

Cardiología Clínica

Autoevaluación



José Fernando Guadalajara Boo

Cardiología Clínica Autoevaluación

José Fernando Guadalajara Boo

Cardiología Clínica

Autoevaluación

<http://booksmedicos.org>

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Director de enseñanza, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez";
Profesor titular del curso de posgrado de cardiología,
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez";
Socio titular de la Academia Nacional de Medicina, México;
Fellow del American College of Cardiology (FACC);
Fellow de la American Heart Association (FAHA);
Miembro Honorario Emérito de la Sociedad Mexicana de Cardiología;
Editor en jefe de la revista *Archivos de Cardiología de México*;
Miembro del Comité Académico de Cardiología, División de Estudios de posgrado de la
Universidad Nacional Autónoma de México;
Miembro correspondiente de las Sociedades Colombiana y Peruana de Cardiología;
Miembro honorario de las Sociedades Ecuatoriana y Dominicana de Cardiología.



MÉXICO • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA
LISBOA • MADRID • NUEVA YORK • SAN JUAN • SANTIAGO
AUCKLAN • LONDRES • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI
SAN FRANCISCO • SINGAPUR • ST. LOUIS • SIDNEY • TORONTO

Director editorial: Alejandro Bravo Valdez
Editor: Javier de León Fraga
Supervisor de edición: Héctor Planas González
Supervisora de producción: Olga Adriana Sánchez Navarrete

NOTA

La medicina es una ciencia en constante desarrollo. Conforme surjan nuevos conocimientos, se requerirán cambios de la terapéutica. El(los) autor(es) y los editores se han esforzado para que los cuadros de dosificación medicamentosa sean precisos y acordes con lo establecido en la fecha de publicación. Sin embargo, ante los posibles errores humanos y cambios en la medicina, ni los editores ni cualquier otra persona que haya participado en la preparación de la obra garantizan que la información contenida en ella sea precisa o completa, tampoco son responsables de errores u omisiones, ni de los resultados que con dicha información se obtengan. Convendría recurrir a otras fuentes de datos, por ejemplo, y de manera particular, habrá que consultar la hoja informativa que se adjunta con cada medicamento, para tener certeza de que la información de esta obra es precisa y no se han introducido cambios en la dosis recomendada o en las contraindicaciones para su administración. Esto es de particular importancia con respecto a fármacos nuevos o de uso no frecuente. También deberá consultarse a los laboratorios para recabar información sobre los valores normales.

CARDIOLOGÍA CLÍNICA. AUTOEVALUACION

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.



DERECHOS RESERVADOS © 2006, respecto a la primera edición por,
McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

A subsidiary of *The McGraw-Hill Companies, Inc.*

Prolongación Paseo de la Reforma 1015, Torre A, Piso 17, Col. Desarrollo Santa Fe,

Delegación Alvaro Obregón

C. P. 01376, México, D. F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Registro núm. 736

ISBN: 970-10-4970-5

1234567890
Impreso en México

09875432106
Printed in México

Esta obra se terminó de
Imprimir en agosto de 2005 en
Edamsa Impresiones, S.A. de C.V.

Contenido

Los temas que comprende la evaluación son:

Anatomía	Insuficiencia cardiaca
Aorta	Isquemia
Arritmias	Marcapasos
Aterosclerosis	Medicina nuclear
Bioquímica	Miocardiopatías
Biología molecular	Pediatría
Ecocardiografía	Pericarditis
Electrocardiografía	Prótesis
Electrofisiología	Radiología
Embriología	Rehabilitación cardiaca
Endocarditis	Resonancia magnética
Farmacología	Terapia intensiva posquirúrgica de adultos
Fiebre reumática	Terapia intensiva posquirúrgica pediátrica
Fisiología	Tomografía por emisión de positrones
Hemodinámica	Trasplante
Hiperlipidemias	Trombosis venosa profunda
Hipertensión	Valvulopatías
Hipertensión pulmonar	Apéndice: Tratamiento médico de la insuficiencia cardiaca
Historia clínica	Índice alfabético
Indicaciones quirúrgicas	

Colaboradores

Dra. María del Rosario Becerra Becerra

Cardióloga pediatra, especialista en Ecocardiografía Pediátrica, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Dr. Ramón José Cue Carpio

Subjefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2004-2005)
Cardiólogo en el curso de posgrado de Ecocardiografía (2005-2006)

Dr. Héctor Manuel García García

Jefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2002-2004),
Research fellow en el Programa de Cardiología Intervencionista del Thorax Center Erasmus University, Rotterdam, Holanda.

Dr. Jaime González Zárate

Subjefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2004-2005)
Jefe de médicos residentes (2005-2006)

Dra. María de Lourdes Heredia García

Residente del curso de cardiología pediátrica, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (2002-2004)

Dr. Juan José Lizardi Manzo

Subjefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2002-2003)
Cardiólogo del curso de posgrado de cardiología intervencionista, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2004-2006)

Dr. Juan Manuel López Quijano

Jefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"; (2004-2005)
Cardiólogo del curso de posgrado de ecocardiografía. (2004-2005)

Dr. Yigal Piña Reyna

Subjefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2002-2003)
Cardiólogo del curso de posgrado de cardiología intervencionista, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2004-2006)

Dr. Josué Bizmarck Zamarripa Mottu

Subjefe de médicos residentes, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2002-2003)
Cardiólogo del curso de posgrado de cardiología intervencionista, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". (2004-2006)

Prefacio

El conocimiento médico tiene varias fases de aprendizaje. La primera de ellas consiste en entender la estructura y función de los órganos, esto es, las ciencias básicas. En seguida, ya con el conocimiento firme de las bases, hay que introducirse en la fisiopatología; por ejemplo, debe analizarse la forma en que se alteran la estructura y la función orgánica por acción de los procesos anormales (patológicos) que dan lugar a cambios de la anatomía, histología, fisiología y biología molecular de los órganos y, en consecuencia, a la enfermedad. Esta última, a su vez, se manifiesta en la forma de síntomas y signos, que pueden identificarse mediante el historial clínico y confirmarse con estudios específicos paramédicos.

Después de reconocer la anormalidad, el médico debe indicar un tratamiento que resuelva, alivie o prevenga la aparición del proceso patológico. Como el organismo enfermo es el de un ser humano, es necesario establecer una adecuada relación médico-paciente que haga posible un trato profesional, cercano, amistoso, respetuoso e incluso cordial. En última instancia, esto es lo que distingue al quehacer médico.

¿Cómo saber si el clínico, que ha pasado una considerable parte de su vida dedicado al estudio, está listo para ejercer nuestra noble profesión o una especialidad médica? Desde luego, existe un sinnúmero de formas de evaluar el conocimiento médico, como exámenes escritos u orales, en presencia del enfermo, etcétera. Sin embargo, después del estudio profundo, ¿cómo puede saber el estudiante, el residente que ha cursado largos años de especialización, el médico formado y experimentado o aun el clínico maduro si están listos para aprobar de forma satisfactoria el examen (los dos primeros) o si todavía no han perdido vigencia en el ejercicio de su profesión (los dos últimos)? La respuesta la encontramos en la posibilidad de enfrentarse al conocimiento que ya debe dominarse, con base en el con-

cepto siguiente: "si quieres saber si sabes algo, trata de explicarlo; si no puedes hacerlo es que en realidad no lo sabes".

Este libro de autoevaluación se basa, precisamente, en ese concepto. La obra le cuestiona al estudiante, al residente o al médico lo que ya debe saber en el área de la cardiología. El lector se enfrenta a 1 000 preguntas de cardiología clínica que tratará de resolver, toda vez que, en teoría, ya está preparado para hacerlo. De esa manera, al poner en juego sus conocimientos de la especialidad y su sagacidad clínica, intentará resolver dichos problemas. Si el lector contesta de forma correcta, reafirmará sin duda que su conocimiento se asimiló de manera apropiada; en cambio, si la contestación es errónea, es muy probable que el conocimiento no sea del todo preciso o que sea por completo deficiente.

Todas las respuestas incluyen una o varias citas bibliográficas que las sustentan, de tal forma que el lector tiene la posibilidad de consultar más de 1 000 citas bibliográficas acerca de los temas tratados. En la medida de lo posible, intentamos siempre recurrir a las referencias bibliográficas originales; sin embargo, cuando los conceptos son controvertidos o las citas provienen de fuentes de acceso difícil, se mencionan además los textos consagrados, con el objeto de que el lector pueda conocer el punto de vista de otros expertos en cada tema y así formarse un criterio propio. Al terminar de leer este libro, y de resolver las cuestiones que se formulan de modo teórico, el lector debe tener un conocimiento mínimo útil, no por ello menos claro y profundo de esta fascinante especialidad de la medicina. Asimismo, conviene señalar que esta evaluación no se diseñó con el afán de que el médico encuentre una inusual complejidad en las preguntas; la finalidad de este método es *evaluar de forma objetiva, no reprobar*.



Cardiología clínica. Autoevaluación

Conviene aclarar que el libro de autoevaluación no sustituye la forma tradicional de aprender la medicina. Eso significa que no es posible la resolución de las preguntas planteadas si antes no se estudió el tema; de otra manera, el conocimiento de la cardiología sería fragmentario e incompleto. Es por ello que la obra se considera más un complemento indispensable para consolidar el conocimiento ya adquirido o aclarar aquel otro que, por diversas razones, aún es nebuloso o francamente confuso; esto, sin duda alguna, reeditará en una preparación más sólida del médico.

En la elaboración y formación de la obra me acompañan jóvenes cardiólogos: los doctores Héctor Manuel García García (jefe de médicos residentes, 2002-2004), Juan Manuel López Quijano (jefe de médicos residentes, 2004), Yigal Pina Reyna, Josué Bizmarck Zamarripa Mottu y Juan José Lizardi Manzo (subjefes de médicos residentes, 2002-2003). También conté con la colaboración de los cardiólogos clínicos del curso de posgrado para médicos especialistas de Ecocardiografía (2004-2005) Jaime González Zarate (jefe de médicos residentes, 2005-2006) y Ramón José Cue Carpió (subjefe de residentes, 2004), María del Rosario Becerra Becerra (cardióloga pediatra especialista en ecocardiografía pediátrica) y María de Lourdes Heredia García (residente del curso de cardiología pediátrica).

Al revisar las páginas de este libro, el lector podrá constatar el alto nivel de preparación de estos médicos cardiólogos y, en consecuencia, de la calidad de los

especialistas formados en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Ésta es una prueba fuera más de que, crear una escuela cardiológica mexicana, y no digamos fundar al propio Instituto de Cardiología que forjó el maestro Ignacio Chávez hace 60 años, es una labor titánica. Sin embargo, de poco habría servido formar esa escuela si no hubiera otros continuadores que perpetuaran la obra del gran maestro en la dirección del instituto. Por fortuna, la calidad académica, el humanismo y el buen quehacer de la medicina cardiológica se han mantenido y superado a través de los años en favor de nuestros enfermos. Desde luego, en este reconocimiento también es extensivo a la entrañable Universidad Nacional, y en particular a la labor rectora de la división de posgrado de la Facultad de Medicina. Con esta obra, los autores ponemos a disposición las enseñanzas adquiridas en nuestra institución, un recinto que es en verdad una fuente inagotable de conocimiento. Tan sólo deseamos reeditar un poco de lo mucho que nuestro país nos ha dado al ofrecernos la posibilidad de recibir una educación profesional que ejercemos con orgullo, pasión y entrega. Al final, el beneficio lo recibirán nuestros pacientes y también las nuevas y futuras generaciones de médicos en un intento por perpetuar la labor de la escuela mexicana de cardiología.

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Preguntas

1. Las siguientes arritmias ceden o experimentan enlentecimiento transitorio con la compresión del seno carotídeo, excepto:

- a) Taquicardia sinusal
- b) Fibrilación auricular con síndrome de Wolff-Parkinson-White
- c) Taquicardia auricular de alta frecuencia con bloqueo AV
- d) Fibrilación auricular
- e) Flúter auricular

2. De las siguientes características, ¿cuál aumenta el riesgo cardiovascular en mayor proporción?

- a) Presión de pulso disminuida
- b) Aumento de la presión diastólica aislada
- c) Aumento de la presión diastólica y sistólica
- d) Presión de pulso amplia
- e) Ninguna

3. Paciente masculino de 67 años de edad con diabetes mellitus tipo 2, sin antecedentes cardiovasculares. Acude al servicio de urgencias y refiere dolor precordial de reciente inicio (< 24 h) en dos ocasiones, con duración de 20 minutos; no hay cambios electrocardiográficos; la troponina I está elevada y la CK MB dentro de límites normales. Los hipoglucémicos orales son el único tratamiento que toma de manera crónica. ¿Qué diagnóstico debe establecerse?

- a) Angina estable
- b) Angina inestable de riesgo intermedio
- c) Angina inestable de riesgo bajo
- d) Infarto con elevación del segmento ST
- e) Dolor torácico de tipo no isquémico

4. ¿Cuál es la gradación del riesgo TIMI de este paciente?

- a) Tres puntos
- b) Siete puntos
- c) Ocho puntos
- d) Dos puntos
- e) No es un síndrome coronario agudo

5. El tratamiento de este paciente debe incluir todo lo siguiente, excepto:

- a) Eptifibatida
- b) Pravastatina
- c) Clopidogrel
- d) Ibuprofeno
- e) Ácido acetilsalicílico

6. En caso de someter a este sujeto a un procedimiento coronario percutáneo, ¿qué inhibidor de la glucoproteína es el más recomendable?

- a) Integrilina
- b) Tirofiban
- c) Abciximab
- d) Orbofiban
- e) No está indicada la intervención coronaria

7. ¿En cuál de las siguientes circunstancias la biopsia cardíaca tiene menor utilidad?

- a) Pacientes con dilatación grave de las cavidades cardíacas y FEVI < 20%
- b) Individuos con insuficiencia cardíaca candidatos a trasplante cardíaco
- c) Diagnóstico de amiloidosis cardíaca



- d) Diagnóstico de miocarditis por células gigantes
- e) Portadores de HIV que desarrollan insuficiencia cardíaca

8. Mencione uno de los factores protrombóticos descritos como la triada de Virchow:

- d) Superficie íntegra de colágena expuesta
- b) Circulación venosa activa
- c) Daño a la íntima vascular
- d) Factores de coagulación normales en cantidad y función
- e) Ninguna de las anteriores

9. El grado de alteración hemodinámica en las arritmias cardíacas depende de:

- d) La frecuencia cardíaca resultante de la arritmia
- b) La relación entre las síntoles auricular y ventricular
- c) El grado de sincronismo de la contracción ventricular
- d) El estado de la función cardíaca
- e) Todas son correctas

10. ¿Cuál de los siguientes enunciados se refiere a seudohipertensión arterial sistémica?

- a) Cifras normales de presión arterial con daño a órgano blanco
- b) Cifras de presión arterial excesivamente altas sin daño a órgano blanco
- c) El término no existe
- d) Crisis aisladas de hipertensión arterial
- e) Todas son correctas

11. ¿Cuál es el objetivo de colocar un magneto sobre el generador de un marcapasos definitivo?

- a) Bloquear la estimulación del mismo para verificar si el paciente tiene ritmo propio
- b) Disminuir la frecuencia de estimulación del marcapasos para comprobar si la frecuencia del paciente es mayor que la del marcapasos
- c) Aumentar el voltaje de estimulación al doble de lo preestablecido y corroborar el porcentaje de captura
- d) Favorecer la estimulación en modo asincrónico a una frecuencia fija
- e) Ninguna es correcta

12. Si al revisar los parámetros de un marcapasos que durante varios años ha tenido una impedancia de los

cables de 1 100 ohmios se encuentra que esta última disminuyó a 500 ohmios, ¿qué se debe pensar?

- a) Que a pesar de que disminuyó, está dentro del límite normal y no hay motivo de preocupación
- b) Que la batería está por agotarse
- c) Puede indicar rotura del aislante del cable
- d) Puede indicar rotura de un cable
- e) Es un mecanismo de protección del marcapasos para ahorrar energía

13. ¿Cuál de los siguientes no es un hallazgo clínico en los pacientes con conducto arterioso permeable de moderada repercusión?

- a) Soplo continuo infraclavicular izquierdo
- b) Pulsos amplios
- c) Retumbo mitral
- d) Frémito sistólico en el cuarto espacio intercostal izquierdo
- e) Segundo ruido único

14. Es un ejemplo de una bioprótesis valvular cardíaca empleada con frecuencia en la actualidad:

- a) Carbomedics
- b) Bjork-Shiley
- c) Medtronic-Hall
- d) Hancock
- e) Starr-Edwards

15. En la selección del donador es correcto:

- a) La edad límite para aceptar un donador cardíaco es de 55 años
- b) La coronarioangiografía es parte común de la evaluación de los donadores potenciales
- c) Se requiere un estudio inmunológico para evaluar la presencia de anticuerpos contra antígenos HLA preexistentes
- d) El máximo tiempo de isquemia tolerado es de 12 horas
- e) Todas son correctas

16. ¿Cuál de los siguientes no se considera un trastorno de la coagulación primario que predispone al desarrollo de trombosis venosa profunda?

- a) Mutación del factor V de Leiden
- b) Deficiencia de antitrombina III
- c) Deficiencia de proteína C

- d) Anticoagulante hípico
- e) Deficiencia en la proteína S

17. Se caracteriza por una hipofunción sinusal reversible, sin alteración anatómica:

- a) Bradicardia sinusal asintomática del atleta
- b) Bloqueo S:A de 3:1 en el curso del infarto del miocardio
- c) Ritmo nodal con disociación AV inducida por propranolol
- d) Taquicardia ventricular lenta por intoxicación digitalica
- e) Todas son correctas

18. Las siguientes características pueden orientar al diagnóstico de hipertensión arterial sistémica secundaria, excepto:

- d) Hipokalemia
- b) Soplo abdominal
- c) Creatinina sérica elevada
- d) Hipermagnesemia
- e) Soplo en regiones axilares

19. En relación con la comunicación interauricular (CIA), todas las siguientes aseveraciones son ciertas, excepto:

- a) El tipo más común es el *ostium secundum*
- b) El dato auscultatorio más característico es el desdoblamiento fijo del segundo ruido
- c) La enfermedad vascular pulmonar es común en la primera década de la vida
- d) Por lo general, los síntomas comienzan en la segunda década de la vida
- e) Es raro que se presente insuficiencia cardiaca en los lactantes

20. ¿Qué es la sensibilidad de un marcapasos?

- a) Es la cantidad mínima de energía eléctrica que se requiere para que el sistema la pueda sensar
- b) Es la mínima energía eléctrica necesaria para producir una contracción cardiaca con un sistema de marcapasos dado
- c) Es la diferencia en energía potencial entre dos puntos
- d) Es la tasa de transferencia o flujo de electricidad
- e) Es la capacidad de un generador de responder en forma inmediata a un estímulo

21. En cuanto a la comunicación interventricular ¿cuál de las siguientes aseveraciones es correcta?

- a) Los defectos grandes tienen gradientes inter-ventriculares elevados
- b) Los defectos infundibulares son los más frecuentes
- c) Los defectos perimembranosos tienen posibilidades de cierre espontáneo
- d) La presión pulmonar se eleva a partir de la segunda década de la vida
- e) Es una cardiopatía que no tiene riesgo para desarrollar endocarditis

22. El siguiente enunciado es correcto en relación con las prótesis valvulares mecánicas:

- a) Son menos trombógenas y no necesitan terapia anticoagulante, pero tienen menor durabilidad que las bioprótesis
- b) No es recomendable utilizarlas en pacientes jóvenes
- c) Requieren el uso de terapia anticoagulante y su uso se aconseja en pacientes jóvenes
- d) Su indicación es la de pacientes ancianos o sujetos que no pueden consumir anticoagulantes
- e) Las prótesis de jaula-bola son las menos trombógenas

23. Es el parámetro que mejor representa la necesidad de solicitar trasplante cardiaco:

- a) Insuficiencia cardiaca de clase funcional IV
- b) Fracción de expulsión < 20%
- c) Consumo máximo de O₂ en ejercicio < 12 ml/kg/min
- d) Falta de respuesta al tratamiento médico
- e) Dilatación ventricular izquierda > 60 mm

24. ¿Cuál es el enunciado incorrecto en relación con la trombosis venosa profunda como causa de embolismo pulmonar?

- a) Sólo 10% de los casos de tromboflebitis en la vena safena superficial se complica con embolismo pulmonar
- b) Más de 95% de los casos de embolismo pulmonar proviene de trombos formados en los miembros inferiores
- c) Sólo en 40% de los individuos con embolismo pulmonar se detecta trombosis venosa profunda

- d) Alrededor de 45% de los pacientes con trombosis venosa profunda a nivel femoral e ilíaco sufre embolización a pulmón
e) Ningún enunciado es incorrecto
25. Las siguientes son anomalías que se han relacionado con enfermedad del nodo sinusal, excepto:
- Hipertensión arterial sistémica
 - Valvulopatías reumáticas
 - Miocardopatía dilatada
 - Miocardopatía restrictiva
 - Neoplasias
26. La enfermedad vascular provocada por hipertensión arterial sistémica se debe a todo lo siguiente, excepto:
- Disfunción endotelial
 - Hipertrofia muscular de la pared vascular
 - El aumento de la presión arterial sistólica está estrechamente relacionada
 - El flujo pulsátil
 - Hipertrofia ventricular izquierda
27. En la actualidad, la enfermedad valvular cardíaca se atribuye sobre todo a enfermedades:
- Autoinmunes
 - Genéticas
 - Inflamatorias
 - Degenerativas
 - c y d
28. Si al tomar un trazo electrocardiográfico en un paciente que tiene implantado un marcapasos se detecta que los latidos capturados tienen morfología de bloqueo de rama derecha, lo siguiente es correcto, excepto:
- Es la morfología esperada y no hay de qué preocuparse
 - Existe la posibilidad de perforación ventricular
 - Puede presentarse en caso de marcapasos epicárdico sobre la superficie del ventrículo izquierdo
 - Puede presentarse en caso de sistemas de estimulación biventricular
 - a y b son correctas
29. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en relación con la tetralogía de Fallot?
- El soplo de la comunicación interventricular se escucha en el mesocardio
 - La obstrucción a la vía de salida del ventrículo derecho ocurre sólo a nivel infundibular
 - Por lo regular, la cianosis está presente desde el nacimiento
 - El electrocardiograma muestra datos de hipertrofia ventricular derecha
 - Conforme progresa la obstrucción infundibular, el soplo es más intenso
30. Es un método paraclínico útil para establecer el diagnóstico de disfunción protésica:
- Electrocardiograma
 - Telerradiografía de tórax
 - Prueba de esfuerzo en banda sinfín
 - Ventriculografía radioisotópica en equilibrio (VRIE)
 - Ninguno de los anteriores
31. Es el tipo de rechazo que ocurre con mayor frecuencia en el trasplante cardíaco:
- Hiperagudo
 - Agudo celular
 - Agudo vascular
 - Crónico
 - Vasculopatía del aloinjerto
32. Es uno de los datos clínicos considerados como típicos de la trombosis venosa profunda:
- Signo de Wastermark
 - Signo de joroba de Hamptom
 - Signo de Homans
 - Signo de McConnell
 - Ninguno de los anteriores
33. Se ha demostrado que la taquicardia ventricular helicoidal se debe a:
- Pospotenciales tempranos
 - Parasistolia
 - Sobrecarga intracelular de calcio
 - Reentrada intercelular
 - Despolarización diastólica
34. Grado de retinopatía que indica hipertensión arterial sistémica maligna:
- Disminución del calibre de los vasos retinianos
 - La presencia de hemorragias "en flama"
 - Papil edema



- d) Estrella macular
- e) *b y d* son correctas

35. En caso de administrar enoxaparina, ¿cuál es la dosis ideal?

- a) 10 UI/kg IV en dosis única
- b) 1 mg/kg por vía subcutánea cada 12 h
- c) 0.5 mg sublingual cada 24 h
- d) 100 mg/kg en dosis única
- e) No está indicada en este paciente

36. Todas las siguientes afirmaciones en relación con la colocación de un marcapasos temporal después de un infarto agudo del miocardio son ciertas, excepto:

- a) La bradicardia sinusal transitoria es común y rara vez requiere marcapasos temporal
- b) Los pacientes estables desde el punto de vista hemodinámico pueden requerir marcapasos transitorio
- c) Los pacientes con infarto del miocardio de la pared inferior rara vez pueden desarrollar bloqueo AV completo permanente
- d) Los pacientes que requieren marcapasos transitorio en el periodo periinfarto requieren en general marcapasos permanente
- e) *c y d* son correctas

37. En un paciente de cinco días de vida, con transposición completa de las grandes arterias y sin obstrucción pulmonar, ¿qué intervención quirúrgica está indicada?

- a) Mustard
- b) Rastelli
- c) Jatene
- d) Damus-Kaye-Stensel
- e) Fontan

38. Es el tratamiento de elección en un paciente con trombosis de una prótesis valvular mitral y un trombo menor de 5 mm de diámetro que no obstruye el flujo:

- a) Anticoagulación y vigilancia
- b) Trombólisis
- c) Reemplazo valvular
- d) Trombectomía
- e) Conducta expectante

39. El agente infeccioso más frecuente en el primer mes del trasplante es:

- a) Citomegalovirus
- b) Virus del herpes
- c) *Candida*
- d) *Aspergillus*
- e) Estafilococos

40. ¿Cuáles de las siguientes son causas frecuentes de trombosis venosa profunda, sin relación obligada con alteraciones del sistema de coagulación?

- a) Cáncer
- b) Estados posoperatorios
- c) Embarazo
- d) Anticonceptivos hormonales
- e) Todas las anteriores

41. En relación con el bloqueo sinoauricular:

- a) Ocurre cuando un estímulo sinusal no penetra en el nodo AV
- b) El bloqueo SA de segundo grado se registra en el ECG por pausas que son múltiplos del ciclo
- c) El bloqueo SA de segundo grado más frecuente es el Mobitz I
- d) El bloqueo SA de tercer grado origina pausas largas que se constituyen en un bloqueo AV completo
- e) Todas son correctas

42. Son alteraciones cardíacas secundarias a hipertensión arterial sistémica todas las siguientes, excepto:

- a) Disminución del flujo de reserva coronaria
- b) Defectos de perfusión en los estudios con talio
- c) Aumento de la masa miocárdica
- d) En pacientes con hipertrofia, el riesgo de arritmia aumenta dos veces
- e) Se favorecen las arritmias por preexcitación

43. Es un regulador esencial de la transcripción de genes pro inflamatorios:

- a) Molécula de adhesión intercelular
- b) Factor tisular
- c) Inhibidor del activador del plasminógeno
- d) Factor nuclear kappa B
- e) Endotelina I

44. ¿Cuál es el sitio más común de rotura del cable del marcapasos?

- a) En el sitio en que el cable ventricular atraviesa la válvula tricúspide



- b) En la bolsa subcutánea del generador
c) Entre la primera costilla y la clavícula
d) En la vena cava superior como resultado de fricción entre los dos cables
e) Ninguno de los anteriores
45. ¿Cuál es la indicación para el cierre quirúrgico de una comunicación interventricular en un lactante menor de seis meses?
- a) Insuficiencia cardíaca que no mejora con el tratamiento médico
b) Necesidad de usar diuréticos
c) Presión pulmonar mayor de 50% de la sistémica
d) Defecto muscular apical
e) Insuficiencia aórtica
46. Es el tratamiento anticoagulante indicado en un sujeto de 58 años con fibrilación auricular crónica al que se le implanta una prótesis mecánica en posición mitral:
- a) Ácido acetilsalicílico, 325 mg cada 24 h
b) Ácido acetilsalicílico, 100 mg cada 24 h, más acenocumarina cada 24 h hasta alcanzar un INR de 3.0 a 4.5
c) Acenocumarina cada 24 h hasta alcanzar un INR de 2.5 a 4.5
d) Enoxaparina, 1 mg/kg/dosis cada 12 h
e) Clopidogrel, 75 mg cada 24 h, más ácido acetilsalicílico, 100 mg cada 24 h
47. En cardiología, ¿cuál es la utilidad clínica actual de la tomografía por emisión de positrones (PET)?
- a) Es un método útil para definir lesiones anatómicas
b) Sirve para evaluar la viabilidad miocárdica
c) Tiene utilidad para valorar el metabolismo y la perfusión miocárdica
d) Su principal utilidad es la evaluación de la movilidad global y segmentaria ventricular
e) b y c son correctas
48. ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas más frecuentes en la tromboembolia pulmonar?
- a) Taquipnea
b) Taquicardia
c) Dolor pleurítico
d) Corazón pulmonar agudo
e) a y b son correctas
49. En relación con la prueba de esfuerzo en el diagnóstico de enfermedad del nodo sinusal:
- a) Produce un efecto inotrópico negativo
b) La frecuencia cardíaca se incrementa más que en pacientes con función normal
c) La frecuencia cardíaca disminuye de forma gradual con el ejercicio
d) Permite diferenciar si la causa es de origen extrínseco o intrínseco
e) Ninguna es correcta
50. La microalbuminuria en la hipertensión arterial sistémica se relaciona con:
- a) Resistencia a la insulina
b) Presencia de la insuficiencia cardíaca
c) Edema de miembros inferiores
d) Disfunción endotelial
e) a y d son correctas
51. Lo siguiente es cierto acerca del abciximab, excepto:
- a) Su unión a las plaquetas dura alrededor de 14 días
b) Su dosis en bolo es de 10 mcg/kg y se continúa con una infusión de 15 mcg/kg/min
c) Su vida media es de 36 h
d) Tiene efectos antiinflamatorios
e) Reduce la proliferación de células de músculo liso
52. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de la taquicardia mediada por marcapasos es falsa?
- a) Debe estar presente un marcapasos de doble cámara
b) Se requiere un sensado auricular intacto
c) Las extrasístoles ventriculares con frecuencia inician la taquicardia mediada por marcapasos
d) El acortamiento del periodo refractario auricular posventricular (APRAP) puede corregir el problema
e) a y c son falsas
53. ¿Cuál de los siguientes es el tipo más común de conexión anómala total de venas pulmonares?
- a) Conexión a seno coronario
b) Conexión directa a la aurícula derecha
c) Conexión infracardiaca
d) Conexión a vena innominada
e) Conexión supracardiaca

54. Es el microorganismo identificado con más frecuencia en personas con endocarditis de válvula protésica en los primeros 60 días tras la operación:

- a) *Estreptococo hemolítico beta*
- b) *Micobacterias*
- c) *Bacterias gramnegativas*
- d) *Staphylococcus epidermidis*
- e) *Hongos*

55. ¿Qué es un radionúclido emisor de positrones?

- a) Un radiofármaco liberador de electrones
- b) Una sustancia química que provoca una reacción lítica en los tejidos
- c) Una estructura inestable emisora de antielectrones
- d) Una partícula con carga neutra aceptora de electrones
- e) Un elemento químico que participa de forma directa en alguna reacción orgánica

56. Es el mejor método diagnóstico para la tromboembolia pulmonar:

- a) *Electrocardiograma con morfología S1-Q3-T3*
- b) *Prueba de dímero D*
- c) *Alteraciones ecocardiográficas y en gammagrafía ventilatorio perfusorio*
- d) *Tomografía helicoidal*
- e) *Angiografía pulmonar*

57. Lo siguiente es cierto en relación con el bloqueo auriculoventricular:

- a) *Ocurre cuando el estímulo auricular no se conduce porque aparece antes un latido de unión AV*
- b) *Aparece por afección anatómica, funcional o farmacológica del nodo AV*
- c) *No todos los estímulos consiguen llegar a los ventrículos cuando la frecuencia ventricular es mayor*
- d) *Cuando el bloqueo auriculoventricular de primer grado es infrahisiano, el QRS es ancho*
- e) *b y d son correctas*

58. En pacientes asintomáticos con insuficiencia cardíaca, ¿cuál es la recomendación terapéutica para el tratamiento de la hipertensión arterial sistémica?

- a) *Bloqueador beta e inhibidores de la enzima convertidora*
- b) *Furosemida y digital*

- c) *Hidralacina y bloqueadores beta*
- d) *Felodipina y clortalidona*
- e) *b y d son correctas*

59. ¿Con cuál de las siguientes células interactúan las moléculas de adhesión para provocar la adhesión de éstas a la pared vascular?

- a) *Monocitos*
- b) *Células espumosas*
- c) *Megacariocitos*
- d) *Células de músculo liso*
- e) *Eritrocitos*

60. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en relación con el "síndrome de marcapasos"?

- a) *Un hallazgo característico son ondas A en cañón del pulso venoso yugular*
- b) *Es más frecuente con marcapasos bicamerales*
- c) *Es más común en pacientes con marcapasos VVI en ritmo sinusal*
- d) *Los pacientes pueden tener niveles elevados de péptido natriurético auricular*
- e) *Un síntoma puede ser síncope o presíncope*

61. La obstrucción en la conexión anómala total de venas pulmonares puede ocurrir a nivel de todas las siguientes, excepto:

- a) *Arteria pulmonar*
- b) *Comunicación interauricular*
- c) *Vena vertical*
- d) *Circulación portal*
- e) *Colector infracardiaco*

62. Una paciente de 25 años de edad, soltera y estudiante, acude con estenosis mitral grave por cardiopatía reumática inactiva; el tratamiento ideal en este caso es:

- a) *Valvuloplastia mitral*
- b) *Reemplazo valvular mitral por prótesis biológica*
- c) *Reemplazo valvular mitral por prótesis mecánica*
- d) *Tratamiento médico y vigilancia*
- e) *c y d son correctas*

63. Son radiotrazadores útiles para valorar el metabolismo miocárdico con PET, excepto:

- a) *Oxígeno-15 agua*
- b) *Palmitato C*

- c) Acetato C
d) Fluoro-2-desoxiglucosa (FDG)
e) a y b
- 64.** ¿Cuál de los tratamientos para tromboembolia pulmonar masiva ha demostrado mejores resultados a largo plazo?
- a) Anticoagulación con heparina en infusión continua
b) Anticoagulación con warfarina
c) Fibrinólisis con estreptocinasa
d) Fibrinólisis con rTPA
e) Todas son opciones adecuadas
- 65.** Los siguientes son principios que regulan el fenómeno de Wenckebach, excepto uno:
- a) Se observa una prolongación creciente del intervalo PR como consecuencia del retraso progresivo de la conducción
b) El mayor aumento del intervalo PR ocurre entre los dos primeros latidos de la secuencia
c) Hay una disminución progresiva de los intervalos RR
d) La pausa es igual a dos ciclos sinusales menos la suma de todos los incrementos
e) El aumento de los intervalos RR caracteriza al bloqueo tipo Mobitz I
- 66.** Para una paciente del sexo femenino de 65 años de edad con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica que tiene creatinina sérica de 1.4 mg/dl antes de iniciar tratamiento, ¿qué medicamento se considera indispensable dentro del esquema de tratamiento?
- a) Amlodipina
b) Únicamente diurético
c) Inhibidores de la enzima convertidora
d) Bloqueador beta
e) Espironolactona
- 67.** Un mes después la paciente presenta creatinina de 1.8 mg/dl, con adecuado control de la presión arterial, ¿cuál sería la conducta terapéutica apropiada?
- a) Suspender el tratamiento actual dado el efecto adverso
b) Continuar con el tratamiento
c) Se debe agregar diurético
d) Se debe cambiar a antagonista del calcio dado su efecto nefroprotector
e) a y c son correctas
- 68.** Todas las siguientes complicaciones relacionadas con un marcapasos pueden verse en una radiografía de tórax, excepto:
- a) Rotura del aislante
b) Fractura del cable
c) Migración del generador de pulsos
d) Pérdida de contacto de la punta del electrodo con el ventrículo
e) b y d son correctas
- 69.** ¿Cuál de las aseveraciones siguientes es falsa en relación con la atresia tricuspídea común?
- a) Requiere algún tipo de comunicación interauricular como defecto obligado
b) El tipo más frecuente se observa con grandes arterias normalmente relacionadas
c) La comunicación interventricular se vuelve con frecuencia restrictiva
d) La auriculoseptostomía es útil para permitir el vaciamiento de la aurícula derecha
e) El ventrículo derecho tiene una vía de entrada amplia
- 70.** Es una desventaja de los homoinjertos al compararlos con los heteroinjertos:
- a) Al ser un trasplante de tejido humano, requieren inmunosupresión durante los primeros meses posteriores a la intervención
b) Su disponibilidad es limitada
c) Una vez obtenido el injerto su duración se restringe a unos meses antes de implantarse
d) Su uso se ha vinculado con infecciones transmitidas del donador al receptor
e) Provocan una reacción humoral inmunitaria mayor en el receptor
- 71.** El siguiente enunciado es correcto en relación con el PET en pacientes que han sufrido infarto del miocardio:
- a) Su utilidad en la evaluación de la viabilidad miocárdica es similar a la obtenida con talio-201
b) El diagnóstico de tejido viable por PET se establece sólo con base en el metabolismo celular en esa zona
c) El diagnóstico de tejido viable por PET se determina sólo a partir de la perfusión en esa área
d) Es útil para predecir la recuperación de la función regional miocárdica posrevascularización

72. Son modalidades terapéuticas para el tratamiento de la trombosis venosa profunda:

- a) Heparina en infusión continua
- b) Heparina de bajo peso molecular usada en medio hospitalario
- c) Heparina de bajo peso molecular suministrada en casa
- d) Heparina en infusión más warfarina oral en cuatro a cinco días
- e) Todas las anteriores

73. Lo siguiente es cierto respecto del bloqueo auriculoventricular completo:

- a) Cuando se debe a infarto del miocardio requiere marcapaso permanente
- b) El ritmo de escape tiene casi siempre frecuencia de 60 a 80 por minuto con QRS ancho
- c) A la exploración física pueden identificarse ondas de cañón en el pulso venoso
- d) De modo característico, el primer ruido es intenso y constante en intensidad
- e) Todas son correctas

74. En la transformación de fibrinógeno en fibrina interviene:

- a) Plasmina
- b) Tromboxano A
- c) Óxido nítrico
- d) Trombina
- e) Metaloproteinasas

75. Degradan la matriz extracelular, por lo que se dice que forman parte del proceso activo de la rotura de la placa aterosclerótica:

- a) Factor tisular
- b) Tromboxano A
- c) Óxido nítrico
- d) Metaloproteinasas
- e) Inhibidor del factor tisular

76. Para un paciente femenino de 68 años de edad, activo, con síncope recurrente, cuyo estudio electrofisiológico mostró pérdida de la conducción Av a frecuencia de 100 por minuto; después de una estimulación auricular a 150 latidos por minuto durante 30 segundos, aparece una pausa de 7 segundos al cesar la estimulación y en la que el examen físico y resto de estudios son negativos. ¿Cuál sería su abordaje terapéutico?:

- a) Colocación de un marcapasos VVI permanente
- b) Colocar un marcapasos bicameral con desfibrilador automático
- c) Implantar un marcapasos definitivo DDDR
- d) Implantar un marcapasos AAI definitivo
- e) Utilizar atropina

77. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es cierta referida al signo de Róessler, presente en la coartación aórtica?

- a) Aparece desde el primer año de vida y se observa a partir de la primera costilla
- b) Surge a los tres años y se reconoce a partir de la cuarta costilla
- c) Aparece a los cuatro años y se identifica a partir de la primera costilla
- d) Es visible a los seis años y a partir de la cuarta costilla
- e) Es reconocible a cualquier edad e incluye a todas las costillas

78. Son datos paraclínicos que sugieren hemólisis intravascular en un paciente asintomático con una prótesis valvular mecánica, excepto:

- a) Incremento del nivel sérico de deshidrogenasa láctica (DHL)
- b) Reticulocitosis
- c) Mayor concentración de haptoglobina sérica
- d) Esquistocitos en un frotis de sangre periférica
- e) c y d son correctas

79. En la valoración de la perfusión miocárdica es una ventaja de la PET sobre el SPECT:

- a) Tiene una mayor definición anatómica y temporal
- b) En cuanto al costo-beneficio tiene mayor utilidad
- c) Posee la capacidad de cuantificar la perfusión miocárdica en términos absolutos
- d) Permite definir la localización exacta de la lesión coronaria
- e) Evalúa mejor a pacientes con trastornos del metabolismo de la glucosa

80. ¿Cuál es el tiempo que debe durar la anticoagulación oral en los casos de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar no complicado?

- a) Anticoagulación oral por seis meses
- b) Anticoagulación oral por toda la vida
- c) Anticoagulación oral por tres meses

- d) Anticoagulación oral sólo en el tiempo de hospitalización
- e) Ninguna de las anteriores

81. Lo siguiente no guarda relación con la fibrilación auricular:

- d) La frecuencia de descarga fluctúa entre 400 y 700 por minuto
- b) Por lo general se inicia con una o varias extrasístoles auriculares
- c) El mecanismo productor es un foco ectópico
- d) Existe conducción oculta a nivel del nodo AV
- e) Con frecuencia se observa el fenómeno de aberrancia

82. ¿Cuál sería el medicamento de elección para un paciente hipertenso con osteoporosis?

- a) Antagonista del calcio
- b) Tiacidas
- c) Bloqueador beta
- d) IECA
- e) Bloqueador ATI

83. En caso de indicar tratamiento intervencionista en un paciente con infarto, sin elevación del segmento ST que recibe enoxaparina por vía subcutánea, antes de ocho horas tras la última dosis, ¿cuáles serían las modificaciones recomendables en cuanto al uso del antitrombótico?

- a) Suministrar siempre heparina no fraccionada a dosis de 100 UI/kg
- b) Administrar plasma fresco antes del cateterismo para revertir su efecto
- c) No indicar ninguna dosis adicional de antitrombótico
- d) Dejar pasar por lo menos 12 horas después de la última dosis para evitar el riesgo incrementado de sangrado
- e) Siempre se debe suministrar de manera conjunta con un inhibidor de la glucoproteína para abatir el riesgo de trombosis aguda de la endoférula (stent)

84. Es la función del marcapasos que espera un tiempo después de un latido sensado antes de estimular para permitir que el paciente recupere su propio ritmo:

- a) Intervalo de frecuencia superior (URI)
- b) Histéresis

- c) Retraso auriculoventricular (*AVdelay*)
- d) Periodo refractario auricular posventricular (APRAP)
- e) Intervalo de frecuencia inferior (LRI)

85. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en relación con el rabdomioma cardíaco?

- a) Es el tumor más frecuente en la edad pediátrica
- b) Puede causar obstrucción de las vías de entrada o salida ventriculares
- c) Es una tumoración común en los pacientes con esclerosis tuberosa
- d) realmente es un hamartoma
- e) Las arritmias son la manifestación más común del tumor

86. La mayor utilidad de la PET se observa en pacientes con las siguientes características, excepto:

- a) Dolor precordial y arterias coronarias normales (síndrome X)
- b) Trasplante cardíaco
- c) Lesiones obstructivas críticas de un solo vaso
- d) Miocardiopatías
- e) Enfermedad arterial coronaria equilibrada

87. ¿Cuáles son las posibles complicaciones de la tromboembolia pulmonar?

- a) Infarto pulmonar
- b) Choque cardiogénico
- c) Hipertensión arterial pulmonar secundaria
- d) Tromboembolia pulmonar recurrente
- e) Todas las anteriores

88. Aun paciente de 50 años sin antecedentes de fiebre reumática se le diagnosticó en la infancia un soplo cardíaco. Desde seis meses a la fecha refiere disnea de esfuerzo y al explorarlo se le encuentra un soplo diastólico en la punta. ¿Cuál es la causa más probable?

- a) Síndrome de Lutembacher
- b) Válvula mitral en "paracaídas"
- c) *Cor triatriatum*
- d) Calcificación del anillo mitral
- e) Cardiopatía reumática

89. ¿Qué enunciado es correcto en relación con el síndrome de Wolff-Parkinson-White?

- a) Puede provocar muerte súbita



- b) La taquicardia auricular que muestra conducción antidrómica cede con lidocaína
- c) En la fibrilación auricular el complejo QRS puede caer en el periodo vulnerable del latido previo
- d) Cuando la taquicardia auricular tiene conducción ortodrómica debe tratarse con digital
- e) a y c son correctas

90. Las cifras deseables de presión arterial en un paciente diabético con albuminuria son:

- a) 130/80 mmHg o menos
- b) Entre 135/85 y 140/90 mmHg
- c) Entre 140/90 y 160/90 mmHg
- d) La presión diastólica de 85 a 95 mmHg
- e) La presión sistólica entre 135 y 140 mmHg

91. Entre las características de la placa vulnerable figuran las siguientes, excepto:

- a) Remodelación negativa
- b) El núcleo lipídico ocupa 40% del volumen de la placa
- c) Incremento de la neovascularización
- d) Capa fibrosa delgada
- e) Ausencia de células de músculo liso en la adventicia

92. Paciente masculino de 65 años de edad, activo, portador de cardiopatía hipertensiva y fibrilación auricular crónica, se presenta al servicio de urgencias por lipotimia; el trazo electrocardiográfico evidencia bloqueo AV completo. Después de una semana se decide colocar marcapasos definitivo, ¿cuál es el indicado?

- a) VVIR
- b) DDDR
- c) AAIR
- d) VVI
- e) DDD

93. ¿Cuál de las siguientes cardiopatías congénitas requiere cateterismo cardiaco para remitirse a corrección quirúrgica?

- a) *Cor triatriatum*
- b) Conexión anómala total de venas pulmonares supracardiaca
- c) Comunicación interventricular pequeña
- d) Atresia pulmonar con comunicación interatrial
- e) Enfermedad de Ebstein

94. Son trazadores empleados para evaluar la perfusión miocárdica con PET, excepto:

- a) Cloruro de rubidio 82
- b) Nitrógeno-13 en amonio
- c) Oxígeno-15 agua
- d) Fluoro-2-desoxiglucosa
- e) a y d son correctas

95. ¿Cuál es el enunciado falso en relación con la colocación de filtro en la vena cava inferior?

- a) No está indicado en los individuos con trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar relacionada con cáncer
- b) La incidencia de recurrencia de la tromboembolia pulmonar es de 2.5%
- c) Con la colocación del filtro siempre se evita el suministro de anticoagulantes
- d) Puede instalarse por vía femoral o yugular interna
- e) Ningún enunciado es verdadero

96. Es el mecanismo principal que explica la fatiga en los pacientes con estenosis mitral de larga evolución:

- a) Gradiente transmitral elevado
- b) Área valvular mitral de 0.7 cm²
- c) Gasto cardiaco disminuido
- d) Taquicardia
- e) Cortocircuito entre venas pulmonares y venas bronquiales

97. Si la polaridad del complejo QRS es positiva en DIII y negativa en V₁ la localización del haz de Kent es:

- a) Lateral izquierda
- b) Anteroseptal derecha
- c) Anterolateral izquierda
- d) Posterolateral izquierda
- e) Lateral derecha

98. Con respecto a los siguientes factores neuroendocrinos y humorales se puede decir que:

- a) La hipernatremia activa al sistema adrenérgico
- b) La hipertensión activa a la renina
- c) Los mineralocorticoides tienen efecto vasodilatador
- d) El sistema renina-angiotensina-aldosterona regula el volumen circulante
- e) El factor natriurético activa al sistema renina-angiotensina

99. El valor pronóstico de la proteína C reactiva reside en lo siguiente:

- a) Sólo es relevante cuando se eleva de manera concomitante con troponina I
- b) No estadifica a los individuos con angina estable
- c) Determina el riesgo de mortalidad en personas con síndromes coronarios agudos
- d) Sólo se pronostica en pacientes con trombo angiográfico
- e) Todas son correctas

100. Paciente femenino de 52 años de edad, activa, portadora de diabetes mellitus de larga evolución, desde hace seis meses inició con sensación de lipotimia y el día de ayer presentó síncope al estar en su domicilio en reposo. El ECG y examen físico son normales. El estudio electrofisiológico demostró un bloqueo sinoauricular de tercer grado sin alteración de la conducción AV. Se decide colocar un marcapasos definitivo, ¿cuál sería el indicado?:

- a) VVIR
- b) DDDR
- c) AA1R
- d) VVI
- e) DDD

101. Los siguientes son factores de riesgo para la realización de un procedimiento de Fontan, excepto:

- a) Presión media de la arteria pulmonar mayor de 15 mmHg
- b) Resistencias vasculares pulmonares menores de 2 U Wood/m^2
- c) Índice de McGoon menor de 1.8
- d) Presión telediastólica del ventrículo funcional mayor de 12 mmHg
- e) Insuficiencia notoria de la válvula AV

102. ¿Cuáles son los parámetros de perfusión miocárdica útiles en la evaluación de la viabilidad por PET?

- a) Flujo sanguíneo absoluto
- b) Flujo de reserva coronario
- c) Integridad de la membrana celular
- d) Actividad relativa del N^{13} amonio
- e) Todos son correctos

103. ¿Cuál es el enunciado falso respecto de la tromboendarterectomía pulmonar como tratamiento de la tromboembolia pulmonar crónica no resuelta?

- a) Usar filtro en la vena cava inferior en los pacientes sometidos a esta operación
- b) Continuar con la anticoagulación en estos sujetos
- c) La mejoría sintomática se manifiesta alrededor de los 12 meses
- d) Tiene una mortalidad general de un 10%
- e) Ningún enunciado es falso

104. En relación con la fibrilación auricular en pacientes con estenosis mitral, ¿cuál de los enunciados es falso?

- a) Una respuesta ventricular elevada acorta el periodo de llenado diastólico del ventrículo izquierdo
- b) La pérdida de la contracción auricular no altera en forma significativa el flujo transmitral si la estenosis es grave
- c) El registro electrocardiográfico de ondas "f" gruesas guarda relación con el crecimiento de la aurícula izquierda
- d) Los pacientes con fibrilación auricular paroxística deben recibir anticoagulación formal
- e) La incidencia de la arritmia aumenta conforme aumentan la edad y el diámetro de la aurícula izquierda

105. El drenaje venoso del ventrículo izquierdo se lleva a cabo principalmente por:

- a) Las venas de Tebesio
- b) La vena cardiaca anterior
- c) El anillo de Vieussens
- d) La vena colectora
- e) Las venas tributarias del seno coronario

106. El siguiente no es un signo electrocardiográfico que sugiera taquicardia ventricular:

- a) Duración del QRS mayor a 0.12 seg
- b) $\angle \text{QRS}$ mayor de -30°
- c) Concordancia negativa de QRS de V_1 o V_2 a V_6
- d) En presencia de imagen de bloqueo de rama izquierda del haz de His, comienzo del QRS y un nadir de la S menor de 70 mseg en V_1 y V_2
- e) Disociación auriculoventricular

107. La hipertensión arterial esencial con respuesta ortostática hipertensiva sugiere:

- a) Hipertensión maligna
- b) Hiperreninemia
- c) Expansión del espacio extracelular

- d) Hipertensión arterial normorreninémica
- e) Hipertensión renovascular

108. El adelgazamiento de la capa fibrosa de la placa aterosclerosa se debe a todo lo siguiente, excepto:

- a) Disminución del número de células de músculo liso
- b) Acción de colagenasas
- c) Acción de catepsinas y elastasas
- d) Acción de inhibidores de metaloproteinasas
- e) Acción de interferón gamma

109. Paciente femenino de 22 años de edad que se encuentra en estudio por mareo e inestabilidad. Los exámenes paraclínicos, examen físico y estudio electrofisiológico han sido normales. Al realizar masaje del seno carotídeo presenta respuesta cardiorreceptoria, ¿qué se indicaría en este caso?

- a) Marcapasos definitivo AAIR
- b) Marcapasos definitivo DDDR
- c) Marcapasos definitivo VVIR
- d) Tratamiento con bloqueadores beta
- e) Sólo vigilancia

110. El síndrome de Shone se caracteriza por lo siguiente:

- a) Membrana supraválvular mitral, coartación de aorta, estenosis subaórtica y válvula mitral en paracaídas
- b) Estenosis supraválvular aórtica y comunicación interventricular
- c) Interrupción del cayado aórtico y conducto arterioso permeable
- d) Conexión anómala parcial de venas pulmonares e hipoplasia pulmonar
- e) Membrana supraválvular mitral y comunicación interauricular

111. Es un ejemplo de un trazador difusivo en PET:

- a) 0-15 agua
- b) N-13 amonio
- c) de Rb-82 cloruro
- d) Ninguno de los anteriores
- e) a y c son correctas

112. En relación con las embolias sistémicas en pacientes con estenosis mitral, ¿qué enunciado es falso?

- a) Se correlaciona directamente con la edad del paciente
- b) Se correlaciona directamente con el tamaño de la orejuela izquierda

- c) Se correlaciona inversamente con el gasto cardíaco
- d) El 80% de los pacientes con estenosis mitral grave tienen fibrilación auricular como ritmo de base
- e) A menor área valvular mitral, mayor es la probabilidad de embolias sistémicas

113. Las arterias diagonales de la descendente anterior irrigan las siguientes estructuras, excepto:

- a) Pared libre del ventrículo izquierdo
- b) Músculo papilar anterolateral
- c) Músculo papilar posteromedial
- d) Tercio medio de la pared anterior libre del ventrículo derecho
- e) Todas las anteriores

114. Lo siguiente es verdadero en relación con la taquicardia por reentrada intranodal común o tipo I:

- a) La vía lenta (alfa) se utiliza como brazo retrógrado del circuito
- b) $P'R > RP'$ y la onda P' está escondida dentro del QRS
- c) El PR que inicia la taquicardia es de forma característica más corto que el PR sinusal
- d) Es la causa más común de fibrilación auricular
- e) Todas son correctas

115. En una paciente hipertensa con hipokalemia persistente y una tomografía por computadora normal se debe sospechar:

- a) Aldosteronismo primario (enfermedad de Cohn)
- b) Síndrome de Cushing
- c) Nefropatía perdedora de potasio
- d) Deficiencia de hidroxilasa beta-11
- e) Hiperplasia suprarrenal bilateral idiopática

116. En relación con la rotura de placas ateroscleróticas en los síndromes coronarios agudos, lo siguiente es verdadero:

- a) En alrededor de 40% de los casos de síndromes coronarios agudos hay rotura de placas en otras arterias distintas de las afectadas y que ocasionan el cuadro clínico
- b) Las placas con más predisposición a la rotura son aquellas que tienen un grado de obstrucción mayor de 70%



- c) En placas excéntricas, el sitio donde más a menudo se rompen es el centro de la placa
d) La presencia de trombo sólo se reconoce en placas ateroscleróticas rotas
e) La rotura de la placa aterosclerótica siempre tiene expresión clínica
- 117.** Es el tratamiento de elección en un paciente con bloqueo bi o trifascicular con bloqueo AV de segundo grado paroxístico:
- d) Tratamiento con atropina
b) Tratamiento con agonistas beta en forma crónica
c) Colocación de marcapasos definitivo
d) Sólo vigilancia estrecha
e) a y b son correctas
- 118.** ¿Cuál de las siguientes aseveraciones acerca de la fiebre reumática es falsa?
- a) Los niveles de anticuerpos alcanzan su pico tres semanas después de la infección estreptocócica
b) El diagnóstico de un ataque agudo se apoya en dos criterios mayores de Jones o uno mayor y dos menores
c) La lesión valvular más común después de un ataque agudo es la estenosis tricuspídea
d) Las recurrencias incrementan el riesgo de daño valvular o agravan el ya establecido
e) La profilaxis recomendada incluye penicilina benzatínica
- 119.** Al utilizar 0-15 agua para estudiar la perfusión miocárdica por PET ¿qué técnica es útil para corregir la actividad en el compartimiento vascular?
- a) Enfocar la imagen sólo en el miocardio
b) Esperar cinco a 10 minutos para la eliminación sanguínea del trazador
c) Utilizar una imagen obtenida de forma temprana que sólo marque el compartimiento vascular
d) Realizar un mareaje adicional de los eritrocitos
e) c y d son correctas
- 120.** De los siguientes, ¿qué hallazgo es el que traduce mayor gravedad en caso de una estenosis mitral pura?
- a) Onda P en DII > 0.12 seg y eje de la onda P entre $+45^\circ$ y $+30^\circ$
b) Hipertrofia ventricular derecha en el electrocardiograma de superficie
c) Fibrilación auricular
d) Dilatación aneurismática de aurícula izquierda
e) en la telerradiografía de tórax
e) Primer ruido brillante a la auscultación
- 121.** Lo siguiente es verdadero en relación con la arteria circunfleja, excepto:
- a) Da origen a la arteria del nodo sinusal el 60% de las veces
b) Da origen a la arteria del margen obtuso
c) Da origen a ramos posterolaterales
d) Da origen a la descendente posterior en 10 a 15% de las veces
e) Puede irrigar el *tabique* interventricular
- 122.** ¿Cuál es el sitio más común en donde se desarrollan los aneurismas aórticos?
- a) A nivel de la aorta ascendente
b) A nivel del cayado aórtico
c) A nivel de la aorta descendente torácica
d) En la aorta abdominal
e) A nivel de los senos de Valsalva
- 123.** El siguiente no es un dato electrocardiográfico de la taquicardia supraventricular conducida con aberrancia:
- a) Latidos de fusión o captura
b) aQRS de 0 a $+60^\circ$
c) Regularidad de la taquicardia
d) Duración del QRS menor de 0.12 seg
e) QRS con forma de bloqueo de rama derecha en más de 90% de los casos, cuando el QRS es ancho
- 124.** La mayor tasa de morbilidad y mortalidad en personas hipertensas de raza negra puede ser reflejo de:
- a) Menor disminución de la presión arterial durante el sueño
b) Grados mayores de hipertrofia ventricular izquierda
c) Alteración en la vasodilatación inducida por óxido nítrico
d) Mayor retardo en el crecimiento intrauterino
e) Todas son correctas
- 125.** La lesión obstructiva coronaria en los pacientes que han recibido un trasplante cardíaco, se caracteriza por:
- a) Obstrucción concéntrica sin núcleo lipídico

- b) La acumulación de lípidos, células mononucleares, componentes fibrosos y calcio en el subendotelio arterial
- c) Los lípidos oxidados se acumulan en la adventicia de las arterias de pequeño calibre
- d) La acumulación de plaquetas, células mononucleares, componentes fibrosos y sobre todo lípidos en el endotelio vascular
- e) Todas son correctas

126. Los siguientes son ventajas de los electrodos bipolares, excepto:

- a) El catéter ventricular puede dejarse en el ventrículo izquierdo
- b) Umbral de estimulación más bajo
- c) Cables más delgados
- d) Menor resistencia en el electrodo indiferente
- e) Mejor identificación en el electrocardiograma

127. Los siguientes son criterios diagnósticos de la enfermedad de Kawasaki, excepto:

- a) Fiebre de más de cinco días de evolución
- b) Conjuntivitis bulbar
- c) Nódulos subcutáneos
- d) Eritema polimorfo
- e) Descamación de manos y pies

128. Un paciente de 60 años en clase funcional IV con estudio ecocardiográfico demostró un área valvular mitral de 0.8 cm^2 , valvas poco móviles engrosadas, con calcificación moderada del cuerpo de la valva posterior sin afectación del aparato subvalvular, con insuficiencia mitral y aórtica ligeras, pero con insuficiencia tricuspídea funcional moderada. ¿Cuál es el tratamiento de elección?

- a) Estabilizarlo y dar seguimiento ecocardiográfico
- b) Valvulotomía abierta
- c) Valvulotomía cerrada
- d) Valvulotomía con balón
- e) Cambio valvular por prótesis mecánica

129. En cuanto a la circulación coronaria, ¿a qué se refiere el término dominancia izquierda o derecha?

- a) Se refiere a que la arteria tiene mayor longitud
- b) Indica si la arteria con mayor calibre es la circunfleja
- c) Indica si el origen de la arteria del nodo sinusal es la coronaria izquierda o la derecha

- d) Indica si el origen de la arteria del margen agudo es la coronaria izquierda o la derecha
- e) Indica si el origen de la descendente posterior es la coronaria izquierda o derecha

130. De los siguientes mecanismos, ¿cuál de ellos se ha relacionado con la etiopatogenia de los aneurismas aórticos a nivel abdominal?

- a) Trauma
- b) Infección bacteriana
- c) Degeneración quística de la media
- d) Incremento en la actividad proteolítica
- e) Ninguno de los anteriores

131. En relación con el bloqueo AV suprahisiano todo lo siguiente es cierto, excepto:

- d) Existe alargamiento del intervalo AH
- b) El retraso de la conducción del nodo AV es la causa más común
- c) Intervalo HV prolongado
- d) Su pronóstico es bueno
- e) Duración del AH superior a 120 mseg

132. La siguiente entidad patológica es una causa común de hipertensión en el neonato:

- d) Displasia broncopulmonar
- b) Tumor de Wilms
- c) Enfermedades renales parenquimatosas
- d) Hipertensión primaria
- e) Ninguna es correcta

133. De los siguientes medicamentos ¿cuál no ha de mostrado ser útil en la estabilización de la placa aterosclerótica?

- a) Pravastatina
- b) Niacina
- c) Probucol
- d) Ramiprilo
- e) Amlodipino

134. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones forma parte de la nomenclatura internacional de los marcapasos definitivos?

- a) La primera letra identifica la cámara cardíaca que se estimula
- b) La segunda letra identifica la cámara cardíaca cuya señal se transmite al estimulador

- c) La tercera letra identifica el modo en que el estimulador responde a la señal detectada
- d) La cuarta letra completa la denominación de los marcapasos programables y la quinta letra se reserva para los estímulos antitaquicardia
- e) Todas son correctas

135. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en relación con la afección coronaria en la enfermedad de Kawasaki?

- a) Aparece a los tres días tras el inicio del cuadro clínico
- b) La gammaglobulina a dosis de 1 a 2 g/kg de peso es el tratamiento más efectivo para prevenir la formación de aneurismas coronarios
- c) Una vez formados, los aneurismas coronarios no muestran regresión
- d) La arteria coronaria derecha es la más a menudo afectada
- e) El uso de esteroides está indicado en todos los pacientes

136. ¿Cuáles son los datos ecocardiográficos que aseguran el diagnóstico de estenosis mitral "reumática"?

- a) Fusión de comisuras en ECO bidimensional
- b) Abertura en domo en ECO bidimensional
- c) Doble lesión mitral
- d) Desplazamiento anterior de la valva posterior de la mitral en diástole en ECO modo M
- e) Pérdida del recierre diastólico de la valva anterior de la mitral en modo M

137. El triángulo de Koch se forma por:

- a) Tendón de Todaro
- b) Ostium del seno coronario
- c) Valva anterior de la tricúspide
- d) Sólo a y b
- e) Todas las anteriores

138. En un paciente con una masa pulsátil abdominal, ¿cuál de los siguientes estudios se indicaría para determinar la extensión de la enfermedad?

- a) Radiografía de abdomen
- b) Ultrasonido
- c) Ecocardiograma
- d) TAC helicoidal
- e) Angiorresonancia de aorta abdominal

139. En el paciente de la pregunta anterior, ¿cuál de los siguientes exámenes es indispensable previamente a la operación reparadora del aneurisma aórtico?

- a) TAC de tórax
- b) TAC de cráneo
- c) Angiografía carotídea
- d) Coronariografía
- e) Todos los anteriores

140. Es la causa más frecuente de hipertensión secundaria:

- a) Uso de anticonceptivos orales
- b) Enfermedad parenquimatosa renal
- c) Hipertensión renovascular
- d) Hipertensión después de cirugía cardíaca
- e) a y c son correctas

141. Inducen agregación entre las plaquetas al interactuar con el receptor de glucoproteína IIb/IIIa:

- a) Inhibidor del activador del plasminógeno y endotelina
- b) Factor tisular y factor de von Willebrand
- c) Fibrinógeno y factor de von Willebrand
- d) Clopidogrel y ticlopidina
- e) Tirofibán y abciximab

142. El modo de estimulación AAI se refiere a:

- a) Estimulación auricular provocada (por la actividad auricular)
- b) Estimulación secuencial inhibida por actividad auricular
- c) Estimulación AV secuencial asincrónica (continua)
- d) Estimulación auricular inhibida por la actividad auricular
- e) Estimulación auricular asincrónica

143. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es verdadera en relación con los defectos de la tabicación auriculoventricular (canal AV)?

- a) En el tipo A de Rastelli las inserciones de la valva puente se dirigen hacia la pared del ventrículo derecho
- b) La anomalía más característica del electrocardiograma es la desviación superior del eje QRS en el plano frontal
- c) El cateterismo está indicado en todos los casos de defectos completos

- d) En los defectos completos la enfermedad vascular pulmonar se desarrolla después de los 10 años
- e) Su presencia en dextroisomerismo es rara

144. ¿Cuál enunciado es falso en relación con el chasquido de apertura de la válvula mitral?

- a) El intervalo entre el segundo ruido y el chasquido está en relación con la presión auricular izquierda
- b) El chasquido protodiastólico pericárdico es más tardío que el mitral
- c) La desaparición del chasquido de apertura mitral sugiere como mejor alternativa de tratamiento la valvulotomía con balón
- d) Debe auscultarse con el diafragma del estetoscopio
- e) El intervalo 2ª-Chm puede alargarse en caso de hipertrofia ventricular izquierda

145. ¿Cuál es la opción falsa en relación con los haces internodales?

- a) El haz de Bachmann conduce exclusivamente el impulso hacia la aurícula izquierda
- b) El haz anterior se conoce como de Bachmann
- c) El haz medio es el de Wenckebach
- d) El haz posterior es el de Thorel
- e) Ningún enunciado es falso

146. ¿Cuál sería la conducta terapéutica para un paciente de 60 años, fumador, con aneurisma aórtico abdominal de 6 cm?

- a) Proponer reparación quirúrgica
- b) Realización de angiografía cada seis meses
- c) Seguimiento clínico cada año
- d) Realización de angiorresonancia aórtica cada seis meses
- e) Ninguna de las anteriores

147. Son ciertas las siguientes afirmaciones respecto a los trastornos de la conducción intraventricular, excepto:

- a) El bloqueo incompleto de rama derecha puede aparecer en personas sanas
- b) Se presenta en 9% de las personas sanas
- c) El más frecuente es el bloqueo del fascículo anterior

- d) El bloqueo de rama izquierda puede presentarse en 80% de los casos
- e) La causa más común es la cardiopatía isquémica

148. Todo lo siguiente es cierto en relación con la preeclampsia, excepto:

- d) Es más frecuente después de la vigésima semana de gestación
- b) Existe proteinuria
- c) Es más frecuente en primigestas
- d) Puede haber crisis convulsivas
- e) Es más frecuente en jóvenes

149. Acerca del efecto benéfico del ácido acetilsalicílico en los síndromes coronarios agudos todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Disminuye el factor estimulante de colonias de macrófagos
- b) Reduce la interleucina 6
- c) Disminuye la proteína C reactiva
- d) Reduce la proteína de choque de la *Chlamidia pneumoniae*
- e) Bloquea el factor Xlla

150. El siguiente modo de estimulación de un marcapaso es AV secuencial inhibida por la actividad ventricular:

- a) DVI
- b) AOO
- c) AAT
- d) DDI
- e) DDD

151. Las aseveraciones siguientes son verdaderas en relación con la anomalía de Ebstein, excepto:

- a) Representa una anomalía del desarrollo de la válvula tricúspide y el miocardio subyacente
- b) Las valvas afectadas son casi siempre la septal y la posterior
- c) El crecimiento de la aurícula derecha y el ventrículo derecho auriculizado son los causantes de la cardiomegalia
- d) La presencia de arritmias es rara
- e) Puede presentarse con atresia del orificio tricúspideo

152. ¿Qué enunciado es correcto en relación con la fórmula hidráulica de Gorlin para el cálculo del área valvular mitral?



- a) El grado de exactitud es mayor que el que ofrece el estudio ecocardiográfico
b) Sus resultados son muy exactos
c) A mayor área valvular mitral mayor es la presión media de la aurícula izquierda y el gradiente transmitral diastólico
d) A mayor duración de la diástole mayor es la presión media de la aurícula izquierda y el gradiente transmitral diastólico
e) A mayor gasto cardiaco menor es la presión media de la aurícula izquierda y el gradiente transmitral diastólico
- 153.** En la cara interna, la cruz del corazón representa la unión de cuáles de las siguientes estructuras:
- a) Surco coronario y surco interventricular posterior
b) Surco coronario y surco interventricular anterior
c) Arteria descendente posterior y arteria del nodo auriculoventricular
d) Tabique interauricular y tabique interventricular
e) Tabique interauricular y válvula tricúspide
- 154.** Se relaciona con el bloqueo AV de segundo grado tipo Mobitz II:
- a) La administración de atropina favorece la conducción 1:1
b) La onda P que no se conduce va precedida por prolongación PR
c) La administración de isoproterenol aumenta el grado de bloqueo AV
d) Aparece en 10% de los pacientes con infarto inferior
e) Todas son correctas
- 155.** Es la arritmia más frecuente en el posoperatorio inmediato de una intervención de revascularización coronaria.
- a) Fibrilación auricular
b) Taquicardia ventricular
c) Fibrilación ventricular
d) Taquicardia auricular ectópica
e) b y d son correctas
- 156.** En cuanto a las causas secundarias de hipertensión, los siguientes enunciados son ciertos en relación con el aldosteronismo primario, excepto:
- a) Usualmente lo produce un adenoma benigno solitario
b) Existen dos variantes de aldosteronismo primario
c) Un hallazgo de laboratorio es la hipopotasemia
d) La secreción de renina está aumentada
e) El mejor estudio inicial para el diagnóstico es la tomografía o resonancia magnética
- 157.** Los siguientes son inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa; excepto:
- a) Clopidogrel
b) Tirofiban
c) Orbofiban
d) Perilipina
e) Eptifibatida
- 158.** Lo siguiente es cierto en relación con el modo de estimulación VOO:
- a) No sensa al ventrículo
b) Estimula en forma continua a la función programada
c) Puede originar un ritmo competitivo con el propio corazón
d) Puede haber ritmos de competencia
e) Todas son correctas
- 159.** Los siguientes son signos de insuficiencia cardiaca en la etapa neonatal, excepto:
- a) Fatiga con la alimentación
b) Taquipnea
c) Edema de miembros inferiores
d) Taquicardia
e) Hepatomegalia
- 160.** En relación con la historia natural de la estenosis mitral, ¿qué permite asegurar el hecho de encontrar un soplo regurgitante tricuspídeo?
- a) La lesión tricuspídea es orgánica
b) Existe un injerto bacteriano en dicha válvula
c) La probabilidad de eventos de edema agudo de pulmón es menor
d) Se debe evaluar el comportamiento de las resistencias pulmonares antes de proponer el cambio valvular mitral
e) La cirugía de reemplazo valvular mitral no modificará la sobrevida de estos pacientes
- 161.** El tabique interventricular membranoso se considera una extensión de cuáles de las siguientes estructuras:



- a) Tabique interauricular
- b) Válvula tricúspide
- c) Esqueleto fibroso
- d) Tabique interventricular
- e) Válvula mitral

162. De los siguientes, ¿cuál es el mecanismo participante con mayor frecuencia en la etiopatogenia de los aneurismas de la aorta torácica?

- a) La degeneración quística de la media
- b) Ateroesclerosis
- c) Trauma
- d) Infección
- e) Ninguna de las anteriores

163. Factor que favorece la aberrancia de conducción:

- a) Diferencia de los periodos refractarios de ambas ramas del haz de His
- b) Aumento de la frecuencia cardiaca
- c) Fenómeno de R/T
- d) Trastorno de conducción de la rama derecha
- e) a y d son correctas

164. Es el medicamento que se utiliza de forma inicial para tratar la hipertensión arterial en pacientes con hiperplasia suprarrenal bilateral:

- a) Espironolactona
- b) Captoprilo
- c) Propranolol
- d) Esmolol
- e) Amlodipino

165. Lo siguiente es verdadero respecto de los inhibidores directos de la trombina, excepto:

- a) Son dependientes de antitrombina
- b) No se unen a las proteínas plasmáticas
- c) El prototipo es la hirudina
- d) Son capaces de unirse a la trombina adherida al trombo
- e) No producen trombocitopenia

166. Es cierto en relación con el marcapasos VVI:

- a) Estimula y sensa a la aurícula
- b) Estimula al ventrículo y sensa ambas cámaras
- c) Estimula y sensa ambas cámaras
- d) Estimula y sensa al ventrículo
- e) Todas son correctas

167. En la variedad de Taussig-Bing de la doble salida del ventrículo derecho, ¿cuál es la localización de la comunicación interventricular?

- d) Subaórtica
- b) Se relaciona de forma doble
- c) No tiene relación
- d) Subpulmonar
- e) Trabecular

168. En la miocardiopatía dilatada, la insuficiencia mitral se perpetúa y progresa, ¿a qué se debe?

- a) Retracción de la valva posterior de la mitral debido a dilatación auricular
- b) Alteración de la posición y los ejes de los músculos papilares
- c) Isquemia de los músculos papilares
- d) Remodelación del ventrículo izquierdo
- e) Disminución de la contracción del anillo mitral

169. El tabique interventricular membranoso guarda relación con las siguientes estructuras, excepto:

- a) Válvula mitral
- b) Válvula aórtica
- c) Aurícula derecha
- d) Válvula tricúspide
- e) Haz de His

170. Con respecto a los pacientes con síndrome de Marfan y aneurisma de la aorta torácica, ¿cuál es el enunciado correcto?

- d) La tasa de expansión de los aneurismas es semejante a la de los pacientes con ateroesclerosis
- b) Los aneurismas en este grupo de pacientes no progresan en el transcurso de varios años
- c) Una conducta adecuada es el seguimiento anual en pacientes con aneurisma con diámetro de 5.5 cm
- d) Está indicada la cirugía en pacientes en quienes se detecta diámetro del aneurisma de 5.5 cm o mayor
- e) Todas son correctas

171. ¿Qué afirmación es verdadera en relación a la taquicardia por reentrada intranodal?

- a) Su frecuencia ventricular puede alcanzar 290 a 300 por minuto
- b) Cede con la maniobra vagal



- c) Alcanza una mayor frecuencia cuando la perpetúa un haz anómalo
- d) Puede favorecer arritmias malignas
- e) *a y d* son correctas

172. La deficiencia de esta enzima causa hipertensión arterial que interfiere con la biosíntesis de cortisol:

- a) 11-Hidroxilasa
- b) 17-Hidroxilasa
- c) Amilasa
- d) Reductasa de 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA
- e) *a y b* son correctas

173. Se produce en el hígado, en respuesta a la interleucina 6, y desempeña una función relevante en la aterosclerosis:

- a) Estromelisina
- b) Proteína C reactiva
- c) Elastasa
- d) Troponina T
- e) Todas son correctas

174. Lo siguiente es cierto en relación con el marcapasos DDD, excepto:

- a) Es la estimulación más fisiológica de la que se dispone
- b) La primera espícula despolariza a la aurícula y la segunda al ventrículo
- c) Mantiene la sincronía normal entre sístole auricular y ventricular
- d) Menor costo
- e) Se adapta a los cambios en la demanda (reposo-esfuerzo)

175. Las siguientes características son verdaderas respecto de la estenosis valvular pulmonar, excepto:

- a) En la forma más común, la obstrucción se debe a la fusión de comisuras de una válvula trivalva
- b) Las valvas están engrosadas y tienen una abertura en domo
- c) El grado de dilatación postestenótica es directamente proporcional a la gravedad de la obstrucción
- d) El tratamiento está indicado cuando el gradiente entre el ventrículo derecho y el tronco de la arteria pulmonar es mayor de 50 mmHg
- e) El tratamiento de elección en los casos aislados es la valvuloplastia con balón

176. En relación con la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en pacientes con insuficiencia mitral, ¿qué enunciado es correcto?

- a) La sobrevida a 10 años en pacientes con fracción de expulsión entre 50 y 59% es igual a los que tienen 60%
- b) Una función contráctil intacta en pacientes con insuficiencia mitral se relaciona con fracción de expulsión de 60%
- c) Después del cambio valvular mitral, la respuesta que se espera es una disminución de la fracción de expulsión
- d) Después del cambio valvular mitral, la respuesta que se espera es una disminución en el estrés parietal sistólico
- e) Una fracción de expulsión de 55% previa al cambio valvular mitral se relaciona con una fracción de expulsión mayor a 50% en el posoperatorio

177. ¿Qué relación explica la posibilidad de que un aneurisma del seno de Valsalva se comunice con la aurícula derecha?

- a) Triángulo de Koch
- b) Porción sinusal de la aurícula derecha
- c) *Crista terminalis*
- d) Cresta supraventricular
- e) Tronco aórtico

178. En un paciente con síndrome de Marfan y aneurisma de la aorta ascendente, ¿qué tratamiento médico se emplearía para prevenir la expansión?:

- a) Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina
- b) Antagonistas de calcio
- c) Antiinflamatorios
- d) Bloqueadores beta
- e) Esteroides

179. La siguiente arritmia responde bien al sulfato de magnesio:

- a) Taquicardia ventricular monomórfica
- b) Fibrilación ventricular
- c) Flúter auricular
- d) Parasistolia
- e) Taquicardia helicoidal

180. Son causas posquirúrgicas de hipertensión arterial, excepto:



- a) Dolor
- b) Hipoxia
- c) Hipovolemia
- d) Hipercapnia
- e) Exceso de volumen

181. Es el enunciado que mejor define a la angioplastia facilitada:

- a) Tratamiento intervencionista aplicado a los pacientes con angina inestable
- b) Administración de fibrinolíticos o inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa antes de proceder con el tratamiento intervencionista que se aplica a los individuos con infarto agudo del miocardio
- c) Administración de abciximab intracoronario en los enfermos que tienen oclusiones trombóticas y están bajo el tratamiento de ACTP
- d) Es la angioplastia practicada en los sujetos con infarto agudo del miocardio y una trombólisis fallida
- e) Colocación de endoférula sin predilatación de la lesión causante del síndrome coronario agudo

182. ¿Cuál es la proyección angiográfica en la que se demuestra mejor la estenosis de ramas pulmonares?

- a) Oblicua anterior derecha
- b) Anteroposterior con angulación craneal
- c) Lateral
- d) Anteroposterior
- e) Axil larga

183. En pacientes asintomáticos con insuficiencia mitral pura importante con fracción de expulsión mayor de 65%, $dP/dt > 1\ 300$ mmHg/seg, diámetro telesistólico de 40 mm, ¿cuál es la conducta terapéutica más adecuada?

- a) Inhibidores de la ECA
- b) Hidralacina
- c) Evaluación clínica anual
- d) Valvuloplastia mitral
- e) Cambio valvular mitral

184. De las siguientes estructuras, ¿cuál de ellas separa al infundíbulo de la vía de entrada del ventrículo derecho?

- a) *Crista terminalis*
- b) Cresta supraventricular
- c) Trabécula carnososa

- d) Válvula tricúspide
- e) Rama derecha del haz de His

185. ¿Cuál es la lesión valvular que define a la ectasia anuloaórtica?

- a) Estenosis aórtica
- b) Insuficiencia mitral
- c) Estenosis mitral
- d) Insuficiencia aórtica
- e) No existe lesión valvular

186. El hipertiroidismo es un efecto adverso del siguiente antiarrítmico:

- d) Propafenona
- b) Propranolol
- c) Esmolol
- d) Procainamida
- e) Ninguna es correcta

187. Es la proteína cardíaca de mayor tamaño:

- a) Actina
- b) Miosina
- c) Troponina
- d) Tropomiosina
- e) Titina

188. Para un paciente urémico con frecuencia cardíaca de 80x/min, TA de 230/130 mmHg y oliguria, sin otros síntomas agregados a los de la uremia, ¿cuál será el tratamiento más adecuado?

- a) Inhibidores de la enzima convertidora junto con tiazidas
- b) Hidralacina y bloqueadores beta
- c) Hemodiálisis con ultrafiltración
- d) Antagonistas del calcio y furosemida
- e) Diálisis peritoneal

189. ¿En qué momento inicia el efecto benéfico del clopidogrel (300 mg vía oral)?

- a) Al mismo tiempo que la ticlopidina
- b) A las 2 horas
- c) A las 24 horas
- d) A los 10 minutos
- e) a y c son correctas

190. El paciente es un lactante con insuficiencia cardíaca y precordio hiperdinámico, impulso paraesternal izquier-

do bajo, frémito y soplo sistolodiastólico en el segundo espacio intercostal izquierdo. No se ausculta componente pulmonar del segundo ruido. El diagnóstico clínico más probable es:

- a) Atresia pulmonar con comunicación interventricular
- b) Estenosis pulmonar crítica
- c) Síndrome de válvula pulmonar ausente
- d) Persistencia del conducto arterioso con hipertensión pulmonar
- e) Doble lesión pulmonar

191. ¿Cuál de los siguientes pacientes con insuficiencia mitral se consideraría fuera de tratamiento quirúrgico?

- a) Pacientes mayores de 75 años con fracción de expulsión de 55%
- b) Diámetro telesistólico mayor de 50 mm
- c) Fracción de expulsión igual o menor a 35%
- d) Dilatación aneurismática de la AI
- e) Clase funcional IV independiente de los índices de función ventricular

192. La cara anterior del ventrículo derecho recibe circulación colateral procedente de la arteria descendente anterior por medio de:

- a) La arteria de Kogel
- b) Círculo de Vieussens
- c) Circunfleja
- d) Septales
- e) Arteria del nodo

193. En un paciente de 65 años de edad que se conocía con aneurisma de aorta torácica y que esta ocasión acude al servicio de urgencias a causa de tres horas de dolor transfixivo irradiado a espalda y en quien la exploración física revela TA de 170/100 mmHg, FC de 100 x min y existe disminución en la intensidad de los pulsos pedios, ¿cuál sería el tratamiento inicial?

- a) Nitroglicerina en infusión
- b) Nifedipina sublingual
- c) Esmolol intravenoso
- d) Captopril sublingual
- e) Infusión de nitroprusiato y bloqueadores beta

194. ¿Qué afirmaciones se relacionan con el flúter auricular?

- a) La diferencia entre el flúter común o tipo I y el tipo II es la presencia de arritmia ventriculofásica
- b) El foco de descarga se encuentra cerca del seno coronario (activación caudocefálica)
- c) Los extraestímulos intraauriculares con marca-paso diluyen el flúter
- d) La digital disminuye la frecuencia auricular del flúter
- e) Todas son correctas

195. A la interacción de las cabezas de miosina con los filamentos de actina se le denomina:

- a) Ciclo de puentes cruzados
- b) Ciclo excitación-contracción
- c) Ciclo contracción-relajación
- d) Discos intercalares
- e) Enlaces débiles

196. En un paciente hipertenso (TA 160/105) se inicia el tratamiento con enalapril asociado con hidroclorotiacida; una semana después el paciente presenta cifras de TA de 215/125 mmHg, ¿qué se debe sospechar?

- a) Insuficiencia renal
- b) Síndrome adrenogenital
- c) Hipertensión renovascular
- d) Seudohipertensión
- e) Aldosteronismo primario

197. Es un anticuerpo monoclonal que bloquea la unión del fibrinógeno al unirse con una integrina que se encuentra expresada en la superficie de las plaquetas:

- a) Tirofibán
- b) Eptifibatida
- c) Hirudina
- d) Abciximab
- e) Integrilina

198. ¿Cuál es la intervención quirúrgica indicada en la corrección de la doble salida del ventrículo derecho con comunicación interventricular subaórtica y sin obstrucción pulmonar?

- a) Jatene
- b) Rastelli
- c) Corrección con túnel intraventricular
- d) Mustard
- e) Fontan

199. En pacientes con insuficiencia mitral crónica grave ¿qué se puede encontrar con frecuencia?

- a) Aurícula izquierda hipertrófica
- b) Aurícula izquierda de tamaño normal con aumento considerable de la presión venocapilar pulmonar
- c) Proliferación de la íntima e hipertrofia de la media de las arteriolas pulmonares
- d) Ventrículo derecho normal
- e) Ventrículo derecho hipertrófico

200. Son características de la válvula pulmonar, excepto:

- a) Está compuesta de valvas derecha, izquierda y anterior
- b) El anillo de la válvula pulmonar se encuentra aproximadamente 1.5 cm por arriba del plano valvular aórtico
- c) La circunferencia de la válvula pulmonar es semejante a la válvula aórtica
- d) La válvula pulmonar tiene continuidad con la válvula tricúspide
- e) Todas son verdaderas

201. Lo siguiente es cierto en relación con la taquicardia por reentrada intranodal de tipo común, excepto:

- a) Puede iniciarse y terminarse con la estimulación eléctrica programada
- b) Hay un incremento súbito igual o mayor de 50 mseg en el tiempo de conducción intranodal en el estudio electrofisiológico
- c) Un estímulo auricular prematuro no bloquea de manera anterógrada la vía rápida
- d) El tratamiento de elección es la adenosina
- e) a y d son correctas

202. Proteína de gran tamaño que une a la actina con la matriz extracelular:

- a) Troponina
- b) Tropomiosina
- c) Fosfolambono
- d) Distrofina
- e) Calmodulina

203. ¿Qué tipo de hipertensión sugiere el siguiente cuadro?: paciente femenino de 48 años asintomática, con dos hermanas hipertensas, frecuencia cardiaca de 78 x min, ápex amplio con levantamiento sostenido, 4º ruido y compresiones en cruces arteriovenosos e "hilos de cobre" en el fondo de ojo.

- a) Esencial con aumento de la renina plasmática
- b) Maligna
- c) Normorreninémica
- d) Renovascular
- e) Por feocromocitoma

204. En un paciente con angina inestable de riesgo intermedio, en quien no se planea una operación percutánea coronaria inmediata, ¿qué inhibidor de la glucoproteína es preferible?

- a) Tirofibán
- b) Abciximab
- c) Integrilina
- d) Orbofibán
- e) a y c son correctas

205. En los aneurismas del seno de Valsalva ¿cuál es el seno afectado con más frecuencia?

- a) Izquierdo
- b) Posterior
- c) Izquierdo y posterior
- d) Derecho
- e) Ninguno de los anteriores

206. En relación con la reconstrucción de la válvula mitral, ¿cuál enunciado es correcto?

- a) El pronóstico posquirúrgico es igual en pacientes con insuficiencia mitral pura y en aquéllos con doble lesión mitral
- b) Se relaciona con una disminución transitoria de la fracción de expulsión inmediatamente después de la intervención quirúrgica
- c) El desplazamiento anterior de la valva anterior de la mitral es una consecuencia permanente del procedimiento quirúrgico
- d) El riesgo de reoperación es mayor al que se observa con cambio valvular mitral
- e) Se prefiere sobre el reemplazo valvular en los pacientes en los que la insuficiencia se debe a prolapso de válvula mitral

207. Lo siguiente es falso en relación con el pericardio:

- a) Se constituye por porción parietal y visceral
- b) El líquido pericárdico normal es de 200 cc
- c) Al recubrir al corazón normalmente forma cuatro recesos
- d) Se encuentra unido por ligamentos al esternón y columna vertebral

- e) Se continúa por algunos centímetros con los grandes vasos

208. Los argumentos más importantes en favor de la taquicardia ventricular que apoyan la electrocardiografía intracavitaria son:

- a) Demostrar la existencia de bloqueo AV
- b) Estrechamiento del QRS cuando se realiza una estimulación auricular
- c) Intervalo HV constante
- d) Deflexión H detrás del complejo QRS
- e) b y d son correctas

209. En relación con la disfunción endotelial, lo siguiente es cierto:

- a) Es un trastorno que afecta de forma local al endotelio en presencia de diabetes mellitus
- b) Está presente en pacientes con factores de riesgo para aterosclerosis, aun en ausencia de ésta
- c) La disfunción endotelial tiene como única manifestación la disminución de la producción de óxido nítrico
- d) La disfunción endotelial se circunscribe a las arterias coronarias
- e) Todas son correctas

210. Al completar el ciclo de acoplamiento excitación-contracción, ¿qué trifosfato de adenosina secuestra al calcio citosólico en el retículo sarcoplásmico?

- a) Deshidrogenasa de gliceraldehído fosfato
- b) SERCA2a
- c) Ciclasa de adenilo
- d) Adenosina V-trifosfatasa
- e) Canales de calcio tipo L

211. En el caso de un paciente femenino de 82 años de edad con frecuencia cardíaca de 58 x min, TA de 200/60, que recibe lisinopril + tiacida + bisoprolol + nifedipina de acción prolongada, cuyo electrocardiograma y fondo de ojo se presentan normales y que sólo refiere mareo ortostático, el cuadro clínico sugiere:

- a) Hipertensión sistólica con neuropatía
- b) Seudohipertensión
- c) Hipertensión sistólica e insuficiencia vascular cerebral
- d) Hipertensión hiperreninémica
- e) Hipertensión refractaria

212. ¿En cuál de las siguientes situaciones no se recomienda el uso del abciximab?

- a) Pacientes mayores de 75 años
- b) Administración conjunta con media dosis de rTPA
- c) Administración conjunta con media dosis de reteplasa
- d) Paciente con angioplastia coronaria programada más colocación de endoférula y placa aterosclerótica con imagen de trombo
- e) Todas son correctas

213. Las afirmaciones siguientes acerca del *cor triatriatum sinister* son ciertas, excepto:

- a) El origen embriológico es una incorporación inadecuada de la vena pulmonar común a la aurícula izquierda primitiva
- b) La orejuela izquierda siempre se localiza por arriba de la membrana que separa a las venas pulmonares de la aurícula izquierda
- c) La gravedad y tiempo de inicio de los síntomas guardan relación con el grado de obstrucción y la localización de la comunicación interauricular
- d) Las aproximaciones ecocardiográficas a partir de las que se estudia esta anomalía son sobre todo el eje paraesternal largo, el apical de cuatro y dos cámaras y el subcostal de cuatro cámaras
- e) El tratamiento es la resección quirúrgica de la membrana

214. ¿Qué enunciado completa la frase correctamente?: la disminución posoperatoria de la fracción de expulsión en pacientes sometidos a cambio valvular mitral:

- a) Ocurre sólo en insuficiencia mitral orgánica
- b) En promedio es habitual una disminución en la fracción de expulsión de 10% en el posoperatorio inmediato
- c) Se explica principalmente por la pérdida de la continuidad anatómica del aparato valvular mitral
- d) Es el principal determinante de la mortalidad temprana
- e) Se evita con el uso prequirúrgico de IECA y digoxina

215. ¿Hacia qué cavidad cardíaca puede perforarse un aneurisma del seno de Valsalva?



- a) Aurícula izquierda
- b) Aurícula derecha
- c) Ventrículo derecho
- d) Ventrículo izquierdo
- e) Todas las anteriores

216. Son verdaderas las siguientes afirmaciones respecto del síndrome de Wolff-Parkinson-White paraseptal:

- a) Onda delta positiva en V,
- b) Onda delta negativa en DII, DIII y aVF
- c) Onda delta positiva en aVR
- d) a y b son correctas
- e) Ninguna es correcta

217. ¿Cuál de los siguientes enunciados es consecuencia de la disminución de óxido nítrico a nivel endotelial?

- a) Estimula la proliferación y migración de células de músculo liso
- b) Se disminuye la activación de plaquetas
- c) Disminuye la oxidación de LDL
- d) Se incrementa la vasodilatación
- e) a y c son correctas

218. El aumento de la concentración interna de calcio tras la liberación del mismo desde el retículo sarcoplásmico disminuye a través de las siguientes vías, excepto:

- a) Captación por el retículo sarcoplásmico
- b) Intercambiador Na/Ca
- c) Bombeo hacia el exterior por la ATP-asa del Ca de la membrana
- d) Intercambiador Na/Ca inverso
- e) Transportador de calcio mitocondrial

219. La hipertensión arterial generada por expansión del espacio extracelular:

- a) Se acompaña de edema
- b) Se controla con antagonistas de calcio
- c) Es usual la presencia de retinopatía hipertensiva
- d) Contraindica los diuréticos
- e) Tiene mejor pronóstico con tratamiento adecuado

220. Es un pentasacárido que inhibe de manera selectiva la actividad del antifactor Xa:

- a) Fondaparinux
- b) Perilipina

- c) Fosfolambán
- d) Estromelisina
- e) Dalteparina

221. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero respecto de la membrana supraválvular mitral?

- a) Forma parte de los defectos del síndrome de Shone
- b) En 90% de los casos se acompaña de otros defectos
- c) Muchas veces la membrana está adherida a la valva anterior de la mitral
- d) El diagnóstico puede establecerse mediante ecocardiografía
- e) Todas las anteriores son ciertas

222. ¿Cuál es el momento quirúrgico óptimo para pacientes con insuficiencia mitral?

- a) Clase funcional III-IV y fracción de expulsión de 60%
- b) Clase funcional I y fracción de expulsión de 60%
- c) Pacientes con insuficiencia cardíaca que después de tratamiento médico regresan a clase funcional I y persisten con cardiomegalia
- d) Pacientes con insuficiencia cardíaca que después de tratamiento médico persisten con clase funcional III y cardiomegalia
- e) Al momento del diagnóstico

223. Son datos anatómicos que permiten la identificación de la aurícula derecha, excepto:

- a) Vena cava inferior en 98.5%
- b) *Crista terminalis*
- c) Banda moderadora
- d) Músculos pectíneos
- e) Porción sinusal

224. Son datos electrocardiográficos que sugieren conducción retrógrada por la vía accesoria durante la taquicardia supraventricular:

- d) Una onda P negativa
- b) Intervalo P superior a 70 mseg
- c) Alternancia eléctrica del complejo QRS
- d) Disociación auriculoventricular
- e) Todas son correctas

225. Con respecto al receptor CD40 y el ligando CD40 en el proceso de aterosclerosis:

- a) Este sistema no participa en el proceso de aterosclerosis
- b) Su único mecanismo es en el contexto de un síndrome coronario agudo
- c) Dado que sólo está presente en los linfocitos B, su participación en el proceso de aterosclerosis sólo es en etapas tempranas
- d) Incrementa la progresión de la aterosclerosis
- e) Disminuye la producción de metaloproteinasas

226. Es la proteína reguladora de la SERCA 2a para la recaptación de calcio por el retículo sarcoplásmico.

- a) Calmodulina
- b) Calructelina
- c) Calsecuestrina
- d) Fosfolambano
- e) Canales tipo L

227. La hipertensión normorreninémica:

- a) Favorece la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona
- b) Aumenta el gasto cardiaco
- c) Aumenta las resistencias periféricas
- d) Reduce el volumen circulante
- e) Acompaña a la hipertensión maligna

228. En los pacientes con angina inestable ¿cuál es la única heparina de bajo peso molecular que ha probado ser útil en la disminución de episodios cardiovasculares mayores a corto y largo plazos?

- a) Tinzaparina
- b) Nadroparina
- c) Enoxaparina
- d) Dalteparina
- e) Ardeparina

229. ¿Qué enunciado es falso en relación al prolapso valvular mitral?

- a) Las palpitaciones son el síntoma de presentación más frecuente
- b) El criterio diagnóstico más específico lo establecen los cambios dinámicos de la aparición, duración e intensidad del *chasquido* o soplo que ocurre con los cambios posturales durante la exploración
- c) Las extrasístoles auriculares o ventriculares son las arritmias más comunes

- d) El hallazgo auscultatorio más característico es el chasquido diastólico con soplo sistólico temprano
- e) Es más frecuente en mujeres jóvenes

230. Una mujer que consulta por palpitaciones y amaurosis fugas, con un primer ruido intenso y un soplo musical bajo, grado I-II, que varía latido a latido, protomesosistólico que parte un poco después del I ruido y en el ecocardiograma transtorácico tiene un ligero desplazamiento posterior de la valva posterior de la mitral en la aproximación apical de cuatro cámaras, ¿qué diagnóstico establece?

- a) Prolapso valvular mitral
- b) Síndrome de Barlow
- c) Insuficiencia mitral de origen funcional
- d) Insuficiencia mitral de origen isquémico
- e) Ninguna de las anteriores

231. Los siguientes enunciados son ciertos en relación con el ventrículo derecho, excepto:

- d) Tiene una masa menor que el ventrículo izquierdo
- b) El grosor de su pared es de 4 a 5 mm
- c) En un corte transversal se observa como una media luna
- d) Desde el punto de vista funcional, el tabique interventricular se considera como masa ventricular derecha
- e) Cresta supraventricular

232. Todos los siguientes enunciados son ciertos referidos a la taquicardia ventricular, excepto:

- a) El mecanismo productor es la reentrada o foco ectópico
- b) Se sostiene cuando dura más de 30 segundos
- c) Su presencia no representa daño miocárdico grave
- d) La taquicardia ventricular polimórfica más frecuente es la taquicardia helicoidal
- e) En general, se inicia con una extrasístole ventricular

233. ¿Qué es el estrés oxidativo?

- a) Es el incremento local de catecolaminas
- b) Es la vasoconstricción mediada por flujo
- c) Es la generación excesiva de especies reactivas al oxígeno

- d) Es el incremento de óxido nítrico
- e) Ninguna es correcta

234. Se consideran los principales factores que condicionan el daño miocárdico por reperfusión después de un episodio de isquemia miocárdica:

- a) Radicales libres
- b) Reentrada del calcio
- c) Intercambiadores Na/H y Na/Ca
- d) Células inflamatorias
- e) Pérdida de la función mitocondrial
- f) Todas las anteriores

235. La hipertrofia ventricular izquierda que acompaña a la hipertensión arterial se puede considerar un mecanismo compensador cuando:

- a) Normaliza el estrés parietal sistólico
- b) Preserva el gasto cardiaco
- c) Mantiene un equilibrio en la relación miocito/intersticio
- d) No aumenta el consumo de O₂ miocárdico (MVO₂)
- e) Todas las anteriores

236. Las siguientes son acciones de la trombina, excepto:

- d) Convierte el fibrinógeno en fibrina
- b) Activa plaquetas
- c) Recluta plaquetas en el trombo
- d) Ligada a la fibrina es un blanco terapéutico de la heparina no fraccionada
- e) Se une a los productos de degradación de fibrina o las proteínas de la matriz

237. Las siguientes afirmaciones acerca de la coartación aórtica del recién nacido son ciertas, excepto:

- d) Es común que se relacione con hipoplasia del cayado aórtico y otros defectos intracardiacos
- b) Por lo general se manifiesta con insuficiencia cardiaca y, en los casos de obstrucción grave, con síndrome de bajo gasto cardiaco o choque
- c) A menudo es frecuente la presencia de circulación colateral
- d) La hipertrofia ventricular izquierda es un hallazgo electrocardiográfico raro en el recién nacido
- e) Es común la recoartación en este grupo de pacientes

238. La muerte súbita en pacientes con prolapso valvular mitral se relaciona con:

- a) Desequilibrio del sistema nervioso autónomo
- b) Denudación endotelial de las valvas mixomatosas
- c) Aumento de la tensión en la base de los músculos papilares en sístole
- d) Historia de palpitaciones y síncope
- e) Prolapso de una o ambas valvas de la mitral de más de 2 mm en la aurícula izquierda en sístole en el eje largo

239. La cresta supraventricular es un músculo clasificado de:

- a) Segundo orden
- b) Primer orden
- c) Tercer orden
- d) Cuarto orden
- e) Ninguna de las anteriores

240. En relación con la taquicardia auricular ectópica, ¿cuál es la aseveración correcta?

- a) La amiodarona es el tratamiento de elección
- b) Es frecuente en presencia de hipokalemia
- c) Se sostiene por mecanismos reentrantes
- d) Puede desaparecer por extraestímulos eléctricos aislados intraauriculares
- e) Cuando se complica con bloqueo AV el espacio P-P es exactamente rítmico

241. ¿Cuáles son algunos de los efectos del anión superóxido?

- d) Afecta la transcripción de genes y lesiona al DNA
- b) Estimula oxidación de LDL
- c) Incrementa la producción de factores de transcripción inflamatorios
- d) Elimina el óxido nítrico derivado del endotelio
- e) Todas son correctas

242. Se consideran fuentes de la producción de radicales libres de oxígeno en el daño miocárdico por isquemia—reperfusión:

- d) Vía de la oxidasa de xantina
- b) El sistema respiratorio mitocondrial
- c) Activación y acumulación de neutrofilos
- d) Catecolaminas
- e) Todas las anteriores

243. En el mecanismo intrínseco del daño renal hipertensivo está implicada la:

- a) Isquemia renal
- b) Expansión mesangial
- c) Esclerosis glomerular
- d) Hiperfiltración
- e) Esclerosis arterial

244. ¿Cuál de las siguientes consideraciones se relacionan con la definición de choque cardiogénico?

- a) Presión arterial sistólica de 90 mmHg por al menos 30 minutos o bien la necesidad de medidas de apoyo para mantener la presión arterial en este nivel en presencia de FE menor de 50%
- b) Volumen urinario menor de 30 ml/h en presencia de insuficiencia cardíaca e hipotensión
- c) Índice cardíaco menor de 2.2 L/min por metro cuadrado de superficie corporal, en presencia de presión capilar pulmonar de 20 mmHg
- d) Presión capilar pulmonar en cuña de 15 mmHg en presencia de presión arterial sistólica menor de 90 mmHg
- e) Todas son correctas

245. En el tipo más frecuente de interrupción del caya do aórtico, ¿a qué nivel se localiza la falta de continuidad aórtica?

- a) Entre el tronco braquiocefálico y la subclavia izquierda
- b) Posterior al origen de la subclavia izquierda
- c) Entre el origen de la carótida izquierda y la subclavia izquierda
- d) Posterior al sitio del conducto arterioso
- e) Ninguna de las anteriores

246. ¿Cuál enfermedad participa en la génesis de la estenosis aórtica degenerativa?

- a) Hipercolesterolemia
- b) Formación de nodulos de calcio en la cara aórtica de las valvas por hipertensión
- c) Inflamación en el tejido valvar ocasionado por la presencia de *Helicobacter pylori*
- d) Neovascularización de valvas a nivel del anillo aórtico por aterosclerosis
- e) Formación de nodulos calcificados en ambas caras de las valvas aórticas antifosfolípidos

247. Las siguientes son características que distinguen al ventrículo izquierdo, excepto:

- a) Carecer de cresta supraventricular
- b) El tabique es liso en sus dos tercios inferiores
- c) Posee dos músculos papilares
- d) Sus paredes son gruesas
- e) Ninguna de las anteriores

248. Las siguientes afirmaciones son ciertas en relación al síndrome de Wolff-Parkinson-White:

- a) Los bloqueadores beta son el tratamiento de elección
- b) El espacio PR corto se debe a la conducción acelerada en el nodo AV
- c) El tratamiento definitivo de este síndrome es la amiodarona
- d) Hay alteraciones isquémicas de la repolarización
- e) Ninguna es correcta

249. Medicamento que se ha usado como antioxidante en un intento de bloquear el estrés oxidativo:

- a) Aspirina
- b) Vitamina E
- c) Estatinas
- d) Vitamina C
- e) a y d son correctas

250. Es la principal fuente energética del corazón:

- a) Ácidos grasos
- b) Glucosa
- c) Lactato
- d) Cuerpos cetónicos
- e) Aminoácidos

251. Se puede considerar a la hipertrofia ventricular izquierda que acompaña a la hipertensión arterial como patológica cuando:

- a) El grosor de las paredes excede 15 mm
- b) La relación h/r es mayor de 0.60 en diástole
- c) Se pierde la relación miocito/intersticio a favor del último
- d) El índice de Sokolow es mayor de 35 mm en el electrocardiograma
- e) Todas las anteriores

252. De acuerdo con la escala de la Sociedad de Cardiología Canadiense ¿qué clase de angina sufre un paciente con diagnóstico de angina crónica estable y episodios de angina cuando camina una cuadra a un ritmo habitual?

- a) Clase I
- b) Clase III
- c) Clase IV
- d) Clase II
- e) La escala canadiense no clasifica la angina

253. ¿Cuál de las siguientes anomalías es causa de anillo vascular?

- a) Doble cayado aórtico
- b) Cayado aórtico derecho con subclavia derecha aberrante
- c) Divertículo de Kommerell
- d) *Sling* pulmonar
- e) Todas las anteriores

254. ¿Cuál es el diagnóstico más probable en un adulto de 30 años con un soplo expulsivo aórtico precedido de un chasquido protosistólico, irradiado a vasos del cuello, seguido de un escape diastólico corto, con enfermedad renal terminal, que tiene antecedente de un cuadro febril de una semana de duración de origen no precisado hace 10 años, y que consulta por disnea y síncope?

- a) Aorta univalva
- b) Aorta bivalva
- c) Aorta trivalva y calcinosis acelerada
- d) Cardiopatía reumática
- e) Enfermedad de Paget

255. Son ramas de la arteria descendente anterior, excepto:

- a) Arteria del cono
- b) Arterias diagonales
- c) Arterias septales
- d) Ramos menores del ventrículo derecho
- e) Arteria perforante posterior

256. Señale cuál de las siguientes aseveraciones no es un dato electrocardiográfico de la taquicardia supraventricular conducida con aberrancia:

- a) Concordancia negativa del complejo QRS en precordiales
- b) $aQRS_{en} + 30^\circ$
- c) Espacio R-R idéntico
- d) QRS de 0.11 seg
- e) Imagen de bloqueo de rama derecha en más de 90% de los casos

257. ¿Tienen los antiplaquetarios algún efecto sobre el estrés oxidativo?

- d) Sí, ya que limitan la producción del anión superóxido proveniente de las plaquetas
- b) No, ya que el anión superóxido no tiene interacción con las plaquetas
- c) Sí, ya que incrementan la biodisponibilidad de vitamina E
- d) No, ya que el estrés oxidativo se limita a las células endoteliales, en donde los antiplaquetarios no tienen ningún mecanismo de acción
- e) a y c son correctas

258. Se consideran los cuatro tipos básicos de lesión por reperfusión:

- a) Muerte celular, apoptosis, miocardio hibernante, arritmias
- b) Necrosis, aturdimiento, hibernante, arritmias
- c) Muerte celular, lesión microvascular, miocardio aturdido, arritmias
- d) Apoptosis, miocardio tullido, preconditionamiento aturdido
- e) Muerte celular, apoptosis, necrosis, arritmias

259. La arterioesclerosis favorece la:

- a) Hipertensión sistólica
- b) Elasticidad de las arterias de mediano calibre
- c) Elevación de la presión diastólica
- d) Elevación de la renina plasmática
- e) Reducción de la filtración glomerular

260. ¿Cuál de las siguientes definiciones corresponde a una operación de revascularización miocárdica sin bomba de circulación extracorpórea?

- d) Intervención cardíaca en la que se provoca un paro cardiopléjico
- b) Operación cardíaca que se distingue por el aislamiento del corazón de la circulación sanguínea
- c) Procedimiento cardíaco que se realiza con el corazón latiendo
- d) Intervención cardíaca que tiene como característica principal la canulación de las venas cavas
- e) Todas son correctas

261. El uso de prostaglandinas para la atención del recién nacido con cardiopatía congénita grave está indicado en las siguientes circunstancias, excepto:

- a) Interrupción del cayado aórtico

- b) Síndrome del ventrículo izquierdo hipoplásico
- c) Conexión anómala total infracardiaca de venas pulmonares
- d) Atresia pulmonar con tabique intacto
- e) Tetralogía de Fallot extrema

262. En los pacientes con estenosis aórtica y angina, ¿cuál es el enunciado falso?

- d) Es el síntoma de presentación más frecuente y la sobrevida a dos años es de 25% después de su aparición
- b) La enfermedad coronaria aterosclerosa coexiste en 40 a 80% de los casos
- c) La angina se explica por hipoperfusión subendocárdica
- d) En estos casos hay disminución de la reserva vasodilatadora
- e) En la isquemia miocárdica participa la prolongación del periodo expulsivo en sístole

263. Después de un tratamiento efectivo para un episodio de taquicardia ventricular helicoidal, el tratamiento inmediato debe consistir en:

- a) Instalación de un marcapaso transvenoso transitorio para mantener la frecuencia ventricular > 90 por minuto
- b) Infusión intravenosa de lidocaína a razón de 2 mg/min
- c) Instalación de un desfibrilador automático
- d) Propafenona a razón de 150 mg c/8 h por vía oral
- e) Ablación del foco ectópico ventricular por electrofulguración

264. Dentro de la placa de aterosclerosis, ¿qué elemento celular es el que está presente en mayor cantidad?

- d) Los macrófagos
- b) Las células espumosas
- c) Las células de músculo liso
- d) Los linfocitos B
- e) Todas son correctas

265. Se refiere al hecho de que episodios isquémicos repetitivos previos a un infarto del miocardio se relacionan con un infarto de menor tamaño:

- a) Aturdimiento
- b) Hibernación

- c) Tullido
- d) Preacondicionamiento
- e) Fenómeno de "no reflujo"

266. En esta etapa embriológica están presentes por primera vez todas las cavidades cardíacas

- a) Estadio preasa
- b) Estadio posasa temprana
- c) Estadio asa
- d) Estadio posasa tardía
- e) Ninguna de las anteriores

267. Un paciente con hipertensión arterial que en el fondo de ojo revela edema de papila:

- a) Padece glaucoma
- b) Padece encefalopatía hipertensiva
- c) Traduce neuropatía asociada
- d) Requiere terapia diurética
- e) Padece trombosis de la vena central de la retina

268. De los siguientes grupos de pacientes sometidos a operación cardíaca sin bomba de circulación extracorpórea ¿cuál obtiene mayor beneficio en cuanto a la sobrevida?

- a) Pacientes con intervención de revascularización cardíaca previa
- b) Diabéticos
- c) Personas con fracción de expulsión de 30 a 50%
- d) Mujeres
- e) Todas son correctas

269. Todas las anomalías siguientes son complicaciones de la derivación cavopulmonar, excepto:

- d) Síndrome de vena cava superior
- b) Trombosis en el sitio de la anastomosis
- c) Formación tardía de fístulas arteriovenosas pulmonares
- d) Formación de colaterales venovenosas
- e) Formación de colaterales aortopulmonares directas

270. En los pacientes con estenosis aórtica e insuficiencia cardíaca, ¿cuál es el enunciado correcto?

- d) Una vez que se presentan síntomas de insuficiencia cardíaca, la sobrevida a dos años es del 15%
- b) El bloqueo bifascicular puede precipitar sus manifestaciones clínicas

- c) El medicamento de elección son los inhibidores de la ECA
- d) El reemplazo valvular se indica si el estrés parietal sistólico del ventrículo izquierdo se encuentra elevado
- e) La cirugía de reemplazo valvular está contraindicada en estos casos

271. Se ha demostrado que el tratamiento más efectivo para el síndrome de Brugada es:

- a) Implantación de un desfibrilador automático
- b) Combinación de bloqueador beta con amiodarona
- c) Ablación del ganglio estelar derecho
- d) Marcapaso DDD para mantener la frecuencia cardíaca > 85 por minuto
- e) *b* y *d* son correctas

272. Como parte del espectro de manifestaciones de la aterosclerosis está la formación de aneurismas, ¿cuál se ha encontrado para explicar la génesis de los mismos?

- a) La neovascularización en la placa de aterosclerosis
- b) La disminución de la producción de colágeno y elastina
- c) La presencia de colaterales
- d) La disminución de metaloproteinasas e interleucina 6
- e) *b* y *d* son correctas

273. ¿Cuál de los siguientes medicamentos puede ser útil para prevenir el daño por reperfusión?

- a) Inhibidores de los canales de potasio
- b) Activadores de los canales de potasio
- c) Activadores de radicales libres
- d) Calcio
- e) Potasio

274. El *bulbus coráris* da origen a:

- a) Ventrículo derecho
- b) Ventrículo izquierdo
- c) Aurícula derecha
- d) Aurícula izquierda
- e) Ambos ventrículos

275. La hipertrofia ventricular izquierda que acompaña a la hipertensión arterial puede ser un factor independiente en el aumento de la mortalidad cuando:

- a) Normaliza al estrés sistólico
- b) Preserva el MVO₂
- c) Aumenta de manera anormal la colágena intersticial
- d) Reduce el estrés sistólico
- e) Se torna en hipertrofia inapropiada

276. ¿Cuál de los siguientes trombolíticos es el menos eficaz?

- a) Estreptocinasa
- b) Reteplasa
- c) rTPA
- d) Tenecteplasa
- e) *a* y *c* son correctos

277. Las siguientes aseveraciones son verdaderas en relación con el defecto de la tabicación auriculoventricular, excepto:

- a) Las formas parcial y completa presentan corto circuito a niveles interauricular e interventricular
- b) En ausencia de insuficiencia valvular, la forma parcial muestra una hemodinámica semejante al de una CÍA aislada
- c) En la forma completa es común la insuficiencia cardíaca consecutiva a la insuficiencia valvular
- d) Se reconoce un soplo holosistólico audible en el ápex que se irradia hacia el esternón
- e) Puede manifestarse en clínica con cianosis leve

278. En el seguimiento de pacientes asintomáticos con estenosis aórtica, ¿qué característica es la que mejor predice sobrevida y la ocurrencia de eventos cardíacos?

- a) Gradiente instantáneo pico derivado del flujo Doppler
- b) Velocidad máxima del flujo transaórtico evaluado por Doppler
- c) Gradiente transvalvular medio
- d) Gradiente transvalvular pico a pico
- e) Área valvular aórtica

279. Lo siguiente es verdadero en relación con la flecainida:

- a) Su efecto proarrítmico sólo se torna aparente en presencia de hipokalemia
- b) Es muy efectiva para prevenir y tratar las arritmias supraventriculares



- c) Junto con amiodarona previene de forma efectiva las arritmias ventriculares malignas
- d) Su efecto proarrítmico aparece sobre todo cuando el QRS es ancho en el ritmo de base
- e) *a* y *d* son verdaderas

280. ¿Qué es el cofactor II de la heparina?

- a) Es una proteína plasmática que inhibe la acción de la heparina no fraccionada
- b) Es una enzima que degrada la heparina no fraccionada
- c) Es una proteína plasmática que inactiva la trombina
- d) Es un antagonista fisiológico de la antitrombina
- e) Todas son correctas

281. ¿Cuál de los siguientes fármacos es un eliminador de radicales libres?

- a) Dismutasa de superóxido
- b) Sulfato de magnesio
- c) Oxígeno
- d) Calcio
- e) Nicorandilo

282. El *foramen secundum*:

- a) Se cierra por crecimiento del *septum primum*
- b) Se cierra por proliferación de tejido celular
- c) Se forma por la unión de numerosos orificios
- d) Se desarrolla con sus astas dirigidas hacia el canal auriculoventricular
- e) Se transforma en fosa oval

283. Se considera una lesión específica de la retina producida por hipertensión arterial:

- a) Macroaneurismas arteriolares
- b) Hemorragias en flama
- c) Oclusión de las venas retinianas
- d) "Hilos de plata"
- e) Placas algonosas

284. En un paciente que sufre infarto agudo del miocardio con dos horas de inicio, alejado a menos de tres horas de un centro con capacidad para realizar angioplastias primarias ¿cuál es la mejor medida terapéutica?

- a) Trombolizar con rTPA y sólo en caso de que falle indicar el traslado
- b) Trasladarlo con rTPA sin retraso para practicar angioplastia primaria

- c) Administrar media dosis de trombolítico más inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa y no trasladarlo
- d) Trombolizar con estreptocinasa
- e) *a* y *c* son correctos

285. Las siguientes son cardiopatías congénitas que pueden manifestarse en la primera semana de vida, excepto:

- a) Estenosis valvular aórtica
- b) Conexión anómala total de venas pulmonares infracardiaca
- c) Coartación aórtica crítica
- d) Estenosis pulmonar crítica
- e) Defecto de la tabicación auriculoventricular parcial

286. ¿Cuál se considera una conducta terapéutica de elección en pacientes con estenosis aórtica e insuficiencia cardíaca previa a la valoración de indicación quirúrgica?

- a) Inhibidores de la ECA
- b) Bloqueadores beta
- c) Digoxina para cardioversión farmacológica de fibrilación auricular
- d) Cardioversión eléctrica en caso de fibrilación auricular
- e) Bloqueadores beta para control de la respuesta ventricular media en caso de fibrilación auricular con respuesta ventricular alta

287. Son verdaderas las siguientes afirmaciones respecto de la parasistolia:

- a) Periodo de acoplamiento fijo
- b) Latidos de fusión
- c) Intervalos entre los latidos anormales son múltiplos del ritmo de base
- d) Puede causar ritmo de escape de la unión AV
- e) Todas son correctas

288. ¿Cuál es el mecanismo de donde surge la hipótesis de que la trombina participa en la reestenosis?

- a) Dado que participa en la formación de trombo intracoronario, la acumulación de éste se observa como reestenosis
- b) Estimula el receptor PAR4 sobre las plaquetas
- c) Disminuye la producción de matriz extracelular
- d) Estimula el receptor PAR1 sobre las células de músculo liso provocando su proliferación
- e) *b* y *d* son correctas

289. Se consideran manifestaciones del daño miocárdio por reperfusión, excepto:

- a) Miocardio aturdido
- b) Fenómeno de falta de reflujo
- c) Arritmias cardíacas
- d) Miocardio hibernante
- e) Preacondicionamiento

290. Las siguientes estructuras forman parte del triángulo de Koch, excepto:

- a) Pared posteroinferior de la aurícula derecha
- b) Tendón de Todaro
- c) Seno venoso
- d) Anillo tricuspídeo
- e) Nodo auriculoventricular

291. En relación con el uso de diuréticos tiacídicos como tratamiento de la hipertensión arterial, ¿cuál es la opción correcta?

- d) Son de elección como tratamiento inicial en ancianos
- b) El aumento de la diuresis se considera un efecto colateral indeseable
- c) Se prefieren las tiacidas o los diuréticos de asa
- d) Las dosis bajas de diuréticos de larga acción tienen efecto antihipertensivo
- e) Todas son correctas

292. ¿Cuál de las siguientes define mejor la angina inestable?

- a) Paciente con dolor precordial de reciente inicio, con cambios electrocardiográficos en el segmento ST-T y marcadores de mionecrosis normales
- b) Individuo con dolor precordial que tiene un patrón constante en cuanto a frecuencia, calidad y duración
- c) Persona con dolor precordial de inicio reciente, con cambios electrocardiográficos en el segmento ST-T y marcadores de mionecrosis elevados
- d) Elevación del segmento ST mayor de 100% respecto de la basal en dos derivaciones continuas
- e) Todas son correctas

293. El *cor triatriatum* izquierdo tiene su origen embriológico en:

- a) Posición anómala del tabique interauricular

- b) Incorporación anómala del seno coronario
- c) Persistencia de conexión con el plexo umbilicovitalino
- d) Duplicación de la aurícula izquierda
- e) Incorporación incompleta de la vena pulmonar común

294. ¿Cuál de las siguientes características sugiere el mejor momento para realizar el cambio valvular protésico en pacientes con estenosis aórtica?

- d) Cuando se demuestra que la obstrucción aórtica es crítica (área valvular $<0.75 \text{ cm}^2$, gradiente transaórtico medio $> 38 \text{ mmHg}$)
- b) Al inicio de los síntomas
- c) Con un área valvular aórtica menor a 1.0 cm^2
- d) Respuesta hipotensora en prueba de esfuerzo
- e) La aparición de insuficiencia cardíaca

295. ¿En cuál de los siguientes trastornos del ritmo se presenta la arritmia ventriculofásica?

- a) Flúter auricular
- b) Fibrilación auricular
- c) Taquicardia ventricular
- d) Taquicardia auricular por foco ectópico
- e) Taquicardia auricular paroxística

296. Son causas secundarias de hiperlipidemia:

- a) Obesidad
- b) Hipertensión arterial sistémica
- c) Diabetes mellitus
- d) Agonistas beta
- e) a y c son correctas

297. Son pasos necesarios para la liberación de energía en la célula miocárdica, excepto:

- a) Degradación
- b) Oxidación
- c) Esterificación
- d) Transferencia
- e) Gluconeogénesis

298. Tipo de comunicación auricular más frecuente:

- a) Foramen secundum
- b) Seno venoso superior
- c) Seno venoso inferior
- d) Tipo fosa oval
- e) Ostium Primum

299. En relación con los antagonistas del calcio en el tratamiento de la hipertensión arterial, ¿cuál es la opción correcta?

- a) Su mecanismo de acción es mediante la reducción de las resistencias vasculares sistémicas
- b) Verapamilo y diltiazem aumentan los niveles de catecolaminas plasmáticas
- c) No tienen efecto nefroprotector
- d) Este grupo de fármacos está contraindicado en ancianos
- e) a y c son correctas

300. Acerca de la epidemiología de la cardiopatía isquémica es falso lo siguiente:

- a) Todavía es la principal causa de mortalidad mundial
- b) La prevalencia de la enfermedad es alta debido al envejecimiento de la población
- c) La OMS estima que para el año 2020 será aún la principal causa de mortalidad
- d) Los programas de prevención primaria han abatido la mortalidad en los países de primer mundo
- e) La incidencia de angina en pacientes mayores de 30 años de edad es de 231 por 100 000

301. Los siguientes son hallazgos que pueden encontrarse en la anomalía de Ebstein, excepto:

- a) Desdoblamiento amplio del primero y segundo ruidos
- b) Posible nexo con haz de Kent
- c) Desplazamiento apical del anillo tricuspídeo
- d) Presencia de defecto septal interauricular
- e) Q profunda en V_x

302. Las siguientes características explican que un paciente con estenosis aórtica tenga un área valvular aórtica de 0.8 cm^2 y gradiente transaórtico medio de 30 mmHg, excepto:

- a) Flujo sanguíneo transaórtico disminuido
- b) Insuficiencia cardíaca
- c) Seudoestenosis o estenosis aórtica relativa
- d) Miocardiopatía dilatada
- e) Estrés parietal sistólico excesivamente elevado

303. ¿Qué afirmación de las siguientes es cierta respecto a la taquicardia auricular por foco ectópico?

- a) Responde a la administración de potasio

- b) El tratamiento de elección es la digital
- c) Cede con maniobras vagales
- d) Complica a menudo al síndrome de Wolff-Parkinson-White
- e) Es una forma de flúter auricular

304. Medicamentos que son similares desde el punto de vista estructural a la hidroximetilglutarilcoenzima A:

- a) Fibratos
- b) Niacina
- c) Colestiramina
- d) Estatinas
- e) Todas son correctas

305. Características anatómicas que caracterizan al ventrículo derecho, excepto:

- a) Trabécula septomarginal
- b) Banda moderadora
- c) Infundíbulo
- d) Cresta supraventricular
- e) Continuidad AV sigmoidea

306. La relación fuerza-velocidad en la miofibrilla aislada es la determinada por:

- a) La ley de Starling
- b) La precarga
- c) La poscarga
- d) El efecto Bowditch
- e) El gasto cardíaco

307. Los inhibidores de la enzima convertidora se pueden utilizar en las siguientes situaciones clínicas, excepto:

- a) Hipertensión en la etapa posterior a infarto del miocardio
- b) Ancianos hipertensos
- c) Hipertensión y nefropatía diabética
- d) Estenosis de arteria renal bilateral
- e) Insuficiencia cardíaca con hipertensión

308. Acerca de la mortalidad cardiovascular es cierto lo siguiente:

- a) Se puede reducir hasta en 50% al disminuir 20 mmHg la presión sistólica de los pacientes con hipertensión arterial sistémica
- b) El uso de hipolipemiantes para la prevención primaria no es útil en presencia de cifras consideradas aceptables de colesterol (LDL)

- c) El tratamiento con ramiprilo reduce la posibilidad de un episodio cardiovascular en 25%, inculda la muerte
- d) Los bloqueadores beta no disminuyen la mortalidad en pacientes diabéticos con cardiopatía isquémica
- e) a y c son correctas

309. Los siguientes enunciados son verdaderos en relación con la atresia tricuspídea común, excepto:

- a) Puede requerir auriculoseptostomía para mejorar el cortocircuito
- b) La conexión ventriculoarterial más frecuente es la concordante
- c) Con frecuencia la CIV se vuelve restrictiva
- d) La operación definitiva se realiza mediante la técnica de Fontan
- e) La conexión auriculoventricular es concordante

310. En un hombre de 55 años con estenosis aórtica que tiene un gradiente pico a pico de 38 mmHg y un área valvular de 0.8 cm² por ecocardiografía y fracción de expulsión de 35%, ¿cuál de los siguientes enunciados en relación con el tratamiento es correcto?

- a) No tiene indicación quirúrgica para sustitución valvular protésica
- b) Debe recibir tratamiento farmacológico y seguimiento clínico
- c) De someterlo a reemplazo valvular, la probabilidad de muerte posoperatoria o de persistencia de síntomas de insuficiencia cardíaca es de 20%
- d) De someterlo a reemplazo valvular, la probabilidad de obtener mejoría clínica es de 65%
- e) Reto farmacológico con inotrópicos antes de cirugía de reemplazo aórtico

311. Respecto del síndrome de QT largo, señale la opción correcta.

- a) El pronóstico del síndrome de QT largo sin sordera es bueno
- b) El tratamiento de elección es el marcapaso DDD
- c) La estelectomía cervical izquierda reduce la mortalidad
- d) Es indicación absoluta para desfibrilador implantable
- e) b y d son correctas

312. ¿Qué es una lipoproteína?

- d) Es una proteína que transporta de manera específica triglicéridos
- b) Es un complejo responsable del transporte de lípidos en la sangre
- c) Enzima encargada de convertir colesterol libre en éster de colesterol en las HDL
- d) Enzima que limita la síntesis de colesterol
- e) Componente estructural de las membranas celulares

313. Edad máxima a la que se puede esperar el cierre espontáneo de una comunicación interauricular:

- a) Antes del año de edad
- b) Después del año de edad
- c) A los 6 años
- d) A los dos años
- e) A los 6 meses

314. El efecto inotrópico que produce el aumento de la frecuencia cardíaca está determinado por la relación:

- a) Fuerza-frecuencia
- b) Precarga-gasto cardíaco
- c) Longitud-tensión
- d) Fuerza-velocidad
- e) Poscarga-gasto cardíaco

315. En la hipertensión arterial el estrés oxidativo se refiere a:

- a) La exposición de las células a altas concentraciones de moléculas de oxígeno
- b) El aumento de producción de iones H⁺ con el rozamiento endotelial
- c) La degradación de radicales peróxido (H₂O₂)
- d) La producción de radicales OH⁻ para la restauración endotelial
- e) Todas las anteriores

316. De los factores de riesgo cardiovascular modificables figuran los siguientes:

- a) Una ingestión de frutas y vegetales mayor de 600 g/día
- b) Índice de masa corporal mayor de 25
- c) Ingestión moderada de alcohol
- d) Ejercicio durante menos de 2.5 h a la semana
- e) b y d son correctas

317. La disminución del gasto cardíaco en el posoperatorio del procedimiento de Fontan se ha atribuido a lo siguiente:



- a) Alteraciones estructurales del ventrículo izquierdo ante la reducción de la precarga
- b) Disfunción sistólica por aumento de la poscarga
- c) Liberación masiva de catecolaminas
- d) Elevación considerable de la presión de la aurícula derecha
- e) Liberación excesiva del péptido natriurético de la aurícula derecha

318. ¿Cuál de las siguientes sería la mejor conducta terapéutica en un paciente con indicación de revascularización quirúrgica coronaria y con hallazgo de estenosis aórtica, gradiente transaórtico medio de 30 mmHg y función ventricular izquierda conservada?

- a) Evaluar con base en las características individuales del paciente el riesgo-beneficio de ambos procedimientos
- b) Si el gradiente transaórtico aumenta después de reto farmacológico con inotrópicos debe someterse a cambio valvular aórtico
- c) Si el gradiente transaórtico no aumenta después de reto farmacológico con inotrópicos, sólo debe someterse a revascularización coronaria
- d) Sólo revascularización coronaria, no tiene indicación para cambio valvular aórtico
- e) Revascularización coronaria y cambio valvular aórtico

319. Son receptores que están relacionados con la eliminación renal de HDL:

- a) Lox-1 y Lox-2
- b) Megalina y cubilina
- c) LRP1 y LRP2
- d) CD36 y CD38
- e) *a y c* son verdaderas

320. La anomalía de Ebstein se caracteriza por.

- a) El adosamiento valvular tricuspídeo a la pared ventricular
- b) Implantación anormalmente baja del anillo tricuspídeo
- c) Ausencia de miocardio en la vía de entrada del ventrículo derecho
- d) Implantación anormal del anillo mitral
- e) *a y c* son verdaderas

321. La regulación a la baja del receptor beta en el ámbito clínico tiene lugar en:¹

- a) Insuficiencia cardíaca
- b) Tratamiento con bloqueadores beta
- c) Tratamiento crónico con agonistas beta
- d) Administración de bloqueadores de los receptores de ATI
- e) *a y c* son correctas

322. Los siguientes enunciados son correctos en relación con la fiebre reumática, excepto:

- a) Es una enfermedad inflamatoria que ocurre como secuela de una infección faríngea por estreptococos hemolíticos beta del grupo A en sujetos susceptibles
- b) Afecta en grado variable a corazón, articulaciones, SNC, piel y tejido celular subcutáneo
- c) No existe una prueba diagnóstica específica para su diagnóstico
- d) La biopsia de tejidos comprometidos permite reconocer al agente infeccioso y apoya el diagnóstico de fiebre reumática
- e) Sus manifestaciones menos frecuentes son corea de Sydenham, nódulos subcutáneos y eritema marginado

323. Principal determinante de la poscarga:

- a) La presión arterial
- b) El volumen sistólico
- c) Las resistencias periféricas
- d) El estrés parietal sistólico
- e) *a y c* son correctas

324. ¿Cuáles de los siguientes mecanismos se han señalado como parte del mecanismo de acción del procedimiento de revascularización transmiocárdica con láser?

- a) Estimula la angiogénesis y provoca desnervación miocárdica
- b) Liberación local de sustancias antianginosas
- c) Crea canales endocárdicos
- d) Liberación local de factores de crecimiento
- e) *a y c* son correctas

325. La complicación tardía más frecuente de la corrección anatómica de la transposición completa de las grandes arterias es:

- a) Hemorragia
- b) Isquemia miocárdica

- c) Insuficiencia cardiaca izquierda
- d) Estenosis de la anastomosis neopulmonar
- e) Estenosis de la anastomosis neoaórtica

326. ¿Cuáles de los siguientes hallazgos indican la próxima aparición de insuficiencia cardiaca en un paciente con insuficiencia aórtica grave?

- a) Presión arterial sistémica de 120/80 mmHg, diámetro diastólico de 60 mm, espesor septal de 13 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 67%
- b) Presión arterial sistémica de 130/70 mmHg, diámetro diastólico de 54 mm, espesor de la pared posterior de 12 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 71%
- c) Presión arterial sistémica de 190/60 mmHg, diámetro diastólico de 65 mm, espesor septal de 14 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 80%
- d) Presión arterial sistémica de 170/60 mmHg, diámetro diastólico de 62 mm, espesor de la pared posterior de 11 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 54%
- e) Presión arterial sistémica de 120/80 mmHg, diámetro diastólico de 70 mm, tabique interventricular de 12 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 43%

327. Enzima que se encarga del intercambio de triglicéridos y colesterol entre las diferentes lipoproteínas:

- a) Lecitín colesterol acyl transferasa
- b) Lipoprotein lipasa
- c) Proteína de transferencia de esteres de colesterol
- d) Proteína reguladora de extracción de colesterol
- e) HMG-CoA reductasa

328. De acuerdo con el sistema secuencial segmentario, la atresia tricuspídea es un:

- a) Modo de conexión AV imperforado
- b) Tipo de conexión AV discordante
- c) Modo de conexión VA imperforado
- d) Tipo de conexión AV concordante
- e) Conexión ambigua

329. ¿Cuál de los siguientes es un efecto benéfico de los bloqueadores beta en pacientes con insuficiencia cardiaca?²

- a) Disminuyen el efecto tóxico directo que tienen las catecolaminas sobre el miocardio.
- b) Disminuye la expresión de la cinasa del receptor beta 1
- c) Disminuyen la cantidad de renina circulante
- d) Disminuyen la cantidad de angiotensina II
- e) Todas son correctas

330. En la patogénesis de la fiebre reumática el mimetismo molecular se refiere a:

- d) Epitopos compartidos entre la proteína M estreptocócica y la miosina cardiaca
- b) La capacidad reumatógena de los serotipos 3 y 18
- c) Los efectos tóxicos ocasionados por estreptolisinas "S" u "O"
- d) La reacción sistémica similar a la enfermedad del suero
- e) Sólo *a* y *b* son correctas

331. El principal determinante de la precarga en el corazón intacto es:

- a) El volumen diastólico
- b) La presión diastólica
- c) La diastasis
- d) La distensibilidad ventricular
- e) *a* y *d* son correctas

332. ¿Cuáles son los beneficios del procedimiento de revascularización transmiocárdica con láser, excepto?

- a) Mejora el grado de la angina
- b) Disminuye las hospitalizaciones por causa cardiaca
- c) Abate la mortalidad
- d) Cambia la historia natural de la enfermedad
- e) Reduce la mortalidad en el periodo posoperatorio inmediato, cuando se aplica en áreas que no pueden revascularizarse mediante operación

333. El recién nacido con transposición corregida de las grandes arterias sin defectos concomitantes es casi siempre asintomático, pero puede manifestarse a nivel clínico por lo siguiente:

- a) Bradicardia
- b) Insuficiencia cardiaca
- c) Cianosis
- d) Disnea de esfuerzo (al comer)
- e) *a* y *c* son correctas



334. En un paciente con insuficiencia aórtica aguda el cierre precoz de la mitral:

- a) Sugiere tratamiento quirúrgico urgente
- b) Produce un soplo holodistólico grado IV
- c) Se debe sospechar por pulso de Corrigan
- d) Ocasiona el soplo de Austin-Flint
- e) Es un hallazgo frecuente sin significado fisiopatológico

335. Son funciones de las apolipoproteínas, excepto:

- a) Secretan lipoproteínas
- b) Proveen de integridad estructural a las lipoproteínas
- c) Participan como coactivadores de enzimas
- d) Cuando están libres en plasma unen colesterol
- e) Se ligan a receptores específicos para el reconocimiento de las lipoproteínas

336. La falta de incorporación de la vena pulmonar común a la aurícula izquierda ocasiona.

- a) Conexión anómala de venas pulmonares
- b) Conexión anómala parcial de venas pulmonares
- c) Estenosis mitral congénita
- d) CÍA de tipo seno venoso superior
- e) Cor triatriatum

337. El efecto vasodilatador de los nitratos está dado por la producción de:

- a) Acetilcolina
- b) Óxido nítrico
- c) Grupos sulfhidrilo
- d) Prostaglandinas
- e) Adenosina

338. ¿Cuál de las siguientes características hace el diagnóstico de fiebre reumática?

- a) Valvulitis más artralgias
- b) Miopericarditis más poliartritis
- c) Fiebre, artralgias, elevación de PCR, espacio PR prolongado
- d) Elevación sérica de PCR, espacio PR prolongado y corea
- e) Ninguna de las anteriores

339. ¿Cuál es el determinante de la presión diastólica intraventricular?

- a) El grado de relajación isovolumétrica

- b) La distensibilidad ventricular
- c) El volumen diastólico
- d) La velocidad de la relajación isovolumétrica
- e) Todas las anteriores

340. ¿Qué es la angiogénesis terapéutica?

- a) Es la administración de citocinas para estimular la formación de colaterales
- b) Es la liberación local de sustancias antiproliferativas mediante una endoférula como portadora del medicamento
- c) Es el suministro local de factores de crecimiento a pacientes con angina intratable
- d) Es la aplicación de braquiterapia como tratamiento para la reestenosis de la endoférula
- e) a y c son correctas

341. Los siguientes son hallazgos clínicos que pueden encontrarse en la coartación aórtica, excepto:

- a) Signo de Roesler
- b) Soplo continuo en el borde esternal izquierdo
- c) Figura de "3" en el borde superior izquierdo del pedículo vascular en la radiografía
- d) Hipertrofia ventricular izquierda
- e) Hipertensión arterial sistémica

342. En la insuficiencia aórtica crónica de los siguientes signos clínicos, ¿cuál tiene mayor valor diagnóstico para asegurar que la insuficiencia aórtica es grave?

- a) Soplo de Austin Flint
- b) Signo de Corrigan
- c) Signo de Duroziez
- d) Signo de Hill
- e) Signo de Traube

343. Los ácidos grasos libres para su ingreso a la célula requieren:

- a) Glucagon
- b) Cortisol
- c) Tiroxina
- d) Insulina
- e) Todas son correctas

344. Las válvulas pulmonar y tricúspide están separadas por:

- a) Cresta supraventricular
- b) Banda moderadora

- c) Tendón de Todaro
- d) Músculos pectíneos
- e) Tabique interventricular

345. La infusión prolongada de nitroglicerina intravenosa puede ocasionar:

- a) Fenómeno de robo coronario
- b) Intoxicación por tiocianatos
- c) Metahemoglobinemia
- d) Vasoconstricción venosa
- e) Resistencia al sildenafil

346. ¿Cuál de los enunciados es correcto en relación con la carditis por fiebre reumática aguda?

- a) Un soplo sistólico en el ápex es en gran medida sugestivo de valvulitis mitral
- b) Es habitual que curse con insuficiencia cardiaca clínicamente manifiesta
- c) Se caracteriza por ocasionar endocarditis con daño valvular secundario
- d) La presencia de frote y derrame pericárdico descarta el diagnóstico de fiebre reumática
- e) En el brote agudo la válvula afectada con mayor frecuencia es la aórtica

347. ¿Cuál de los siguientes métodos proporciona información acerca del estado de la precarga?

- a) La prueba de esfuerzo
- b) Gammagrama perfusorio del corazón
- c) Determinación de la PCP con catéter de Swan-Ganz
- d) Cálculo del gasto cardiaco por el método de Fick
- e) La radiografía PA del tórax

348. ¿Cuáles son los agentes angiógenos que más a menudo se utilizan?

- a) El factor de crecimiento del endotelio vascular y el factor de crecimiento fibroblástico
- b) Interleucina 6
- c) Trombomodulina
- d) Moléculas de adhesión vascular
- e) Fosfolambán y factor estimulante de colonias de granulocitos y monocitos

349. ¿Cuál de las siguientes mediciones de oximetría asegura la presencia de cortocircuito?

- a) Salto oximétrico menor de 0.5 vol% entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar
- b) Salto pulmonar menor de 1.9 vol% entre la vena cava superior y la aurícula derecha
- c) Salto oximétrico mayor de 6 vol% entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar
- d) Salto oximétrico entre las venas pulmonares y el ventrículo izquierdo menor de 0.5 vol%
- e) Ninguna de las anteriores

350. En los pacientes con insuficiencia aórtica aguda se pueden encontrar los siguientes hallazgos clínicos, excepto:

- a) Pulsos periféricos disminuidos de amplitud
- b) Presión arterial sistólica y diastólica normales
- c) Soplo aórtico protodiastólico corto y suave
- d) Soplo de Austin Flint
- e) Primer ruido cardiaco de intensidad variable

351. Sitio donde se lleva a cabo la síntesis intracelular de colesterol:

- a) Retículo endoplásmico liso
- b) Lisosomas
- c) Mitocondrias
- d) Retículo endoplásmico rugoso
- e) Núcleo

352. Según la secuencia diagnóstica, en la transposición de grandes arterias se encuentra alteración en:

- a) Tipo de conexión ventriculoarterial
- b) Modo de conexión ventriculoarterial
- c) Modo de conexión auriculoventricular
- d) Su relación
- e) a y d son ciertas

353. Es la estrategia más recomendable para disminuir la resistencia a los nitratos:

- a) Administración concomitante de vitamina C
- b) Administración concomitante de carvedilol
- c) Mezclar con N-acetilcisteína
- d) Administración con intervalos de más de siete horas entre cada dosis
- e) Administración concomitante de aspirina

354. El hallazgo ecocardiográfico más frecuente en pacientes con carditis reumática es:

- a) Prolapso de la valva anterior de la mitral



- b) Prolapso de la valva posterior de la mitral
- c) Disminución del acortamiento circunferencial
- d) Dilatación del anillo mitral
- e) Dilatación del anillo aórtico

355. ¿Cuál de los siguientes trastornos y condiciones tiene la poscarga aumentada?

- a) Estenosis aórtica con presión intraventricular sistólica de 220 mmHg sin cardiomegalia
- b) Miocardiopatía dilatada con fracción de expulsión de 30% y presión sistólica de 95 mmHg
- c) Paciente con hipertensión arterial y presión sistólica aórtica de 170 mmHg en clase funcional I
- d) Atleta con presión arterial de 130/80 e índice cardiorácico de 0.54
- e) Todas las anteriores

356. Es la incapacidad de perfundir un área del miocardio después del restablecimiento de la permeabilidad de una arteria coronaria que estaba ocluida con anterioridad:

- a) Miocardio salvado
- b) Fenómeno de "no reflujo"
- c) Espasmo coronario
- d) FlujoTIMI3
- e) *a y d* son correctas

357. Los siguientes son factores que incrementan el riesgo quirúrgico de la corrección del tronco común, excepto:

- a) Insuficiencia de la válvula troncal
- b) CIV pequeña
- c) Resistencias pulmonares elevadas
- d) Cayado aórtico derecho
- e) Tronco arterioso tipo II

358. Todos los siguientes son hallazgos paraclínicos que sugieren insuficiencia aórtica de instalación aguda, excepto:

- a) Flujo regurgitante mitral diastólico en la punta (Doppler continuo)
- b) Edema pulmonar sin cardiomegalia y dilatación de aorta ascendente en la telerradiografía de tórax
- c) Alteraciones de la conducción auriculoventricular, bloqueos de la conducción en las ramas del haz de His o ambos

- d) Aleteo diastólico de la válvula mitral, tabique interventricular en diástole en Eco-modo M o ambos
- e) Cierre precoz de la mitral en Eco-modo M

359. ¿Qué es la lipoproteína (a)?

- a) Es una lipoproteína que se relaciona desde el punto de vista estructural con la HDL
- b) Su principal característica es tener un alto contenido de Apo-E
- c) Es una molécula de LDL ligada a una molécula de Apo (a)
- d) Tiene una alta homología con el fibrinógeno
- e) Es la lipoproteína que media el transporte inverso del colesterol

360. La cardiopatía más frecuentemente relacionada con la anomalía de Ebstein es:

- a) Comunicación interventricular
- b) Comunicación interauricular
- c) Conexión anómala de venas pulmonares
- d) Estenosis tricuspídea
- e) Estenosis pulmonar

361. Todo lo siguiente es cierto acerca de la furosemda, excepto:

- a) En pacientes con insuficiencia cardiaca la administración de furosemda genera venodilatación, incluso antes de provocar diuresis
- b) El captoprilo disminuye la excreción de furosemda y su potencia diurética
- c) En comparación con las tiacidas, la administración de furosemda provoca más hiponatremia e hipokalemia
- d) La ototoxicidad que se llega a presentar es reversible
- e) Su administración puede provocar exacerbación del lupus eritematoso sistémico

362. Los siguientes fármacos han demostrado utilidad en el tratamiento de la fiebre reumática aguda, excepto:

- a) Penicilina G benzatínica
- b) Salicilatos
- c) Prednisona
- d) Salicilatos más prednisona
- e) Digoxina

363. En un paciente con estenosis aórtica apretada en insuficiencia cardiaca, fracción de expulsión de 25% y

estrés parietal sistólico muy elevado el tratamiento de elección es:

- a) Quirúrgico
- b) Tratamiento médico
- c) Valvuloplastia aórtica
- d) Asistencia ventricular y tratamiento médico
- e) Trasplante cardiaco

364. Su presencia en el contexto de un infarto agudo del miocardio empeora el pronóstico:

- a) Hemoglobina de 12 mg/dl
- b) Creatinina de 1.3
- c) Hiperglucemia
- d) Na 135 meq/L
- e) Troponina I > 0.03

365. La presencia de cianosis en un recién nacido con vascularidad pulmonar disminuida e hipertrofia ventricular izquierda en el ECG debe orientar hacia cuál de los siguientes diagnósticos:

- a) Tetralogía de Fallot
- b) Estenosis pulmonar crítica
- c) Atresia tricuspídea
- d) Tronco arterioso
- e) Anomalía de Ebstein

366. Un paciente asintomático con hallazgo incidental de un soplo cardiaco y estudio ecocardiográfico que informó insuficiencia aórtica moderada, con fracción de expulsión de 55%, diámetro telediastólico de 60 mm y diámetro telesistólico de 45 mm, ¿cuál sería el pronóstico que le corresponde?

- a) Su esperanza de sobrevida es igual a la población general, según edad y sexo
- b) Tendrá un periodo asintomático aproximado de cinco años antes del desarrollo de síntomas
- c) Tiene riesgo de muerte súbita
- d) Está indicado el cambio valvular protésico
- e) Su pronóstico es bueno pero debe tener seguimiento clínico y ecocardiográfico cada cinco años

367. Con respecto al defecto de tabicación atrioventricular, es cierto que hay:

- a) Dos anillos fibrosos
- b) Desplazamiento posterior de la raíz aórtica
- c) Discontinuidad mitroaórtica

- d) Desplazamiento anterior de la raíz aórtica
- e) Comunicación infundibular

368. ¿Cuál es el microorganismo que con mayor frecuencia se aísla en pacientes con endocarditis bacteriana subaguda?

- a) *Staphylococcus aureus*
- b) *Streptococcus viridans*
- c) Micobacterias
- d) Rickettsia
- e) Hongos

369. De los siguientes, ¿cuál es un diurético de asa no sulfonamídico?

- a) Furosemida
- b) Torasemida
- c) Bumetamida
- d) Ácido etacrínico
- e) Sólo a y c

370. La profilaxis secundaria que recomendaría en un paciente que cursó con fiebre reumática a los 12 años y a los 32 años de edad fue sometido a cambio valvular mitral por prótesis mecánica es:

- a) Penicilina G benzatínica intramuscular cada tres semanas
- b) Penicilina V vía oral
- c) Eritromicina vía oral
- d) Sulfonamidas vía oral
- e) Sólo a y d

371. En el mismo paciente de la pregunta previa, ¿cuánto tiempo debe recibir profilaxis secundaria?

- a) Se suspende el tratamiento después de la operación
- b) Se continúa hasta los 40 años de edad
- c) Se continúa por 5 años más
- d) Se continúa por 10 años más
- e) Se continúa de por vida

372. En relación con la disminución de la elevación del segmento ST consecutivo a un infarto agudo del miocardio, es verdadero lo siguiente:

- a) No se correlaciona con otros métodos que estudian la microvasculatura
- b) Tiene que ser mayor de 40% para considerarse óptimo

- c) No se ha comprobado su utilidad
- d) Representa la perfusión a nivel microvascular
- e) Todas son correctas

373. La cianosis diferencial puede observarse en sujetos con:

- a) Interrupción del cayado aórtico
- b) Transposición común de las grandes arterias
- c) Tronco tipo II
- d) Origen de la rama derecha de la arteria pulmonar en la aorta ascendente
- e) Conexión anómala infracardiaca de venas pulmonares

374. En pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica moderada y con función ventricular izquierda conservada, ¿qué tratamiento es correcto?

- a) La nifedipina se usa en caso de no existir contra indicaciones
- b) La nifedipina disminuye la probabilidad de disfunción sistólica
- c) La nifedipina disminuye la aparición de síntomas y aplaza el cambio valvular aórtico
- d) La hidralacina no modifica el pronóstico
- e) Se considera de elección el uso de inhibidores de la ECA

375. Características anatómicas que caracterizan al ventrículo derecho, excepto:

- a) Trabécula septomarginal
- b) Banda moderadora
- c) Infundíbulo
- d) Continuidad AV sigmoidea
- e) Trabéculas gruesas

376. ¿Cuál es el microorganismo aislado con mayor frecuencia en endocarditis infecciosa de pacientes drogadictos intravenosos?

- a) *Staphylococcus aureus*
- b) *Streptococcus viridans*
- c) *Staphylococcus epidermidis*
- d) *Candida*
- e) *Legionella*

377. ¿Cuál de los siguientes es un diurético de techo bajo?

- a) Clortalidona

- b) Espironolactona
- c) Furosemida
- d) Torasemida
- e) Ácido etacrínico

378. El estrés parietal se puede definir como:

- a) La relación fuerza-velocidad
- b) La relación longitud-tensión
- c) La fuerza que tiende a separar las miofibrillas por cm^2
- d) La relación fuerza-frecuencia
- e) La fuerza que tiende a separar las miofibrillas en cm

379. En un recién nacido con persistencia del conducto arterioso en insuficiencia cardiaca congestiva

- a) Es peligroso cerrar el conducto
- b) La contractilidad es normal
- c) El tratamiento médico es de elección
- d) La precarga es normal y la poscarga está aumentada
- e) a y c son correctas

380. Respecto a la ecocardiografía de contraste para evaluar la reperfusión es cierto lo siguiente:

- a) Alrededor de una quinta parte a un tercio de los sujetos que se someten a reperfusión por un infarto agudo del miocardio y que tienen flujo TIMI 3 carece de flujo microvascular evaluado por ecocardiografía de contraste miocárdico
- b) La técnica no es útil para este fin
- c) Los trazadores que utiliza son muy caros y pueden provocar trombosis coronaria aguda
- d) Es el estándar de oro para evaluar la reperfusión
- e) b y d son correctas

381. El porcentaje de reestenosis posterior a la angioplastia con balón en la coartación aórtica del recién nacido es de:

- a) 5%
- b) 20%
- c) 100%
- d) 55%
- e) 1%

382. En pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica grave y con función ventricular izquierda conservada, ¿cuál es el tratamiento correcto?

- a) La felodipina ha demostrado disminuir la mortalidad, el deterioro de la clase funcional y los índices de función ventricular
- b) La nifedipina ha demostrado disminuir la mortalidad, el deterioro de la clase funcional y los índices de función ventricular
- c) Los inhibidores de la ECA no han demostrado beneficio en estos pacientes.
- d) La hidralacina no ha resultado superior al placebo
- e) Deben recibir seguimiento clínico y ecocardiográfico cada dos años

383. La alteración embriopatógica en el tronco común se debe a:

- a) Falta de migración de las células de la cresta neural
- b) Persistencia de un patrón embriológico
- c) Tabicación desigual ectópica a expensas de la pulmonar
- d) Falta de giro del tabique troncoconal
- e) Alteración en el cono

384. ¿Qué bacteria se aísla con mayor frecuencia en pacientes con endocarditis protésica valvular temprana?

- d) *Staphylococcus aureus*
- b) *Streptococcus viridans*
- c) *Staphylococcus epidermidis*
- d) *Candida*
- e) *Legionella*

385. ¿Cuál es el fármaco antihipertensivo que ha demostrado mayor reducción de sucesos cardiovasculares mayores?

- a) Clortalidona
- b) Hidralacina
- c) Doxazosina
- d) Amlodipina
- e) Lisinopril

386. En el seguimiento a largo plazo de pacientes que han padecido fiebre reumática:

- a) La lesión mitral más frecuente es la insuficiencia mitral
- b) La estenosis mitral pura se diagnostica con mayor frecuencia en pacientes que han tenido tres o más brotes de fiebre reumática

- c) A mayor número de brotes de fiebre reumática, mayor es la probabilidad de doble lesión mitral
- d) En la mayoría de los pacientes la lesión aórtica se establece durante el brote inicial de fiebre reumática
- e) El daño aórtico más frecuente es la insuficiencia valvular

387. En la insuficiencia mitral importante crónica de larga evolución:

- a) La fracción de expulsión es normal
- b) La poscarga puede estar disminuida
- c) Hay hipertrofia inadecuada
- d) La contractilidad está disminuida
- e) Todas las anteriores

388. Acerca de la epidemiología de la cardiopatía isquémica es cierto que:

- d) Es todavía la principal causa de mortalidad mundial sólo en pacientes mayores de 60 años
- b) La prevalencia de la enfermedad ha disminuido debido al envejecimiento de la población
- c) La OMS estima que para el 2020 será la segunda causa de mortalidad
- d) La incidencia de angina en pacientes mayores de 30 años de edad es de 231 por 100 000.
- e) Todas son correctas

389. El diagnóstico diferencial clínico del aneurisma del seno de Valsalva roto debe establecerse en relación con cuál de las siguientes anomalías:

- a) Túnel aortovenricular
- b) Doble lesión aórtica
- c) Comunicación interventricular con insuficiencia aórtica
- d) Ventana aortopulmonar
- e) Todas las anteriores

390. Con respecto a la cirugía de reemplazo valvular aórtico en un paciente con insuficiencia aórtica grave y en clase funcional III de la NYHA, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) La mortalidad quirúrgica es mayor y la sobrevida a largo plazo menor
- b) Está fuera de tratamiento quirúrgico si la fracción de expulsión es de 20%
- c) Si la fracción de expulsión es menor a 50%, deben estabilizarse con vasodilatadores y, si se

reduce la cardiomegalia y aumenta la fracción de expulsión, se propone el cambio valvular aórtico

- d) Está indicada a pesar de que el diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo sea < 40 mm
- e) Es el momento ideal si el diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo es < 80 mm

391. En el embrión, el cuerno derecho del seno venoso:

- a) Se incorpora a la aurícula derecha
- b) Forma el seno coronario
- c) Forma la vena cardinal izquierda
- d) Forma el arco de la vena ácigos
- e) Involuciona

392. Con respecto a las manifestaciones clínicas de endocarditis infecciosa, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) La fiebre es el síntoma y signo más común
- b) Los nodulos de Osler se observan de manera habitual en los dedos
- c) Las lesiones de Janeway resultan de episodios embólicos sépticos
- d) Las manifestaciones retinianas son las manchas de Roth
- e) La presencia de insuficiencia cardíaca congestiva se relaciona por lo general con fístulas intracardiacas

393. ¿Cuál es el receptor que media los efectos hemodinámicos de la angiotensina II?

- a) AT1
- b) AT2
- c) Ambos de igual manera
- d) AT4
- e) Ninguna es correcta

394. En el paciente adulto la manifestación más constante de actividad reumática aguda es:

- a) Artritis
- b) Carditis
- c) Corea
- d) Eritema marginado
- e) Nodulos de Meynet

395. El comportamiento del gasto cardíaco con la taquicardia sinusal

- a) Constituye la reserva cronotrópica

- b) Disminuye cuando la frecuencia aumenta más de 130 x min
- c) Aumenta por efecto inotrópico positivo
- d) Se reduce por aumento de la precarga
- e) a y c son correctas

396. Acerca de la mortalidad cardiovascular es cierto lo siguiente:

- a) Se puede reducir hasta en 50% al disminuir 20 mmHg la presión sistólica de los pacientes con hipertensión arterial sistémica
- b) El uso de hipolipemiantes para la prevención primaria no es útil en presencia de cifras consideradas aceptables de colesterol (LDL)
- c) El tratamiento con ramiprilo reduce la posibilidad en 25% de un episodio cardiovascular, incluida la muerte
- d) Los bloqueadores beta no disminuyen la mortalidad en pacientes diabéticos con cardiopatía isquémica
- e) a y c son correctas

397. ¿Cuál es el tipo de comunicación interauricular que permite el drenaje venoso pulmonar anómalo con venas pulmonares conectadas de forma normal?

- a) *Ostium primum*
- b) *Ostium secundum*
- c) Seno venoso inferior
- d) Agujero oval permeable
- e) Seno venoso superior

398. En pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica grave, con respecto a la cirugía de reemplazo valvular aórtico, ¿qué enunciado es correcto?

- d) Si la fracción de expulsión es normal, se difiere hasta la aparición de los primeros síntomas
- b) Se recomienda si la fracción de expulsión es normal y el diámetro telesistólico es menor de 50 mm
- c) Hay estudios que sugieren que el momento óptimo es cuando la fracción de expulsión es normal y la relación grosor-radio es menor de 0.40
- d) Se recomienda si la fracción de expulsión es normal y el diámetro telediastólico es mayor de 70 mm
- e) En estos casos lo que mejor predice la sobrevida posoperatoria es el diámetro telesistólico preoperatorio

399. En la tetralogía de Fallot, el defecto anatómico primario se debe a:

- a) Desviación posteroinferior del tabique interventricular
- b) Desviación anterior y cefálica del tabique infundibular
- c) Comunicación interventricular
- d) Estenosis valvular pulmonar
- e) Cabalgamiento aórtico

400. Con respecto al diagnóstico de endocarditis infecciosa, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) En pacientes con prótesis valvulares, el grado de sospecha siempre debe ser alto
- b) Existen múltiples patologías que semejan endocarditis infecciosa pero con cultivos negativos
- c) El ecocardiograma transtorácico y su combinación con transesofágico son métodos con alta sensibilidad para el diagnóstico
- d) En el diagnóstico definitivo de endocarditis infecciosa se incluyen tanto criterios clínicos como patológicos
- e) El aislamiento en un hemocultivo de estafilococo coagulasa negativo es suficiente para el diagnóstico

401. De los siguientes, ¿qué factores favorecen la liberación de renina por el riñón, excepto?

- a) Exceso de excreción renal de potasio por aldosteronismo
- b) Disminución de la presión arterial
- c) Menor reabsorción de sodio en el túbulo distal
- d) Reducción de la volemia
- e) Aumento de la actividad simpática beta 1

402. ¿Cuál es la fase del ciclo cardiaco en la que se consume más energía y por tanto se afecta de manera más temprana en la isquemia miocárdica?

- a) Contracción isovolumétrica
- b) Relajación isovolumétrica
- c) Contracción auricular
- d) Fase de expulsión ventricular
- e) Diastasis ventricular

403. De los factores de riesgo cardiovascular modificables figuran los siguientes excepto:

- a) Índice de masa corporal mayor de 29 kg/m²
- b) Una ingestión de frutas y vegetales menor de 600 g/día

- c) Ejercicio durante menos de 2 horas a la semana
- d) Ingestión de alcohol
- e) Falta de consumo de vitamina E

404. De las siguientes enfermedades, ¿cuál no es causa de miocardiopatía de evolución crónica?

- a) Endocarditis eosinofílica de Loeffler
- b) Insuficiencia aórtica importante de evolución crónica
- c) Síndrome carcinoide
- d) Miocarditis viral
- e) Mutaciones en el gen de la cadena pesada de la miosina beta

405. La cavidad pericárdica está formada por los siguientes senos:

- a) Seno oblicuo
- b) Seno transverso
- c) Seno lateral
- d) Seno posterior
- e) a y c son correctas

406. Tipo de estenosis mitral caracterizada por la ausencia de músculos papilares, que son sustituidos por bandas fibrosas implantadas en la pared posterior del ventrículo izquierdo:

- a) En hamaca
- b) En paracaídas
- c) En reloj de arena
- d) Cabalgante
- e) b y d son correctas

407. Con respecto al ecocardiograma en pacientes con endocarditis infecciosa (EI), ¿cuál es el enunciado falso?

- a) El ecocardiograma no debe utilizarse como estrategia de escrutinio en pacientes con pocas probabilidades de EI
- b) Su especificidad para reconocer EI activa es > 95%
- c) El ecocardiograma transesofágico es el método de elección para evaluar la válvula pulmonar y, ante la sospecha de EI, en válvula protésica mitral
- d) Las vegetaciones infecciosas se pueden confundir con lesiones maránticas, así como con trombos y *pannus*, en las válvulas protésicas
- e) El ecocardiograma transesofágico es el método de elección en pacientes con ecocardiograma transtorácico no óptimo

408. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina tienen los siguientes efectos relacionados con el sistema nervioso autónomo:

- a) Vagolítico y simpatomimético
- b) Vagomimético y antiadrenérgico
- c) Vagolítico y antiadrenérgico
- d) Vagomimético y simpatomimético
- e) a y d son correctas

409. Un aumento abrupto de la poscarga ocasiona un efecto inotrópico positivo en un corazón sano. ¿Cómo se denomina dicho mecanismo?

- a) Mecanismo de Frank-Starling
- b) Elastancia máxima
- c) Efecto Anrep
- d) Efecto Treppe
- e) Efecto Bowditch

410. ¿Cuál de los siguientes mecanismos se ha señalado como parte del mecanismo de acción del procedimiento de revascularización transmiocárdica con láser?

- a) Estimula la angiogénesis y provoca desnervación miocárdica
- b) Liberación local de sustancias antianginosas
- c) Crea canales epicárdicos
- d) Liberación local de factores de crecimiento
- e) a y c son correctas

411. De las siguientes opciones cuál se considera una indicación definitiva de biopsia endomiocárdica:

- a) Auxiliar en el diagnóstico de miocardiopatía dilatada
- b) Para establecer el diagnóstico diferencial entre miocardiopatía restrictiva y pericarditis constrictiva
- c) Para determinar el pronóstico en un paciente con miocardiopatía dilatada
- d) Para vigilancia de rechazo en el paciente pos trasplante
- e) Todas son correctas

412. Con respecto al pericardio todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) El volumen del líquido pericárdico normal es de 15 a 35 cc
- b) La presión intrapericárdica normal es de -5 a +5 mmHg
- c) El pericardio es metabólicamente inerte

- d) La presión intrapericárdica varía con la respiración
- e) La contribución a la interdependencia ventricular es más aparente en la diástole

413. De las siguientes afirmaciones, ¿cuál es la opción correcta con respecto a la dilatación de la vena intercostal superior izquierda?

- a) Su presencia equivale a la dilatación de la vena ácigos
- b) El diagnóstico radiológico se realiza al observar abombamiento del perfil del mediastino izquierdo
- c) Su presencia traduce disminución de la presión venosa central
- d) Es un hallazgo normal
- e) Es un signo radiológico de coartación aórtica

414. En esta fase embrionaria se inicia la formación de los tabiques cardiacos:

- a) Fase preasa
- b) Fase posasa
- c) Fase posasa temprana
- d) Fase de asa
- e) a y d son correctas

415. Con respecto al tratamiento de pacientes con endocarditis infecciosa en válvula nativa, ¿cuál es la opción correcta?

- a) El germen causal más común es el enterococo
- b) En la población de 15 a 60 años, las condiciones de predisposición más comunes son cardiopatías congénitas
- c) Cuando el germen causal es *Streptococcus viridans* no es útil conocer su resistencia a penicilina
- d) El uso de penicilina por cuatro semanas en microorganismos susceptibles puede curar hasta 98% de los pacientes
- e) Vancomicina siempre es el fármaco de primera elección

416. En cierta insuficiencia cardiaca, la administración de espironolactona ha demostrado disminuir la mortalidad, aun en quienes ya toman algún inhibidor de la EC A:

- a) Clase funcional III
- b) Clase funcional I
- c) Clase funcional II

- d) La disminución en la mortalidad se observa en todo tipo de pacientes
- e) Está indicada solamente cuando se administra de manera concomitante con otro diurético

417. La taquicardia incrementa el inotropismo en un corazón estructuralmente sano. ¿Cómo se denomina este fenómeno?

- a) Autorregulación homeométrica
- b) Efecto de Anrep
- c) Ley de Laplace
- d) Efecto de Bowditch
- e) dP/dt

418. ¿Cuáles son los beneficios del procedimiento de revascularización transmiocárdica con láser?

- a) Hace desaparecer la angina
- b) Disminuyen las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca
- c) Abate la muerte súbita
- d) Reduce la mortalidad cuando se aplica en áreas que no pueden revascularizarse mediante operación epicárdica
- e) Todas son correctas

419. Con respecto a la miocardiopatía dilatada, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) La miocardiopatía dilatada idiopática es causa de más de la mitad de los casos de insuficiencia cardíaca congestiva en países occidentales
- b) Se han relacionado factores familiares y genéticos en la etiología de la miocardiopatía dilatada idiopática
- c) Los factores inmunológicos no se han relacionado con esta entidad patológica
- d) La miocardiopatía dilatada idiopática puede ser el resultado de miocarditis viral
- e) b y d son correctas

420. Lo siguiente es cierto acerca del frote pericárdico, excepto:

- a) Su origen puede ser endo o exopericárdico
- b) El lugar en donde mejor se ausculta es el ápex
- c) En la mayoría de los pacientes tiene tres componentes
- d) Es un signo característico de pericarditis aguda
- e) Tiene variaciones a la auscultación con los movimientos respiratorios

421. ¿En cuál de los siguientes casos no es visible el tronco de la arteria pulmonar en la radiografía postero-anterior de tórax?

- a) Enfermedad de Ebstein
- b) Estenosis de la válvula pulmonar
- c) Enfermos con síndrome de Marfan
- d) Transposición corregida de las grandes arterias
- e) Síndrome de Eisenmenger

422. ¿Qué proceso embriopatógeno persiste y origina una vena cava superior izquierda?

- a) Adosamiento del surco auriculoventricular
- b) Persistencia de la porción proximal de la vena cardinal anterior izquierda
- c) Persistencia de las venas umbilicales derecha e izquierda
- d) Ausencia de anastomosis entre las venas cardinales anteriores derecha e izquierda
- e) a y b son correctas

423. Las siguientes son indicaciones absolutas de cirugía cardíaca en endocarditis infecciosa, excepto:

- a) Endocarditis con cultivo negativo pero fiebre persistente de origen inexplicado
- b) Insuficiencia cardíaca debido a disfunción valvular
- c) Prótesis inestable
- d) Vegetaciones de 10mm móviles
- e) Recaída después de terapia antibiótica óptima en pacientes con prótesis mecánica

424. Fármaco que inhibe la ECA y la endopeptidasa neutra:

- a) Eplerenona
- b) Perindopril
- c) Losartán
- d) Omalaprilato
- e) Amlodipina

425. Su cuantificación es la mejor forma de valorar la distensibilidad ventricular:

- a) Tensión parietal
- b) Presión intraventricular
- c) Relación cambio de volumen/cambio de presión
- d) Tiempo de relajación isovolumétrica
- e) Relación E/A por el flujo transmitral por Doppler



426. ¿Qué es la angiogénesis terapéutica?

- a) Es la administración de citocinas para estimular la formación de colaterales
- b) Es la liberación local de sustancias antiproliferativas mediante una endoférula como portadora del medicamento
- c) Es la administración local de factores de crecimiento a pacientes con angina intratable
- d) Es la aplicación de braquiterapia como tratamiento para la reestenosis intraférula
- e) a y c son correctas

427. Con respecto a la evolución natural de un paciente con miocardiopatía dilatada, ¿cuál es la opción correcta?

- a) La mortalidad de la enfermedad a cinco años de que aparecen síntomas es de 5%
- b) La miocardiopatía dilatada se caracteriza por hipertrofia patológica de la pared ventricular
- c) Una fracción de expulsión de 50% se relaciona con mal pronóstico
- d) Un consumo máximo de oxígeno menor de 10 ml/kg/min es un dato de mal pronóstico
- e) b y d son correctas

428. Con respecto al derrame pericárdico, se le denomina efecto Brody a:

- a) La presencia de taquiarritmias en pacientes con pericarditis aguda
- b) Bajo voltaje en el ECG de los pacientes con taponamiento, aun con poco líquido pericárdico
- c) Bajo voltaje en el ECG en los pacientes con derrame pleural coexistente
- d) Al incremento en la energía para desfibrilar a los pacientes con taponamiento
- e) Todas son correctas

429. ¿Cuál de las siguientes estructuras no forma parte del perfil izquierdo de la silueta cardiaca?

- a) Arteria y vena subclavia izquierdas
- b) Botón aórtico
- c) Aorta ascendente
- d) Extremo distal del tronco de la arteria pulmonar
- e) Ventrículo izquierdo

430. La valva derecha del seno venoso da origen a:

- a) Válvula de Eustaquio

- b) Válvula tricúspide
- c) Válvula de Tebesio
- d) Seno coronario
- e) a y c son correctas

431. Con respecto a la indicación quirúrgica de un paciente con vegetaciones infecciosas en la válvula mitral, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) El embolismo sistémico se incrementa en pacientes con vegetaciones mayores de 10 mm
- b) En particular las vegetaciones localizadas en la valva anterior de la mitral se consideran con alto riesgo de embolismo
- c) La frecuencia con que se presenta el embolismo sistémico disminuye en la medida que se recibe tratamiento antimicrobiano óptimo
- d) Todo paciente con vegetaciones en el ecocardiograma debe someterse a intervención quirúrgica
- e) En la toma de decisiones acerca del tratamiento quirúrgico del paciente se debe valorar el grado de daño valvular y las repercusiones hemodinámicas, no sólo el tamaño de la vegetación

432. El ramiprilo ha demostrado:

- a) Ser útil sólo en pacientes con fracción de expulsión (FE) menor de 40%
- b) Reducir la mortalidad, el infarto del miocardio y la enfermedad vascular cerebral en pacientes sin deterioro de la fracción de expulsión
- c) Que la dosis máxima útil para conseguir sus efectos farmacológicos es de 2.5 mg al día
- d) Que no es útil en pacientes diabéticos
- e) Es de primera elección en pacientes con este nosis de la arteria renal

433. Señale la respuesta correcta en relación con la función ventricular y la contractilidad:

- a) Los términos de contractilidad y función ventricular son sinónimos
- b) Puede haber insuficiencia cardiaca por aumento de la poscarga sin que la contractilidad se afecte
- c) La contractilidad siempre está disminuida en la insuficiencia cardiaca
- d) La función ventricular puede ser normal en la insuficiencia mitral crónica con daño miocárdico
- e) b y d son correctas

434. ¿Cuáles son los agentes angiógenos que más a menudo se utilizan?

- a) El factor de crecimiento del endotelio vascular y el factor de crecimiento fibroblástico
- b) Interleucina 6
- c) Fosfolambán y factor estimulante de colonias de granulocitos y monocitos
- d) Moléculas de adhesión vascular
- e) *b y d* son correctas

435. La insuficiencia valvular mitral y tricuspídea en la miocardiopatía dilatada tiene el siguiente sustrato fisiopatológico:

- a) Dilatación del anillo valvular
- b) Prolapso de la valva anterior de la mitral
- c) Pérdida de la orientación de los músculos papilares
- d) Rotura de músculos papilares
- e) *a y c* son correctas

436. Acerca de las alteraciones electrocardiográficas que produce la pericarditis aguda, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) En la etapa I se observan alteraciones en el segmento ST semejantes a la repolarización temprana
- b) Es frecuente observar un QRS con duración mayor de 120 mseg en la etapa I
- c) En la etapa II las alteraciones observadas en el ST regresan a la línea basal
- d) En la etapa III hay inversión de la onda T
- e) La etapa IV puede no llegar a existir, ya que los cambios observados en la etapa III pueden ser permanentes

437. ¿Cuál de las siguientes características radiológicas sugiere crecimiento del ventrículo derecho?

- a) Prominencia del arco inferior del perfil izquierdo
- b) Desplazamiento hacia arriba del bronquio principal izquierdo en la proyección oblicua anterior izquierda
- c) Ocupación mayor de 60% del espacio retroesternal en la proyección lateral izquierda
- d) Rechazo hacia atrás y disminución de la luz del esófago en su tercio inferior en la proyección oblicua anterior izquierda

e) Arco inferior del perfil izquierdo que rebasa la columna vertebral en la proyección oblicua anterior izquierda

438. Cardiopatía que se origina por una falla en la formación de los tabiques conal y troncal, que separan las vías de salida y las grandes arterias:

- a) Ventana aortopulmonar
- b) Tronco común
- c) Doble vía de salida del ventrículo
- d) Coartación de aorta
- e) Tetralogía de Fallot

439. En un paciente que desarrolló infarto cerebral embólico como complicación de endocarditis infecciosa, ¿cuál es el tiempo óptimo para realizar cirugía cardíaca?

- a) En cuanto se establezca el diagnóstico
- b) Es una contraindicación en cualquier tiempo de la evolución
- c) A seis meses del episodio embólico
- d) Dos a tres semanas después del infarto no hemorrágico
- e) Dos a tres meses después del infarto no hemorrágico

440. Acerca del mecanismo de acción de la digital, ¿cuál es el enunciado cierto?

- a) Es un antagonista específico de los receptores AT₄
- b) Inhibe la bomba ATP-asa de Na⁺ y K⁺.
- c) Inhibe el intercambio de Na y K en el túbulo distal en el sitio de acción de la aldosterona
- d) Es una antagonista del fosfolambano
- e) No se ha dilucidado su mecanismo de acción

441. La hipertrofia inadecuada se acompaña de:

- a) hipertrofia excesiva
- b) Cavidad ventricular pequeña
- c) Estrés parietal disminuido
- d) Mayor consumo miocárdico de oxígeno
- e) Normalización del estrés sitólico cuando se produce insuficiencia cardíaca

442. Una diferencia importante entre la disfunción diastólica y la insuficiencia cardíaca es:

- a) La intensidad de la disnea
- b) La activación del sistema adrenérgico

- c) La estimulación del factor natriurético auricular (PNA)
- d) La masa ventricular
- e) La clase funcional

443. En un paciente con miocardiopatía dilatada, ¿cuál de los siguientes estudios indica necesariamente mal pronóstico a corto plazo?

- d) Patrón restrictivo que no cambia con el tratamiento
- b) $\text{VO}_2 > 18 \text{ cc/kg/min}$
- c) Fracción de expulsión de 28%
- d) Diámetro diastólico de 75mm
- e) Todas las anteriores

444. En relación con el cuadro clínico de pericarditis, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) La instalación de los síntomas siempre es aguda
- b) El dolor se origina sólo en el pericardio inflamado
- c) El diagnóstico diferencial con angina se establece de forma fácil con la clínica
- d) La irradiación del dolor hacia el trapecio es patognomónica
- e) La exploración clínica no ofrece signos fidedignos para el diagnóstico

445. ¿Cuál de las siguientes estructuras cardíacas se puede estudiar en las cuatro proyecciones utilizadas en radiología cardíaca?

- a) Ventrículo derecho
- b) Aurícula izquierda
- c) Ventrículo izquierdo
- d) Aurícula derecha
- e) a y c son correctas

446. Elemento que contribuye a la formación de la porción membranosa del tabique interventricular:

- a) Cojín ventral del canal auriculoventricular
- b) Cojín dorsal del canal auriculoventricular
- c) Cresta dextrodorsal del cono
- d) Tabique primitivo
- e) Todos los anteriores

447. Con respecto a la terapia anticoagulante en un paciente con endocarditis infecciosa (EI), todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Pacientes con EI con prótesis mecánica deberán continuar anticoagulación

- b) El INR óptimo para pacientes con EI y prótesis mecánica es de 3.0
- c) La anticoagulación con heparina está indicada en todo paciente con EI para prevenir episodios tromboembólicos
- d) En el curso del tratamiento anticoagulante el desarrollo de complicaciones a nivel de SNC es indicación para revertir la anticoagulación
- e) La presencia de aneurisma micótico en paciente con EI en válvula nativa incrementa el riesgo hemorrágico

448. ¿Cuáles son los efectos farmacológicos de la digital?

- a) Simpatomimético, parasimpatomimético e inotrópico negativo
- b) Simpatomimético, parasimpatolítico e inotrópico negativo
- c) Simpatolítico, parasimpatomimético e inotrópico positivo
- d) Simpatolítico, parasimpatomimético e inotrópico negativo
- e) b y d son correctas

449. ¿Cómo se manifiesta el efecto de los agonistas adrenérgicos beta en relación con la curva de presión-volumen en un corazón sano?

- a) Aumento de la pendiente de llenado diastólico (A-B)
- b) Reducción del volumen sistólico final y de la presión diastólica inicial
- c) Aumento del volumen sistólico final y de la presión diastólica final
- d) Reducción de la pendiente de llenado diastólico
- e) Los agonistas beta no alteran la curva de presión-volumen

450. En insuficiencia cardíaca de evolución crónica:

- a) Aumenta la concentración de receptores P_2 en el sarcolema
- b) Se reduce la densidad de receptores (3, en el sarcolema)
- c) Se incrementa la respuesta inotrópica de la miofibrilla
- d) Aumenta la densidad de receptores muscarínicos en el sarcolema
- e) Se desacopla la acción de los receptores (3,

451. De los siguientes fármacos, ¿cuál de ellos no se indicaría en un paciente con insuficiencia cardíaca congestiva por miocardiopatía dilatada?

- a) Digoxina
- b) Bloqueadores beta
- c) Antagonistas del calcio
- d) Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
- e) Espironolactona

452. Lo siguiente es cierto en relación con las enfermedades pericárdicas, excepto:

- a) El quilo-pericardio resulta de extravasación de líquido que proviene de una neoplasia o alteraciones en la comunicación entre el pericardio y el conducto torácico
- b) El síndrome de inmunodeficiencia adquirida puede cursar con fuga capilar pericárdica
- c) El derrame pericárdico con altas concentraciones de colesterol se relaciona con tuberculosis, artritis reumatoide y hemopericardio
- d) La mayoría de los derrames pericárdicos evoluciona al taponamiento
- e) El asma grave puede causar neumopericardio

453. ¿En cuáles de las siguientes proyecciones se estudia el crecimiento ventricular izquierdo?

- a) Oblicua anterior derecha, posteroanterior y lateral derecha
- b) Posteroanterior y lateral derecha
- c) Posteroanterior, oblicua anterior izquierda y oblicua anterior derecha
- d) Posteroanterior, oblicua anterior izquierda y lateral izquierda
- e) Oblicua anterior derecha y lateral derecha

454. El complejo de Taussing-Bing se caracteriza por:

- a) Ausencia de tabique troncoconal
- b) Presencia de arteria pulmonar anterior y aorta posterior
- c) Persistencia del tabique interventricular primitivo
- d) Persistencia de la cresta dextrodorsal del cono
- e) Falta de fusión del cojín dorsal con el cojín ventral

455. Con respecto al tratamiento de pacientes con endocarditis infecciosa (EI), ¿cuál es la opción correcta?

- a) El paciente deja de tener fiebre y desaparecen las manifestaciones sistémicas en los primeros cinco días
- b) La persistencia de fiebre después de 14 días de tratamiento es normal

- c) En pacientes con insuficiencia cardíaca en clase III o IV secundaria a complicaciones de EI la tasa de mortalidad es menor con tratamiento quirúrgico que sin él
- d) La tasa de mortalidad en pacientes con EI en válvula protésica es semejante a la de pacientes con EI en válvula nativa
- e) La tasa de recurrencia de EI entre drogadictos intravenosos es semejante a la de pacientes sin drogadicción

456. En relación con el uso de la digoxina en pacientes con insuficiencia cardíaca y ritmo sinusal, es cierto que:

- a) Se demostró disminución en el índice de hospitalizaciones debidas a empeoramiento de la insuficiencia cardíaca
- b) Produce una disminución en la mortalidad general
- c) Reduce la mortalidad condicionada por recaídas en insuficiencia cardíaca
- d) Sólo está indicado si se usa de manera conjunta con bloqueadores beta
- e) a y c son correctas

457. ¿Qué es lo que determina la reserva sistólica?

- a) El aumento en la precarga
- b) La ley de Frank-Starling
- c) La curva de longitud-tensión
- d) El estrés parietal diastólico
- e) La integridad anatomofuncional de la miofibrilla

458. En relación con la disminución de la elevación del segmento ST consecutivo a un infarto agudo del miocardio es verdadero lo siguiente:

- a) No se correlaciona con otros métodos que estudian la microvasculatura
- b) Tiene que ser mayor de 40% para considerarse óptimo
- c) No se ha comprobado su utilidad
- d) Representa la perfusión a nivel microvascular
- e) Todas son correctas

459. Con respecto a la displasia arritmógena del ventrículo derecho, ¿cuál es la opción correcta?

- d) Su principal característica es el adelgazamiento extremo de la pared del ventrículo derecho

- b) La característica histológica es la pérdida de células miocárdicas y sustitución por tejido fibroso y adiposo
- c) El origen de la taquicardia ventricular se sitúa en el infundíbulo del ventrículo derecho
- d) La resonancia magnética no es útil en el diagnóstico de esta entidad nosológica
- e) Todas son correctas

460. Los siguientes enunciados son ciertos en relación con el pulso paradójico, excepto:

- a) Se define como la caída de la presión arterial sistólica de 10 mmHg o mayor durante la inspiración profunda
- b) Puede ocurrir en pacientes con neumotorax espontáneo
- c) No existe taponamiento sin pulso paradójico
- d) Kussmaul lo describió al encontrar que no existía pulso radial, mientras el corazón seguía latiendo
- e) La miocardiopatía restrictiva del ventrículo derecho es causa de pulso paradójico

461. ¿En cuál de las siguientes proyecciones se pueden identificar las tres porciones intratorácicas de la aorta?

- d) Lateral derecha
- b) Posteroanterior
- c) Anteroposterior
- d) Lateral izquierda
- e) Oblicua anterior derecha

462. Son modos de conexión auriculoventricular, excepto:

- a) Perforado
- b) Imperforado
- c) Cabalgado
- d) Entrada común
- e) Ambiguo

463. En todos los siguientes procedimientos se recomienda el uso de profilaxis antimicrobiana para endocarditis, excepto:

- a) Extracción dental
- b) Escleroterapia de varices esofágicas
- c) Incisión y drenaje de infección en tejidos blandos
- d) Cateterismo cardíaco
- e) Dilataciones esofágicas

464. "La intensidad de la contracción depende del grado de estiramiento de la fibra al final de la diástole", lo cual se explica mediante:

- a) La curva fuerza-velocidad
- b) La elastancia máxima
- c) La curva de presión-volumen en diástole
- d) La relación fuerza-frecuencia
- e) La curva longitud-tensión

465. Respecto de la ecocardiografía de contraste para evaluar la perfusión es cierto lo siguiente:

- a) Alrededor de una quinta parte a un tercio de los sujetos que se someten a perfusión por un infarto agudo del miocardio y que tienen flujo TIMI 3 carece de flujo microvascular evaluado por ecocardiografía
- b) La técnica no es útil para este fin
- c) Los trazadores que utiliza son muy caros y pueden causar trombosis coronaria aguda
- d) Es el estándar de oro para evaluar la perfusión
- e) Ninguna es correcta

466. Las siguientes son características de la miocardiopatía hipertrofica, excepto:

- a) Hipertrofia miocárdica sin causa aparente
- b) Cavidad del ventrículo izquierdo de tamaño normal o pequeña
- c) Disfunción sistólica
- d) Disfunción diastólica
- e) Desarreglo en la orientación de las miofibrillas en el tabique

467. El siguiente dato acompaña a un drenaje pericárdico adecuado después de taponamiento cardíaco:

- a) Descenso "y" en el pulso yugular
- b) Alternancia eléctrica
- c) Pulso paradójico
- d) Plétora yugular
- e) Plétora yugular con la inspiración

468. ¿Cuál de los siguientes enunciados con respecto a los hallazgos radiológicos en hipertensión venocapilar pulmonar es verdadero?

- a) Cifras de presión en las venas pulmonares de 5 a 8 mmHg se considera hipertensión
- b) Son causas poco comunes la valvulopatía reumática mitral y la insuficiencia ventricular izquierda



- c) En la mitad inferior del tórax las venas pulmonares son verticales con respecto a las ramificaciones arteriales
- d) El cúmulo de líquido en los tabiques interlobulillares de la bases se denominan líneas B de Kerley
- e) La mejoría radiológica generalmente precede a la clínica

469. ¿Qué es resonancia magnética?

- a) Se trata de un método por el cual las imágenes se obtienen más rápidamente
- b) Es la señal que produce la liberación de energía absorbida por el núcleo a partir de un pulso de radiofrecuencia
- c) Es la densidad protónica representada en imagen
- d) Es la intensidad y dirección del campo magnético del espín de un núcleo
- e) Es la imagen espacial bidimensional o tridimensional del núcleo resonante

470. En caso de existir un ventrículo superior y otro inferior, al ventrículo inferior se le considera como:

- a) Ventrículo derecho
- b) Indeterminado
- c) Ventrículo izquierdo
- d) Ambiguo
- e) Ninguno de los anteriores

471. ¿Cuál de los siguientes trastornos clínicos se considera como factor predisponente de endocarditis infecciosa (EI)?

- a) Prolapso valvular mitral sin insuficiencia valvular
- b) Enfermedad arterial coronaria
- c) Enfermedad valvular pulmonar
- d) Hipertrofia septal asimétrica
- e) Portadores de válvulas protésicas

472. ¿Cuál es el mejor parámetro para medir la contractilidad durante la fase de contracción isovolumétrica?

- a) El estrés parietal sistólico
- b) V_{max}
- c) El dP/dt máximo
- d) $E_{dP/dt/40}$
- e) La elastancia máxima

473. Lo siguiente es cierto: en relación con la disfunción endotelial

- a) Es una anomalía que afecta de forma local el endotelio en presencia de diabetes mellitus
- b) Está presente en pacientes con factores de riesgo para aterosclerosis, incluso en ausencia de ésta
- c) La disfunción endotelial tiene como única manifestación la disminución de la producción de óxido nítrico
- d) La disfunción endotelial se circunscribe a las arterias coronarias
- e) Todas son correctas

474. Acerca de la miocardiopatía restrictiva que afecta selectivamente al ventrículo derecho, ¿cuál es la afirmación correcta?

- a) Es causa de insuficiencia cardíaca derecha
- b) Produce hipertensión portal selectiva
- c) El diagnóstico ecocardiográfico demuestra una cavidad ventricular derecha pequeña
- d) Causa interdependencia ventricular
- e) La amiloidosis es el factor etiológico más común

475. Con respecto a las enfermedades del pericardio, ¿cuál es el enunciado falso?

- a) En la pericarditis urémica usualmente el derrame es hemorrágico
- b) Las neoplasias malignas primarias más comunes son el mesotelioma y el angiosarcoma
- c) La pericarditis relacionada con enfermedades inmunitarias se debe a autoanticuerpos específicos del pericardio
- d) El rechazo agudo del trasplante renal puede provocar pericarditis aguda
- e) El mixedema es una causa de derrame pericárdico con altos niveles de colesterol

476. ¿Cuál de los siguientes patrones radiológicos es compatible con edema pulmonar agudo?

- a) Imagen en "asta de reno"
- b) Imagen en "alas de mariposa"
- c) Patrón radiológico de "pulmón mitral"
- d) No hay patrón radiológico característico
- e) Cisuras visibles en la radiografía de tórax

477. ¿Qué es un tesla?

- a) Es el equivalente a 10 000 gauss
- b) Es el equivalente a 10 vatios

- c) Es el equivalente a 100 voltios
- d) Es el equivalente a 30 gaus
- e) Es el equivalente a 1 000 N

478. Desde el punto de vista embriológico la valva posterior de la válvula mitral se origina a partir de:

- a) Cojín lateral izquierdo
- b) Cojín lateral derecho
- c) Tabique auriculoventricular
- d) Cojín ventral o superior
- e) Cojín dorsal o inferior

479. Con respecto a los esquemas de profilaxis antimicrobiana de endocarditis infecciosa (EI), todo lo siguiente es cierto, excepto:

- d) En pacientes con bajo riesgo de EI, el antibiótico de elección es eritromicina
- b) La morbilidad y mortalidad relacionadas con EI justifican el empleo de profilaxis
- c) Se puede prever resistencia a penicilina en pacientes que reciben profilaxis de fiebre reumática
- d) El uso de antibiótico en varias dosis previas al procedimiento puede dar origen a resistencia antimicrobiana
- e) En pacientes con riesgo intermedio sometidos a procedimientos gastrointestinales o urológicos, es de elección el uso de amoxicilina a 2 g por vía oral una hora antes del procedimiento

480. ¿Cuál se considera el parámetro más preciso para cuantificar el estado contráctil del corazón intacto durante la fase de expulsión?

- a) El $dP/dt/40$
- b) El dP/dt máximo
- c) La velocidad de acortamiento de la miofibrilla
- d) El estrés parietal en sístole
- e) La relación presión-volumen al final de la sístole a diferentes grados de poscarga

481. ¿Cuál(es) de las siguientes es consecuencia de la disminución de óxido nítrico a nivel endotelial?

- a) Estimula la proliferación y migración de células de músculo liso
- b) Se reduce la activación de plaquetas
- c) Disminuye la oxidación de LDL
- d) Se incrementa la vasodilatación
- e) a y c son correctas

482. El patrón de llenado ventricular con Doppler en la amiloidosis juvenil es:

- a) Normal
- b) De relajación lenta
- c) Restrictivo
- d) Seudonormal
- e) a y c son correctas

483. Con respecto a la pericarditis posradiación, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) Es una complicación que se puede presentar después de radioterapia para linfoma de Hodgkin y cáncer de mama
- b) La forma de presentación en los meses siguientes a la radioterapia es de pericarditis aguda
- c) En 20% de los casos puede aparecer pericarditis constrictiva
- d) Con frecuencia se confunde con recidiva de la neoplasia e infiltración pericárdica
- e) Todas son verdaderas

484. Con respecto al diagnóstico radiológico de hipertensión arterial pulmonar, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) Los hallazgos radiológicos aparecen con cifras de presión media en la arteria pulmonar de 30 mmHg
- b) No coexisten en la radiografía de tórax los datos de hipertensión arterial pulmonar y los datos radiológicos de la causa subyacente
- c) Un índice de Lupi mayor de 40% apoya el diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar
- d) Su patrón radiológico es el de "asta de reno"
- e) Todas son verdaderas

485. Son aplicaciones clínicas de la resonancia magnética cardiovascular:

- a) Valoración de la función y morfología del corazón y los grandes vasos
- b) Perfusión miocárdica
- c) Valoración de viabilidad miocárdica
- d) Diagnóstico de isquemia en presencia de bloqueo de rama izquierda
- e) Todas las anteriores

486. La valva anterior de la tricúspide se origina a partir de:

- a) Cojín ventral o superior

- b) Cresta dextrodorsal del cono
- c) Tabique auriculoventricular
- d) Cojín lateral derecho
- e) b y d son correctas

487. ¿Cuál de los siguientes sitios origina bacteriemia de manera más frecuente?

- a) Bucofaringe
- b) Aparato digestivo
- c) Vías urinarias
- d) Aparato respiratorio
- e) a y d son correctas

488. La hipertrofia inapropiada del ventrículo izquierdo se caracteriza por:

- a) Relación grosor/radio disminuida
- b) Cavidad ventricular grande
- c) Estrés parietal bajo
- d) Proteger al corazón de isquemia miocárdica
- e) Acompañar a la miocardiopatía dilatada

489. ¿Qué aseveración es correcta referida al receptor CD40 y el ligando CD40 en el proceso de aterosclerosis?

- a) Este sistema no participa en el proceso de aterosclerosis
- b) Su único mecanismo se observa en el contexto de un síndrome coronario agudo
- c) Dado que sólo está presente en los linfocitos B, interviene únicamente en etapas tempranas del proceso de aterosclerosis
- d) Incrementa la progresión de la aterosclerosis
- e) Disminuye la producción de metaloproteinasas

490. Las siguientes afirmaciones son ciertas con respecto a la presentación clínica de los pacientes con miocardiopatía hipertrófica, excepto:

- a) La disnea es el síntoma más frecuente
- b) La mayoría de los pacientes se encuentra asintomática o muy poco sintomática
- c) Muerte súbita puede ser la presentación inicial
- d) La sintomatología es paralela al grado de hipertrofia
- e) El síncope en edad tardía no se considera como dato de mal pronóstico

491. En la pericarditis constrictiva, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Es frecuente el movimiento septal paradójico en el ecocardiograma transtorácico
- b) La calcificación se observa mejor en proyecciones laterales
- c) En la angiografía se pueden encontrar volúmenes diastólicos elevados, pero sistólicos disminuidos
- d) En la radiografía de tórax se pueden observar líneas B de Kerley
- e) En la resonancia magnética se encuentra pericardio con grosor mayor de 3.5 mm

492. Las manifestaciones radiológicas de hiperflujo pulmonar aparecen cuando:

- a) Existe cortocircuito de derecha a izquierda
- b) En la comunicación interauricular con QP:QS de 1.3:1
- c) En la enfermedad de Ebstein
- d) En pacientes con conducto arterioso permeable, con QP:QS de 2:1
- e) En pacientes con insuficiencia cardíaca izquierda vinculada a infarto del miocardio

493. Son ventajas de la resonancia magnética (RM) sobre otras técnicas de imagen no invasivas excepto:

- a) Existe un gran contraste entre el líquido sanguíneo y las estructuras cardiovasculares
- b) Su costo no es muy diferente a otros métodos
- c) Se puede realizar en cualquier plano paralelo o en el perpendicular al eje mayor de los ventrículos
- d) El flujo sanguíneo puede medirse en cualquier cámara cardíaca o vaso sanguíneo mediante el mapeo de la velocidad de flujo
- e) Los tejidos blandos tendrán una amplia gama tonal que permite diferenciar los distintos tejidos miocárdicos

494. La cresta supraventricular tiene su origen embrionario en:

- a) Cresta dextrodorsal
- b) Cresta sinistroventral
- c) Cono anterolateral
- d) Cono posterodorsal
- e) Ninguno de los anteriores

495. Con respecto a las manifestaciones inmunológicas de los pacientes con endocarditis infecciosa (EI), todo lo siguiente es cierto, excepto:



- a) La manifestación a nivel renal es como síndrome nefrótico
- b) A nivel articular hasta 50% de los casos cursa con sinovitis
- c) Los complejos inmunes son una manifestación paraclínica poco frecuente
- d) Debido al depósito de complejos inmunes puede aparecer vasculitis
- e) La "glomerulonefritis focal embólica" es una glomerulopatía por depósito de complejos inmunes

496. ¿En qué fase se efectúa la mayor parte del llenado ventricular?

- a) Fase de contracción auricular
- b) Fase de llenado rápido
- c) Diastasis
- d) Relajación isovolumétrica
- e) Relación presión-volumen al final de la diástole

497. ¿Qué es el estrés oxidativo?

- a) El incremento local de catecolaminas
- b) La vasoconstricción mediada por flujo
- c) La generación excesiva de especies reactivas al oxígeno
- d) El incremento de óxido nítrico
- e) b y d son correctas

498. Las siguientes son características de la auscultación dinámica que sugieren el diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica, excepto:

- a) Disminución de la intensidad del soplo al encucillamiento
- b) Incremento en la intensidad del soplo en la fase de presión de Valsalva
- c) Disminución en la intensidad del soplo con el empuñamiento
- d) Disminución en la intensidad del soplo al adoptar la posición de pie
- e) La inhalación de nitrito de amilo incrementa la intensidad del soplo

499. Con respecto a los hallazgos electrocardiográficos de un paciente con pericarditis constrictiva todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Se pueden observar complejos de bajo voltaje
- b) Es frecuente encontrar imagen de isquemia subepicárdica, sobre todo en derivaciones precordiales

- c) Es común observar datos de crecimiento biauricular
- d) El trastorno del ritmo más común es la fibrilación auricular
- e) Un hallazgo electrocardiográfico común semeja al infarto con elevación del segmento ST

500. El hallazgo de calcificación en la radiografía de tórax es útil en las siguientes patologías, excepto:

- a) Pericarditis constrictiva
- b) Disección de aorta
- c) Estenosis mitral
- d) Hipertensión arterial sistémica
- e) Hipertensión arterial pulmonar secundaria a conducto arterioso permeable

501. La técnica de eco de gradiente sincronizado al ECG (cine-RM) se utiliza para los siguientes procedimientos, excepto:

- a) Medir volúmenes ventriculares
- b) Cuantificar la contracción segmentaria
- c) Diagnóstico de anomalías anatómicas en imagen estática
- d) Estenosis vasculares
- e) Patología valvular

502. Se originan por una alteración en la conexión auriculoventricular, excepto:

- a) Doble vía de entrada del ventrículo derecho
- b) Dextroisomerismo
- c) Estenosis mitral
- d) Transposición de grandes arterias
- e) Atresia tricuspídea

503. Con respecto a los aneurismas micóticos, ¿cuál es la opción falsa?

- a) Son el resultado de émbolos sépticos de vegetaciones
- b) Son el resultado de infección micótica vascular primaria
- c) Habitualmente se desarrollan en las bifurcaciones vasculares
- d) La presentación clínica inicial puede ser con hemorragia cerebral
- e) El método diagnóstico considerado como "estándar de oro" es la angiografía cerebral

504. El aumento del volumen telediastólico incrementa el gasto cardíaco en el corazón sano. ¿En qué principio se basa este enunciado?

- a) Ley de Laplace
- b) Ley de Frank-Starling
- c) Ley de Frank
- d) Ley de Starling
- e) Relación presión-volumen

505. ¿Cuáles son algunos de los efectos del anión superóxido?

- a) Afecta la transcripción de genes y lesiona el DNA
- b) Estimula la oxidación de LDL
- c) Incrementa la producción de factores de transcripción inflamatorios
- d) Elimina el óxido nítrico derivado del endotelio
- e) Todas son correctas

506. ¿Cuál de las siguientes características ecocardiográficas corresponde a pacientes con miocardiopatía hipertrófica?

- a) Hipertrófica concéntrica en la mayoría de los casos
- b) Tabique interventricular menor de 15 mm descarta el diagnóstico
- c) Movimiento anterior diastólico de la valva posterior de la mitral en la variedad obstructiva
- d) Movimiento anterior sistólico de la valva mural de la mitral en la variedad obstructiva
- e) Recierre mesosistólico de la válvula aórtica en eco modo M cuando hay obstrucción dinámica

507. ¿Cuál de los siguientes trastornos no se relaciona con un mal pronóstico quirúrgico en la pericarditis constrictiva?

- a) Pericarditis posradiación
- b) Presencia de ascitis y edema por insuficiencia hepática
- c) Fibrosis miocárdica observada en el transoperatorio
- d) Pericarditis constrictiva secundaria a tuberculosis
- e) Episodios de taquicardia ventricular recidivante previos a la intervención quirúrgica

508. La imagen de "muñeco de nieve" en la radiografía de tórax sugiere:

- a) Comunicación interauricular
- b) Comunicación interventricular
- c) Conducto arterioso permeable

- d) Drenaje anómalo total de venas pulmonares
- e) Coartación de aorta

509. Son indicaciones clase I para el uso de resonancia magnética cardíaca, excepto.

- d) Fracción de expulsión
- b) Viabilidad miocárdica
- c) Miocardiopatía hipertrófica
- d) Miocardiopatía dilatada
- e) Pericarditis constrictiva

510. Desde el punto de vista embriológico el anillo vascular es ocasionado por:

- d) Persistencia de las dos aortas vertebrales
- b) Persistencia de las aortas dorsales
- c) Persistencia del primer y el segundo arcos
- d) Persistencia de la aorta segmentaria
- e) Ninguna de las anteriores

511. ¿Cuál de los siguientes métodos permite valorar la función diastólica del corazón?

- a) Relación presión-volumen en la diástole
- b) Presión ventricular telediastólica determinada por cateterismo
- c) Estrés parietal diastólico
- d) Volumen telediastólico por ecocardiografía
- e) Todos los anteriores

512. El proceso más importante que es la causa de muerte del paciente con insuficiencia cardíaca de evolución crónica es:

- a) La elevación de la presión diastólica ventricular
- b) La activación del factor natriurético auricular
- c) La disminución de la fracción de expulsión
- d) La activación neurohumoral sostenida
- e) La hipoperfusión renal

513. El efecto Brockenbrough en la miocardiopatía hipertrófica se refiere a:

- a) Incremento en la presión aórtica en el latido posterior a una extrasístole ventricular
- b) Incremento en el gasto cardíaco por aumento en la frecuencia cardíaca.
- c) Incremento en la presión aórtica relacionada con extrasístole ventricular
- d) Disminución en la presión aórtica en el latido posterior a una extrasístole ventricular
- e) Ninguna es correcta

514. En relación con la pericarditis vinculada al infarto del miocardio, ¿cuál es la opción correcta?

- a) La pericarditis temprana se presenta en el 50% de los infartos transmurales
- b) La temperatura corporal no se modifica
- c) La trombólisis temprana no se relaciona con esta patología
- d) Prednisona se debe incluir en el tratamiento médico
- e) El síndrome de Dressler siempre tiene como sustrato un infarto del miocardio transmural

515. Con respecto a los hallazgos radiológicos de la vena ácigos, ¿cuál es la opción verdadera?

- a) Su localización es en el surco paravertebral izquierdo
- b) Drena en la vena cava inferior
- c) Recibe el drenaje de las venas bronquiales
- d) Un incremento en su diámetro se correlaciona con incremento en la presión venosa pulmonar
- e) En casos de insuficiencia cardíaca congestiva no se observa dilatación de esta estructura

516. ¿En cuál de las siguientes situaciones clínicas está contraindicada la resonancia magnética de corazón?

- a) Presencia de prótesis valvular mitral Björk-Shiley
- b) Presencia de prótesis valvular mitral Carpentier-Edwards
- c) Stent intracoronario
- d) Operación previa de aneurisma cerebral con clips residuales
- e) Marcapasos definitivo bicameral

517. Las siguientes afirmaciones con respecto al tratamiento del paciente en la terapia posoperatoria cardiológica son verdaderas, excepto:

- a) El catéter de flotación o de Swan-Ganz debe retirarse cuando no se requiera más infusión de inotrópicos y vasodilatadores
- b) La línea arterial se debe retirar una vez que se obtiene una gasometría al respirar aire ambiente con saturación mayor de 90% y presión parcial de oxígeno de por lo menos 70 mmHg
- c) El catéter colocado en la aurícula izquierda se debe retirar antes que las sondas de drenaje mediastínico

- d) La sonda de Foley puede permanecer por más tiempo en aquellos pacientes con alto riesgo de retención urinaria
- e) Las sondas de drenaje torácico se deben retirar una vez que la cantidad de drenaje es menor a 100 cc en ocho horas

518. El istmo aórtico se forma por medio de:

- a) La conexión del cuarto y sexto arcos aórticos izquierdos
- b) La conexión del segundo y el tercer arcos aórticos
- c) Sexto arco aórtico
- d) La conexión del cuarto y el quinto arcos aórticos
- e) a y d son ciertas

519. ¿Qué parte del sistema cardiovascular contiene la mayor cantidad de volumen intravascular?

- a) Sistema arterial
- b) Corazón
- c) Circuito pulmonar
- d) Sistema venoso
- e) Capilares

520. ¿Tienen los antiplaquetarios algún efecto sobre el estrés oxidativo?

- a) Sí, ya que limitan la producción del anión superóxido proveniente de las plaquetas
- b) No, dado que el anión superóxido carece de interrelación con las plaquetas
- c) Sí, puesto que incrementan la biodisponibilidad de vitamina E
- d) No, ya que el estrés oxidativo se limita a las células endoteliales, en las que los antiplaquetarios no tienen ningún mecanismo de acción
- e) a y c son correctas

521. Son factores de riesgo para muerte súbita en pacientes con miocardiopatía hipertrófica todos los siguientes, excepto:

- a) Historia familiar de muerte súbita
- b) Edad adulta
- c) Presencia de alteraciones genéticas relacionadas
- d) Bradiarritmias
- e) Taquicardia ventricular no sostenida demostrada en el Holter

522. ¿En cuál de las siguientes situaciones clínicas se indicaría la realización de fluoroscopia cardiaca?

- a) En el estudio de un paciente con comunicación interauricular
- b) En el estudio de un paciente con coartación aórtica
- c) En todos los pacientes con insuficiencia mitral
- d) En el estudio de un paciente con sospecha de disfunción de prótesis mecánica
- e) En el abordaje diagnóstico de un enfermo con hipertensión arterial pulmonar

523. Algunos dispositivos metálicos de aplicación médica pueden dislocarse o calentarse con la resonancia magnética (RM). ¿Cuál de los siguientes dispositivos metálicos está generalmente contraindicado en la RM del corazón?

- a) Prótesis de cadera
- b) Válvula St. Jude
- c) Grapa en un aneurisma cerebral
- d) Stent en uréter
- e) Sólo b y d

524. En el paciente hipotérmico, en el periodo inmediato a una intervención quirúrgica cardiaca, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) La mayoría de los pacientes en su ingreso a la terapia cursa con temperatura central de 34 a 35°C
- b) Dentro de los efectos adversos de la hipotermia se encuentran arritmias ventriculares e incremento en las resistencias vasculares sistémicas
- c) El nitroprusiato de sodio debe utilizarse en todos los casos de hipotermia
- d) La obtención de normotermia puede hacerse con el uso de cobertores térmicos y mediante humectadores calientes en los circuitos de ventilación
- e) La utilización de narcóticos puede ocasionar alteraciones en el sistema de termorregulación

525. Son signos de gasto cardiaco bajo excepto:

- a) Taquicardia
- b) Llenado capilar > 3 seg
- c) Oliguria
- d) Acidosis metabólica
- e) Fibrilación auricular con frecuencia ventricular rápida

526. Es una forma de conexión anómala parcial unilateral de las venas pulmonares:

- a) Síndrome de Shone
- b) Síndrome de Williams
- c) Síndrome de cimitarra
- d) Síndrome de Holt-Oram
- e) Síndrome de Goldenhar

527. ¿Cómo se denomina la capacidad del corazón para aumentar el gasto cardiaco mediante el mecanismo de longitud/tensión?

- a) Integridad anatomofuncional de la miofibrilla
- b) Reserva sistólica
- c) Reserva diastólica
- d) Estrés parietal diastólico
- e) Efecto Anrep

528. Dentro de la placa de aterosclerosis ¿qué elemento celular es el que está presente en mayor cantidad?

- d) Macrófagos
- b) Células espumosas
- c) Células de músculo liso
- d) Linfocitos B
- e) Todas son correctas

529. Se ha demostrado que la digital:

- a) No es útil en pacientes con insuficiencia cardíaca que se encuentran en ritmo sinusal
- b) Tiene un efecto Bowditch inverso que es benéfico
- c) Es inconveniente por que activa a la renina plasmática
- d) Sólo debe usarse en pacientes con insuficiencia cardíaca que se encuentran en fibrilación auricular
- e) Es un inotrópico débil

530. Las siguientes son características radiológicas de estenosis valvular aórtica muy estrecha, excepto:

- a) El tamaño del corazón es normal
- b) En la proyección oblicua anterior izquierda se puede observar dilatación postestenótica
- c) El grado de calcificación se incrementa con la gravedad de la estenosis y la edad del paciente
- d) En casos de estenosis aórtica pura el cayado aórtico y la aorta descendente generalmente se dilatan

- e) La calcificación valvular aórtica se relaciona con un gradiente sistólico pico que es mayor de 30 mmHg

531. ¿Cuál de las siguientes válvulas cardíacas se considera más ferromagnética que las otras y presentan un riesgo hipotético de dislocación o calentamiento durante la resonancia magnética (RM) de corazón en pacientes con sospecha de dehiscencia valvular?

- a) Starr-Edwards pre-6000 series (jaula y bola)
- b) St. Jude
- c) Björk-Shiley
- d) Medtronic-Hall
- e) Carpentier-Edwards

532. ¿Cuál de las siguientes medidas es útil para disminuir el tiempo de estancia en la unidad de terapia posquirúrgica de corazón?

- a) Procedimientos sin bomba de circulación extracorpórea cuando es posible
- b) Uso de medicamentos antifibrinolíticos
- c) Llevar al paciente a normotermia en cuanto se concluya con la bomba de circulación extracorpórea
- d) Medidas que disminuyan la respuesta inflamatoria sistémica como oxigenadores de membrana y filtros leucocitarios
- e) Todas son correctas

533. Son factores que contribuyen a un estado de gasto bajo, excepto:

- a) Taponamiento cardíaco
- b) Atelectasia
- c) Acidosis metabólica
- d) Hiperkalemia, hipercalcemia
- e) Hipovolemia

534. ¿Qué cardiopatía se debe a la persistencia de la continuidad entre el *bulbus cordis* y el tronco cono?

- a) Tronco común
- b) Atresia tricuspídea
- c) Doble salida ventricular
- d) Transposición de grandes arterias
- e) a y d son ciertas

535. Cuando el radio de la cavidad se incrementa y el espesor de la pared se mantiene constante, ¿qué efecto experimenta la fisiología del corazón?

- a) El estrés parietal se incrementa
- b) El estrés parietal no cambia
- c) La probabilidad de isquemia miocárdica disminuye
- d) El consumo miocárdico de oxígeno disminuye
- e) El estrés parietal se reduce

536. Como parte del espectro de manifestaciones de la aterosclerosis está la formación de aneurismas, ¿cuál se ha encontrado para explicar su génesis?

- a) La neovascularización en la placa de aterosclerosis
- b) La disminución de la producción de colágeno y elastina
- c) La presencia de colaterales
- d) La disminución de metaloproteinasas e interleucina 6
- e) b y d son correctas

537. Dentro del tratamiento farmacológico de los pacientes con miocardiopatía hipertrófica obstructiva, ¿cuál de los siguientes fármacos indicaría?

- a) Digital
- b) Bloqueador beta
- c) IECA
- d) Antagonistas del calcio
- e) b y d son correctas

538. La activación sostenida del sistema adrenérgico en insuficiencia cardíaca:

- a) Tiene un efecto tóxico sobre el miocardio
- b) Permite mantener por tiempo indefinido el gasto cardíaco y la perfusión tisular
- c) Es útil porque no produce retención de agua y sodio
- d) Produce vasodilatación esplácnica
- e) Preserva la variabilidad de la frecuencia cardíaca

539. ¿Cuál de estos enunciados acerca de la resonancia magnética (RM) de corazón es cierto?

- a) Las prótesis valvulares se calientan excesivamente por la exposición a la radiofrecuencia durante la RM
- b) Las válvulas protésicas causan artefactos de imagen que impiden una adecuada visualización de muchas otras estructuras cardíacas
- c) Los electrodos del electrocardiograma frecuentemente queman la piel del paciente durante la RM

- d) Los alambres del marcapasos pueden calentar se en exceso en la RM
- e) *a y c* son correctas

540. Paciente de 70 años de edad que ingresa a terapia posquirúrgica después de un cambio valvular aórtico y de revascularización coronaria; al ingreso su perfil hemodinámico muestra TAd 180/105 mmHg, presión de enclavamiento pulmonar de 10 mmHg, resistencias vasculares sistémicas de 1 500 dinas/seg/cnr⁵, mientras su temperatura central es de 34 grados centígrados. De las siguientes opciones, ¿cuál sería el tratamiento inicial?

- a) Infusión de dobutamina
- b) Infusión de noradrenalina
- c) Infusión de solución cristaloide
- d) Infusión de solución cristaloide y nitroprusiato de sodio
- e) Ninguna de las anteriores

541. En un paciente posoperado en quien se calcula un QP/QS (gasto pulmonar/sistémico) mayor de 2:1, la conducta a seguir será:

- a) Esta relación QP/QS no tiene significancia hemodinámica
- b) Se debe realizar cateterismo cardiaco
- c) Debe ser reintervenido quirúrgicamente
- d) *b y c* son conductas correctas
- e) Ninguna de las anteriores

542. Una complicación quirúrgica en la comunicación tipo orificio oval es ocasionada por la forma del anillo: la sutura del parche ocasiona que la vena cava inferior drene a la aurícula izquierda. Lo anterior ocurre si el anillo es:

- a) Completo
- b) Incompleto
- c) Fenestrado
- d) *b y c* son ciertas
- e) Ninguna de las anteriores

543. ¿Qué puede sospecharse en un paciente con estenosis aórtica apretada y estrés parietal sistólico bajo?

- a) Descompensación tardía
- b) Evolución posquirúrgica deficiente
- c) Hipertrofia adecuada
- d) Es un signo de insuficiencia cardiaca
- e) Lo único viable es el tratamiento médico

544. ¿Qué es el cofactor II de la heparina?

- a) Una proteína plasmática que inhibe la acción de la heparina no fraccionada
- b) Una enzima que degrada la heparina no fraccionada
- c) Una proteína plasmática que inactiva la trombina
- d) Un antagonista fisiológico de la antitrombina
- e) Todas son correctas

545. Con respecto al procedimiento de Morrow en pacientes con miocardiopatía hipertrófica obstructiva, lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Generalmente se indica en pacientes sintomáticos y con gradiente > 50 mmHg
- b) La mortalidad operatoria es de 10% o mayor
- c) Disminuye el gradiente y la insuficiencia mitral
- d) Uno de sus resultados es la mejoría sintomática
- e) Con cirugía exitosa, se observa mejoría en la isquemia valorada por medicina nuclear

546. Todas las siguientes características radiológicas apoyan el diagnóstico de estenosis mitral excepto una:

- a) Borde izquierdo inferior del corazón redondeado
- b) Desplazamiento superior del bronquio principal izquierdo
- c) Ventrículo izquierdo y aorta de tamaño normales
- d) Abombamiento del tronco de la arteria pulmonar
- e) Abombamiento en el área correspondiente a la orejuela izquierda en la proyección posteroanterior

547. ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética (RM) cardiaca en la identificación de los defectos septales auriculares?

- a) 90%
- b) 60 y 80% respectivamente
- c) 75 y 100% respectivamente
- d) 100%
- e) 50 y 100% respectivamente

548. Paciente de 50 años de edad que ingresa a terapia intensiva para el cuidado posoperatorio de un procedimiento de revascularización coronaria. Registró hipotermia de 34°C a su ingreso, que después de 30 minutos de tratamiento se corrigió a 37°C, su perfil hemodinámico

mico muestra índice cardiaco de 3 L/min/m², presión de enclavamiento pulmonar de 8 mmHg, resistencias vasculares sistémicas de 800 dinas/seg/cnr⁵ y presión arterial de 90/50 mmHg. ¿Cuál de las siguientes opciones de tratamiento sería la adecuada?

- a) Infusión de dobutamina
- b) Infusión de vasopresina
- c) Infusión de adrenalina
- d) Infusión de solución Ringer seguida de infusión de noradrenalina
- e) Infusión de milrinona

549. Dentro de la evolución clínica de un paciente posoperado de tetralogía, se esperan los siguientes datos, excepto:

- a) Falla ventricular derecha
- b) Falla ventricular izquierda
- c) Obstrucción residual infundibular
- d) Insuficiencia valvular sigmoidea
- e) Hepatomegalia

550. Es falso en cuanto a la anomalía de Ebstein:

- a) El anillo anatómico de la válvula tricúspide está alterado
- b) El orificio funcional es anormal
- c) Hay redundancia y displasia del tejido valvar
- d) El orificio oval es el tipo de comunicación auricular más relacionada
- e) La insuficiencia valvular no se relaciona con el grado de adosamiento

551. ¿Cuál es el principal método para valorar la función cardiaca en la clínica?

- a) Determinación del dP/dt/40
- b) Relación presión-volumen al final de la sístole
- c) Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo
- d) Relación presión-volumen al final de la diástole
- e) Todas las anteriores

552. Mecanismo por el cual se ha especulado que la trombina participa en la reestenosis:

- a) Dado que participa en la formación del trombo intracoronario, la acumulación de éste se observa como reestenosis
- b) Estimula al receptor PAR4 sobre las plaquetas
- c) Disminuye la producción de matriz extracelular

- d) Estimula al receptor PAR1 sobre las células de músculo liso e induce su proliferación
- e) b y d son correctas

553. Las siguientes son siempre causa de miocardiopatía restrictiva, excepto:

- a) Amiloidosis cardiaca
- b) Fibrosis endomiocárdica
- c) fibroelastosis endocárdica
- d) Enfermedad de Fabry
- e) Sarcoidosis

554. ¿Cuál de los siguientes signos radiológicos sugiere el diagnóstico de coartación de aorta?

- d) Arteria subclavia izquierda de tamaño normal
- b) Imagen en "8" en radiografía posteroanterior convencional
- c) Indentación costal bilateral y simétrica en pacientes adultos
- d) Cayado aórtico de contorno normal
- e) Imagen de la coartación en la proyección lateral izquierda

555. La sensibilidad de la resonancia magnética para enfermedades valvulares es del:

- a) 100%
- b) 50%
- c) 98%
- d) 75%
- e) 60%

556. ¿Cuál de los siguientes factores debe considerarse en la génesis de la poliuria en el paciente posoperado de corazón sometido a circulación extracorpórea?

- a) Administración de dopamina
- b) Administración de manitol en el transoperatorio
- c) Hiperglucemia
- d) Función cardiaca y renal conservada
- e) Todas las anteriores

557. Son signos clínicos que deben despertar la sospecha de falla ventricular derecha, excepto:

- a) Retumbo en 5a. EII y línea paraesternal
- b) Ascitis
- c) Edema periférico
- d) Regurgitación venosa yugular
- e) Hepatomegalia

558. Representa el tiempo de conducción desde el nodo sinoauricular a la parte baja de la aurícula derecha:

- a) Intervalo AH
- b) Intervalo PA
- c) Intervalo HV
- d) Segmento ST-T
- e) Ninguna es correcta

559. El corazón de Holmes se caracteriza por:

- a) Conexión ventriculoarterial concordante
- b) Conexión ventriculoarterial discordante
- c) Doble vía de entrada del ventrículo izquierdo
- d) Ventrículo único de morfología izquierda
- e) *b* y *d* son correctas

560. Con respecto a la miocardiopatía restrictiva tipo A (afecta a los dos ventrículos), ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) Su comportamiento clínico es semejante al de la estenosis mitral
- b) Debe diferenciarse de insuficiencia cardiaca congestiva
- c) Las curvas de llenado ventricular revelan imagen en "raíz cuadrada" a niveles idénticos
- d) Debe diferenciarse de la enfermedad de Ebstein
- e) *b* y *d* son correctas

561. ¿De los siguientes signos radiológicos, cuál de ellos es útil en el diagnóstico diferencial de derrame pericárdico masivo y cardiomegalia secundaria a dilatación de cavidades cardiacas?

- d) Silueta cardiaca de forma normal
- b) Hipertensión venocapilar pulmonar
- c) Hipertensión arterial pulmonar
- d) Espacio retroesternal conservado en la radiografía lateral
- e) Desaparición de los vasos hiliares

562. En relación con la fisiología del ejercicio, ¿cuál es la opción correcta?

- a) En las últimas fases del ejercicio, el aumento del gasto cardiaco se debe al mecanismo de Frank-Starling
- b) En el ejercicio, los niveles plasmáticos de renina y la liberación de catecolaminas reducen la contractilidad ventricular
- c) El lecho vascular pulmonar puede albergar hasta seis veces el incremento del gasto cardiaco con

tan sólo un modesto aumento de la presión sistólica de la arteria pulmonar

- d) El gasto cardiaco aumenta seis a ocho veces por encima del valor basal durante el ejercicio en posición de pie
- e) La frecuencia cardiaca y el gasto cardiaco máximo se encuentran incrementados en los ancianos debido a un aumento de la sensibilidad de los receptores beta adrenérgicos

563. En relación con las enfermedades del pericardio y la resonancia magnética, ¿cuál es la respuesta correcta?

- d) El pericardio no puede visualizarse si no hay engrosamiento del mismo
- b) El grosor del pericardio normal es de 4 mm
- c) La sensibilidad para el diagnóstico de pericarditis constrictiva es de 88%; especificidad del 100%
- d) En los derrames pericárdicos moderados se observa un espacio anterior al ventrículo derecho mayor de 10 mm
- e) Ninguna de las anteriores

564. Mujer de 18 años de edad que ingresa a terapia para el cuidado posoperatorio de cambio valvular aórtico indicado por estenosis aórtica valvular congénita. Antes de la intervención quirúrgica se documentó hipertrofia concéntrica de la cavidad ventricular izquierda. A su ingreso, su perfil hemodinámico muestra presión de enclavamiento pulmonar de 14 mmHg y TA de 150/90, con datos de hipoperfusión periférica y taquicardia sinusal de 140 x min. Un ecocardiograma realizado de urgencia reporta fracción de expulsión del 80%. ¿Cuál sería el tratamiento en este caso?

- a) Infusión de dobutamina
- b) Infusión de solución cristaloide
- c) Infusión de levosimendán
- d) Utilizar bloqueadores beta
- e) *b* y *d* son correctos

565. Son factores que pueden desencadenar una crisis hipertensiva pulmonar, excepto:

- a) Acidosis respiratoria
- b) Hipercapnia
- c) Alcalosis respiratoria
- d) Hipoxemia
- e) Dolor

566. Lo siguiente es cierto en relación con el intervalo HV:

- a) Su valor normal de conducción se encuentra entre 35 y 55 mseg
- b) No se modifica en respuesta a la taquicardia
- c) Puede prolongarse con quinidina
- d) Se mide desde el principio de la deflexión hirsiana hasta la actividad ventricular más precoz
- e) Todas son correctas

567. Son características del ventrículo izquierdo, excepto:

- a) El tabique interventricular es liso
- b) La mitad inferior del tabique tiene trabeculación fina
- c) Tiene dos músculos papilares
- d) Hay discontinuidad mitroaórtica
- e) No tiene banda moderadora

568. Presión sistólica normal de la arteria pulmonar:

- a) 18 a 25 mmHg
- b) 30 a 40 mmHg
- c) 12 a 18 mmHg
- d) 6 a 10 mmHg
- e) 20 a 30 mmHg

569.Cuál de los siguientes patrones en el cateterismo cardiaco orienta el diagnóstico de miocardiopatía restrictiva tipo A:

- a) Imagen de "raíz cuadrada" en el ventrículo izquierdo con hipertensión holodiastólica ventricular derecha
- b) Imagen de "raíz cuadrada" en la curva de llenado diastólico en el ventrículo derecho
- c) Patrón de llenado ventricular normal
- d) Imagen de "raíz cuadrada" en la curva diastólica de ambos ventrículos con presiones de llenado iguales
- e) Imagen de "raíz cuadrada" en la curva diastólica de ambos ventrículos con diferencias en las presiones de llenado

570. ¿A qué se refiere el término rehabilitación cardiaca?

- a) Es la restauración física, psicológica y social de un paciente que ha sufrido un episodio cardiaco o sujetos con enfermedades cardiacas crónicas
- b) Es la recuperación *ad integrum* antes de un episodio cardiaco
- c) Es la readaptación de un paciente a su vida normal

- d) Ninguna de las anteriores
- e) Todas las anteriores

571. ¿Cuál es la utilidad que tiene la resonancia magnética en la definición de las arterias coronarias?

- a) La resonancia magnética de corazón tiene una sensibilidad de 100% para el diagnóstico de estenosis de arterias coronarias principales
- b) No obstante que la resonancia magnética puede mostrar los vasos proximales, ésta no sustituye a la coronariografía con contraste
- c) Es excelente para visualizar orígenes anómalos de las arterias coronarias
- d) Tiene limitada capacidad de evaluación de la permeabilidad de los injertos aortocoronarios distales a las anastomosis coronarias
- e) Todas las anteriores

572. En el paciente sometido a un procedimiento de revascularización coronaria, en el periodo posoperatorio, ¿cuándo se debe administrar ácido acetilsalicílico?

- a) No se debe utilizar
- b) Una vez que se hayan retirado las sondas de drenaje torácico
- c) Al quinto día posoperatorio
- d) Al egreso hospitalario
- e) A las 24 horas del procedimiento quirúrgico

573. El tratamiento en una crisis hipertensiva pulmonar consiste en todo lo siguiente excepto:

- a) Hiperventilación
- b) Uso de óxido nítrico inhalado
- c) Sedación y alfa metil dopa IV
- d) Vasodilatadores intravenosos pulmonares
- e) Vecuronio IV

574. Es el intervalo A1-A2 más largo, en el que A2 ya no despolariza el haz de His:

- a) Periodo refractario de la aurícula
- b) Periodo refractario efectivo del nodo auriculoventricular
- c) Periodo refractario funcional del nodo auriculoventricular
- d) Periodo refractario efectivo del sistema de His-Purkinje
- e) Ninguna es correcta

575. Lo siguiente es cierto con respecto a la displasia valvular pulmonar:



- a) Es un tipo de estenosis pulmonar
- b) No existe fusión comisural
- c) Se produce por la presencia de tejido mixomatoso desorganizado
- d) Hay rigidez y engrasamiento valvulares
- e) Todas son correctas

576. Prostaglandinas que producen vasodilatación pulmonar:

- a) Prostaglandinas I_2 y F_2
- b) Prostaglandinas A_2 y F_2
- c) Prostaglandinas I_2 y E_2
- d) Prostaciclina y prostaglandina F_2
- e) Prostaglandinas I_2 y A_2

577. El tratamiento quirúrgico se considera de elección y única forma de tratamiento en:

- a) Fibrosis intersticial difusa idiopática
- b) Fibrosis endomiocárdica
- c) Amiloidosis cardíaca
- d) Miocardiopatía hipertrófica obstructiva
- e) Enfermedad de Pompe

578. ¿Cuál es la opción falsa en relación con el ejercicio?

- a) El ejercicio isométrico eleva la presión arterial con un modesto incremento del gasto cardíaco
- b) El ejercicio dinámico aumenta el gasto cardíaco con disminución de las resistencias totales periféricas
- c) El ejercicio isométrico se encuentra contraindicado en pacientes con pobre función ventricular izquierda
- d) En el ejercicio dinámico la presión arterial sistólica no se modifica y la diastólica se incrementa
- e) El incremento de la frecuencia cardíaca es resultado de la disminución del tono vagal y aumento del tono simpático

579. El reconocimiento por resonancia magnética de corazón (RMC) de una zona con disminución de la intensidad de la señal en el miocardio en la zona de un infarto de miocardio indica:

- a) Tejido isquémico
- b) Tejido fibroso
- c) Tejido viable
- d) Tejido aturdido
- e) Tejido hibernante

580. En el paciente sometido a revascularización coronaria y en quien se colocó un injerto de arteria radial, ¿cuál de los siguientes medicamentos se debe incluir en el cuidado posoperatorio temprano?

- a) Dobutamina
- b) Milrinona
- c) Levosimendán
- d) Noradrenalina
- e) Diltiacem

581. Son signos clínicos que sugieren taponamiento cardíaco excepto:

- a) Hipotensión
- b) Frote pericárdico
- c) Pulso paradójico
- d) Taquicardia sostenida
- e) Elevación de la presión venosa central

582. En condiciones normales el periodo refractario auricular mide:

- a) 250 a 300 mseg
- b) 35 a 55 mseg
- c) 55 a 120 mseg
- d) 200 a 300 mseg
- e) 20 a 0 mseg

583. Lo siguiente es cierto con respecto al rabdomioma cardíaco:

- a) Es maligno
- b) Consiste en tumores múltiples localizados en la pared ventricular y el tabique
- c) Es una neoplasia única
- d) Produce metástasis temprana
- e) Se origina en la aurícula izquierda

584. En cuanto a las sustancias vasoactivas a nivel pulmonar ¿cuál es el enunciado falso?

- a) El bloqueo adrenérgico alfa produce vasodilatación pulmonar
- b) El isoproterenol provoca vasodilatación pulmonar
- c) La liberación de óxido nítrico se produce en respuesta a la trombina y bradicinina
- d) La endotelina causa vasoconstricción mediante los receptores ETB
- e) No hay enunciado falso



585. Desde el punto de vista hemodinámico, ¿cuál de los siguientes parámetros es el más exacto para diferenciar la pericarditis constrictiva de la miocardiopatía restrictiva?

- a) Signo de la "raíz cuadrada"
- b) Diferencia en las cifras de presión diastólica entre ambos ventrículos
- c) Patrón restrictivo en el flujo transmitral
- d) Engrasamiento pericárdico en el Eco bidimensional
- e) El movimiento septal con Eco modo M

586. La rehabilitación cardíaca se divide en:

- a) Cuatro fases: I, fase de hospitalización; II, fase de convalecencia; III, periodo de recuperación tardío; IV, programa de mantenimiento
- b) Tres fases: I, fase de hospitalización; II, fase de convalecencia; III, periodo de recuperación tardío
- c) Dos fases: I, fase de recuperación temprana y II, fase de recuperación tardía
- d) Cinco fases: I, fase de hospitalización; II, fase de convalecencia; III, fase de recuperación temprana; IV, fase de recuperación tardía; V, programa de mantenimiento
- e) Una fase: una sola, todo el programa de rehabilitación

587. Se consideran marcadores de viabilidad miocárdica por resonancia magnética de corazón:

- a) Grosor diastólico de la pared ventricular de 2 mm inducido con dobutamina
- b) Grosor sistólico de 5 mm en reposo
- c) Grosor diastólico de la pared ventricular de 3.3 mm en reposo
- d) Grosor sistólico de 5.5 mm de la pared ventricular inducido con dobutamina
- e) a y d son correctas

588. ¿En cuál de los siguientes pacientes es más probable observar síndrome de bajo gasto posoperatorio?

- a) Paciente posoperado de revascularización coronaria con función sistólica conservada antes de la intervención quirúrgica
- b) Paciente posoperado de cierre de comunicación interauricular sin hipertensión arterial pulmonar
- c) Paciente posoperado de cambio valvular aórtico por insuficiencia aórtica, con función sistólica normal antes de la intervención quirúrgica

- d) Paciente posoperado de cambio valvular mitral por estenosis mitral reumática, con área valvular de 0.7 cm^2
- e) Ninguna de las anteriores

589. La valoración del volumen urinario en el paciente pediátrico posoperado es importante ya que refleja una adecuada perfusión renal. El normal es:

- a) Volumen urinario de 0.5^{-1} ml/kg/h
- b) Volumen urinario de $0.5^{-1} \text{ ml/kg/min}$
- c) Volumen urinario $< 0.5 \text{ ml/kg/min}$
- d) Volumen urinario $< 0.5 \text{ ml/kg/h}$
- e) a y d son correctas

590. Lo siguiente es cierto en cuanto a la determinación del tiempo de recuperación sinusal:

- a) La aurícula derecha se estimula durante 3 min
- b) Se registra la pausa posestimulación, denominada tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido
- c) El tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido es de 100 a 550 mseg
- d) La prolongación del tiempo de recuperación del nodo sinusal indica efecto vagal excesivo
- e) Todas son correctas

591. Causa hiperlipidemia:

- a) Resistencia a la insulina
- b) Hipertensión arterial sistémica
- c) Tabaquismo
- d) Agonistas beta
- e) a y c son correctas

592. Forma más frecuente de arteriopatía pulmonar en la hipertensión arterial pulmonar (HAP) primaria:

- a) Hipertrofia aislada de la media
- b) Arteriopatía plexogénica
- c) Arteriopatía trombótica
- d) Arteritis pulmonar aislada
- e) Enfermedad venooclusiva pulmonar

593. El mejor método no invasivo para establecer el diagnóstico diferencial entre la miocardiopatía restrictiva simétrica y pericarditis constrictiva es:

- a) Grosor pericárdico por ecocardiografía transesofágica
- b) Semiología del movimiento septal en el Eco modo M

- c) Flujo Doppler medido en las vías de entrada a los ventrículos y su modificación con la respiración
- d) Tomografía axial computada del tórax
- e) Gamagrama cardiaco con galio 67

594. Es indicación para rehabilitación cardiaca:

- a) Infarto del miocardio y angina estable
- b) Revascularización coronaria y angioplastia coronaria transluminal percutánea
- c) Trasplante cardiaco
- d) Insuficiencia cardiaca de clases II, III, IV
- e) Todas las anteriores

595. La acción más benéfica de los inhibidores de la ECA en pacientes con insuficiencia cardíaca es:

- a) Reducir la postcarga
- b) Promover la hipertrofia miocárdica
- c) Prolongar la vida
- d) Aumentar la concentración de bradicinina
- e) Producir apoptosis

596. En un paciente con hipertensión arterial pulmonar en el posoperatorio y manifestaciones de insuficiencia cardiaca derecha que cursa con cifras de TA limítrofes, ¿qué medicamento sería de elección?

- a) Noradrenalina
- b) Adrenalina
- c) Dobutamina
- d) Nitroglicerina
- e) Óxido nítrico

597. Es indicación de diálisis peritoneal, excepto:

- a) Anuria con presión arterial normal
- b) Potasio plasmático > 7mEq/L
- c) Coma hiperosmolar
- d) Paciente urémico en insuficiencia cardiaca
- e) Acidosis metabólica

598. En cuanto al diagnóstico electrofisiológico de la enfermedad del nodo sinusal todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) El tiempo de recuperación del nodo sinusal es mayor de 2 000 mseg
- b) El tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido es mayor de 550 mseg
- c) El tiempo de recuperación sinusal (A2-A3) excede más de 160% del ciclo sinusal

- d) Cuando el tiempo de conducción sinoauricular es mayor de 220 mseg se infiere que la conducción sinoauricular experimenta un trastorno orgánico
- e) Si el diagnóstico electrofisiológico es dudoso pueden utilizarse fármacos que deprimen la función del nodo sinusal como el propranolol

599. Son medicamentos similares, desde el punto de vista estructural, a la hidroximetilglutaril-coenzima A:

- a) Fibratos
- b) Niacina
- c) Colestiramina
- d) Estatinas
- e) Todas son correctas

600. Son modificaciones efectuadas en la clasificación actual sobre la hipertensión arterial pulmonar, excepto:

- a) Se cambió el término de hipertensión pulmonar primaria por idiopática
- b) Se cambió el término de hipertensión pulmonar secundaria por hipertensión relacionada con otras enfermedades
- c) Hipertensión arterial pulmonar familiar
- d) Se reclasificó la enfermedad venooclusiva pulmonar y la hemangiomatosis capilar pulmonar
- e) Se actualizaron nuevos factores de riesgo para la hipertensión pulmonar

601. ¿Cuál es el tipo más frecuente de miocardiopatía hipertrófica?

- a) Hipertrofia concéntrica
- b) Hipertrofia apical
- c) Hipertrofia septal asimétrica
- d) Hipertrofia medioventricular
- e) Hipertrofia del ventrículo derecho

602. En la estratificación del riesgo después de un infarto agudo del miocardio, los siguientes se consideran de alto riesgo para iniciar un programa de rehabilitación, excepto:

- a) Capacidad funcional baja (< 5 MET)
- b) Fracción de expulsión < 30%
- c) Falta de inducción de isquemia miocárdica
- d) Curso hospitalario complicado (insuficiencia cardiaca, arritmias, isquemia)
- e) Antecedentes de paro cardiaco

603. Predice una mala recuperación de la función ventricular posinfarto en las imágenes de resonancia magnética:

- a) Déficit de perfusión en la imagen dinámica del primer paso
- b) Hipercaptación temprana
- c) Hipercaptación tardía del Gadolinio-DTPA
- d) Reforzamiento en la zona no infartada
- e) a y c son correctas

604. De las siguientes, ¿cuál se considera una complicación del cambio valvular mitral?

- a) Fibrilación auricular
- b) Rotura del ventrículo izquierdo
- c) Infarto del miocardio
- d) Tromboembolia pulmonar
- e) b y d son correctas

605. Son factores de riesgo que pueden incrementar los datos de sangrado en el posoperatorio, excepto:

- a) Disfunción hepática
- b) Uso de aprotinina
- c) Asplenia y poliesplenia
- d) Uso de prostaglandinas
- e) Cianosis crónica

606. Lo siguiente es cierto en relación con los bloqueos auriculoventriculares excepto:

- a) En el bloqueo infrahisiano, la deflexión H, antecede a la deflexión A
- b) El bloqueo intranodal de primer grado se diagnostica por una prolongación del intervalo AH mayor de 130 mseg
- c) El bloqueo de segundo grado tipo I se caracteriza por la prolongación progresiva del intervalo AH
- d) En el bloqueo intranodal del tercer grado existe independencia de la actividad auricular (A), que no va seguida por deflexiones H
- e) b y d son correctas

607. La activación sostenida de la angiotensina II.

- a) Produce directamente retención de sodio
- b) Reduce la presión de la mácula densa
- c) Estimula la secreción del factor natriurético
- d) Preserva la integridad celular
- e) Promueve apoptosis

608. Señale el enunciado correcto en relación con las manifestaciones clínicas de la hipertensión pulmonar primaria

- a) El síncope es la manifestación inicial más frecuente
- b) La cianosis está presente al inicio de la enfermedad
- c) Existe insuficiencia tricuspídea en el 93% de los casos
- d) Se observa onda V en el pulso venoso yugular en todos los pacientes
- e) Una vez que se presenta la insuficiencia ventricular derecha la sobrevida es de seis meses

609. En relación con el tratamiento con marcapasos DDD en la miocardiopatía hipertrófica obstructiva, ¿cuál es la opción correcta?

- a) Se ha demostrado que se alarga la sobrevida en forma considerable
- b) Su principal beneficio es en pacientes jóvenes
- c) Con el tiempo el gradiente no se modifica
- d) Su beneficio se debe al movimiento paradójico del tabique
- e) b y d son correctas

610. ¿Cuántos MET se requieren para reiniciar la actividad sexual en un paciente que sufrió un infarto del miocardio?

- a) 2 a 3
- b) 4 a 5
- c) 6 a 7
- d) 8 a 9
- e) 10 a 11

611. Se considera al encontrar una señal prominente de la sangre auricular por resonancia magnética en relación con la ventricular diagnóstica de:

- a) Miocardiopatía dilatada
- b) Miocardiopatía restrictiva
- c) Miocardiopatía hipertrófica
- d) Displasia arritmógena del ventrículo derecho
- e) Miocarditis

612. En el paciente sometido a revascularización coronaria que se complica con un infarto perioperatorio con insuficiencia ventricular, así como en el paciente sometido a resección de aneurisma ventricular, ¿cuál de las siguientes medidas sería de elección en el tratamiento?

- a) Infusión de dopamina
- b) Infusión de noradrenalina
- c) Infusión de adrenalina
- d) Balón de contrapulsación intraaórtico
- e) Marcapasos bicameral

613. La apoptosis se puede definir como:

- a) La muerte celular programada genéticamente
- b) Necrosis miocárdica
- c) La degeneración miofibrilar
- d) Hipofunción miocárdica por isquemia
- e) Miocardio "aturdido"

614. Es el intervalo más corto en el que una estructura cardíaca puede volver a excitarse durante la introducción de un extraestímulo:

- a) Periodo refractario absoluto
- b) Periodo refractario funcional
- c) Periodo refractario relativo
- d) Periodo refractario efectivo
- e) a y d son correctas

615. Son receptores relacionados con la eliminación renal de HDL:

- a) Lox-1 y Lox-2
- b) Megalina y cubilina
- c) LRP1 y LRP2
- d) CD36 y CD38
- e) a y c son correctas

616. ¿Cuál de los siguientes agentes se ha utilizado para evaluar la vasorreactividad pulmonar?

- a) Epoprostenol
- b) Adenosina
- c) Óxido nítrico
- d) Prostaciclina
- e) Todas son correctas

617. ¿Cómo se podría diferenciar clínicamente una miocardiopatía dilatada idiopática con insuficiencia mitral de una cardiopatía reumática?

- a) Por la presencia de fibrilación auricular
- b) Por la presencia de insuficiencia tricuspídea
- c) Por la presencia de retumbo mesodiastólico
- d) Por la presencia de insuficiencia aórtica
- e) Por la presencia de hipertensión pulmonar

618. El ejercicio isométrico se caracteriza por un aumento del gasto cardíaco y una caída de las resistencias vasculares sistémicas:

- a) Verdadero
- b) Falso

619. El engrasamiento de la pared auricular derecha y del tabique interauricular que se observa por imagen de resonancia magnética sugiere en gran medida el diagnóstico de:

- a) Displasia arritmógena del ventrículo derecho
- b) Miocardiopatía hipertrófica
- c) Amiloidosis cardíaca
- d) Mixoma auricular
- e) Hipertrofia lipomatosa del tabique interauricular

620. Con respecto a la hemorragia mediastínica en un paciente posoperado por revascularización coronaria, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) La bomba de circulación extracorpórea origina disfunción del sistema hemostático
- b) La mayoría de los episodios de sangrado se autolimita
- c) Se requiere de reexploración quirúrgica en 1 a 2% de los pacientes por sangrado
- d) La mayoría de los sangrados con repercusión hemodinámica es de etiología quirúrgica
- e) Todas las anteriores

621. Son causas que ocasionan un registro de baja presión auricular izquierda en el posoperatorio, excepto:

- a) Hipoxemia
- b) Falla cardíaca ventricular derecha
- c) Exceso de soporte mecánico
- d) Hipovolemia
- e) Cortocircuito de derecha a izquierda interventricular

622. Es el fenómeno en el que el tiempo de conducción AH en los primeros latidos que siguen a un cambio brusco en la frecuencia de estimulación varía:

- a) Fatiga
- b) Reciclaje
- c) Acomodamiento
- d) Fusión
- e) Arrastre



623. Los diuréticos tienen indicación precisa en los pacientes con insuficiencia cardíaca:

- a) Para reducir la mortalidad
- b) Para preservar la función renal
- c) Cuando están sintomáticos
- d) Siempre asociados a inhibidores de la ECA
- e) En clase funcional I

624. Indique el enunciado correcto en relación con la septostomía auricular en pacientes con hipertensión arterial pulmonar primaria:

- a) Está indicado cuando hay síncope recurrente
- b) Está contraindicado cuando existe insuficiencia ventricular derecha
- c) Los sujetos con una presión media de la aurícula derecha mayor de 20 mmHg obtienen el mayor beneficio
- d) Con el procedimiento aumenta la saturación arterial de oxígeno
- e) a y c son correctas

625. En relación con los métodos diagnósticos en la miocarditis, ¿cuál es la opción correcta?

- a) El gammagrama con talio es de gran ayuda en el diagnóstico de la fase aguda
- b) En etapas iniciales los primeros datos que se observan en el ecocardiograma son: aumento del diámetro sistólico del ventrículo izquierdo y disminución del acortamiento porcentual
- c) Las enzimas cardíacas rara vez se incrementan y no ayudan en el diagnóstico
- d) La biopsia endomiocárdica tiene una sensibilidad de 100% para el diagnóstico de miocarditis
- e) Se prefiere la biopsia ventricular izquierda

626. Los programas de rehabilitación cardíaca orientados al abandono del consumo de cigarrillos tienen un gran efecto en la disminución de la incidencia de infarto del miocardio posterior, con un descenso del riesgo de:

- a) 90% en el primer año
- b) 15% en el primer año
- c) 50% a tres años
- d) Hacia los cuatro años es similar al de los sujetos que no fuman
- e) b y c son correctas

627. ¿Qué miocardiopatía se caracteriza por una señal baja de manera anormal del miocardio en las imágenes de resonancia magnética?

- a) Hemocromatosis
- b) Hipereosinofílica
- c) Amiloidosis
- d) Chagásica
- e) Sarcoidosis

628. De los siguientes, ¿en cuál paciente se indicaría reexploración mediastínica por sangrado posoperatorio?

- a) Sangrado de 500 cc en una hora
- b) Sangrado de 100 cc en tres horas
- c) Sospecha de taponamiento cardíaco
- d) Sangrado de 400 cc en seis horas
- e) a y c son correctas

629. La vigilancia del calcio es importante para asegurar una adecuada contractilidad cardíaca en el paciente posoperado de cirugía cardíaca; las alteraciones en la homeostasis del calcio son secundarias a:

- a) Los diuréticos, que aumentan la excreción de calcio
- b) La infusión de albúmina como expansor plasmático, que disminuye el calcio iónico
- c) El calcio iónico disminuye por dilución debido a las soluciones del circuito extracorpóreo
- d) El citrato de los hemoderivados disminuye el calcio iónico
- e) Todas son causas que alteran la homeostasis del calcio

630. Puede presentarse como complicación de los estudios electrofisiológicos excepto:

- a) Hemorragia en el sitio de punción
- b) Tromboembolia pulmonar
- c) Flebitis
- d) Bloqueo AV tipo Mobitz II
- e) fibrilación ventricular

631. Son funciones de las apolipoproteínas todas las siguientes, excepto:

- a) Secretan lipoproteínas
- b) Proveen integridad estructural a las lipoproteínas
- c) Participan como coactivadores de enzimas
- d) Cuando están libres en plasma unen colesterol

- e) Se ligan a receptores específicos para el reconocimiento de las lipoproteínas

632. En la clasificación de Heath y Edwards ¿qué grado se caracteriza por presentar arteritis necrosante?

- a) Grado II
- b) Grado IV
- c) Grado VI
- d) Grado III
- e) *by d* son correctas

633. En el tratamiento de la miocarditis, sobre el uso de la digoxina:

- a) Se debe usar en todos los pacientes a dosis usuales
- b) Existe un modelo experimental en el que se observó aumento de la expresión de citocinas inflamatorias
- c) Está contraindicada
- d) Se debe usar con cautela y a dosis bajas
- e) *by d* son correctas

634. Un paciente que tuvo un síndrome coronario agudo hace dos meses desea saber si puede realizar ejercicio físico en su domicilio. La consideración en este caso es:

- a) Un sujeto que ha sufrido un infarto agudo del miocardio no puede realizar ejercicio físico al menos durante dos años
- b) Sí puede realizar ejercicio pero debe ser muy ligero y calcular una frecuencia cardiaca máxima de 100 lpm
- c) En condiciones ideales se debe efectuar una prueba de esfuerzo máxima para calcular la intensidad del ejercicio a un 40% del consumo máximo de oxígeno
- d) Se debe realizar una prueba de esfuerzo, pero submáxima y tomar el 60% de la frecuencia máxima alcanzada como frecuencia objetivo
- e) Se debe efectuar una prueba de esfuerzo máxima para calcular la intensidad del ejercicio a un 50 a 80% del consumo máximo de oxígeno

635. Los siguientes enunciados son ciertos en relación con la displasia arritmógena del ventrículo derecho y su estudio por resonancia magnética (RM), excepto:

- a) La RM muestra grasa transmural o focal en el tabique interventricular

- b) El adelgazamiento focal o generalizado de la pared ventricular derecha
- c) Puede haber discinesia focal o aneurismas de la zona adelgazada
- d) No se ha determinado la sensibilidad de la RM para el diagnóstico de displasia arritmógena del ventrículo derecho
- e) A la fecha no es posible hacer el diagnóstico por este método

636. ¿Cuál de los siguientes factores influyen en el periodo posoperatorio para el desarrollo de hipoxemia secundaria a cortocircuito intrapulmonar?

- d) Atelectasias
- b) Edema pulmonar cardiogénico
- c) Edema pulmonar intersticial no cardiogénico
- d) Disfunción diafragmática
- e) Todas las anteriores

637. Son efectos secundarios que se presentan con el uso de nitroprusiato de sodio si se continúa su uso por más de 48 horas, excepto:

- d) Intoxicación por cianuro
- b) Caída exagerada de la presión diastólica final del VI
- c) Vértigo, visión coloreada
- d) Hipotensión
- e) Isquemia del miocardio

638. Todo lo siguiente es cierto en relación con la técnica de Narula, excepto:

- a) Consiste en la aplicación de un tren de ocho estímulos en la aurícula derecha con una frecuencia 10 a 20% mayor que la basal
- b) Mide el tiempo de conducción auriculosinusal
- c) Mide el tiempo de conducción auriculoven-tricular
- d) Mide el tiempo sinoauricular
- e) Mide el reciclaje del nodo sinusal (ciclo sinusal)

639. Para su ingreso a la célula los ácidos grasos libres requieren:

- a) Glucagon
- b) Cortisol
- c) Tiroxina
- d) Insulina
- e) Todas son correctas

640. Forma parte del tratamiento de la hipertensión arterial pulmonar, excepto:

- a) Antagonistas del calcio orales
- b) Nitroprusiato
- c) Iloprost inhalado
- d) Bosentan
- e) Anticoagulantes orales

641. Con respecto al uso de tratamiento inmunosupresor en pacientes con miocarditis:

- a) Su indicación precisa es en miocarditis de células gigantes
- b) Ha demostrado mejorar la sobrevida de manera significativa desde el punto de vista estadístico
- c) Está indicado en pacientes con diagnóstico de base de lupus eritematoso generalizado y polimiositis
- d) Sólo está indicado en pacientes con biopsia endomiocárdica positiva para miocarditis, independientemente de la etiología
- e) a y c son correctas

642. En cuanto al diagnóstico de miocarditis por imagen de resonancia magnética, ¿qué enunciado es cierto?

- a) Existe una hipercaptación homogénea del miocardio con Gadolinio (Gd)
- b) Existe hipocaptación heterogénea del miocardio con Gd
- c) Existe hipercaptación heterogénea con manganeso
- d) Existe hipocaptación homogénea con manganeso
- e) Existe hipercaptación heterogénea con Gd

643. ¿Cuál es la presión positiva al final de la espiración que se debe utilizar como parámetro inicial de ventilación en el paciente posoperado de corazón?

- a) No se requiere utilizar esta función en el ventilador
- b) 5 mmHg
- c) 15 cmH₂O
- d) 5 cmH₂O
- e) c y d son correctas

644. Son enunciados correctos con respecto al Síndrome pospericardiotomía:

- a) Frecuente en jóvenes con antecedente de uso de esteroides

- b) Posibles causas incluyen infección viral o reacción autoinmunitaria
- c) Aparece leucocitosis. La sedimentación globular está acelerada, y hemocultivos negativos
- d) Aparece sólo por excepción en niños pequeños
- e) Todas las opciones son verdaderas

645. Lo siguiente es cierto en relación con la técnica de ablación con radiofrecuencia en el flúter auricular excepto:

- a) La mejor técnica para mapear el flúter es la punción de la arteria femoral derecha
- b) Se coloca un catéter en el haz de His, otro en el seno coronario y uno más en la porción media baja de la aurícula derecha
- c) La vía lenta se encuentra en la región postero-inferior de la aurícula derecha, cerca del origen del seno coronario
- d) El objetivo de la ablación es siempre el istmo cavotricuspidal
- e) Puede haber circuitos de Flúter en la aurícula izquierda

646. Sitio donde se lleva a cabo la síntesis intracelular de colesterol:

- a) Retículo endoplásmico liso
- b) Lisosomas
- c) Mitocondrias
- d) Retículo endoplásmico rugoso
- e) Núcleo

647. El bloqueo AV de primer grado puede sospecharse a la exploración física por:

- a) Soplo sistólico mesocárdico grado I/IV sin irradiaciones
- b) Primer ruido cardíaco duplicado
- c) Segundo ruido cardíaco con desdoblamiento paradójico
- d) Cuarto ruido cardíaco
- e) Primer ruido cardíaco apagado

648. El caso corresponde a un paciente de 32 años de edad con insuficiencia cardíaca congestiva que se ha tratado con digital, diuréticos, inhibidor de la ECA, que se encuentra en clase funcional **III**, cuya frecuencia cardíaca es de 90/min. La TA es de 85/50 y 80/40 en ortostatismo, y se ausculta ritmo de galope; el ecocardiograma muestra un diámetro diastólico de 78 mm, la fracción de expulsión es de 27%, el dp/dT es de 420

mmHg/seg y el flujo transmitral revela un patrón restrictivo. ¿Cuál sería la mejor alternativa terapéutica?

- a) Ingresarlo al hospital y administrar tratamiento intravenoso con levosimendán
- b) Agregar un bloqueador beta
- c) Remodelación quirúrgica del ventrículo izquierdo
- d) Trasplante cardíaco
- e) Programa de asistencia ventricular

649. Desde el punto de vista histológico, ¿cuál de los siguientes hallazgos caracteriza a la miocarditis fulminante?

- a) Infiltrados difusos intersticiales de leucocitos mononucleares
- b) Infiltración de células gigantes y multinucleadas
- c) Presencia de eosinófilos a nivel de los discos intercalares
- d) Presencia de focos hemorrágicos difusos
- e) Numerosos focos de daño a miofibrillas con infiltrado linfocitario que alternan con signos de fibrosis

650. En cuanto a la diferenciación por imagen de resonancia magnética entre tumores y trombos intracavitarios lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Los tumores cardíacos quedan representados por una señal intermedia
- b) El trombo produce una señal muy baja
- c) Todos los mixomas producen una señal alta
- d) No es posible la diferenciación mediante la secuencia de eco del espín sincronizada con el ECG
- e) El contraste mejora la señal del tumor y no la de los coágulos

651. Todos los siguientes datos se deben revisar en una radiografía de tórax de un paciente en la terapia intensiva posquirúrgica, excepto:

- a) La posición de la cánula endotraqueal
- b) La localización precisa del balón intraaórtico de contrapulsación
- c) La presencia y extensión del derrame pleural
- d) La colocación del catéter arterial
- e) La localización del catéter de Swan-Ganz

652. El transporte de oxígeno se determina por:

- d) Hemoglobina

- b) Hemosiderina
- c) Gasto cardíaco
- d) Volumen sanguíneo
- e) a y c son correctas

653. En lo que se refiere a las características electrofisiológicas de la taquicardia de la unión que utiliza una vía accesoria extranodal, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) Se demuestra por la presencia de un intervalo HV corto, menor de 35 mseg
- b) El grado de preexcitación que se logra es mayor cuanto más cercana al haz anómalo sea la estimulación auricular
- c) En los pacientes con periodos refractarios anterógrados del haz de Kent menores de 270 mseg puede suponerse un potencial letal menor
- d) En el caso de las vías septales, el tiempo de conducción VA no se modifica o lo hace con valores inferiores a 25 mseg
- e) Para localizar la vía anómala se utiliza la secuencia de activación auricular retrógrada

654. ¿Qué es la lipoproteína (a)?

- d) Es una lipoproteína que se relaciona en sentido estructural con la HDL
- b) Su principal característica es tener un alto contenido de Apo E
- c) Es una molécula de LDL ligada a una molécula de Apo (a)
- d) Tiene una alta homología con el fibrinógeno
- e) Es la lipoproteína que media el transporte inverso del colesterol

655. Es un hallazgo de la exploración física que sugiere el diagnóstico de bloqueo AV de segundo grado con fenómeno de Wenckebach:

- a) Primer ruido cardíaco cuya intensidad se incrementa en latidos sucesivos
- b) Desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardíaco
- c) Onda "a" que disminuye de amplitud en el pulso yugular en latidos sucesivos
- d) Primer ruido cardíaco cuya intensidad disminuye de manera progresiva
- e) Ausencia de onda "a" en la inspección del pulso yugular



656. En una paciente de 64 años de edad, diabética, con antecedentes de haber sufrido un infarto inferior tres años antes, quien desde ocho meses atrás refiere disnea de medianos esfuerzos y ortopnea, por lo que recibe digoxina a 0.125 mg cada 24 h por seis días de la semana, bumetamida a 1 mg a las 8 am y a las 14 h, lisinopril de 20 mg cada 12 h y carvedilol de 25 mg cada 12 h. Asimismo, recibe glibenclamida en 15 mg diarios, rosuvastatina de 10 mg cada 24 h, aspirina 100 g cada 24 h. La frecuencia cardíaca es de 67 x min; la presión arterial es de 120/80 mmHg, el ápex se palpa en 6° Eli y LMC, es amplio y tiene tercer ruido palpable. El resto de la exploración no arroja otros datos relevantes, la glucemia es de 132 mg/dl, el colesterol de 192 mg/dl, los triglicéridos de 250 mg/dl, la HDL de 36 mg/dl y la LDL es de 98 mg/dl, la fracción de expulsión es de 28%. ¿Cuál es la mejor estrategia para valorar el tratamiento óptimo de este paciente?

- a) Prueba de esfuerzo con técnica de Balke
- b) Gammagrama perfusorio con talio 201
- c) Ecocardiograma dinámico con dobutamina
- d) Angiorresonancia coronaria
- e) Arteriografía coronaria

657. Cuando se ha valorado adecuadamente al paciente que se expuso en la pregunta anterior, ¿cuál sería la mejor estrategia terapéutica?

- a) Incrementar la dosis de digital y diurético
- b) Administrar terapia intravenosa con dobutamina-dopamina y después continuar con el esquema previo
- c) Trasplante cardíaco
- d) Agregar nitroglicerina y amlodipina
- e) Revascularización miocárdica quirúrgica si se demuestra miocardio hibernante

658. ¿Cómo se considera el pronóstico de este paciente para la vida a cinco años con el tratamiento que se ofreció?

- a) Malo con cualquier forma de tratamiento
- b) Reservado con tratamiento aun cuando el paciente siga un estricto control de la glucemia
- c) Excelente si se vincula con tratamiento intervencionista
- d) Muy bueno si se apeg a un estricto programa de prevención secundaria
- e) Incierto en el mejor de los casos

659. En el paciente posoperado de corazón con bomba de circulación extracorpórea sin complicaciones, ¿cuál es el tiempo que se considera normal que curse con disminución de la función sistólica y en donde se requiere apoyo inotrópico?

- a) Hasta 24 horas
- b) No sucede este fenómeno
- c) De 48 a 72 horas
- d) Una semana
- e) De 24 a 36 horas

660. En un paciente posoperado en quien se cuantifican gases sanguíneos y se obtiene un consumo de oxígeno bajo, con resistencias vasculares sistémicas elevadas, con presión capilar pulmonar alta y presión arterial alta, el tratamiento indicado es:

- a) Inotrópicos, vasodilatadores
- b) Vasodilatadores
- c) Volumen
- d) Diuréticos y vasodilatadores
- e) Inotrópicos con acción alfa

661. En el laboratorio de electrofisiología se considera que un paciente tiene una doble vía intranodal anterógrada cuando:

- a) Se observa un incremento súbito de 50 mseg o mayor en el tiempo de conducción intranodal (intervalo A2-H2)
- b) El intervalo A2-H2 no aumenta
- c) El tiempo de conducción intranodal experimenta un incremento súbito de 80 mseg o mayor
- d) El tiempo de conducción intranodal se incrementa 100 mseg o más
- e) b y d son correctas

662. El dolor precordial que sobreviene después de una angioplastia coronaria exitosa, desde el punto de vista angiográfico se debe a todo lo siguiente excepto:

- a) Oclusión de una rama secundaria
- b) Estimulación de receptores nociceptivos en la adventicia
- c) Embolización distal
- d) Espasmo de la microcirculación coronaria
- e) Activación de los receptores dopaminérgicos del endotelio

663. La disminución de la intensidad del primer ruido cardíaco en presencia de insuficiencia aórtica sugiere:



- a) Insuficiencia aórtica moderada
- b) Insuficiencia aórtica aguda
- c) Insuficiencia aórtica por aorta bivalva
- d) Presión telediastólica del ventrículo izquierdo disminuida
- e) Operación de reemplazo valvular electiva

664. En relación con la miocarditis por *Trypanosoma cruzi*, ¿cuál es la opción correcta?

- a) La infección del humano es por inoculación directa de *T. cruzi* al estar en contacto con un animal infectado
- b) El signo de "romana" se refiere a las lesiones cutáneas que se producen en la fase aguda
- c) En la afección cardíaca, durante la fase aguda, la mayoría de los pacientes presenta un cuadro de insuficiencia cardíaca grave
- d) La presencia de alteraciones en el sistema de conducción es característica de la fase latente de la miocarditis
- e) Las arritmias ventriculares en la etapa crónica son una causa frecuente de muerte en estos pacientes

665. En un paciente con miocarditis aguda se podría esperar en el electrocardiograma los siguientes cambios:

- a) Bloqueo AV de primer grado
- b) Bloqueo AV completo
- c) Ondas Q anormales
- d) Lesión subepicárdica
- e) Todas las anteriores

666. Los siguientes enunciados son correctos en relación con las imágenes obtenidas por resonancia magnética nuclear (RMN), excepto:

- a) Las imágenes se obtienen a partir de los núcleos de hidrógeno que contiene el agua corporal
- b) En las secuencias del eco del espín la sangre se observa de color negro, mientras que en las secuencias del eco del gradiente se ve brillante
- c) Los marcapasos y desfibriladores implantables son contraindicación para el estudio de RMN
- d) Las alteraciones del ritmo cardíaco son contraindicación para el estudio de RMN
- e) Los medios de contraste basados en gadolinio no son nefrotóxicos y tienen una baja incidencia de reacciones alérgicas

667. En un paciente que cursa sus primeras horas de posoperatorio de revascularización coronaria con bomba de circulación extracorpórea y en quien la gasometría arterial muestra hipoxemia de 50 mmHg, que respira oxígeno por el ventilador a 70% y que tiene una cifra de hematocrito de 22%, ¿cuál estrategia terapéutica sería la adecuada?

- a) Incrementar la fracción inspirada de oxígeno
- b) Incrementar la presión positiva al final de la espiración
- c) Iniciar administración de dobutamina
- d) Transfundir concentrados eritrocitarios
- e) *by d* son correctas

668. En el paciente pediátrico de tres a cinco años de edad, la medida adecuada del tubo endotraqueal es de:

- a) 2.5 a 3.0
- b) 4.0
- c) 5.0 sin globo
- d) 5.0 con globo
- e) 4.5

669. Todas las siguientes son técnicas de ablación con radiofrecuencia del nodo auriculoventricular, excepto:

- a) Técnica anatómica posterior
- b) Ablación de la vía lenta con potenciales de alta frecuencia
- c) Ablación de la vía lenta con potenciales de baja frecuencia
- d) Técnica anterior
- e) Técnica de Strauss

670. ¿Cuál de las complicaciones secundarias al cateterismo cardíaco es la más frecuente?

- a) El embolismo al sistema nervioso central
- b) Las complicaciones vasculares en la vía de acceso
- c) La insuficiencia renal
- d) Las arritmias
- e) Las reacciones alérgicas

671. Es un hallazgo de la exploración física que apoya el diagnóstico de taquicardia ventricular:

- a) Primer ruido cardíaco de intensidad variable
- b) Ondas "a" en cañón en el pulso yugular
- c) Presión arterial de 70/40 mmHg

- d) Pulso arterial alternante
- e) Todas las anteriores

672. ¿Cuál es el papel de la resonancia magnética en la patología aórtica?

- a) Ha sustituido a la aortografía para el diagnóstico definitivo
- b) En la disección aórtica, la resonancia magnética puede definir el colgajo de la íntima y la extensión de la misma
- c) Es eficaz para el diagnóstico de hematoma intramural
- d) Se ha utilizado para controlar el tamaño de la aorta torácica en pacientes con síndrome de Marfan
- e) Todas las anteriores

673. La digital en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca:

- a) Es obsoleta
- b) Sólo debe instituirse cuando se acompaña de fibrilación auricular
- c) Reduce la mortalidad
- d) Reduce la apoptosis
- e) Reduce la secreción de renina

674. Con presencia de leucocitosis de $20\,000/\text{mm}^3$ y 74% de eosinófilos en un niño de nueve años con insuficiencia cardíaca y ataque al estado general, el posible diagnóstico sería:

- a) Pericarditis aguda
- b) Endocarditis de Löeffler
- c) Enfermedad de Davies
- d) Enfermedad de Pompe
- e) Miocardiopatía hipertrófica apical

675. Característica de la resonancia magnética nuclear que la hace el método diagnóstico idóneo para evaluar la morfología y función cardiovascular:

- a) Campo de imagen amplio
- b) Planos de corte ilimitados
- c) Contraste adecuado de tejidos
- d) Uso del algoritmo de Simpson para datos tridimensionales
- e) Todas las anteriores

676. Los criterios para extubación en paciente pediátrico incluyen las siguientes medidas, excepto:

- a) $\text{PaO}_2 > 80 \text{ mmHg}$, con $\text{FiO}_2 < 40$ (40 mmHg si hay cortocircuito residual de derecha a izquierda)
- b) $\text{PaCO}_2 < 45$
- c) Capacidad vital < 10 a 15 ml/kg (con llanto CV $< 15 \text{ ml/kg}$ en niños)
- d) Adecuado estado de conciencia
- e) Normotermia

677. En un estudio electrofisiológico, ¿cuál de los electrodos de registro se considera "el eslabón" básico para la interpretación de una arritmia?

- a) El electrodo de la punta del ventrículo derecho
- b) El electrodo de la aurícula derecha
- c) El electrodo del seno coronario
- d) El electrodo de la región del haz de His
- e) El electrodo del ventrículo izquierdo

678. ¿Cuál es la vía de acceso percutánea que se usa más a menudo en pacientes que se someten a cateterismo cardíaco?

- a) Braquial
- b) Radial
- c) Femoral
- d) Axilar
- e) Ninguna de las anteriores

679. En relación con el desdoblamiento fisiológico del segundo ruido cardíaco:

- a) El mejor sitio para su auscultación es el foco aórtico
- b) El llenado de las cavidades derechas e izquierdas disminuye con la inspiración
- c) El cierre pulmonar se anticipa y el cierre aórtico se retrasa a la inspiración
- d) El cierre pulmonar se anticipa y el cierre aórtico se retrasa a la espiración
- e) El segundo ruido se desdobra durante la espiración y se hace único durante la inspiración

680. ¿Cuál sería la condición para indicar tratamiento quirúrgico en un paciente con estenosis aórtica apretada con una fracción de expulsión de 24% y una presión telediastólica de 28 mmHg?

- a) Estrés sistólico de más de 100 g/cm^2
- b) Gradiente transaórtico menor a 60 mmHg
- c) Aumento de la fracción de expulsión a 30% con la infusión de dobutamina

- d) Desaparición de la congestión pulmonar con diuréticos e inhibidores de la enzima convertidora
- e) El paciente está fuera de indicación quirúrgica

681. Los inhibidores de la ECA en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca:

- a) Tienen efecto inotrópico positivo
- b) Aumentan las concentraciones de bradicinina
- c) Bloquean la secreción del factor natriurético auricular
- d) Bloquean la acción del factor nuclear kappa B
- e) *b y d* son correctas

682. Los hallazgos ecocardiográficos en pacientes con miocardiopatía dilatada secundaria a enfermedad de Chagas en etapa avanzada son:

- a) Patrón de relajación lenta en el flujo transmitral (Doppler)
- b) Acortamiento porcentual $< 25\%$
- c) Derrame pericárdico
- d) Aneurisma apical
- e) *b y d* son correctas

683. Es correcto en relación con la resonancia magnética nuclear y la enfermedad aórtica:

- a) Su mayor sensibilidad y especificidad la hacen el método diagnóstico de elección en la disección aórtica aguda
- b) En pacientes estables con disección aórtica no ofrece ventaja sobre el estudio de tomografía axial computada
- c) El hematoma intramural, al no tener orificio de entrada, permanece como una entidad infradiagnosticada por este método
- d) Es el método de imagen de elección para la vigilancia a largo plazo de pacientes sometidos a cirugía de aorta
- e) En pacientes con síndrome de Marfan, su única ventaja sobre otros métodos de imagen se basa en una medición exacta de los diámetros de la aorta ascendente

684. Es una arritmia frecuente en el posoperatorio de la técnica de Senning:

- a) Bloqueo completo de rama derecha
- b) Bloqueo AV completo de tercer grado
- c) Taquicardia sinusal
- d) Disfunción del nodo sinusal
- e) Arritmias ventriculares

685. Es el intervalo que cuantifica el tiempo de conducción intranodal:

- a) Intervalo PA
- b) Intervalo AH
- c) Intervalo HV
- d) Intervalo AV
- e) Ninguno de los anteriores

686. Todas las siguientes son complicaciones de la punción transeptal auricular, excepto:

- a) Taponamiento cardíaco
- b) Fibrilación ventricular
- c) Comunicación interauricular residual
- d) Extrasístoles supraventriculares
- e) Lesión aórtica

687. Por su baja frecuencia, es preferible auscultarlo con la campana del estetoscopio:

- a) Primer ruido cardíaco
- b) Segundo ruido cardíaco
- c) Soplo diastólico mitral
- d) Soplo sistólico aórtico
- e) Soplo sistólico tricuspídeo

688. En un paciente con estenosis aórtica valvular y grave insuficiencia cardíaca congestiva, ¿cuál sería el dato que indicaría una mortalidad excesiva en caso de tratamiento quirúrgico?

- d) Una fracción de expulsión $< 30\%$
- b) Falta de respuesta al tratamiento médico
- c) La demostración de que la poscarga es normal
- d) Falta de aumento de la fracción de expulsión con la infusión de dobutamina
- e) Un gradiente transaórtico < 50 mmHg

689. El carvedilol en la insuficiencia cardíaca:

- a) Reduce el volumen sistólico cuando se administra con captopril
- b) Tiene un efecto inotrópico positivo directo
- c) Bloquea la bomba de Na^+ a nivel del sarcolema
- d) Su efecto vasoconstrictor equilibra su acción inotrópica
- e) *b y d* son correctas

690. Con respecto a los hallazgos electrocardiográficos en la enfermedad de Chagas, todo lo siguiente es cierto, excepto:

- a) En las etapas avanzadas son comunes las alteraciones en el segmento ST y anormalidades en la onda T
- b) Es rara la aparición de bloqueo de rama derecha del haz de His
- c) Una de las características es la aparición de arritmias ventriculares
- d) Las anomalías electrocardiográficas son más comunes en pacientes seropositivos para *T. cruzi*
- e) El bloqueo bifascicular (rama derecha y subdivisión anterior de la rama izquierda) aparecen con cierta frecuencia en esta enfermedad

691. La viabilidad miocárdica en la resonancia magnética nuclear se demuestra:

- a) Al documentar alteraciones de la contracción parietal inducidas por esfuerzo
- b) Mediante la técnica de primer paso la perfusión de gadolinio al área infartada
- c) Al encontrar ausencia de realce en las zonas infartadas en las imágenes tardías
- d) Por medio de la espectrofotometría de Fósforo-31
- e) Todas de las anteriores

692. En los pacientes posoperados de tetralogía de Fallot, la falla ventricular derecha se debe a todo lo siguiente, excepto:

- a) Ventriculotomía derecha
- b) Defecto residual del defecto septal interven-tricular
- c) Protección miocárdica inadecuada
- d) Regurgitación pulmonar causada por insuficiencia del parche transanular
- e) Interdependencia ventricular

693. En un paciente con antecedente de síncope y bloqueo AV, ¿cuál de los siguientes intervalos es el que tiene menor probabilidad de estar prolongado?

- a) Intervalo AH
- b) Intervalo HV
- c) Intervalo PA
- d) Ninguno
- e) Todos

694. Lo siguiente es verdadero en relación con el método de Fick para medir el gasto cardiaco:

- a) El método ideal utiliza sangre venosa periférica
- b) Se basa en un principio de dilución

- c) Tiene mayor margen de error con diferencias arteriovenosas amplias
- d) El consumo teórico de oxígeno es de 150 ml/m²
- e) Todas son verdaderas

695. Todas las siguientes son causas de desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardiaco, excepto:

- a) Insuficiencia mitral aguda
- b) Estenosis aórtica muy cerrada
- c) Marcapaso endocárdico en el ventrículo derecho
- d) Bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His
- e) Insuficiencia ventricular izquierda grave

696. ¿En qué paciente se lograría un mejor beneficio con un procedimiento de asistencia ventricular?

- a) Paciente de 22 años con miocarditis aguda con progresión rápida en clase funcional IV
- b) Paciente de 62 años de edad con insuficiencia cardiaca congestiva refractaria a tratamiento médico consecutivo a un infarto del miocardio y áreas extensas de isquemia residual
- c) Paciente de 40 años con miocardiopatía dilatada, fracción de expulsión de 20% en clase funcional IV desde hace tres meses
- d) Paciente con disfunción diastólica y edema pulmonar refractario a tratamiento médico
- e) Paciente de 80 años con choque cardiogénico después de angioplastia exitosa con endoférula (*stent*)

697. ¿Qué efecto induce la espironolactona en la insuficiencia cardiaca?

- a) Aumenta la excreción de Na⁺ y K⁺
- b) Reduce la mortalidad en los pacientes cuya de puración de creatinina es < 30 ml/min
- c) Disminuye el depósito de colágena en el intersticio miocárdico
- d) Restaura la variabilidad de la frecuencia cardiaca
- e) Todas son verdaderas

698. Con respecto a las arritmias ventriculares en los pacientes con miocardiopatía dilatada por enfermedad de Chagas en etapa crónica, las siguientes afirmaciones son verdaderas, excepto:

- a) La presencia de salvas de taquicardia ventricular es frecuente en estos pacientes

- b) Con el ejercicio se pueden desencadenar las arritmias ventriculares
- c) Todo paciente que desarrolla insuficiencia cardíaca cursa con taquicardia
- d) Es frecuente la disfunción autónoma en estos pacientes
- e) El síncope se puede relacionar con fibrilación ventricular

699. ¿En cuál de las siguientes cardiopatías congénitas la resonancia magnética nuclear se considera de mayor utilidad?

- a) Coartación de aorta
- b) Comunicación interauricular
- c) Transposición completa de las grandes arterias
- d) Doble salida del ventrículo derecho
- e) Tetralogía de Fallot

700. Las arritmias que en ocasiones se pueden presentar en el posoperatorio de corrección de defecto septal-interauricular son:

- a) Fibrilación auricular/flúter auricular
- b) Taquicardia auricular paroxística
- c) Bloqueo AV de tercer grado
- d) Taquicardia ventricular
- e) a y b son ciertas

701. Al estudiar la conducción auriculoventricular mediante un estudio electrofisiológico es útil definir:

- a) Tiempo de recuperación del nodo sinusal
- b) Tiempo de conducción sinoauricular
- c) Periodo refractario absoluto
- d) Punto de Wenchebach
- e) Umbral de estimulación

702. ¿Cuál de las siguientes es una limitante del método de termodilución que se emplea para cuantificar el gasto cardíaco?

- a) Requiere la extracción simultánea de sangre venosa mixta y arterial
- b) La presencia de alergia secundaria a la inyección de verde de indocianina
- c) La presencia de gasto cardíaco bajo e insuficiencia tricuspídea
- d) Es necesario cuantificar la recirculación
- e) b y d son correctas

703. La insuficiencia aórtica de repercusión grave puede ocasionar en el segundo ruido cardíaco:

- a) Borramiento del componente pulmonar
- b) Incremento en su intensidad
- c) Desdoblamiento persistente
- d) Desdoblamiento fijo
- e) Desdoblamiento paradójico

704. ¿En cuál de los siguientes pacientes la indicación de trasplante cardíaco es óptima en relación con la sobrevivencia?

- a) Paciente de 25 años de edad con fracción de expulsión de 26% en clase funcional I obtenida por tratamiento médico; cuádruple esquema (digital, diuréticos, inhibidores de la ECA y bloqueadores beta)
- b) Paciente de 34 años en clase funcional III, con secutivo a insuficiencia mitral pura de evolución crónica con fracción de expulsión de 24% y tratamiento médico a base de digital-diurético-IECA y bloqueadores beta
- c) Recién nacido con ventrículo izquierdo hipoplásico
- d) Paciente diabético de 70 años con insuficiencia cardíaca refractaria, clase funcional IV, fracción de expulsión de 30% por gran aneurisma ventricular izquierdo
- e) a y c son correctas

705. Se presenta un paciente de 60 años de edad durante la cuarta hora de evolución tras un infarto del miocardio; se identifican edema agudo del pulmón, frecuencia cardíaca de 140/min, TA de 100/60 mmHg, extrasistolia ventricular frecuente, cardiomegalia y ritmo de galope ventricular. ¿Cuál es el tratamiento inmediato indicado?

- a) Angioplastia primaria
- b) Digital, furosemida y nitroglicerina intravenosas y oxígeno
- c) Trombólisis intravenosa
- d) Dobutamina, dopamina, furosemida, nitroglicerina y oxígeno
- e) a y d son correctas

706. ¿Cuál es la variable que no afecta el lavado de talio 201 en las diferentes zonas cardíacas?

- a) Isquemia
- b) Frecuencia cardíaca pico en la prueba de esfuerzo
- c) Duración del ejercicio
- d) Nivel de talio en sangre
- e) Defectos en la difusión pasiva en la membrana celular

707. Con respecto al tratamiento de pacientes con miocardiopatía dilatada por enfermedad de Chagas, ¿cuál es el enunciado correcto?

- a) El uso de anticoagulación está contraindicado
- b) El uso de amiodarona es útil en el control de arritmias ventriculares en estos pacientes
- c) Los agentes antiparasitarios (nifurtimox, itraconazol, bencimidazol) son efectivos en las fases tardías de la enfermedad
- d) El trasplante cardíaco es la primera elección en el tratamiento
- e) Todas son correctas

708. Es complicación en los pacientes posoperados de Fontan:

- a) Insuficiencia del ventrículo sistémico
- b) Enteropatía perdedora de proteínas
- c) Cortocircuitos residuales de izquierda a derecha como resultado de colaterales aortopulmonares
- d) Hepatomegalia, derrames pleurales
- e) Todas son correctas

709. El periodo refractario efectivo del ventrículo puede estar prolongado después de administrar cada uno de los siguientes medicamentos, excepto:

- a) Mexiletina
- b) Quinidina
- c) Sotalol
- d) Disopiramida
- e) Amiodarona

710. Las resistencias vasculares periféricas del adulto están tan condicionadas por los siguientes factores, excepto:

- a) Cambios en la longitud vascular
- b) Cambios en el radio del árbol vascular
- c) Cambios en la viscosidad sanguínea
- d) Cambios en la relación de endotelina y óxido nítrico
- e) Actividad del sistema nervioso autónomo

711. Todos los siguientes son causas de desdoblamiento amplio del segundo ruido cardíaco, excepto:

- a) Bloqueo de rama derecha del haz de His
- b) Bloqueo de rama izquierda del haz de His
- c) Insuficiencia pulmonar
- d) *Cor pulmonale*
- e) Taponamiento

712. ¿Cuándo se indicaría tratamiento quirúrgico en una paciente con estenosis mitral pura?

- a) Cuando se encuentre asintomática con área valvular de 0.9 cm^2
- b) Cuando se encuentre sintomática con área valvular de 1.5 cm^2
- c) Cuando el gradiente transmitral medio sea $> 10 \text{ mmHg}$ con el ejercicio
- d) Cuando presente disnea de pequeños esfuerzos con área valvular mitral de 1 cm^2
- e) a y d son correctas

713. Se atiende a una mujer de 70 años de edad con infarto del miocardio inferior de seis horas de evolución y un cuadro notorio de edema agudo pulmonar, frecuencia cardíaca de 80/min y TA de 160/80. En el área precordial se ausculta 4º ruido y el ecocardiograma demuestra un diámetro diastólico de 45 mm y una fracción de expulsión de 50%. ¿Cuál es el tratamiento indicado?

- a) Digital, furosemida, isosorbida y oxígeno
- b) Dobutamina, furosemida, amlodipino y oxígeno
- c) Levosimendán, amlodipino y oxígeno
- d) Metoprolol, nitroglicerina y furosemida intravenosos y oxígeno
- e) Dopamina, enalapril, furosemida y oxígeno

714. Es el motivo por el que un defecto de perfusión en esfuerzo se normaliza en reposo mediante el uso de talio 201:

- a) La entrada continua de talio al miocito
- b) Una mayor captación de talio en la zona isquémica
- c) El lavado lento del talio en la zona isquémica
- d) Una menor redistribución del talio en las zonas normales del corazón
- e) Una mayor redistribución en la zona isquémica del corazón

715. En presencia de taquicardia ventricular sin descompensación hemodinámica el tratamiento de elección es:

- a) Lidocaína, 1 mg/kg/dosis
- b) Adenosina, 0.1 mg/kg/dosis
- c) Sulfato de magnesio, 50 mg/kg/dosis
- d) Gluconato de calcio, 100 mg/kg/dosis
- e) Digoxina, 7 mcg/kg/dosis

716. En un paciente con fibrilación auricular y síndrome de Wolff-Parkinson-White, ¿cuál es el parámetro más importante que debe evaluar el estudio electrofisiológico?

- a) El periodo refractario efectivo del nodo AV
- b) El periodo refractario absoluto del nodo AV
- c) El tiempo de recuperación del nodo sinusal (TRNS)
- d) El periodo refractario efectivo del haz accesorio
- e) El intervalo HV

717. En un paciente con diagnóstico de miocardiopatía dilatada clase funcional III/IV sin tratamiento se esperaría que el cateterismo cardiaco revelara:

- a) Resistencias sistémicas elevadas
- b) Resistencias pulmonares disminuidas
- c) Gasto cardiaco alto
- d) Presiones de llenado ventricular reducidas
- e) Ninguna de las anteriores

718. Explica el desdoblamiento fijo en la comunicación interauricular:

- a) La conexión hemodinámica de ambas aurículas
- b) El aumento del flujo pulmonar
- c) El igualamiento de las presiones diastólicas de ambos ventrículos
- d) El bloqueo de rama derecha
- e) Las resistencias vasculares pulmonares

719. En un paciente con insuficiencia mitral pura grave de evolución crónica, ¿cuál se debe considerar el tiempo óptimo para el tratamiento quirúrgico?

- a) Cuando la fracción de expulsión sea de 60%
- b) Cuando presente disnea de medianos esfuerzos
- c) Cuando el estrés sistólico del ventrículo izquierdo está aumentado con fracción de expulsión normal
- d) Cuando el índice cardiorácico alcance 0.6
- e) a y c son correctas

720. En relación con la insuficiencia cardiaca, la siguiente aseveración es verdadera:

- a) El factor de necrosis tumoral ocasiona necrosis miocárdica
- b) La activación adrenérgica sostenida produce apoptosis
- c) El interferón gamma causa el depósito de colágena en el intersticio miocárdico

- d) La aldosterona aumenta la poscarga
- e) Ninguna es correcta

721. La presencia de un defecto de perfusión septal en los cortes más basales del eje corto del ventrículo izquierdo puede representar:

- a) Un hallazgo normal por el tabique membranoso
- b) Atenuación por la glándula mamaria
- c) Atenuación por obesidad
- d) Infarto en territorio de la arteria circunfleja
- e) Lavado rápido del radiofarmaco en esa región

722. En caso de sospecha de quilotórax, los datos paraclínicos que confirmarán el diagnóstico son:

- a) Presencia de quilomicrones en líquido pleural
- b) Niveles de triglicéridos > 110 mg/dl en líquido pleural
- c) Prueba negativa para grasa con Sudán III
- d) La presencia de triglicéridos > 110 mg/dl en plasma
- e) a y b son ciertas

723. En un estudio electrofisiológico el diagnóstico de taquicardia ventricular se establece con base en:

- a) La deflexión V tiene mayor frecuencia que la H
- b) La deflexión H es seguida de la V con H-V variable
- c) La deflexión H precede algunas de las deflexiones V con intervalo H-V constante
- d) La deflexión H es seguida de la V en intervalo H-V constante
- e) a y c son ciertas

724. ¿Cuál de las siguientes maniobras realizaría usted en un paciente con sospecha de miocardiopatía hipertrofica asimétrica obstructiva si no encuentra gradiente intraventricular en reposo?

- a) Carga de volumen
- b) Maniobra de Val salva
- c) Infusión de nitroprusiato
- d) Registro de las presiones intraventricular y aórtica con extrasístoles
- e) b y d son correctas

725. Todos ocasionan desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardiaco, excepto:

- a) Estenosis aórtica grave
- b) Insuficiencia aórtica grave
- c) Bloqueo de rama izquierda del haz de His



- d) Bloqueo de rama derecha del haz de His
- e) Marcapasos con catéter-electrodo implantado en el ventrículo derecho

726. Un paciente con insuficiencia mitral pura que presenta insuficiencia cardiaca congestiva podría beneficiarse con el tratamiento quirúrgico cuando:

- d) La fracción de expulsión es $>$ de 35%
- b) El dp/dT es mayor de 400 mmHg/seg.
- c) El tratamiento vasodilatador (IECA o prazosín, o ambos) reduce los diámetros ventriculares y aumenta la fracción de expulsión
- d) Con la administración de dobutamina aumenta la fracción de expulsión $>$ 5%
- e) a y d son correctas

727. ¿En que radica la mayor utilidad de los bloqueadores beta en la insuficiencia cardiaca?

- a) El tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda
- b) El aumento de la fracción de expulsión
- c) La mejoría de la clase funcional
- d) La reducción de la mortalidad
- e) Todas son correctas

728. ¿Qué patrón indica isquemia en una imagen con sestamibi?

- a) Captación homogénea del trazador radiactivo en esfuerzo y en reposo
- b) Defecto reversible
- c) Defecto fijo
- d) Redistribución inversa
- e) b y d son ciertas

729. Son factores que contribuyen a estado de hipotensión arterial en el posoperatorio inmediato de pacientes pediátricos, excepto:

- a) Reacción adrenérgica
- b) Atelectasia pulmonar
- c) Acidosis
- d) Hipovolemia
- e) Reacción vagal

730. ¿Cuál de las siguientes arritmias no constituye una indicación de ablación con radiofrecuencia?

- d) Taquicardia auricular ectópica
- b) Síndrome de Wolff-Parkinson-White
- c) Taquicardia por reentrada intranodal
- d) Taquicardia ventricular por macrorreentrada
- e) Taquicardia ventricular bidireccional

731. El signo de Brockenbrought-Braunwald que se observa en la miocardiopatía hipertrófica obstructiva por efecto de una extrasístole ventricular se refiere a:

- a) La disminución del gradiente en el latido que sigue a una extrasístole ventricular
- b) La morfología de la presión aórtica en forma de pico y domo en el latido extrasistólico
- c) Incremento del gradiente intraventricular en el latido posextrasistólico
- d) Se presenta en 20% de los casos
- e) Todas son correctas

732. En presencia de estenosis mitral grave y fibrilación auricular, durante la auscultación, el primer ruido cardiaco se percibe:

- d) Apagado después de diástoles cortas e intenso después de diástoles largas
- b) Intenso después de diástoles cortas y apagado después de diástoles largas
- c) Apagado con poca o ninguna variación en intensidad sin considerar la duración de la diástole precedente
- d) Brillante; la presencia de fibrilación auricular no modifica la intensidad
- e) Apagado; la presencia de fibrilación auricular no modifica la intensidad

733. ¿Qué estrategia terapéutica ofrece mayor sobrevida a 15 años en un paciente asintomático de 40 años de edad con estenosis aórtica valvular muy estrecha?

- a) Vigilancia periódica y cirugía cuando aparecen los primeros síntomas
- b) Tratamiento médico
- c) Valvuloplastia con balón
- d) Tratamiento quirúrgico cuando el paciente se encuentra en insuficiencia cardiaca
- e) Tratamiento quirúrgico

734. La mayor utilidad demostrada por la digital en la insuficiencia cardiaca es:

- a) Su efecto sobre la clase funcional
- b) El control de la frecuencia cardiaca en la fibrilación auricular
- c) Su efecto inotrópico
- d) La restauración de la variabilidad de la frecuencia cardiaca
- e) Ninguna es correcta

735. Es un indicador de insuficiencia cardiaca, en un estudio de perfusión miocárdica:

- a) índice pulmón/corazón menor de 0.4 con sestamibi
- b) Ausencia de trazador radiactivo en el pulmón
- c) Sólo se valora con sestamibi
- d) índice pulmón/corazón mayor de 0.5 con talio 201
- e) a y c son correctas

736. La hipertensión paradójica se presenta en pacientes:

- a) Posoperados de estenosis aórtica
- b) Poscoartectomía
- c) Posoperados de conducto arterioso
- d) Posoperados de banding pulmonar
- e) Posoperados de derivación cavo-pulmonar

737. La ablación con catéter es una terapia curativa aceptada para:

- a) Taquicardia auricular de alta frecuencia
- b) Fibrilación auricular
- c) Taquicardia por reentrada intranodal
- d) Taquicardia no paroxística de la unión
- e) Ninguna de las anteriores

738. Es un signo característico que la arteriografía coronaria revela en los pacientes con miocardiopatía hipertrofica:

- a) Dilatación aneurismática de las arterias coronarias
- b) Ateroesclerosis en 70%
- c) Compresión sistólica de la descendente anterior
- d) Aneurismas coronarios en 32% de los casos
- e) a y b son correctas

739. Es el hallazgo auscultatorio en presencia de estenosis mitral ligera y ritmo de fibrilación auricular:

- a) Primer ruido cardiaco apagado después de diástoles cortas e intenso después de diástoles largas
- b) Primer ruido cardiaco intenso después de diástoles cortas y apagado después de diástoles largas
- c) Primer ruido apagado con poca o ninguna variación en intensidad sin que importe la duración de la diástole precedente
- d) Brillante; la presencia de fibrilación auricular no modifica la intensidad
- e) Apagado; la presencia de fibrilación auricular no modifica la intensidad

740. ¿En qué momento se puede cambiar la historia natural de un paciente con insuficiencia aórtica grave mediante tratamiento quirúrgico?

- a) Cuando la hipertrofia ventricular izquierda se torna inadecuada y la fracción de expulsión es normal
- b) Cuando aparece disnea
- c) Cuando el diámetro sistólico del ventrículo izquierdo alcanza 55 mm
- d) Cuando se reduce la elastancia máxima en presencia de función ventricular izquierda normal
- e) a y d son correctas

741. El mayor efecto benéfico de los inhibidores de la ECA y los bloqueadores beta en los sujetos con insuficiencia cardiaca es:

- a) El efecto inotrópico
- b) El efecto vasodilatador
- c) La reducción de las cargas hemodinámicas
- d) El efecto biológico
- e) a y c son correctas

742. Es un indicador de pronóstico desfavorable en el infarto agudo del miocardio, durante un estudio de perfusión miocárdica:

- d) Visualización del ventrículo derecho en imágenes de reposo
- b) Disminución de la captación pulmonar de talio
- c) Disminución de la zona infartada en valoraciones seriadas
- d) Disminución del tamaño del defecto de perfusión después de la administración de trombolíticos
- e) Todas las anteriores

743. Son datos que sugieren neumotorax durante el apoyo mecánico ventilatorio, excepto:

- d) Cianosis
- b) Hipercapnia
- c) Hipocapnia
- d) Hipoxia
- e) Expansión asimétrica del tórax

744. Una característica electrofisiológica que distingue a la taquicardia ventricular fascicular y macrorreentrada de otras taquicardias ventriculares es la siguiente:

- a) La deflexión hisiana (H) está por delante del QRS

- b) A la deflexión V no la precede la deflexión hirsiana
- c) No existen latidos de fusión
- d) El intervalo AH está prolongado
- e) b y d son correctas

745. El pulso paradójico se presenta en todos los siguientes trastornos, excepto:

- a) Infarto del ventrículo derecho
- b) Taponamiento cardiaco
- c) Neumotorax
- d) Miocardiopatía restrictiva que afecta al ventrículo derecho
- e) Infarto septal

746. Puede ocasionar un soplo diastólico mitral en ausencia de estenosis:

- a) Persistencia del conducto arterioso con gran cortocircuito arteriovenoso
- b) Comunicación interventricular con hipertensión pulmonar grave y resistencias pulmonares fijas
- c) Comunicación interauricular variedad *ostium secundum* con cortocircuito arteriovenoso del doble del sistémico
- d) Hipertiroidismo
- e) Insuficiencia mitral moderada

747. ¿Cuál es el momento óptimo para el tratamiento de la valvulopatía tricuspídea (menor mortalidad operatoria y mayor sobrevida posoperatoria)?

- a) Cuando la repercusión hemodinámica es importante y la función hepática es normal
- b) Cuando aparece facies tricuspídea
- c) Cuando aparece hipertrofia o dilatación del ventrículo derecho
- d) Cuando aparece movimiento paradójico del tabique interventricular
- e) b y d son correctas

748. En un paciente con insuficiencia cardiaca, ¿cuál de los siguientes factores lleva a considerar el trasplante cardiaco cuando la fracción de expulsión es menor de 30%?

- a) La fracción de expulsión no sufre cambios a pesar del tratamiento médico
- b) La relación masa/volumen es menor de 0.9
- c) El patrón es restrictivo en el flujo transmitral a pesar del tratamiento médico

- d) Dp/dT valorado por Doppler < de 400 mm/g/seg
- e) Todas son correctas

749. En relación con la valoración de la angina inestable por medicina nuclear, lo siguiente es falso:

- a) Es mejor utilizar sestamibi
- b) Los defectos de perfusión se revierten en un tiempo mayor que la normalización del electrocardiograma
- c) Las imágenes de perfusión miocárdica son menos sensibles que el electrocardiograma que se obtiene durante un episodio de dolor
- d) La fase de esfuerzo puede realizarse una vez que el paciente se estabiliza para completar el estudio
- e) a y d son falsas

750. En un paciente de seis meses de edad, la presión sistólica y diastólica esperadas son:

- a) 115/60 mmHg
- b) 105/57 mmHg
- c) 120/80 mmHg
- d) 80/50 mmHg
- e) 60/35 mmHg

751. El sustrato arrítmico para el cual el estudio electrofisiológico tiene una menor sensibilidad diagnóstica es:

- a) Disfunción del nodo sinusal
- b) Enfermedad grave del sistema His-Purkinje
- c) Vía accesoria
- d) Taquicardia ventricular en un paciente con enfermedad arterial coronaria
- e) Taquicardia por reentrada intranodal

752. ¿En qué alteración es más evidente el signo de Kussmaul que el pulso paradójico?

- a) Taponamiento cardiaco
- b) Pericarditis constrictiva
- c) Miocardiopatía dilatada
- d) Miocardiopatía restrictiva que afecta ambos ventrículos
- e) Ambos signos se presentan con la misma magnitud en todas las anteriores

753. Es falso en relación con la maniobra de Rivero-Carvalho:

- a) Produce disminución de la presión intratorácica y aumento del retorno venoso
- b) La intensidad del soplo sistólico tricuspídeo se incrementa con la maniobra
- c) La intensidad del soplo diastólico tricuspídeo no se modifica con la maniobra
- d) La intensidad del tercer ruido cardiaco originado en el ventrículo derecho se incrementa
- e) La intensidad del cuarto ruido cardiaco originado en el ventrículo derecho aumenta

754. ¿Cuándo no se indicaría tratamiento quirúrgico en un paciente con endocarditis infecciosa?

- a) Cuando aparece insuficiencia cardiaca
- b) Cuando se demuestra la etiología micótica
- c) Cuando a pesar del tratamiento óptimo persiste fiebre
- d) Cuando el injerto bacteriano se hace en una prótesis mecánica
- e) Cuando el germen causal es *Kingella SPP*

755. ¿Qué incluye la definición de insuficiencia cardiaca descompensada?

- a) Choque cardiogénico
- b) Paciente con anasarca
- c) Aparición de edema agudo pulmonar
- d) Presencia de taquicardia sinusal persistente
- e) *b y d* son ciertas

756. Es el fundamento de las imágenes de defecto reversible en la perfusión miocárdica:

- a) Captación heterogénea del trazador radiactivo en reposo
- b) Creación de flujo coronario heterogéneo por esfuerzo físico o vasodilatación farmacológica
- c) Captación homogénea del trazador radiactivo en esfuerzo
- d) Desequilibrio aporte-demanda distal a la obstrucción
- e) *a y c* son ciertas

757. Son signos clínicos de intoxicación con óxido nítrico:

- a) Coloración azulada distal
- b) Hipocapnia
- c) Metahemoglobinemia
- d) *a y c* son correctas
- e) Alcalosis respiratoria

758. Cada uno de los siguientes hallazgos clínicos favorece la decisión de colocar un desfibrilador automático implantable en un paciente con taquicardia ventricular, excepto:

- a) Síncope con taquicardia ventricular inducida en un estudio electrofisiológico
- b) Taquicardia ventricular originada en el tracto de salida del ventrículo derecho
- c) Taquicardia ventricular de múltiples morfologías inducible en estudio electrofisiológico
- d) Ausencia de arritmias inducibles en un estudio electrofisiológico
- e) Displasia arritmógena del ventrículo derecho

759. Es una característica de la pericarditis constrictiva que puede encontrarse durante el cateterismo cardiaco:

- a) La curva de presión en el ventrículo adopta una morfología de raíz cuadrada
- b) La presión arterial sistólica a nivel pulmonar suele ser mayor de 45 mmHg
- c) Es de origen ventricular
- d) La presión en ambas aurículas también es diferente
- e) Todas son correctas

760. Es correcto en relación con un cuarto ruido cardiaco:

- a) Ocurre en la fase de diastasis del ciclo cardiaco
- b) Se considera normal en los menores de 40 años
- c) Su origen es ventricular
- d) Se debe a alteraciones en la relajación ventricular
- e) Indica repercusión hemodinámica importante en caso de insuficiencia mitral

761. En relación con el tratamiento quirúrgico de la pericarditis constrictiva, ¿cuál es la opción falsa?

- a) Puede aparecer insuficiencia cardiaca posoperatoria
- b) La mortalidad operatoria es de 11%
- c) El tratamiento intervencionista ha desplazado al quirúrgico
- d) Cambia la historia natural de la enfermedad
- e) Tiene menor mortalidad que el tratamiento quirúrgico de la miocardiopatía restrictiva

762. La insuficiencia cardiaca está compensada cuando:



- a) El gasto cardiaco es bajo pero no hay disnea
- b) El paciente tiene gasto cardiaco normal pero hay disnea
- c) El sujeto tiene gasto cardiaco bajo y presión arterial baja
- d) El enfermo sufre anasarca con volumen urinario normal
- e) b y d son verdaderas

763. Son características de la perfusión miocárdica que indican riesgo alto en pacientes con enfermedad arterial coronaria, excepto:

- a) Dilatación ventricular posesfuerzo
- b) Estudio normal con disnea y electrocardiograma normal
- c) Captación de trazador radiactivo en el ventrículo derecho posesfuerzo
- d) Estudio normal en presencia de angina de pecho clásica con cambios isquémicos en el electrocardiograma
- e) Incremento de la captación pulmonar posesfuerzo

764. Es el tratamiento específico para la intoxicación por óxido nítrico, excepto:

- a) Azul de metileno
- b) Naloxona
- c) Exanguinotransfusión
- d) Oxígeno hiperbárico
- e) Suspensión de óxido nítrico

765. Son tipos de estimulación programada durante un estudio electrofisiológico, excepto:

- a) Estímulos con marcapaso
- b) Trenes de estímulos
- c) Técnica del extraestímulo
- d) Técnica del extraestímulo sensado
- e) Técnica del estímulo aislado

766. Maniobra que ayuda a diferenciar entre pericarditis constrictiva y miocardiopatía restrictiva en el laboratorio de hemodinámica:

- a) La administración de solución salina
- b) El ejercicio supino
- c) La realización de inspiración y espiración profundas
- d) La estimulación con marcapaso auricular
- e) Todas son correctas

767. En cuál de las siguientes situaciones suele percibirse un cuarto ruido cardiaco palpable:

- a) Miocardiopatía hipertrófica
- b) Comunicación interventricular
- c) Niños sanos
- d) Persistencia del conducto arterioso
- e) Insuficiencia mitral

768. ¿Cuál de los siguientes procedimientos quirúrgicos tiene mayor efecto benéfico en la sobrevida del paciente con miocardiopatía dilatada idiopática en insuficiencia cardiaca terminal?

- a) El trasplante cardiaco
- b) La remodelación ventricular quirúrgica del ventrículo izquierdo
- c) La reparación de la válvula mitral insuficiente
- d) La asistencia ventricular mecánica
- e) b y d son correctas

769. La progresión de la insuficiencia cardiaca hacia la muerte se debe a:

- a) El mecanismo adrenérgico que normaliza el gasto cardiaco
- b) El efecto de la angiotensina II que evita la hipotensión y el estado de choque
- c) El efecto de la aldosterona que aumenta la precarga para normalizar el gasto cardiaco
- d) El efecto del factor de necrosis tumoral que favorece la apoptosis
- e) Todas son correctas

770. Es el motivo por el que la pared lateral izquierda se observa con mayor nitidez e intensidad en las imágenes de perfusión miocárdica:

- a) Perfusión deficiente a nivel septal
- b) Mayor cercanía con la cámara gamma
- c) Atenuación mamaria
- d) Mayor distancia de la vesícula biliar que evita la atenuación de la misma por el talio
- e) Todas son correctas

771. En la estimulación programada de un estudio electrofisiológico, ¿a qué se le conoce como fenómeno gap?

- a) Inducción de una taquiarritmia diferente de la que presenta el paciente
- b) Irritabilidad eléctrica del miocardio que crea más de un foco de origen de la arritmia

- c) Presencia de refractariedad del nodo AV a una frecuencia particular que se resuelve a una frecuencia más alta
- d) Prolongación de todos los periodos refractarios después de un tren de estímulos
- e) Ninguna es correcta

772. ¿Cuál de las siguientes es una característica hemodinámica de un paciente con taponamiento cardiaco?

- a) Descenso Y prominente en la curva de presión auricular
- b) Patrón de llenado ventricular en *dip* y *plateau*
- c) Ausencia de descenso Y
- d) Incremento de la presión sistólica de la arteria pulmonar
- e) La presión diastólica del ventrículo izquierdo es 10 mmHg mayor que la del ventrículo derecho

773. En la primera fase de la maniobra de Valsalva se observa:

- a) Disminución de la presión arterial y bradicardia refleja
- b) Acumulación sanguínea en la circulación pulmonar con disminución de la presión arterial
- c) Obstrucción al retorno venoso y disminución del volumen latido
- d) Disminución de la presión arterial y de la presión de pulso con taquicardia refleja
- e) Incremento transitorio de la presión arterial por aumento de la presión intratorácica

774. Es una indicación absoluta para tratamiento quirúrgico en pacientes con miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave:

- a) La presencia de insuficiencia mitral
- b) La aparición de síncope
- c) La relación con síndrome de WPW
- d) Un gradiente transaórtico provocado > 50 mmHg
- e) Ninguna de las anteriores

775. Respecto al tratamiento de la insuficiencia cardiaca, ¿cuál es la afirmación correcta?

- a) Las dihidropiridinas mejoran la clase funcional
- b) La digital prolonga la vida de los pacientes
- c) Los bloqueadores de los receptores AT-1 tienen el mismo efecto que los inhibidores de la ECA

- d) Los inhibidores de la ECA son los fármacos que han demostrado la mayor reducción de la mortalidad
- e) Ninguna es correcta

776. En ocasiones está indicada la inducción de fibrilación ventricular durante un estudio electrofisiológico:

- a) Verdadero
- b) Falso

777. Durante un cateterismo cardiaco derecho se realiza una carrera oximétrica, ¿cuál de los siguientes resultados representa un salto oximétrico?

- a) Saturación de vena cava inferior de 76% y saturación de vena cava superior a 68%
- b) Saturación de vena cava superior a 71 % y saturación de arteria pulmonar de 79%
- c) Saturación de vena cava inferior de 71 % y saturación de aurícula derecha de 75%
- d) Saturación de ventrículo derecho de 71% y saturación de arteria pulmonar de 74%
- e) Saturación de vena cava inferior de 71% y saturación de la rama derecha de la arteria pulmonar de 77%

778. En la segunda fase de la maniobra de Valsalva (fase de presión) ocurre:

- a) Aumento de la presión arterial y bradicardia refleja
- b) Acumulación sanguínea en la circulación pulmonar con disminución de la presión arterial
- c) Rebote en la presión arterial, que se eleva por encima del valor basal, y aumento de la presión de pulso
- d) Disminución de la presión arterial y de la presión de pulso con taquicardia refleja
- e) Incremento transitorio de la presión arterial por aumento de la presión intratorácica

779. ¿Cuál de las siguientes miocardiopatías puede tener alivio mediante tratamiento quirúrgico?

- d) La amiloidosis cardiaca
- b) La fibrosis endomiocárdica
- c) La sarcoidosis
- d) La fibrosis intersticial difusa idiopática
- e) Ninguna de las anteriores



780. Un individuo urémico sometido a diálisis crónica y con insuficiencia cardíaca bajo tratamiento médico en clase funcional III tiene los siguientes datos: frecuencia cardíaca, 110/min; TA, 150/90 mmHg; creatinina, 6 mg/dl; calcio, 7 meq/L; Hb, 7 gm%; pH, 7.4; O₂, 60 mmHg; PCO₂, 27 mmHg; potasio, 5 meq/L. ¿Cuál es la medida más adecuada para mejorar la clase funcional?

- a) Hemodiálisis
- b) Eritropoyetina
- c) Aumentar la dosis de la digital
- d) Incrementar la dosis de inhibidores de la ECA
- e) Administrar gluconato de calcio intravenoso

781. Uno de los fármacos suministrados con frecuencia durante un estudio electrofisiológico es el isoproterenol. Las siguientes son acciones de este fármaco, excepto:

- a) Induce taquiarritmias supraventriculares (TSV)
- b) Genera taquiarritmias ventriculares (TV)
- c) Acorta el periodo refractario del nodo AV
- d) Alarga el periodo refractario del purkinje
- e) La dosis empleada varía de 0.5 a 5 gammas

782. ¿Qué es un salto oximétrico?

- a) Es un incremento en la saturación que excede la variación normal de ésta en el sitio donde se toma la muestra
- b) Es una disminución brusca del contenido arterial de oxígeno de la sangre dentro de una cámara cardíaca
- c) Es el cambio de saturación que se observa de manera fisiológica de una cámara cardíaca a otra
- d) Es el incremento en la saturación que ocurre después de la administración de oxígeno a 100%
- e) Ninguno de los anteriores

783. La tercera fase de la maniobra de Valsalva (fase de pospresión inmediata) produce:

- a) Aumento de la presión arterial y bradicardia refleja
- b) Acumulación sanguínea en la circulación pulmonar con disminución de la presión arterial
- c) Obstrucción al retorno venoso y disminución del volumen latido
- d) Disminución de la presión arterial y de la presión de pulso con taquicardia refleja
- e) Incremento transitorio de la presión arterial por aumento de la presión intratorácica

784. ¿Cuál es la mejor estrategia terapéutica actual en la obstrucción significativa del tronco de la arteria coronaria izquierda?

- a) Angioplastia con aplicación de braquiterapia y stent
- b) Angioplastia con stent liberador de fármacos
- c) Tratamiento médico estricto (prevención secundaria)
- d) Revascularización quirúrgica
- e) a y c son correctas

785. Un paciente con insuficiencia cardíaca congestiva desde hace tres meses ha recibido el diagnóstico de "taquicardia". La frecuencia cardíaca es de 170/min, la TA de 115/80, el ritmo de galope no muestra soplos, la radiografía del tórax indica índice cardiorácico de 0.58 y signos de hipertensión venocapilar notoria. Por último, el ECG revela la presencia de una taquicardia supraventricular por reentrada intranodal. ¿Cuál es el tratamiento más efectivo?

- a) Cardioversión eléctrica
- b) Administración de verapamilo intravenoso
- c) Administración de digital intravenoso junto con diurético
- d) Digital, inhibidores de la ECA y diurético
- e) Ablación de la vía lenta del nodo AV

786. Al aplicar masaje del seno carotídeo a pacientes en los que se estudia la presencia de bradiarritmia o síncope, las respuestas positivas son vasodepresoras en al menos 70% de las veces.

- a) Verdadero
- b) Falso

787. Calcule la relación gasto pulmonar/gasto sistémico (Qp/Qs) a través de una CIV con base en los siguientes datos: saturaciones de aurícula derecha, 66%; ventrículo derecho, 92%; arteria pulmonar, 88.5%, y aorta, 97%.

- a) 3.5
- b) 1.9
- c) 7.8
- d) 10.9
- e) 15

788. En la cuarta fase de la maniobra de Valsalva (fase de pospresión tardía) se observa:

- a) Aumento de la presión arterial y bradicardia refleja

- b) Acumulación sanguínea en la circulación pulmonar con disminución de la presión arterial
- c) Obstrucción al retorno venoso y disminución del volumen latido
- d) Disminución de la presión arterial y de la presión de pulso con taquicardia refleja
- e) Incremento transitorio de la presión arterial por aumento de la presión intratorácica

789. Los mejores resultados a cinco años en enfermedad trivascular de pacientes diabéticos en lo referente a episodios coronarios recurrentes y mortalidad se obtienen con:

- a) Tratamiento médico estricto
- b) Angioplastia transluminal percutánea con aplicación de endoférula liberadora de fármacos
- c) Braquiterapia
- d) Revascularización quirúrgica
- e) Angiogénesis

790. Un paciente femenino de 70 años de edad con hipertensión arterial desde 10 años antes ingresa con disnea de pequeños esfuerzos, frecuencia cardíaca de 90/min, TA de 170/80, 4° ruido y estertores crepitantes. La radiografía del tórax revela ICT de 0.46, moteado difuso, redistribución del flujo y líneas B de Kerley. El ecocardiograma muestra hipertrofia ventricular izquierda, diámetros normales, fracción de expulsión de 52%; el flujo transmitral con relación E/A es de 0.62, el tiempo de relajación isovolumétrica es de 140 msec y la onda A del flujo venoso pulmonar es de 36 cm/seg. ¿Cuál es la aseveración correcta?

- a) Disfunción diastólica: bloqueadores beta, venodilatadores, antagonistas del calcio, diuréticos, mortalidad de 1.3% al año
- b) Insuficiencia cardíaca: digital, diuréticos, dobutamina, venodilatadores, mortalidad de 19% al año
- c) Edema pulmonar no cardiógeno: metilprednisolona, diuréticos, antagonistas del calcio, dopamina, mortalidad de 2% al año
- d) Tromboembolia pulmonar aguda: activador tisular del plasminógeno, diurético, heparina no fraccionada, mortalidad de 50% al año
- e) Estenosis mitral silenciosa con edema pulmonar: excelente evolución con tratamiento quirúrgico

791. Al inducir una taquicardia durante un estudio electrofisiológico, los siguientes son elementos que deben evaluarse, excepto:

- a) La conducción oculta
- b) Disociación AV
- c) QRS ancho o estrecho
- d) Relación entre las frecuencias auricular y ventricular
- e) Consecuencias hemodinámicas

792. Las siguientes son características de las lesiones tipo A, excepto:

- d) Algunos trombos presentes
- b) Concéntricas
- c) Contorno liso
- d) Longitud menor de 10 mm
- e) No calcificadas o con poca calcificación

793. En el prolapso de la válvula mitral, durante la segunda fase de la maniobra de Val salva (fase de presión):

- a) El chasquido mitral desaparece
- b) El soplo regurgitante desaparece
- c) El intervalo Ila-IIp se estrecha
- d) La intensidad del soplo regurgitante disminuye
- e) El chasquido mitral se anticipa

794. A un paciente de 67 años de edad obeso, diabético, con angina de pequeños esfuerzos; antecedentes de un infarto anterior con oclusión total proximal de la arteria coronaria descendente anterior, coronaria derecha pequeña, gran arteria circunfleja con una obtusa marginal, prominente con una rama posterolateral larga y la descendente posterior, pero con obstrucción proximal, larga, tipo C de la arteria circunfleja, aneurisma anteroapical grande, fracción de expulsión de 27% y D₂ del ventrículo izquierdo de 24 mmHg. ¿cuál estrategia terapéutica le ofrecería mayor beneficio en la clase funcional y en la sobrevida con menor riesgo de mortalidad?

- a) Tratamiento médico estricto
- b) Angioplastia transluminal percutánea con stent liberador de fármacos
- c) Revascularización miocárdica sin bomba
- d) Revascularización miocárdica quirúrgica con circulación extracorpórea
- e) No hay tratamiento que le ofrezca un resultado satisfactorio



795. ¿Cuál es el síntoma que se presenta con mayor frecuencia en la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo?

- a) Fatiga
- b) Dolor precordial
- c) Disnea de esfuerzo
- d) Edema en miembros inferiores
- e) Ninguno de los anteriores

796. ¿Cuál es el significado clínico de una taquicardia ventricular monomórfica sostenida (TVMS), inducida durante un estudio electrofisiológico (EEF), en un paciente con antecedente de infarto del miocardio?

- a) En este grupo de sujetos el EEF es menos sensible y específico y dicho hallazgo no debe guiar el tratamiento farmacológico
- b) Inducir este tipo de taquicardia ventricular es común en cualquier estudio electrofisiológico y carece de importancia clínica
- c) Es en este grupo de pacientes en quienes la inducción de este tipo de taquicardia posee la mayor sensibilidad y especificidad
- d) En este grupo de individuos la inducción de fibrilación ventricular es el hallazgo más específico predictivo de muerte súbita
- e) *a y d* son correctas

797. El término ventriculización se refiere a:

- d) Disminución repentina de la presión arterial sistólica, durante la angiografía coronaria
- b) Presión arterial diastólica normal y disminución de la presión sistólica, durante la angiografía coronaria
- c) Presión arterial sistólica normal y disminución de la presión diastólica, durante la angiografía coronaria
- d) La presión sistólica y la diastólica recuperan su valor normal
- e) Ninguna de las anteriores

798. En la miocardiopatía hipertrófica obstructiva, es correcto en relación con el soplo sistólico y la maniobra de Valsalva:

- a) Aumenta en intensidad durante la primera fase
- b) Aumenta en intensidad durante la segunda fase (fase de presión)
- c) Disminuye en intensidad durante la tercera fase (fase de pospresión inmediata)

- d) Aumenta en intensidad durante la cuarta fase (fase de pospresión tardía)
- e) Se apaga en la segunda fase (fase de presión)

799. La indicación óptima para el tratamiento de un aneurisma de la aorta abdominal es:

- a) La aparición del primer síntoma de disección
- b) Cuando el diámetro interno alcanza 70 mm
- c) Cuando el diámetro interno alcanza 50 mm
- d) Cuando alcanza a las arterias ilíacas
- e) *a y d* son correctas

800. El ecocardiograma permite determinar diferentes patrones de llenado ventricular, ¿cuál es de peor pronóstico en relación con la disfunción diastólica?

- a) Patrón de llenado de relajación lenta
- b) Patrón de llenado pseudonormalizado
- c) Patrón de llenado restrictivo
- d) Cualquiera es de mal pronóstico
- e) Ninguno de los anteriores

801. Al estudiar a un sujeto con un síndrome de preexcitación hay que tomar en cuenta que las vías accesorias ocultas son más frecuentes que las manifiestas.

- a) Verdadero
- b) Falso

802. Los siguientes son factores de riesgo para desarrollar insuficiencia renal aguda después de angiografía coronaria, excepto:

- a) Mieloma múltiple
- b) Hipovolemia
- c) 2 ml/kg de medio de contraste
- d) Diabetes mellitus
- e) Insuficiencia renal previa

803. En la maniobra de Valsalva, un soplo por estenosis aórtica:

- a) Aumenta en intensidad durante la primera fase (inspiración profunda)
- b) Aumenta en intensidad durante la segunda fase (fase de presión)
- c) Aumenta en intensidad durante la tercera fase (fase de pospresión inmediata)
- d) Aumenta en intensidad durante la cuarta fase (fase de pospresión tardía)

- e) Disminuye en intensidad en la cuarta fase (fase de pospresión tardía)

804. En lo referente al aneurisma de la aorta torácica, la indicación quirúrgica se establece cuando:

- a) El diámetro interno alcanza 70 mm
- b) Aparece disfonía
- c) Al primer síntoma de disección
- d) El diámetro interno alcanza 55 mm en pacientes con síndrome de Marfan
- e) *a* y *d* son correctas

805. ¿Para cuál patrón de disfunción diastólica sería perjudicial el uso de fármacos que disminuyen la frecuencia cardíaca?

- a) Patrón de llenado de relajación lenta
- b) Patrón de llenado seudonormalizado
- c) Patrón de llenado restrictivo
- d) Sólo *a* y *b*
- e) Todos se benefician con la reducción de la frecuencia cardíaca

806. El espasmo coronario inducido por catéter es más frecuente en la arteria:

- a) Descendente anterior
- b) Circunfleja
- c) Posterolateral
- d) Coronaria derecha
- e) Del margen obtuso

807. En la maniobra de Valsalva un soplo por insuficiencia tricuspídea:

- a) Aumenta en intensidad durante la primera fase (inspiración profunda)
- b) Aumenta en intensidad durante la segunda fase (fase de presión)
- c) Aumenta en intensidad durante la tercera fase (fase de pospresión inmediata)
- d) Aumenta en intensidad durante la cuarta fase (fase de pospresión tardía)
- e) Aumenta en intensidad durante la primera y la tercera fases

808. El mejor tratamiento para la tromboembolia pulmonar de evolución crónica sintomática y con hipertensión pulmonar es:

- a) La trombólisis con activador tisular del plasminógeno

- b) La infusión de heparina no fraccionada por 72 h
- c) La anticoagulación crónica con acenocumarina
- d) La trombendarterectomía pulmonar quirúrgica
- e) El trasplante corazón-pulmón

809. La fibrilación auricular causa mayor descompensación al paciente con disfunción diastólica cuando en el llenado ventricular se observa:

- a) Relajación lenta
- b) Patrón seudonormalizado con Doppler
- c) Patrón restrictivo
- d) Histograma normal
- e) Ninguna es correcta

810. Lo siguiente es cierto en relación con los puentes musculares, excepto:

- d) Es miocardio que rodea porciones de arterias coronarias epicárdicas
- b) Afectan predominantemente a la descendente anterior
- c) Pueden ocasionar isquemia miocárdica
- d) Afectan sobre todo a la coronaria derecha
- e) Durante la sístole hay estrechamiento del segmento afectado

811.Cuál de los siguientes es un dato de gravedad en la estenosis mitral:

- a) Ritmo de Duroziez
- b) Chasquido de abertura mitral tardío
- c) En presencia de fibrilación auricular, un primer ruido intenso después de diástoles cortas y apagado después de diástoles largas
- d) Tercer ruido cardíaco
- e) IIP intenso y palpable

812. El tratamiento del recién nacido en insuficiencia cardíaca por una persistencia del conducto arterioso grande debe ser:

- a) Digital, diuréticos e inhibidores de la ECA
- b) Indometacina por vía intravenosa
- c) Cierre del conducto con un oclisor
- d) Cierre quirúrgico del conducto
- e) No requiere tratamiento

813. ¿Cuál es el principal marcador plasmático que indica mal pronóstico en la insuficiencia cardíaca crónica?

- a) Péptido auricular natriurético
- b) Noradrenalina
- c) Angiotensina
- d) Endotelina
- e) Potasio

814. El término amortiguar (*damping*) se refiere a:

- a) Disminución de la presión arterial sistólica y diastólica durante la angiografía coronaria
- b) Presión arterial sistólica y diastólica normales durante la angiografía coronaria
- c) Disminución brusca de la presión arterial sistólica y presión diastólica normal durante la angiografía coronaria
- d) Disminución considerable de la presión diastólica y presión sistólica normal durante la angiografía coronaria
- e) Ninguna es correcta

815. Todos los siguientes son signos de gravedad en la insuficiencia mitral, excepto:

- a) Soplo regurgitante holosistólico
- b) Retumbo mitral
- c) Tercer ruido cardíaco
- d) Soplo regurgitante intenso
- e) Primer ruido cardíaco apagado

816. La indicación óptima para el cierre quirúrgico de una comunicación interventricular es:

- a) La enfermedad de Roger después de los 10 años de edad
- b) Cuando se acompaña de estenosis pulmonar para evitar la cianosis e insaturación arterial
- c) Cuando el cortocircuito AV es igual o mayor al doble del sistémico
- d) Cuando el corazón tiene tamaño normal
- e) Todas son correctas

817. El siguiente es un efecto de los bloqueadores beta en la insuficiencia cardíaca:

- a) Mejoran la insuficiencia cardíaca en pacientes con choque cardiogénico
- b) Disminuyen el estado congestivo pulmonar en pacientes con preedema pulmonar
- c) Mejoran la tolerancia a los inhibidores de la ECA en pacientes con insuficiencia cardíaca e hipotensión importante

- d) Disminuyen la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona
- e) Ninguna es verdadera

818. Un Qp/Qs menor de 1 indica:

- a) Cortocircuito pequeño de izquierda a derecha
- b) Cortocircuito importante de izquierda a derecha
- c) Es un valor normal que no tiene mayor significado
- d) Cortocircuito de derecha a izquierda
- e) Ninguna de las anteriores

819. Es un hallazgo que permite diferenciar un soplo diastólico secundario a hiperflujo mitral de un soplo diastólico por estenosis mitral:

- a) El soplo por hiperflujo es de mayor duración
- b) El soplo por hiperflujo carece de reforzamiento presistólico
- c) El soplo por estenosis parte del tercer ruido cardíaco
- d) El soplo por hiperflujo se acompaña de chasquido de abertura mitral
- e) No es posible diferenciar uno de otro por medios clínicos

820. La indicación del cierre del conducto arterioso se establece cuando:

- d) Se hace el diagnóstico
- b) El cortocircuito es igual o mayor del doble del sistémico
- c) Se aprecia hipodesarrollo físico
- d) Cuando se acompaña de atresia pulmonar
- e) Aparece hipertensión pulmonar sin cardiomegalia

821. La insuficiencia cardíaca afecta el riñón por:

- a) Estado de hipervolemia
- b) Estado de normovolemia
- c) Estado de hipovolemia
- d) Estado de hiperfiltración
- e) Ninguna de las anteriores

822. Calcule el Qp/Qs con los siguientes datos: VO₂: 260 ml, Sat. aorta: 97%, Hb: 15 g/dl, Sat. a. pulmonar: 88%, contenido de O₂ en sangre venosa mezclada: 66%.

- a) 2.5
- b) 3.4



- c) 1.5
- d) 2.0
- e) 1.7

823. La estenosis mitral puede ser muda cuando se acompaña de:

- a) Calcificación importante de la válvula con estenosis significativa
- b) Trombosis masiva de la aurícula izquierda
- c) Insuficiencia cardiaca derecha
- d) Hipertensión arterial pulmonar grave
- e) Todas son correctas

824. Con respecto al cierre de la comunicación interauricular, la experiencia clínica indica que debe cerrarse cuando:

- d) El cortocircuito AV es igual o mayor al doble del sistémico
- b) Aparece hipertensión arterial pulmonar hiperkinética
- c) Acompaña a la transposición clásica de las grandes arterias
- d) Se establece al diagnóstico
- e) Se trata de un agujero oval permeable

825. ¿Cuál no es un efecto de la activación del sistema adrenérgico en la insuficiencia cardiaca?

- a) Regulación a la baja de los receptores beta-1 en el miocardio
- b) Vasoconstricción
- c) Taquicardia
- d) Retención hídrica
- e) Restauración de la función de los barorreceptores

826. Las siguientes entidades patológicas causan cortocircuito de izquierda a derecha, excepto:

- a) Ventana aortopulmonar
- b) Comunicación interventricular
- c) Drenaje anómalo de venas pulmonares
- d) Comunicación interauricular
- e) Persistencia del conducto arterioso hipertenso

827. El único dato con capacidad pronóstica entre los hallazgos de la exploración física en la estenosis aórtica valvular grave es:

- a) La amplitud del pulso carotídeo

- b) El desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardiaco
- c) El frémito sistólico aórtico
- d) El acmé telesistólico del soplo expulsivo aórtico
- e) El cuarto ruido palpable

828. En un paciente asintomático con estenosis pulmonar valvular aislada se establece la indicación quirúrgica cuando:

- a) Aparece insuficiencia cardiaca derecha
- b) El gradiente transpulmonar es mayor de 40 mmHg
- c) Aparece cianosis
- d) La presión sistólica del ventrículo derecho alcanza 70 mmHg
- e) b y d son correctas

829. ¿Cuál no es una consecuencia de la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona?

- a) Retención hídrica
- b) Incremento de la actividad simpática
- c) Vasoconstricción
- d) Aumento en la liberación de bradicinina
- e) Hipokalemia

830. Los siguientes son parámetros para determinar el área valvular aórtica, excepto:

- a) Gasto cardiaco
- b) Frecuencia cardiaca
- c) Periodo expulsivo
- d) Presión capilar pulmonar
- e) Gradiente de presión transvalvular

831. Sugiere estenosis aórtica calcificada:

- a) Soplo sistólico con epicentro en un foco aórtico accesorio
- b) Chasquido protosistólico con epicentro en la punta
- c) Ausencia de chasquido protosistólico
- d) Segundo ruido cardiaco conservado
- e) Pulso carotídeo con ascenso vibrado (en cresta de gallo)

832. El paciente que padece coartación aórtica se beneficia menos con el tratamiento quirúrgico cuando:

- a) Existe hipertensión arterial en miembros superiores

- b) El gradiente transcoartación es mayor de 30 mmHg
- c) Edad > de 30 años
- d) Existe hipertrofia ventricular izquierda
- e) Se encuentra en insuficiencia cardiaca un paciente recién nacido

833. ¿Qué antagonista del calcio puede usarse con seguridad como tratamiento adjunto en los pacientes con insuficiencia cardiaca?

- d) Verapamilo
- b) Diltiacem
- c) Nifedipina
- d) Amlodipino
- e) Sólo b y d

834. Es una ventaja de la aterectomía coronaria de extracción transluminal:

- d) La capacidad de tratar lesiones calcificadas crónicas
- b) Injertos de safena con carga franca de trombo
- c) Es el tratamiento de primera elección para disecciones ocasionadas por otros dispositivos
- d) Es de gran utilidad en lesiones con angulación extrema
- e) Se puede usar en vasos con diámetro menor de 2.5 mm

835. Sugiere estenosis aórtica subvalvular fibrosa fija:

- a) Soplo sistólico con epicentro en el foco aórtico accesorio
- b) Chasquido protosistólico con epicentro en la punta
- c) Ausencia de chasquido protosistólico
- d) Segundo ruido cardiaco conservado
- e) a y c son correctas

836. Con respecto a la conexión anómala total de venas pulmonares se puede decir que:

- a) La variedad supracardiaca tiene una alta mortalidad quirúrgica
- b) La variedad cardiaca tiene una baja mortalidad quirúrgica
- c) Cuando hay obstrucción venosa pulmonar, la mortalidad quirúrgica es baja
- d) La variedad infracardiaca con obstrucción venosa pulmonar tiene alta mortalidad quirúrgica
- e) b y d son correctas

837. El proceso más importante que ocasiona la muerte del paciente con insuficiencia cardiaca de evolución crónica es:

- a) La elevación de la presión diastólica ventricular
- b) La activación del factor natriurético auricular
- c) La disminución de la fracción de expulsión
- d) La activación neurohumoral sostenida
- e) La hipoperfusión renal

838. La aterectomía coronaria rotacional (*rotablator*) tiene como mecanismo de acción:

- a) Abrasión y pulverización de la placa
- b) Fractura de la placa y daño parcial de la media y adventicia
- c) Incluye el mecanismo de aspiración de trombos y material debridado
- d) Corte y aspiración
- e) Sólo a y c son correctas

839. En presencia de insuficiencia aórtica aguda es el dato de mayor gravedad:

- a) Doble pistoletazo de Traube
- b) Pulso *bisferens*
- c) Signo de Duroziez
- d) Signo de Hill
- e) Pulsos periféricos normales

840. En la actualidad el tratamiento paliativo (derivación sistémico-pulmonar) tiene indicación en pacientes con tetralogía de Fallot cuando:

- a) Hay hipoplasia de la arteria pulmonar
- b) La estenosis infundibular es muy grave
- c) La comunicación interventricular es restrictiva
- d) La aorta cabalga más del 50% sobre el tabique interventricular
- e) b y d son correctas

841. El efecto Bowditch se pierde en la insuficiencia cardiaca crónica porque:

- a) La concentración del factor natriurético aumenta
- b) La captación de Ca^{2+} por el sarcómero se reduce
- c) La salida de Ca^{2+} del retículo sarcoplásmico se incrementa
- d) Surge apoptosis
- e) La concentración de hidrogeniones intracitoplasmáticos se reduce

842. Son indicaciones de la aterectomía coronaria rotacional (*rotablator*), todas las siguientes, excepto:

- a) Oclusiones totales crónicas
- b) Oclusión con trombo
- c) Lesiones ostiales
- d) Lesiones no dilatables
- e) Lesiones calcificadas

843. Es un signo de gravedad en la estenosis pulmonar:

- a) Un segundo ruido cardíaco único
- b) Chasquido protosistólico pulmonar
- c) Soplo de baja intensidad
- d) Desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardíaco
- e) Componente pulmonar intenso del segundo ruido cardíaco

844. Con respecto a la corrección total de la tetralogía de Fallot se puede decir que:

- a) La mortalidad es menor por arriba de los cuatro años de edad
- b) Los mejores resultados se obtienen en el recién nacido
- c) Sólo debe indicarse cuando hay hipoplasia de las ramas pulmonares
- d) No se debe indicar cuando se relaciona con atresia pulmonar
- e) Todos los enunciados son ciertos

845. En la insuficiencia cardíaca de evolución crónica

- a) Aumenta la concentración de receptores beta-2 en el sarcolema
- b) Se reduce la densidad de receptores beta-1 en el sarcolema
- c) Se incrementa la respuesta inotrópica de la miofibrilla
- d) Aumenta la densidad de receptores muscarínicos en el sarcolema
- e) Se desacopla la acción de los receptores beta-1

846. Es una contraindicación para el uso de la aterectomía coronaria rotacional:

- a) Vasos con tortuosidad excesiva
- b) Evidencia de disección local
- c) La existencia de trombo visible
- d) Lesiones largas y ostiales
- e) Sólo *b* y *c*

847. Sugiere un gasto pulmonar que duplica el sistémico en pacientes con persistencia del conducto arterioso:

- a) Soplo continuo con reforzamiento telesistólico infraclavicular izquierdo
- b) Soplo protomesodiastólico suave, decreciente, que parte de un IIP único y reforzado
- c) Soplo holodiastólico rudo con *thrill* que parte de un IIP intenso
- d) Retumbo mitral
- e) Retumbo tricuspídeo

848. En la transposición clásica de las grandes arterias, el tratamiento quirúrgico que mejores resultados ofrece, cuando la indicación es precisa, es:

- a) La septostomía
- b) La corrección anatómica
- c) La técnica de Senning
- d) La técnica de Mustard
- e) Todas ofrecen un resultado óptimo a largo plazo

849. La apoptosis se define como:

- a) Muerte celular programada genéticamente
- b) Necrosis miocárdica
- c) Degeneración miofibrilar
- d) Hipofunción miocárdica por isquemia
- e) Miocardio "aturdido"

850. La mejor estrategia de tratamiento antiplaquetario poscolocación de stent es:

- a) Aspirina durante seis semanas y tirofiban por 48 h como máximo
- b) Clopidogrel por 12 semanas y aspirina durante seis semanas
- c) Aspirina por 48 h y abciximab durante tres meses
- d) Clopidogrel durante cuatro a seis semanas y aspirina por tiempo indefinido
- e) Warfarina por tiempo indefinido y aspirina a dosis bajas (80 mg) por tiempo indefinido

851. Es un soplo rudo y con frémito en pacientes con persistencia del conducto arterioso e hipertensión arterial pulmonar que excede los niveles sistémicos:

- a) Soplo de Gibson
- b) Soplo de Graham-Steel
- c) Soplo de Holdack
- d) Retumbo mitral
- e) Soplo expulsivo aórtico por hiperflujo



852. En la transposición corregida de las grandes arterias sin malformaciones relacionadas, la indicación quirúrgica se establece cuando aparece:

- a) Cianosis
- b) Insuficiencia tricuspídea ligera
- c) Bloqueo AV completo
- d) Insuficiencia cardíaca derecha
- e) Todas las anteriores

853. La activación sostenida de la angiotensina II:

- a) Favorece sobre todo la retención de sodio
- b) Reduce la presión de la mácula densa
- c) Estimula la secreción de factor natriurético
- d) Preserva la integridad celular
- e) Promueve la hipertrofia vascular

854. Representa la principal ventaja del uso de endoprótesis (*stent*):

- a) Ha permitido el abordaje de vasos con diámetro menor a 2 mm
- b) Revierte la posibilidad de cierre abrupto por disección y retracción en el sitio de colocación
- c) Evita la oclusión de ramas y bifurcaciones
- d) Anula la posibilidad de reestenosis
- e) Sólo a y d son correctas

855. La auscultación de un soplo de insuficiencia mitral o de insuficiencia tricuspídea en presencia de signos clínicos de CÍA sugiere:

- a) Cortocircuito mayor del doble del sistémico
- b) Cortocircuito de derecha a izquierda
- c) Variedad *ostium primum*
- d) Variedad *ostium secundum*
- e) Variedad tipo seno venoso

856. En un paciente masculino de 14 años de edad asintomático, en quien se ausculta un soplo que tiene epicentro en el mesocardio, holosistólico, de carácter "rasposo", que parte del primer ruido, grado II con irradiación excéntrica y que se acompaña de frémito. El segundo ruido tiene desdoblamiento fisiológico con IIP normal. El electrocardiograma y la radiografía del tórax son normales. ¿Cuál sería el tratamiento más adecuado?

- a) Vigilancia periódica
- b) Tratamiento médico
- c) Cierre con un oclisor

- d) Valvuloplastia
- e) Tratamiento quirúrgico

857. Una diferencia importante entre la disfunción diastólica y la insuficiencia cardíaca es:

- a) La intensidad de la disnea
- b) La activación del sistema neurohumoral
- c) La presión diastólica ventricular
- d) La secreción de factor natriurético auricular
- e) El patrón de llenado ventricular por Doppler

858. Es una contraindicación relativa de los *stent* coronarios:

- a) Colocarlas sin dilatación previa
- b) Lesiones focales de 3 a 4 mm de longitud en el tercio proximal de la arteria descendente anterior
- c) Cierre abrupto, donde es mejor la aterectomía rotacional
- d) Oclusiones totales crónicas
- e) Diámetro del vaso menor a 2 mm

859. El hallazgo de un soplo sistólico en el primer espacio intercostal izquierdo grado II/IV acompañado de un segundo ruido intenso sugiere un posible diagnóstico de:

- a) Estenosis aórtica grave
- b) Estenosis pulmonar de repercusión moderada
- c) Comunicación interauricular con hipertensión arterial pulmonar
- d) Persistencia del conducto arterioso con hipertensión arterial pulmonar a niveles sistémicos
- e) Estenosis subvalvular fibrosa fija

860. En un paciente masculino de cinco días de nacido que presenta cianosis universal de tercer grado, frecuencia cardíaca de 150 x min, la auscultación revela en el foco pulmonar la presencia de un chasquido protosistólico y un segundo ruido único. El ecocardiograma demuestra la presencia de atresia pulmonar con tabique interventricular intacto y persistencia del conducto arterioso. El tratamiento inicial debe consistir en:

- a) Operación de Fontan
- b) Indometacina
- c) Valvulotomía pulmonar con catéter
- d) Infusión de prostaglandina E-1
- e) a y d son correctas

861. La muerte súbita por insuficiencia cardiaca puede evitarse si:

- a) Se restaura la variabilidad de la frecuencia cardiaca
- b) Se incrementa la intolerancia al esfuerzo físico
- c) Se reducen las cargas hemodinámicas
- d) Se bloquea la aldosterona
- e) Sólo *a* y *c* son correctas

862. Es un marcador de riesgo para el desarrollo de trombosis poscolocación de stent:

- a) Lesiones calcificadas
- b) Lesiones tipo A
- c) Dilatación previa con balón
- d) A mayor longitud del stent, mayor probabilidad de trombosis
- e) Vasos con diámetro mayor de 2.5 mm

863. En el foco pulmonar de un paciente con tetralogía de Fallot, un soplo sistólico rudo, romboidal, grado III/IV, con un segundo ruido reforzado en el foco indica:

- a) Estenosis pulmonar leve
- b) Comunicación interventricular restrictiva
- c) Comunicación interauricular agregada
- d) Seudotronco
- e) Estenosis pulmonar apretada

864. Se trata de un paciente femenino de 34 años de edad en quien se auscultó un soplo en la infancia y quien desde seis meses antes de su ingreso presentó cianosis universal progresiva, fatigabilidad fácil y adelgazamiento, y cuya exploración física revela la existencia de un chasquido protosistólico en el foco pulmonar con un segundo ruido reforzado +++ y único. En la misma paciente la radiografía del tórax demuestra un índice cardiotorácico de 0.49, arco medio abombado ++ e hilos pulmonares prominentes. El ecocardiograma revela la presencia de CIV amplia perimembranosa, dilatación del tronco de la arteria pulmonar y presión sistólica de la arteria pulmonar calculada en 107 mmHg; el tratamiento indicado sería:

- a) Uso de prostaciclina
- b) Cierre del defecto septal con un oclisor
- c) Septostomía interauricular
- d) Tratamiento médico
- e) Cierre quirúrgico del defecto después de medir las resistencias pulmonares con la administración de O₂ al 100%

865. La activación sostenida del sistema adrenérgico:

- a) Ejerce un efecto tóxico sobre el miocardio
- b) Permite mantener el gasto cardiaco y la perfusión tisular por tiempo indefinido
- c) Es útil porque no produce retención de agua y sodio
- d) Ocasiona vasodilatación esplácnica
- e) Preserva la variabilidad de la frecuencia cardiaca

866. Es cierto en relación con el uso de stents convencionales:

- a) Su indicación en vasos de diámetro igual o menor a 2.5 mm es únicamente electiva
- b) En lesiones aortoostiales es preferible la colocación directa de la endoférula que realizar primero aterectomía rotacional
- c) Resistencia a la retracción elástica es el principal mecanismo por el cual disminuye la reestenosis en lesiones aortoostiales
- d) Ha anulado el riesgo de muerte súbita en el tratamiento de lesiones de tronco no protegido
- e) El paciente prototipo para el uso de stent es el diabético con lesiones múltiples

867. Es el hallazgo más frecuente en la exploración física de los pacientes con enfermedad de Ebstein:

- a) Cianosis
- b) Soplo de insuficiencia tricuspídea
- c) Primer ruido apagado
- d) Ingurgitación yugular
- e) Chasquido protosistólico intenso

868. ¿Cuál de los esquemas terapéuticos mencionados a continuación permiten una supervivencia de 40% a los cinco años de evolución en pacientes con ventrículo izquierdo hipoplásico?

- a) Tratamiento médico
- b) Angioplastia de la coartación aórtica y valvuloplastia aórtica
- c) Técnica de Norwood
- d) Trasplante cardiaco
- e) Ninguna de las anteriores

869. ¿Qué medicamentos ejercen efectos favorables sobre la remodelación cardiaca mediante la liberación local de bradicinina?

- a) Bloqueadores beta



- b) Bloqueadores de los receptores AT-1 de la angiotensina
- c) Inhibidores de la ECA
- d) Inhibidores de la fosfodiesterasa
- e) Antagonistas de la endotelina

870. Son indicaciones aceptadas de colocación de stent coronario:

- a) Puentes musculares sintomáticos
- b) Vasos con diámetro de 2.5 a 3.0 mm
- c) Lesiones aortoostiales calcificadas
- d) Vasoespasmo refractario a vasodilatadores
- e) Todas son indicaciones aceptadas

871. La hipertensión pulmonar primaria es una entidad muy grave; de los siguientes procedimientos, ¿cuál no ha logrado cambiar la historia natural de esta enfermedad?

- d) El trasplante corazón-pulmón
- b) Los anticoagulantes
- c) La prostaciclina
- d) La septostomía
- e) Todas las anteriores

872. ¿Cómo se denominan los cambios que producen las sobrecargas hemodinámicas en el ventrículo izquierdo y que pueden favorecer la insuficiencia cardíaca?

- a) Apoptosis
- b) Sobrecarga sistólica
- c) Remodelación
- d) Disfunción diastólica
- e) Necrosis miocárdica

873. En relación con la prevención de la reestenosis intrastent, ¿cuál afirmación es correcta?

- a) La diabetes mellitus y vasos de pequeño calibre son factores de riesgo vinculados con la reestenosis intrastent
- b) Las lesiones largas son un factor relacionado con la reestenosis intrastent
- c) Un factor importante para prevenir la reestenosis intrastent es asegurar una adecuada expansión y adhesión del stent a la pared del vaso
- d) La realización de ultrasonido intracoronario es una estrategia razonable en casos de alto riesgo para reestenosis
- e) Todas son correctas

874. ¿Cuál es el principal microorganismo causante de infección en los primeros cuatro meses posteriores al trasplante cardíaco?

- a) Citomegalovirus
- b) Especies de candida
- c) Aspergillus
- d) Nocardia
- e) Especies de toxoplasma

875. En relación con la valvuloplastia con balón de la mitral, de las características de la puntuación de Wilkins, ¿cuál se relaciona con insuficiencia mitral grave?

- a) Movilidad de las valvas
- b) Engrosamiento valvular
- c) Engrosamiento subvalvular
- d) Presencia de calcio dentro de las comisuras
- e) Puntuación de Wilkins menor de 9

876. En la insuficiencia cardíaca el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) favorece:

- a) La apoptosis
- b) La necrosis miocárdica
- c) La secreción de factor natriurético
- d) La remodelación ventricular
- e) El efecto adrenérgico

877. Son parámetros de una valvuloplastia mitral exitosa con balón, excepto:

- a) Aumento del área valvular mitral de al menos 1 cm²/m² de área de superficie corporal
- b) Abertura completa de al menos una comisura
- c) Reducción significativa del gradiente trans-mitral
- d) Aumento en el grado de insuficiencia de más de un grado
- e) Aumento del gasto cardíaco en más de un 30%

878. En el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, los bloqueadores beta:

- a) Son útiles por su efecto inotrópico negativo
- b) Están indicados para todos los pacientes
- c) Aumentan la posibilidad de muerte súbita
- d) Ejercen su mayor efecto cuando se administran en la etapa aguda
- e) Incrementan la contractilidad al reducir la frecuencia cardíaca



879. La indicación de valvuloplastia en la estenosis pulmonar, aun en ausencia de síntomas, es un gradiente transvalvular de:

- a) 25-50 mmHg
- b) 50-75 mmHg
- c) 75-100 mmHg
- d) Más de 100 mmHg
- e) Ninguna es correcta

880. El empleo de la digital en la insuficiencia cardiaca:

- a) Incrementa la supervivencia
- b) Ejerce un efecto inotrópico positivo al aumentar el potasio citosólico
- c) Produce un incremento en el tono vagal y una disminución en la actividad simpática
- d) Incrementa el automatismo y reduce el potencial diastólico en reposo
- e) *b* y *d* son correctas

881. De las siguientes indicaciones de valvuloplastia aórtica, ¿cuál ha demostrado efectividad de 95% con una sobrevida reportada a los ocho años?

- a) Choque cardiógeno
- b) Puente a cirugía de reemplazo valvular aórtico
- c) Estenosis aórtica reumática
- d) En ninguna situación, dado el alto índice de reestenosis durante el primer año
- e) Estenosis aórtica congénita

882. En la insuficiencia cardiaca de evolución crónica:

- a) La concentración de los receptores beta-2 aumenta
- b) La densidad de los receptores beta-1 en el sarcolema se reduce
- c) La densidad de los receptores muscarínicos se incrementa
- d) La acción de los receptores beta-1 se desacopla
- e) La respuesta inotrópica de la miofibrilla a la efedrina es mayor que a la adrenalina

883. En relación con la disección coronaria postangioplastia, ¿qué enunciado es correcto?

- a) Las disecciones coronarias que comprometen 30% de la circunferencia del vaso se relacionan con un peor pronóstico
- b) La disección tipo C es un defecto de llenado en espiral

- c) En una angioplastia coronaria lo ideal es no fracturar la placa aterosclerótica
- d) La extensión de la disección a las capas media o adventicia no tiene relación directa con el pronóstico
- e) La disección tipo E es un defecto luminal persistente con un flujo anterógrado retardado

884. ¿Cuál de los siguientes no es un efecto del factor natriurético auricular?

- a) Diuresis
- b) Bloqueo del sistema renina-angiotensina
- c) Elevación de la presión arterial
- d) Aumento del hematocrito
- e) Incremento de la excreción de calcio y fósforo

885. El concepto de hipertrofia cardiaca inadecuada indica:

- a) Un radio ventricular normal con aumento excesivo del espesor de la pared ventricular
- b) Un aumento del espesor ventricular de la misma proporción que el del radio
- c) El radio de la cavidad se incrementa fuera de proporción con el aumento del espesor de la pared
- d) Una relación HR de 0.49
- e) Una relación HR de 1.02

886. Se conoce como cardioprotección:

- a) La intervención farmacológica o quirúrgica que previene el proceso de remodelación
- b) El mecanismo por el que el estrés parietal se normaliza
- c) El mecanismo que restituye *ad integrum* la estructura y la función del miocardio
- d) La aneurismectomía ventricular
- e) *b* y *d* son correctas

887. Se conoce como cardiorreparación:

- a) La intervención farmacológica o quirúrgica que previene el proceso de remodelación
- b) El mecanismo por el que el estrés parietal se normaliza
- c) El mecanismo que restituye *ad integrum* la estructura y la función del miocardio después que sufrió un proceso de remodelación
- d) La aneurismectomía ventricular
- e) Todas son correctas



888. ¿En qué pacientes con insuficiencia cardiaca la espironolactona demostró disminución de la mortalidad?

- a) En aquéllos con fracción de expulsión menor de 35% y clase funcional III-IV de la NYHA
- b) En quienes presentan fracción de expulsión menor de 50% y clase funcional II-III de la NYHA
- c) En individuos con fracción de expulsión menor de 20% y clase funcional II de la NYHA
- d) En pacientes con fracción de expulsión menor de 35% y clase funcional I-II de la NYHA
- e) Es útil en cualquier paciente con insuficiencia cardiaca

889. ¿A qué se refiere el término resincronización cardiaca?

- a) Al mantenimiento del ritmo sinusal con antiarrítmicos
- b) A la cardioversión eléctrica
- c) A la colocación de un desfibrilador automático implantable con fines profilácticos en pacientes con insuficiencia cardiaca
- d) A la activación secuencial del corazón en forma artificial
- e) Ninguna es correcta

890. El endotelio responde al estrés de rozamiento mediante:

- a) Producción de LDL
- b) Expresión de factores de crecimiento
- c) Generación de células espumosas
- d) Agregación de linfocitos T
- e) Formación de moléculas de adhesión a la superficie celular

891. Señale el enunciado correcto con respecto al eje largo paraesternal, en ecocardiografía:

- a) Es una aproximación que permite visualizar al ventrículo izquierdo en cortes transversales de la punta a la base
- b) En esta vista, la valva posterior de la mitral forma parte de la vía de salida del ventrículo izquierdo y se continúa con la pared posterior de la aorta
- c) La pared anterior de la aorta se continúa con el tabique interventricular
- d) Es posible ver las valvas coronaria izquierda y la no coronaria

e) No es posible diferenciar en esta aproximación si la estenosis aórtica es subvalvular, valvular o supravalvular

892. Cuando el áQRS (eje eléctrico medio manifestado) se encuentra a -150° :

- a) DII es positivo
- b) DIII es isodifásico
- c) aVF es positivo
- d) DI es positivo
- e) aVR es negativo

893. Los pacientes con este síndrome presentan intervalo QT largo en el trazo electrocardiográfico, desde el punto de vista clínico manifiestan sordera y la tasa de muerte súbita es muy alta.

- a) Síndrome de Jervell-Lange-Nielsen
- b) Síndrome de Martini-Brugada
- c) Síndrome de Ellis-van Creveld
- d) Síndrome de Wolff-Parkinson-White
- e) Síndrome de Andersen

894. En el endotelio vascular ocurre el siguiente proceso:

- a) Se sintetiza factor V (factor procoagulante)
- b) El factor de von Willebrand actúa como antitrombótico
- c) El factor inhibidor 1 del activador del plasminógeno es antitrombótico
- d) Se sintetiza el factor tisular activador de las plaquetas como un poderoso vasoconstrictor
- e) La ecto-ADP-asa actúa como factor procoagulante

895. Una imagen libre de ecos por detrás de la aurícula izquierda en el eje paraesternal largo puede corresponder a:

- a) Ventrículo derecho
- b) Colector venoso
- c) Vena superior izquierda persistente
- d) Aorta torácica descendente
- e) b y d son correctas

896. El infarto subendocárdico se manifiesta en el electrocardiograma mediante:

- a) Aumento del voltaje de las ondas R en precordiales derechas
- b) Aparición de onda Q mayor de 4 mm

- c) Supradesnivel del segmento ST
- d) Aparición de onda Q con duración mayor de 0.04"
- e) Infradesnivel del segmento ST

897. Gen que se relaciona con el síndrome de QT largo:

- a) Gen KVLQT1, LQT1 /cromosoma 11p15.5
- b) Gen HERG, LQT2/cromosoma 7q35-36
- c) Gen KCNE1, LQT5/cromosoma 21q22
- d) SCN5A, LQT3/cromosoma 3p21-24
- e) Todos los anteriores

898. Los siguientes son factores de crecimiento de las células vasculares, excepto:

- a) Angiogenina
- b) Interleucina 8
- c) Trombospondina
- d) Factor 4 plaquetario
- e) Factor alfa de necrosis tumoral

899. Indique el enunciado verdadero con respecto al eje corto paraesternal, en ecocardiografía.

- a) Para obtener esta aproximación debe buscarse inicialmente el eje largo paraesternal y a partir de éste rotar el transductor 120°
- b) Se pueden obtener cortes a nivel de la válvula tricúspide, la válvula mitral, los grandes vasos, el infundíbulo pulmonar mediante la angulación del transductor
- c) El corte a nivel de los músculos papilares es útil para valorar la función diastólica del ventrículo izquierdo
- d) El eje corto a nivel de los grandes vasos es útil para reconocer la discordancia ventrículo arterial
- e) Todos los enunciados son verdaderos

900. Lo siguiente es cierto acerca de la imagen de sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo en el electrocardiograma:

- a) Aparece cuando la presión sistólica intraventricular excede 170 mmHg
- b) Se manifiesta con onda T picuda, acuminada y simétrica
- c) Es consecuencia de isquemia miocárdica
- d) Se debe al mayor tiempo de activación en la pared hipertrofiada
- e) Su sensibilidad es muy alta

901. Cual es el gen responsable del síndrome de QT largo que se relaciona con alteración en el canal de sodio:

- a) LQT1
- b) LQT2
- c) LQT3
- d) LQT4
- e) LQT5

902. De las siguientes afirmaciones, ¿cuál es la correcta?

- a) La Lp(a) es similar a la LDL, pero tiene una apoproteína (B) adicional.
- b) Las concentraciones plasmáticas de apo (A-I) se correlacionan con las concentraciones de LDL.
- c) El trastorno genético familiar desconocido apo (B-100) defectuoso se caracteriza por reducción patológica de las HDL, con xantomas.
- d) La deficiencia genética de apo E está relacionada con aterosclerosis coronaria prematura.
- e) Es común que los pacientes con hiperlipidemia combinada no respondan a los inhibidores de la reductasa de HMG-CoA.

903. ¿Cuál de las siguientes estructuras no se puede visualizar en el eje corto paraesternal a nivel de los grandes vasos?

- a) Cámara de entrada al ventrículo derecho
- b) Cámara de entrada al ventrículo izquierdo
- c) Tabique interauricular
- d) Infundíbulo del ventrículo derecho
- e) Valvas anterior y lateral de la tricúspide

904. Cual de los siguientes cambios electrocardiográficos corresponde a un bloqueo bifascicular: bloqueo de rama derecha relacionado con bloqueo de la subdivisión anterior izquierda.

- a) Complejo rsR' en V, qrS en DI y áQRS - 100°
- b) Complejo rsR' en V, rs en DI y áQRS + 180°
- c) Complejo rR' en V, rs en DI y áQRS + 120°
- d) Complejo rSr' en V, qRs en DII y áQRS + 90°
- e) Ninguno de las anteriores

905. Síndrome que se caracteriza por intervalo QT prolongado, parálisis periódica de músculo esquelético y datos dismórficos leves:

- a) Síndrome de Wolff-Parkinson-White

- b) Síndrome de Romano Ward
- c) Síndrome de Brugada
- d) Síndrome de Andersen
- e) Síndrome de Holt-Oram

906. La síntesis hepática de los receptores de las LDL se regula por:

- a) Concentraciones hepáticas de reductasa de HMG-CoA.
- b) Circulación enterohepática de la bilis.
- c) Concentración plasmática de HDL.
- d) Ingesta de carbohidratos.
- e) Concentración de colesterol en las células.

907. Lo siguiente es cierto con respecto a la aproximación apical de cuatro cámaras.

- a) El plano ultrasónico estudia al tabique interventricular anterior
- b) Permite estudiar la válvula aórtica
- c) No permite localizar el ventrículo anatómicamente derecho
- d) No es una buena aproximación para diagnosticar la comunicación interauricular
- e) Todas son correctas

908. El síndrome de Brugada se caracteriza electrocardiográficamente por:

- a) Bloqueo de rama derecha y bloqueo AV de primer grado
- b) Espacio PR corto e imagen de bloqueo de rama derecha
- c) Bloqueo de rama derecha y supradesnivel del segmento ST
- d) Bloqueo de rama izquierda y alargamiento del QT
- e) Complejo qR en V₁ con rotación del áQRS a la derecha

909. ¿Cuál de los siguientes enunciados es cierto en relación con el complejo de Carney?

- a) Se constituye por mixomas intracardiacos, extracardiacos y disfunción endocrina
- b) Se transmite de forma autosómica recesiva
- c) El cromosoma relacionado es el 16 en su brazo corto
- d) Está ligado al cromosoma X
- e) Todas son correctas

910. Las moléculas de adhesión leucocitaria endotelial:

- a) Promueven la adhesión endotelial, en especial de monocitos.
- b) Proviene de las células musculares lisas.
- c) No se encuentran en las lesiones aterógenas.
- d) Se han demostrado en aterosclerosis aórtica de cobayos con dietas aterógenas.
- e) Promueven la intensa adhesión endotelial de los linfocitos T.

911. Lo siguiente es cierto en relación con el eje largo apical del ventrículo izquierdo, en ecocardiografía, excepto:

- a) Se obtiene al hacer girar el transductor 90° en dirección contraria a las manecillas del reloj a partir del eje de cuatro cámaras apical.
- b) Permite visualizar la vía de salida del ventrículo izquierdo y la continuidad mitroaórtica.
- c) Se pueden valorar las porciones posteriores del tabique interventricular irrigadas por la arteria descendente posterior.
- d) Permite visualizar áreas discinéticas y trombos a nivel apical.
- e) Sus datos semiológicos son semejantes a los del eje largo paraesternal.

912. El ritmo sinoventricular se refiere a:

- a) Enfermedad del nodo sinusal con activación precoz del haz de His
- b) Ritmo sinusal que activa los ventrículos sin contracción auricular
- c) Un tipo de preexcitación ventricular
- d) Ritmo del seno coronario
- e) Ritmo auricular bajo

913. El síndrome de Char se caracteriza por:

- a) Persistencia de conducto arterioso
- b) El cromosoma relacionado es el 6p12-p21
- c) El gen relacionado es de transcripción (TFAP2Z?)
- d) Existen anomalías faciales
- e) Todas son correctas

914. Es el principal mecanismo para explicar la formación de la placa aterosclerótica:

- a) Acumulación de lipoproteínas de colesterol en macrófagos por el receptor basurero.
- b) Proliferación y migración de células musculares lisas.

- c) Captación de moléculas de colesterol por el receptor LDL en el endotelio.
- d) Sobreexpresión del receptor de LDL endotelial, que provoca cifras elevadas de LDL en plasma.
- e) Acumulación de lipoproteínas de colesterol en monocitos por el receptor basurero.

915. En el eje apical de dos cámaras se puede visualizar la siguiente estructura para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica:

- a) Pared anterior en sus segmentos basal, medio y apical
- b) Pared lateral en sus porciones basal, media y apical
- c) Pared septal en su porción posterior
- d) Pared septal en su porción anterior
- e) Ninguna de las anteriores

916. El bloqueo de la subdivisión posterior de la rama izquierda del haz de His:

- a) Reduce el voltaje de la onda r en V₁
- b) Enmascara al infarto de localización inferior
- c) Produce una r inicial en aVR
- d) Aumenta el tiempo de la deflexión intrínseca en aVF
- e) Todos los anteriores

917. Síndrome que se caracteriza por telangiectasias hemorrágicas hereditarias:

- a) Síndrome de Char
- b) Síndrome de Rendu-Osler-Weber
- c) Síndrome de Williams
- d) Síndrome de Marfan
- e) Síndrome de Holt-Oram

918. ¿Qué factor actúa tanto en la vía extrínseca como intrínseca de la cascada de coagulación?

- a) Protrombina
- b) Factor VIII
- c) Fibrinógeno
- d) Factor IXa
- e) Péptido activador del factor X

919. En relación con el ecocardiograma tridimensional, todas las opciones son correctas, excepto:

- a) Es de utilidad en el estudio morfológico de las cardiopatías congénitas

- b) Las reconstrucciones tridimensionales permiten calcular volúmenes ventriculares y la fracción de expulsión
- c) Permite calcular el volumen regurgitante de insuficiencia mitral
- d) Es un complemento en la planeación del tratamiento de las enfermedades valvulares
- e) Permite calcular la masa ventricular

920. El infarto inferior con extensión al ventrículo de recho:

- a) Aparece onda q con supradesnivel del segmento ST en las derivaciones torácicas posteriores (V₇-V₁₀)
- b) Aparece onda R alta en V₁ a V₃ con infradesnivel del segmento ST
- c) No es posible reconocerlo en el trazo estándar de 12 derivaciones
- d) Aparece un supradesnivel del segmento ST en la derivación V₁
- e) a y b son correctas

921. Es la trisomía 18:

- a) Síndrome de Down
- b) Síndrome de Patau
- c) Síndrome de Edwards
- d) Síndrome de Turner
- e) Síndrome de Goldenhar

922. La función de los receptores de rianodina es la siguiente:

- a) Captar calcio para el retículo sarcoplásmico.
- b) Captar calcio en el sarcolema.
- c) Extraer calcio hacia el exterior de la célula durante la relajación.
- d) Servir como almacenes intracitoplasmáticos de calcio.
- e) Transportar calcio del retículo sarcoplásmico hacia la maquinaria contráctil.

923. ¿Qué afirmación es correcta sobre el Doppler pulsado?

- a) Utiliza dos cristales piezoeléctricos, uno que emite los pulsos ultrasónicos y otro que los recibe.
- b) La ventaja más importante es que permite valorar flujos de alta velocidad.

- c) Realiza un muestreo a lo largo del haz ultrasónico, por lo que no es posible valorar un sitio específico.
- d) El límite Nyquist depende de la profundidad de la interfase.
- e) b y d son correctas.

924. La presencia de ondas T negativas, simétricas y de voltaje importante en un joven asintomático harían sospechar:

- a) Infarto del miocardio subendocárdico anterior
- b) Obstrucción crítica de la arteria descendente anterior
- c) Miocardiopatía hipertrófica apical
- d) Síndrome de Brugada
- e) b y d son ciertas

925. Lo siguiente es cierto en relación con la alcaptonuria:

- a) Su epónimo es idiocia fenilpirúvica
- b) Se debe al depósito de ácido hidroxibutírico en el tejido conectivo
- c) Se relaciona con defectos de tabicación septal
- d) Existe ectasia coronaria
- e) Todas son correctas

926. La acumulación de bradicinina es uno de los mecanismos de acción de medicamentos vasodilatadores como los IECA que influyen en el control de la hipertensión arterial.

- a) Verdadero
- b) Falso

927. ¿Cuál de las siguientes aproximaciones es la más útil para estudiar mediante ultrasonido Doppler el flujo a través de la vía de salida del ventrículo izquierdo y la aorta?

- a) Eje largo a nivel transesofágico alto.
- b) Aproximación supraesternal.
- c) Eje corto transtorácico.
- d) Aproximación apical transtorácica.
- e) b y d son correctas.

928. Cuando un bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His está relacionado con un infarto del miocardio transmural de la pared anterior:

- a) Hay imagen de BCRIHH en DI e imagen rS en V_5 - V_6

- b) No se puede establecer el diagnóstico
- c) Aparece la imagen de BCRIHH pero no la del infarto
- d) Aparece lesión subendocárdica y la imagen del BCRIHH
- e) Ninguna de las anteriores es cierta

929. Constituye un criterio mayor para el síndrome de Marfan:

- a) Prolapso de válvula mitral
- b) Insuficiencia mitral
- c) Dilatación de la raíz aórtica
- d) Insuficiencia aórtica
- e) Dilatación del anillo mitral

930. Todo lo siguiente es cierto en relación con el sistema adrenérgico beta en la miocardiopatía dilatada, excepto:

- a) La densidad del receptor beta-1 en el miocardio está disminuida.
- b) La densidad del receptor beta-2 en el miocardio está disminuida.
- c) La proteína inhibidora G1 se encuentra incrementada.
- d) El acoplamiento del receptor beta-2 está alterado.
- e) La respuesta inotrópica a los agonistas beta está disminuida.

931. Señale el enunciado verdadero con respecto a las características del ecocardiograma transesofágico comparado con el ecocardiograma transtorácico.

- a) Mejor calidad de imagen principalmente en estructuras anteriores.
- b) No es posible utilizar transductores de 5 o 7 MHz debido a que se necesita mucha profundidad para obtener las imágenes.
- c) Se interpone tejido óseo y pulmonar en particular en las aproximaciones transgástricas.
- d) Estructuras como la válvula aórtica, el cayado aórtico y la aurícula derecha se logran valorar con mayor claridad.
- e) Ninguna es verdadera.

932. Las células miocárdicas mantienen un potencial en reposo transmembrana de aproximadamente -90 mV, gracias a:

- a) La concentración de iones negativos es mayor fuera de la célula que dentro de ella

- b) Proteínas intracelulares
- c) Canales rápidos de sodio
- d) Canales lentos de calcio
- e) Canales lentos de sodio

933. En relación con la miocardiopatía hipertrófica, existen pacientes con hipertrofia de ligera a moderada; sin embargo, tienen un pronóstico muy malo debido al alto riesgo de muerte súbita. ¿Cuál es la mutación presente en este tipo de enfermos?

- a) Gen de la troponina I
- b) Gen codificador de actina
- c) Gen de la cadena pesada de la miosina beta
- d) Gen de la troponina T
- e) Gen de la tropomiosina alfa

934. La endotelina ejerce su acción vasoconstrictora mediante:

- a) Activación de GMP cíclico.
- b) Un efecto directo en las células del músculo liso.
- c) Daño al endotelio.
- d) Receptores específicos para endotelina.
- e) Inhibición del óxido nítrico.

935. Son indicaciones definitivas para la ecocardiografía transesofágica, excepto:

- a) Endocarditis con sospecha de absceso paravalvular.
- b) Diagnóstico de trombos en aurícula u orejuela izquierda.
- c) Es de primera elección en todos los pacientes con sospecha de endocarditis en válvula nativa.
- d) Valoración pre y posoperatoria de los pacientes que van a ser sometidos a valvuloplastia mitral.
- e) Sospecha de disección de aorta que compromete a la raíz de ésta.

936. La fase 3 del potencial de acción se caracteriza por:

- a) Corresponde al segmento ST del electrocardiograma de superficie
- b) Recuperación iónica de la polaridad basal
- c) Representa la meseta del potencial de acción
- d) Depende de las corrientes de potasio
- e) Determina la velocidad de conducción

937. ¿Cuál de las siguientes mutaciones se relaciona con una expectativa de vida menor y un peor pronóstico en pacientes con miocardiopatía hipertrófica?

- a) Fenilalanina-110-isoleucina
- b) Arginina-719-triptófano
- c) Isoleucina-150-triptófano
- d) Fenilalanina-513-cisteína
- e) Cisteína-173-arginina

938. Implica hipertensión telediastólica intraventricular izquierda por insuficiencia cardiaca.

- a) Relación E/A invertida en el flujo transmitral.
- b) Apertura amplia en protodiástole de la válvula mitral y breve en telediástole.
- c) La presencia de muesca B en el ecograma mitral.
- d) Acortamiento porcentual de 16%.
- e) Movimiento paradójico del tabique tipo A.

939. La inversión inadvertida de los cables del brazo derecho al izquierdo en la toma de un trazo electrocardiográfico puede ocasionar:

- a) Desplazamiento de la zona de transición
- b) Imagen de infarto anterior
- c) aVR y aVL con misma estructura
- d) Ondas P y T negativas en DI
- e) Disminución del voltaje de la onda R

940. ¿Cuál enunciado es cierto en relación con los trastornos cardiovasculares monógenos?

- a) La mayoría se transmite de forma mendeliana
- b) Son autosómicos dominantes
- c) Son autosómicos recesivos
- d) Están ligados al cromosoma X
- e) Todas son correctas

941. Es de elección para reconocer el movimiento anterior sistólico de la válvula mitral.

- a) Aproximación bidimensional apical
- b) Eje corto bidimensional
- c) Modo M
- d) Doppler color
- e) Doppler continuo

942. Es un hallazgo electrocardiográfico anormal:

- a) Patrón S₁S₂S₃ en derivaciones bipolares
- b) Imagen RSR' en V₁ con QRS de duración menor a 120 mseg
- c) Presencia de onda U con frecuencia cardiaca menor a 65 latidos por minuto

- d) Onda q profunda en DIII
- e) Eje de la onda P a 0 grados

943. El síndrome de QT largo se caracteriza por:

- a) Intervalo QT prolongado, con anomalías del ST
- b) La arritmia en este tipo de enfermos es la taquicardia helicoidal
- c) Se han descrito cuatro formas hereditarias del síndrome
- d) El estrés visual puede desencadenar arritmias malignas
- e) La muerte eléctrica aparece por asistolia

944. Con respecto al ecocardiograma en el infarto del miocardio, señale la opción correcta.

- d) La zona acinética y adelgazada permitirá la recuperación si se reperfunde.
- b) El demostrar engrosamiento parietal normal durante un episodio de dolor no descarta el diagnóstico.
- c) El ecocardiograma de contraste miocárdico es útil para evaluar la perfusión.
- d) Cuando se aprecia acinesia segmentaria y el grosor de la pared es normal, no hay miocardio viable.
- e) Todas son correctas.

945. En el *cor pulmonale* por tromboembolia pulmonar aguda, los cambios electrocardiográficos que se encuentran con mayor frecuencia son:

- a) Crecimiento de onda P y bloqueo completo de la rama derecha del haz de His
- b) Imagen SI/QII1, TII1
- c) Imagen SI/QIII
- d) Taquicardia sinusal y desplazamiento a la izquierda de la zona de transición
- e) Hipertrofia de la pared libre del ventrículo derecho con sobrecarga sistólica

946. El gen relacionado con la alteración cardíaca en el síndrome de Williams es el productor de:

- a) Antitripsina alfa-1
- b) Tropoelastina
- c) Fibrilina 1
- d) Fibrilina 2
- e) Colágena

947. Su presencia significa una disminución en la dP/dt .

- a) Muesca B.
- b) Disminución de la pendiente E-F.
- c) Incremento de la distancia E-tabique.
- d) Progresión lenta de la velocidad del flujo regurgitante mitral.
- e) Ninguna de las anteriores.

948. Es causa de alargamiento del intervalo QT a expensas del segmento ST:

- a) Hipocalcemia
- b) Hipokalemia
- c) Hipotermia
- d) Intoxicación digitalica
- e) Propafenona

949. ¿Con qué tipo de anomalía cardíaca se vincula el síndrome Aase (anemia congénita y pulgar trifalángico)?

- a) Comunicación interauricular
- b) Comunicación interventricular
- c) Persistencia del conducto arterioso
- d) Tetralogía de Fallot
- e) Coartación de la aorta

950. En relación con el colapso diastólico del ventrículo derecho en pacientes que presentan taponamiento cardíaco, señale el enunciado correcto.

- a) Se aprecia mejor en el eje largo paraesternal.
- b) Se observa mejor en el eje apical de dos cámaras.
- c) Es más específico que el colapso auricular sistólico en el diagnóstico de taponamiento.
- d) El abordaje subcostal no es útil.
- e) a y c son correctos.

951. Registra la diferencia de potencial entre dos derivaciones unipolares:

- a) aVR
- b) V_1
- c) DIII
- d) Criterio de Cornell
- e) Triángulo de Einthoven

952. Los siguientes defectos cardíacos congénitos en ocasiones muestran agregación familiar con herencia mendeliana, excepto:

- a) Válvula aórtica bicúspide



- b) Defectos troncoconales
- c) Fibroelastosis endocárdica
- d) Anomalía de Ebstein
- e) Estenosis mitral

953. Estructura útil en la diferenciación de derrame pericárdico y derrame pleural izquierdo:

- a) Aorta ascendente
- b) Aorta descendente
- c) Cayado aórtico
- d) Tronco de la arteria pulmonar
- e) Seno coronario

954. Es una característica normal de la repolarización ventricular en el electrocardiograma:

- a) Deflexión rápida
- b) Simétrica
- c) Positiva si el complejo QRS es positivo
- d) Es negativa en DI y de V_3 a V_6
- e) Es positiva en aVR y V_1

955. Es un teratógeno vinculado con defectos cardiovasculares:

- a) Sarampión
- b) Ácido valproico
- c) Vitamina A
- d) Heparina
- e) Triptófano

956. En relación con el colapso auricular sistólico en enfermos con derrame pericárdico, señale la opción correcta:

- a) Puede aparecer en la agenesia de pericardio
- b) Es un dato que no tiene utilidad en la detección de taponamiento cardiaco
- c) El colapso diastólico de su pared lateral es más sugestivo de taponamiento
- d) Su duración mayor de un tercio de la sístole indica taponamiento
- e) Ninguna opción es correcta

957. El hallazgo de una onda P negativa en DI significa:

- a) Cables de derivaciones aVR y aVL invertidos
- b) Activación caudocefálica
- c) Ritmo nodal
- d) Ritmo auricular bajo
- e) Es normal

958. ¿Cuál de las siguientes es una citocina reguladora de la formación de neoíntima?

- a) Factor de crecimiento derivado de las plaquetas
- b) Interleucina 6
- c) Factor de crecimiento transformante alfa
- d) Interleucina 2
- e) Todos los anteriores

959. De los siguientes, ¿cuál *no* es un hallazgo sugestivo de taponamiento?

- a) Variación recíproca de los volúmenes ventriculares durante la respiración.
- b) Aumento de la velocidad de llenado del ventrículo derecho durante la inspiración.
- c) Dilatación de la vena cava inferior.
- d) Colapso ventricular derecho en diástole.
- e) Aumento de la velocidad de llenado del ventrículo izquierdo durante la inspiración.

960. Cuando la frecuencia cardiaca es mayor de 100 latidos por minuto, el espacio PR

- a) Debe variar en relación directamente proporcional con la frecuencia cardiaca
- b) Debe ser de 0.19 segundos o menor
- c) Debe ser de 0.20 segundos o mayor
- d) Si es de 0.12 segundos o menor, es un hallazgo que sugiere síndrome de Wolff-Parkinson-White
- e) Si es de 0.12 segundos o menor, es un hallazgo que sugiere síndrome de Lown-Ganong-Levine

961. Las siguientes citocinas tienen efecto angiogénico, excepto:

- a) Factor de crecimiento del endotelio vascular
- b) Factor inducible por hipoxia
- c) Factor de crecimiento de fibroblastos 2
- d) Factor de crecimiento transformante beta
- e) Factor de crecimiento de fibroblastos 4

962. Todas las siguientes entidades clínicas limitan la exactitud del cálculo de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo mediante ecocardiografía bidimensional, excepto:

- a) Bloqueo de rama izquierda
- b) Marcapaso endocárdico definitivo en el ventrículo derecho
- c) Alteraciones del movimiento septal posoperatorio

- d) Zonas de discinesia consecutivas a infarto del miocardio
- e) Hipertrofia ventricular izquierda

963. Es correcto en relación con el espacio QT:

- a) Se ajusta de manera exacta a la frecuencia cardíaca por medio de la fórmula de Bazet
- b) Su equivalente clínico es la diástole auscultatoria
- c) Es un dato de proarritmia si su duración varía menos de 25 mseg entre derivaciones electrocardiográficas
- d) Se considera patológico un valor de QT corregido mayor a 440 mseg
- e) Se alarga a expensas del segmento ST en la hipokalemia

964. Para calcular el gasto sistólico mediante ecocardiografía con Doppler, se necesitan las siguientes variables:

- a) Área sectorial del anillo aórtico
- b) Integral de la velocidad/tiempo de flujo en la vía de salida del ventrículo izquierdo
- c) Velocidad de flujo en la raíz aórtica
- d) Velocidad del flujo transmitral diastólico
- e) a y b son correctas

965. Es característico de la repolarización precoz:

- a) Acortamiento del espacio QT con onda T invertida
- b) Refleja la persistencia del patrón de repolarización observado en la infancia
- c) Es más frecuente en mujeres que en hombres
- d) No tiene predominio en cuanto a raza
- e) Supradesnivel cóncavo hacia arriba del segmento ST en precordiales izquierdas

966. En el estudio Doppler del flujo transmitral, la pendiente de desaceleración está determinada por:

- a) Precarga
- b) Distensibilidad
- c) Contractilidad
- d) Poscarga
- e) Ninguna de las anteriores

967. En relación con el hallazgo de una P mitral en el electrocardiograma es correcto:

- a) Tiene baja sensibilidad y alta especificidad para el diagnóstico de crecimiento auricular izquierdo
- b) Sólo puede deberse a bloqueo en la conducción interauricular
- c) Es independiente de la masa auricular izquierda
- d) Se relaciona en forma directa con las presiones de llenado de las cavidades izquierdas
- e) Ocasiona aumento y predominio de las fuerzas iniciales registradas en V,

968. Se presenta cuando existe relajación ventricular lenta:

- a) Disminución de la velocidad del punto E
- b) disminución de la cantidad de llenado protodiastólico
- c) Prolongación del tiempo de desaceleración
- d) La relación E/A es menor de 1
- e) Todas las anteriores

969. Es correcto en relación con el crecimiento auricular derecho:

- a) Desviación del eje de "p" entre +70 y +90 grados
- b) Onda P con aumento en su duración en **DII**, **DIII**, **V₁** y **V₂**
- c) P difásica con predominio de la negatividad tardía en V,
- d) Tiempo de deflexión intrínsecoide de la onda P alargado en V y V,
- e) Tiene alta sensibilidad y baja especificidad diagnóstica

970. La administración de atropina en un ecocardiograma dinámico con dobutamina sirve para:

- a) Disminuir la taquifilaxia de la dobutamina
- b) Mejorar el inotropismo
- c) Aumentar la sensibilidad de la prueba
- d) Evitar alteraciones de la conducción
- e) Aumentar la especificidad de la prueba

971. Es una característica electrocardiográfica que puede observarse en hipertrofia ventricular izquierda de terminada por sobrecarga diastólica:

- a) Ondas T negativas
- b) Depresión del segmento ST
- c) T invertida y asimétrica
- d) Ondas T positivas, acuminadas y de ramas simétricas
- e) Criterio de voltaje de Cornell igual o mayor a 2.8 mV

972. El ecocardiograma dinámico con dobutamina es un método útil en la evaluación de los pacientes con infarto del miocardio. De las siguientes opciones, mencione cuál *no* es correcta.

- a) Reconoce miocardio hibernante
- b) Reconoce miocardio aturdido
- c) Descubre isquemia miocárdica
- d) Demuestra el fenómeno de no reflujo
- e) Es útil en pacientes incapacitados para el ejercicio

973. Es correcto en relación con los métodos diagnósticos electrocardiográficos para detectar hipertrofia ventricular izquierda:

- a) Su especificidad diagnóstica es baja
- b) Su sensibilidad diagnóstica es alta
- c) Son adecuados cuando se desea obtener pocos falsos positivos
- d) El criterio de Sokolov-Lyon posee la mejor sensibilidad diagnóstica
- e) Se prefiere el criterio de Romhilt-Estes por ser el método más exacto

974. Son datos de hipertensión arterial pulmonar, excepto:

- a) Histograma en forma de W de la válvula pulmonar en el ecocardiograma modo M.
- b) Se acorta el tiempo de ascenso de la velocidad máxima del flujo (Doppler) en la arteria pulmonar.
- c) Se alarga el tiempo expulsivo del ventrículo de recho.
- d) Se alarga el periodo preexpulsivo derecho.
- e) Se pierde la onda "a" del ecograma de la válvula pulmonar en el ecocardiograma modo M.

975. Es una característica electrocardiográfica que se encuentra en la hipertrofia ventricular derecha ocasionada por comunicación interauricular:

- a) R alta en aVR, V₁ y V₂
- b) S profundas en DI, aVL, V₅ y V₆
- c) Patrón S₁S₂S₃
- d) Imagen aislada rSr' en V₁ y onda s (o S) en precordiales izquierdas
- e) Transición desplazada a la izquierda en derivaciones precordiales

976. Con respecto a la estenosis aórtica valvular, señale el enunciado correcto.

- a) La apertura en cúpula de la válvula aórtica no necesariamente establece el diagnóstico.
- b) Una apertura sistólica de la válvula aórtica de 16 mm en el ecocardiograma bidimensional confirma estenosis aórtica grave.
- c) La fusión de comisuras indica estenosis aórtica degenerativa.
- d) Un gradiente medio de 38mmHg calculado por Doppler de 38 mmHg equivale a un gradiente pico-apico de 30 mmHg
- e) a y d son correctas.

977. Son características del crecimiento biventricular en el electrocardiograma, excepto:

- a) índice de Lewis mayor a -14 mm con desviación del QRS a la derecha
- b) Corazón vertical con S profunda en V₁ y V₂
- c) Rotación del QRS a la derecha con R altas en V₅ y V₆
- d) Ondas R altas en precordiales derechas e izquierdas
- e) Rotación del QRS a la izquierda con R altas en V₁ y V₂

978. El registro de un flujo que se acerca al transductor, tanto positivo como negativo mediante Doppler pulsado se le denomina:

- a) Límite Ny Quist
- b) Resolución axial
- c) Aliasing
- d) Interferencia
- e) Reverberancia

979. Es correcto en relación con el bloqueo de la rama izquierda del haz de His:

- a) Es diagnóstico diferencial con infarto del miocardio
- b) El eje del QRS siempre se encuentra desviado a la izquierda
- c) El vector III del "salto de onda" ocasiona la despolarización de las porciones basales del ventrículo izquierdo
- d) Ondas T negativas en V₅ y V₆ indican isquemia
- e) Se acompaña de alteraciones primarias de la onda T

980. Es un dato ecocardiográfico de insuficiencia aórtica en el ecocardiograma modo M.

- a) Disminución de la distancia punto E-tabique.
- b) Cierre precoz de la válvula mitral.
- c) Aleteo fino de la valva anterior de la mitral.
- d) Movimiento anterior de la valva posterior de la mitral.
- e) b y c son correctas.

981. En relación con la imagen electrocardiográfica de bloqueo de la rama derecha:

- a) Se acompaña de segmento ST y onda T con cordante con el complejo QRS
- b) El bloqueo "incompleto" de la rama derecha está en función del tiempo de deflexión intrinsecoide
- c) Es siempre un hallazgo sin traducción patológica
- d) Altera el diagnóstico de infarto miocárdico posterior verdadero
- e) Es un hallazgo característico de la miocardiopatía hipertrófica

982. Se atiende a dos pacientes con miocardiopatía dilatada que presentan los siguientes datos clínicos y ecocardiográficos.

Paciente 1. Edad, 50 años; FE, 25%; diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, 86 mm; presión sistólica pulmonar (PSAP), 45 mmHg; y relación E/A, 0.5.
Paciente 2. Edad, 30 años; FE, 27%; diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, 72 mm; PSAP, 60 mmHg; y relación E/A, 4.5.

Señale qué paciente tiene peor pronóstico y cuál es más probable que se encuentre sintomático:

- a) Paciente 1, porque la FE es muy baja
- b) Paciente 2, porque la relación E/A es 4.5
- c) Paciente 1, porque la dilatación ventricular es mayor
- d) Paciente 2, porque la hipertensión arterial pulmonar es más grave
- e) Paciente 1, porque tiene más edad

983. Representa el hallazgo más específico de bloqueo de la subdivisión anterior de la rama izquierda del haz de His (BSARIHH):

- a) Desviación del eje de QRS a la izquierda
- b) Tiempo de deflexión intrinsecoide en aVL mayor por 15 mseg en comparación con V₆
- c) QRS menor a 120 mseg
- d) Empastamiento en el vértice de la R y su rama descendente en aVL

- e) S empastada en DI 11 y aVF en ausencia de bloqueo de la rama derecha

984. Son datos ecocardiográficos indirectos de la presencia de una comunicación interauricular, excepto:

- a) Dilatación del ventrículo derecho
- b) Movimiento paradójico del tabique interventricular
- c) Aumento del gasto pulmonar
- d) Dilatación del seno coronario
- e) Presencia de burbujas en la aurícula izquierda al realizar contraste con inyección de solución salina agitada

985. Es correcto en relación con el bloqueo de la conducción en la subdivisión posterior de la rama izquierda del haz de His (BSPRIHH):

- a) Frecuente en personas sanas
- b) Su labilidad se explica por tratarse de una estructura delgada
- c) A diferencia del BSARIHH alarga en forma marcada la duración del complejo QRS
- d) El eje de QRS se sitúa a la extrema izquierda
- e) Se diagnostica sólo en ausencia de hipertrofia ventricular derecha

986. Son datos que hacen sospechar la presencia de coartación aórtica, excepto:

- a) Hipertrofia ventricular izquierda
- b) Presencia de otras lesiones obstructivas a la vía de salida del ventrículo izquierdo
- c) Insuficiencia aórtica
- d) Pérdida del flujo pulsátil valorado por Doppler de la aorta descendente a nivel abdominal
- e) Flujo turbulento en la aorta descendente distal al origen de la subclavia izquierda

987. Es correcto en relación con el bloqueo de la conducción de los fascículos de la rama izquierda del haz de His:

- a) La relación más frecuente es BSARIHH con el bloqueo de la rama derecha del haz de His (BRDHH)
- b) En el BCRDHH y BSPRIHH el eje de QRS se encuentra desviado a la izquierda
- c) En el BCRDHH y BSARIHH el eje de QRS se encuentra desviado a la derecha

- d) En el BCRDHH y BSPRIHH ocasiona que en V_5 y V_6 no se inscriban S profundas ni empastadas
- e) No alteran el tiempo de inscripción de la deflexión intrinsecoide

988. En el estudio ecocardiográfico de un paciente pediátrico con miocardiopatía dilatada, ¿cuáles son las alteraciones estructurales que deben investigarse?

- a) Origen anómalo de la rama derecha de la arteria pulmonar
- b) Estenosis mitral congénita
- c) Origen anómalo de la coronaria izquierda de la arteria pulmonar
- d) Origen anómalo de la coronaria derecha yuxtapuesta a la coronaria izquierda
- e) b y c son correctas

989. El diagnóstico de bloqueo trifascicular se establece cuando:

- a) Existe BRDHH con BSAR1HH + BSPRIHH y PR prolongado
- b) Existe BRDHH con BSARIHH y bloqueo AV
- c) Existe BRDHH con BSPRIHH y retardo AV
- d) Existe BRDHH con BSARIHH + BSPRIHH y bloqueo AV
- e) Existe BRDHH con BSARIHH y PR prolongado

990. El dextroisomerismo se puede reconocer ecocardiográficamente por:

- a) Aorta y vena cava inferior del mismo lado (corte subcostal)
- b) Vena ácigos posterior a la aorta
- c) Venas hepáticas que desembocan directamente en la aurícula derecha
- d) Ventrículo anatómicamente derecho a la izquierda
- e) a y c son correctas

991. En la isquemia miocárdica es un hallazgo que se explica por despolarización parcial y mayor duración del potencial de acción de las células subendocárdicas:

- a) Ondas T negativas y de ramas simétricas
- b) Ondas T positivas, altas y de ramas simétricas
- c) Depresión del segmento ST
- d) Elevación del segmento ST
- e) Ondas Q patológicas

992. De manera característica el levoisomerismo puede reconocerse ecocardiográficamente por todos los signos siguientes, excepto:

- a) Ausencia del seno coronario
- b) Vena ácigos a la derecha y posterior a la aorta ubicada en posición central (corte subcostal)
- c) Ambas orejuelas con base angosta, alargada y angulada (ecocardiograma transesofágico)
- d) Venas hepáticas que desembocan directamente en la aurícula izquierda
- e) Presencia de vena cava superior bilateral

993. El hallazgo de una onda Q patológica con isquemia subepicárdica indica:

- a) Infarto reciente
- b) Si se encuentra en las dos primeras semanas, aneurisma ventricular
- c) Infarto antiguo
- d) Si se encuentra después de las primeras cuatro semanas, infarto antiguo
- e) Infarto en evolución

994. En la evaluación ecocardiográfica, ¿cuál es la característica diagnóstica y pronóstica en la tetralogía de Fallot más importante?

- a) El grado de dextroposición aórtica (ecocardiograma bidimensional)
- b) El desplazamiento anterior y a la derecha del tabique infundibular (ecocardiograma bidimensional)
- c) El gradiente transpulmonar
- d) El calibre del tronco y las ramas de la arteria pulmonar
- e) b y d son correctas

995. Son datos electrocardiográficos que indican isquemia miocárdica, excepto:

- a) Inversión de la onda U
- b) Aumento de amplitud de la onda U
- c) Aumento en la dispersión del intervalo QT
- d) Elevación del segmento PR en V_5 y V_6
- e) Onda T negativa asimétrica

996. Para el diagnóstico ecocardiográfico de la transposición corregida de las grandes arterias se requieren los siguientes signos:

- a) En la inyección intravenosa de solución salina (contraste), ésta alcanza primero el ventrículo anterior (ECO M) y el vaso anterior (ECO2-D)



- b) El ventrículo ubicado a la izquierda y que tiene una válvula auriculoventricular trivalva se llena de contraste inyectado en una vena periférica.
- c) El ventrículo anatómicamente derecho se ubica a la izquierda y conecta con la pulmonar transpuesta.
- d) El contraste de la inyección intravenosa alcanza al vaso posterior que proviene del ventrículo posterior (ecocardiograma modo M).
- e) *ay c* son correctas.

997. En relación con la localización electrocardiográfica del infarto miocárdico, elija la opción correcta:

- a) La oclusión proximal de la descendente anterior se sospecha principalmente cuando la elevación del segmento ST inicia en V_1
- b) La elevación del segmento ST mayor en DIII que en **DII** sugiere oclusión de la coronaria de recha
- c) Los hallazgos de infarto dorsal puro se manifiestan en DII, DIII y aVF
- d) La elevación del segmento ST en V_4R tiene sensibilidad y valor predictivo para el diagnóstico de infarto del ventrículo derecho del 83 a 84%
- e) Desnivel negativo del segmento ST en DI, DII, de V_4 a V_6 y desnivel positivo en aVR son hallazgos diagnósticos de oclusión proximal de descendente anterior

998. La ausencia de tabique interventricular resulta en:

- a) Comunicación interventricular muscular amplia (eje largo paraesternal).
- b) Inserción de ambas válvulas auriculoventriculares al mismo nivel en la aproximación de cuatro cámaras.

- c) Ausencia de conexión auriculoventricular de recha (aproximación de cuatro cámaras).
- d) Ventrículo izquierdo hipoplásico.
- e) *ay c* son correctas.

999. Es correcto en relación con el diagnóstico de infarto miocárdico en presencia de bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His (BCRIHH):

- a) El bloqueo de la rama izquierda anula la capacidad diagnóstica del electrocardiograma para la detección del infarto miocárdico
- b) El infarto antiguo es sugerido por el empastamiento de la rama ascendente de una onda S profunda en precordiales medias
- c) La presencia de desnivel negativo y T negativa en V_5 y V_6 sugiere diagnóstico de isquemia miocárdica
- d) La presencia de desnivel positivo y T positiva en V_1 y V_2 sugiere diagnóstico de isquemia miocárdica
- e) BRIHH relacionado con infarto septal ocasiona pérdida de onda Q en V_5 y V_6

1000. El concepto de "vena contracta" se refiere a:

- a) La contracción venosa cuando pasa un flujo turbulento
- b) La aceleración del flujo antes de pasar por un orificio estrecho
- c) La disminución del área sectorial del flujo inmediatamente distal al orificio estrecho
- d) El aumento de la velocidad del flujo al pasar por un orificio estrecho
- e) La disminución de la velocidad del flujo distal al orificio estrecho

Respuestas

1. La respuesta correcta es (b): Fibrilación auricular con síndrome de Wolff-Parkinson-White.

Comentario: la compresión del seno carotídeo permite no sólo establecer el diagnóstico de los ritmos rápidos, sino también prescribir su tratamiento. Debe realizarse de modo unilateral. Se efectúa al comprimir con la fuerza necesaria, por ejemplo para deprimir una pelota de tenis, la zona situada junto al ángulo del maxilar inferior.

La taquicardia sinusal no cesa, pero se observa un enlentecimiento temporal.

La taquicardia auricular por reentrada intranodal, o de la unión AV de origen reciprocante, puede abatir la crisis.

La fibrilación auricular no cede, aunque se produce enlentecimiento por bloqueo AV.

El flúter auricular no desaparece, si bien se bloquean a menudo más ondas "F" por la acción vagal sobre el nodo AV. Por su parte, la taquicardia auricular de alta frecuencia con bloqueo AV reduce la frecuencia de descarga del foco ectópico y puede aumentar el grado de bloqueo AV, lo cual culmina con disminución de la frecuencia cardíaca. Por último, cuando el síndrome de Wolff-Parkinson-White se complica con fibrilación auricular, la frecuencia ventricular es muy alta (269 a 340/min) debido a que los estímulos auriculares se transmiten a través del haz anómalo que tiene casi siempre un periodo refractario muy corto. En este caso la maniobra vagal no modifica la frecuencia ventricular porque los estímulos auriculares no descienden por el nodo AV, sino por el haz anómalo, en el que la acetilcolina carece de acción alguna.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:37-38.

2. La respuesta correcta es (d): Presión de pulso amplia.

Comentario: el aumento de la presión del pulso se convierte, en conjunto con el aumento de la presión sistólica aislada, en un poderoso factor de riesgo para enfermedad cardiovascular en pacientes mayores de 60 años.

Lewington S, Clarke R, Qizilbach N *et al.* Age-Specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A Meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Prospective studies collaboration. Lancet, 2002;360: 1903-1913.

3. La respuesta correcta es (b): Angina inestable de riesgo intermedio.

Comentario: la escala de riesgo TIMI para el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST es el resultado de un análisis multivariado, a través del cual se encontraron siete características clínicas que predicen la evolución de un paciente. Cada característica clínica presente en el paciente le otorga un punto; existen entonces tres niveles de riesgo: bajo (0 a 2), intermedio (3 a 4) y alto (5 a 7). Esta escala ha demostrado no sólo graduar el riesgo y el pronóstico del paciente, sino orientar además en relación con el mejor esquema de tratamiento.

Antman EM, Cohen M, Bernik PJ *et al.* The TIMI risk score for unstable angina/non-ST-elevation MI: a method for prognosis and therapeutic decision making. JAMA, 2000;284: 835-42.

4. La respuesta correcta es (a): Tres puntos.

Comentario: la edad mayor de 65 años, la angina grave (dos episodios en las últimas 24 h) y la troponina I elevada representan un punto cada una.

Otros puntos que considera la escala y que no tiene el paciente son los siguientes: más de tres factores de riesgo cardiovascular, tratamiento con ácido acetilsalicílico dentro de los siete días posteriores al episodio coronario agudo, desviación del segmento ST de 0.5 mV y estenosis coronaria mayor del 50%.

Antman EM, Cohén M, Bernik PJ *et al.* The TIMI risk score for unstable angina/non-ST-elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA*, 2000;284: 835-42.

5. La respuesta correcta es (d): Ibuprofeno.

Comentario: esta escala orienta hacia la mejor medida terapéutica y en este individuo está indicado el uso de los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa (tirofiban y eptifibatida, si no se practica una intervención coronaria temprana, o abciximab en caso contrario), además de ácido acetilsalicílico, clopidogrel y estatinas. No está indicado el uso de analgésicos antiinflamatorios para el tratamiento de los síndromes coronarios agudos.

Boden WE, Pepine CJ. Introduction to optimizing management of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41(4)SupplS:1S-6S.

6. La respuesta correcta es (c): Abciximab.

Comentario: este inhibidor de la glucoproteína IIb/IIIa es un anticuerpo monoclonal que fija con firmeza a la integrina GP IIb/IIIa sobre las plaquetas, con lo cual impide que se una el fibrinógeno.

Ha demostrado ser un potente antiplaquetario intravenoso, que reduce el infarto perioperatorio y la mortalidad tardía en los pacientes sometidos a intervenciones coronarias. Se diferencia del tirofiban y eptifibatida.

Topol EJ, Moliterno DJ, Hermann HC *et al.* Comparison of two platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibitors, tirofiban and abciximab, for the prevention of ischemic events with percutaneous coronary revascularization. *N Engl J Med*, 2001;344:1888-94.

7. La respuesta correcta es (a): Pacientes con dilatación grave de las cavidades cardíacas y FEVI $\leq$ 20%.

Comentario: el diagnóstico prospectivo de afecciones del músculo cardíaco es inexacto de forma notoria. A pesar de la existencia de algunas anomalías cardíacas que sólo pueden demostrarse por medio de biopsia cardíaca, no es apropiado practicar este procedimiento a todo sujeto con insuficiencia cardíaca con sospecha de alguna miocardiopatía. Los cardiólogos clínicos deben establecer una secuencia diagnóstica ordenada que incluya un examen clínico cuidadoso, exámenes sanguíneos, electrocardiograma, ecocardiograma, telerradiografía de

tórax y, cuando es apropiado, cateterismo cardíaco con coronarioangiografía. Las anomalías en las que está indicada la biopsia son: a) disfunción ventricular izquierda *de novo* y sin causa aparente; es poco lo que se gana cuando la biopsia se realiza en pacientes con miocardiopatía dilatada establecida y curso crónico, además de dilatación grave de las cavidades cardíacas y una fracción de expulsión $< 20\%$; b) insuficiencia cardíaca progresiva a pesar de tratamiento óptimo: individuos con insuficiencia cardíaca relativamente *de novo*, sin causa aparente y que no responden a la terapéutica estándar o que se deterioran de modo inexplicable cuando están bajo tratamiento y deben someterse a biopsia cardíaca; en estos sujetos es posible hallar evidencia de miocarditis o, menos a menudo, alergia a la medicación; c) ausencia de diagnóstico a pesar de una evaluación no invasiva completa en personas con insuficiencia cardíaca: en los enfermos considerados para trasplante cardíaco es de vital importancia reconocer la existencia de una enfermedad del músculo cardíaco susceptible de tratamiento específico que represente, si no la curación, sí una mejoría sustancial; d) pacientes con miocarditis fulminante y de células gigantes, en quienes el deterioro rápido es común; en estos casos la biopsia no sólo establece el diagnóstico sino que posee notorias implicaciones terapéuticas; e) miocardiopatía restrictiva: personas en las que debe diferenciarse una fisiología restrictiva de una constrictiva, salvo que exista una clara evidencia de constricción pericárdica por otros métodos; f) enfermedades específicas del músculo cardíaco: la biopsia endomiocárdica está indicada cuando se sospecha una anomalía específica del músculo cardíaco y ésta no se ha demostrado por otros medios; se incluyen en este apartado las miocardiopatías restrictivas como la amiloidosis y la hemocromatosis, además de los individuos con HIV en quienes se buscan infecciones oportunistas; g) enfermos con insuficiencia cardíaca que se consideran candidatos a trasplante cardíaco: la evaluación de los candidatos a trasplante cardíaco debe incluir la biopsia endomiocárdica para descartar otras causas de miocardiopatía, en particular sujetos sin cardiopatía isquémica en quienes es posible identificar anomalías como la amiloidosis o la miocarditis susceptibles de tratamientos alternativos.

El número de diagnósticos posibles por biopsia endomiocárdica aumentará en los años próximos a medida que avancen las técnicas de biología celular y análisis molecular y genético.

Braughman KL. The value of heart biopsy. *Cardiol Rounds* 2003;7:6.
Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart disease: a text book of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders Co., 2001:616.

8. La respuesta correcta es (c): Daño a la íntima vascular.

Comentario: desde hace dos siglos, Virchow efectuó la descripción de los factores promotores para la formación de trombos en el interior de los vasos y los describió como una triada que incluye la estasis vascular. El daño a la íntima vascular y la alteración de los factores de coagulación, a través de los años, son todavía vigentes y deben tomarse en cuenta para valorar el riesgo de desarrollar trombosis venosa profunda, ya que la identificación de uno de estos factores debe alertar al clínico sobre el uso de medidas preventivas adecuadas para evitar la aparición de dicha enfermedad. Ésta, a su vez, se constituye en la causa más importante y frecuente para el desarrollo de tromboembolia pulmonar con su conocida morbimortalidad.

El resto de los incisos alude a factores o elementos que promueven la agregación plaquetaria y la activación de las cascadas de coagulación, lo cual favorece en grado notorio la formación de trombosis, en especial a nivel venoso.

ACCP Consensus Committee on Pulmonary Embolism: opinions regarding the diagnosis and management of venous thromboembolic disease. *Chest*, 1998; 113:449-504.

9. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: además de los factores ya mencionados, otros que intervienen en la alteración hemodinámica son la integridad de los mecanismos de control vasomotor y la circulación coronaria, la frecuencia cardíaca óptima (entre 50 y 120 latidos por minuto), una fracción de expulsión (FE) > 50%, la sinergia de la contracción ventricular y la sincronía de la contracción auricular y ventricular. En efecto, si la frecuencia cardíaca se reduce de forma considerable puede disminuir el gasto cardíaco en grado significativo y en ocasiones ser causa de hipotermia y síncope. Por otro lado, la frecuencia ventricular elevada (entre 120 y 150 por minuto) puede tolerarse bien si la circulación coronaria es normal y sólo por un corto tiempo, ya que si esta frecuencia se mantiene por días induce por sí misma insuficiencia cardíaca (efecto de Bowditch inverso). Por su parte, la contracción disínergica secundaria al bloqueo de rama izquierda (BRIHH) o una zona de acinesia o discinesia exenta, en presencia de taquicardia, deteriora con rapidez la función ventricular y lo mismo sucede cuando el ventrículo izquierdo es insuficiente, si no hay contribución auricular al gasto cardíaco, como sucede en la fibrilación auricular o cuando no existe sincronía auriculoventricular, como en la taquicardia ventricular con disociación AV o en los casos en que el paciente sin taquicardia tiene instalado un

marcapaso VVI en el que la talla de sincronía AV reduce de manera notoria el gasto cardíaco. En suma, las alteraciones hemodinámicas que producen las arritmias dependen de la capacidad de compensación del organismo para defenderse del descenso del gasto cardíaco y la duración de la arritmia.

Iturralde P. *Arritmias cardíacas*. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 38.

10. La respuesta correcta es (b): Cifras de presión arterial excesivamente altas sin daño a órgano blanco.

Comentario: el término pseudohipertensión se refiere a la falsa determinación de cifras demasiado elevadas de presión arterial sistólica debido a endurecimiento y calcificación de las arterias braquiales por arterioesclerosis que no son comprimidas por el manguito del esfigmomanómetro. Esta alteración ofrece determinaciones elevadas de presión arterial en sujetos normotensos, es causa aparente, pero falsa, de hipertensión resistente a tratamiento, con frecuencia con efectos colaterales indeseables de los fármacos en pacientes que en realidad son normotensos y, finalmente, síntomas de hipotensión ortostática por la misma razón.

Osler JR, Materson BJ. Pseudohypertension: a diagnostic dilemma. *J Clin Hypertens*, 1986; 4:307-313.

11. La respuesta correcta es (d): Favorecer la estimulación en modo asincrónico a una frecuencia fija.

Comentario: cuando un magneto de marcapasos se coloca sobre el generador comienza a estimular a una frecuencia fija y en modo asincrónico o "modo de magneto". Esto es, el marcapasos estimula a una frecuencia fija independiente del ritmo del paciente. Los cambios en la frecuencia del magneto (usualmente una disminución en la frecuencia preestablecida) con el paso del tiempo son indicativos de que la batería está comenzando a agotarse. La frecuencia del magneto se establece por cada fabricante y se puede encontrar en el manual técnico. Por tanto, conocer dicho parámetro permite evaluar de una forma rápida el estado de la batería al colocar el magneto.

Hesselson AB. Simplified interpretation of pacemaker ECGs. An imprint of Blackwell Publishing. Futura, 2003 ;39.

12. La respuesta correcta es (c): Puede indicar rotura del aislante del cable.

Comentario: Comentario: la impedancia es la fuerza que se opone al flujo de corriente eléctrica. Sus unidades de medida son los ohmios. En el circuito de un marcapasos



la impedancia puede medirse en forma automática con un programador por telemetría. La impedancia normal en un circuito va de 300 a 1 200 ohmios dependiendo del tipo de cable que se usa y tiende a ser constante en el tiempo.

En el caso anterior, a pesar de que el nuevo valor de impedancia está dentro de los límites normales, representa un cambio significativo que puede sugerir rotura del aislante de un cable. Cuando ocurre rotura del aislante del cable de un marcapasos se crea una vía alterna que permite el flujo de corriente paralela al corazón. La impedancia de este nuevo circuito disminuye. Si el voltaje permanece constante ocurre un incremento en la corriente que puede agotar en forma prematura la batería del marcapasos.

Hesselson AB. Simplified interpretation of pacemaker ECGs. An imprint of Blackwell Publishing. Futura, 2003;46.

13. La respuesta correcta es (e): Segundo ruido único.

Comentario: el hallazgo característico del conducto arterioso permeable es el soplo continuo o "en maquinaria". Este soplo inicia poco después del primer ruido, tiene un reforzamiento telesistólico y disminuye a largo de la diástole. Su intensidad es de grado III a VI y se escucha con mayor intensidad en el primer o segundo espacios intercostales izquierdos. Los soplos de grado IV o mayor intensidad se acompañan también de frémito continuo que tiene la misma localización que el soplo. En los pacientes con cortocircuito al menos moderado se encuentra también una presión de pulso amplia con pulsos intensos y saltones, además de un retumbo en el ápex, que refleja el aumento del flujo a través de la válvula mitral. El segundo ruido está incrementado de intensidad, ampliamente desdoblado, pero no es fijo y tiene el ruido característico en golpe de vela. El segundo ruido único se encuentra en las anomalías con obstrucción considerable o atresia de una de las válvulas sigmoideas, en la aorta en posición anterior y la hipertensión pulmonar grave.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1187-97.

14. La respuesta correcta es (d): Hancock.

Comentario: las prótesis valvulares cardíacas pueden ser mecánicas o bioprotésicas. Las válvulas mecánicas, que están compuestas sobre todo de metal o derivados de carbono, se clasifican de acuerdo con su estructura en jaula-bola, de un disco y dos discos. Las bioprótesis pueden ser heteroinjertos, de tejido porcino o bovino montadas en un soporte metálico, u homoinjertos, es decir,

Tipos de válvulas protésicas cardíacas

Tipo	Modelo
Mecánicas Jaula-bola Un disco	Starr-Edwards Bjork-Shiley Medtronic-Hall Omnicarbon
Dos discos	St. Jude Medical Carbomedics Edwards- Duromedics
Bioprótesis Heteroinjertos	Hancock Carpentier- Edwards Ionescu- Shiley
Homoinjertos	Cryolife

válvulas aórticas y pulmonares humanas preservadas (véase el cuadro).

Vongpatanasin W, Hülis DL, Lange RA. Prosthetic heart valves. N Engl J Med, 1996;335:407-16.

15. La respuesta correcta es (a): La edad límite para aceptar un donador cardíaco es de 55 años.

Comentario: la limitante principal para incrementar el número de trasplantes cardíacos es la disponibilidad de donadores de órganos. Es por ello que resulta imperativo aumentar la tasa de donadores a través de programas de educación a la población general y evaluar a todos los individuos que sean donadores potenciales. Con frecuencia se les pide a los cardiólogos formar parte del proceso de evaluación de donación cardíaca, por lo que deben conocer el tema.

La edad límite para aceptar a un donador cardíaco se situó de manera inicial en los 35 años, pero este criterio se ha modificado por el aumento de la demanda y en la actualidad se sitúa en los 55 años de edad, lo cual implica una evaluación más profunda de la estructura y función cardíaca del donante. Asimismo, a las mujeres mayores de 45 años y hombres mayores de 40 años se les debe realizar, además de las pruebas mínimas necesarias (examen clínico, determinación de grupo sanguíneo, electrocardiograma y ecocardiograma), y una coronarioangiografía. Por último, debe aceptarse que los corazones de los donantes más añosos deben trasplantarse, si es posible, a los receptores de mayor edad. Hoy en día, el estudio de biocompatibilidad requiere

sólo pruebas cruzadas del sistema ABO y no es obligado el estudio de la compatibilidad del sistema HLA, aunque está indicado su estudio cuando se considera que el receptor ha producido estos anticuerpos en respuesta a una exposición previa a células extrañas por transfusión o contacto transplacentario. Para esta evaluación se utiliza la prueba de PAR (panel de anticuerpos reactivos) en la cual el suero del paciente candidato a trasplante se incuba con un panel de linfocitos con diversos HLA representativos de la población. Un alto porcentaje de reactividad en esta prueba (> 5%) predice una mayor probabilidad de rechazo y muerte posttrasplante y se admite que su capacidad predictiva es modesta. Los enfermos con un PAR elevado ameritan una prueba cruzada negativa entre el suero y linfocitos del potencial donador antes del trasplante.

La procuración a distancia del corazón donado es de rutina en la mayoría de los centros que realizan el procedimiento, por lo que se deben tener en mente la distancia y el tiempo que tarda en llegar a su destino el órgano donado. La técnica para la preservación cardíaca es simple, con solución cristaloide fría o una infusión de cardioplejía combinada con congelantes tópicos. El tiempo promedio de isquemia cardíaca aceptado es de tres a cuatro horas, con excelente función del corazón donado. En centros experimentados este margen de tiempo se puede extender hasta seis horas.

Por último, deben recordarse las contraindicaciones absolutas y relativas para aceptar a un donador cardíaco. Se consideran absolutas la seropositividad para HIV, seropositividad para hepatitis C y citomegalovirus (personas seronegativas), niveles séricos de monóxido de carbono mayores de 20%, %SO₂ < 80, antecedente de infarto miocárdico o afecciones coronarias o estructurales graves. La presencia de neoplasias metastásicas también se considera un criterio de exclusión, si bien los pacientes con neoplasia primaria del sistema nervioso central y dérmicas pueden considerarse donadores. Las contraindicaciones relativas incluyen sepsis, hipotensión arterial sistémica prolongada (> 6 h) o grave (< 60 mmHg), enfermedad coronaria no significativa, antígeno positivo para hepatitis C o el propio hepatitis C (a no ser que el receptor comparta la positividad), hipertrofia ventricular izquierda grave, necesidad de suministro inotrópico (dopamina > 20 mcg/kg/min por al menos 24 horas y maniobras de reanimación cardiopulmonar frecuentes).

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart disease: a text book of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders Co., 2001:618-619.

Castro PF, Bourge BC, Jalil JE y col. Selección y evaluación de pacientes candidatos a trasplante cardíaco. Rev Esp Cardiol, 1999;52:604-616.

16. La respuesta correcta es (d): Anticoagulante lúpico.

Comentario: el síndrome de anticoagulante lúpico es una alteración de una proteína que ocasiona un trastorno secundario al sistema de coagulación que promueve la formación de trombosis intravascular; esto es en particular frecuente en las personas que padecen trombosis a nivel arterial en quienes es obligado descartar esta causa. Desde luego, tiene gran relación con el lupus eritematoso generalizado, si bien esta anomalía puede ser común a varias enfermedades reumatológicas.

Cabe mencionar que una causa muy frecuente de trombosis, sobre todo a nivel venoso, es la presencia de cáncer, a menudo en una forma de presentación muy especial que consiste en trombosis venosa profunda "migratoria".

El resto de las respuestas señala alteraciones primarias en el sistema de coagulación que predisponen en forma primaria a la trombosis intravascular. De éstas, la más importante es el factor V de Leiden, aunque en algunos sujetos portadores de esta alteración suele ser necesario un factor que precipite su acción para inducir trombosis; dentro de los factores extrínsecos más comunes se encuentra el tabaquismo y el uso de anticonceptivos hormonales en mujeres.

Fennerty T. The diagnosis of pulmonary embolism. BMJ, 1997; 314:425-429.

17. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: a diferencia de la enfermedad del nodo sinusal, que las más de las veces es progresiva por disminución de la capacidad automática de las células del nodo sinusal, la disfunción sinusal transitoria suele ser temporal y se relaciona de forma habitual con fármacos (digital, bloqueadores beta), vagotonía aumentada (como sucede en jóvenes atletas) o isquemia transitoria en el curso de un infarto del miocardio inferior cuyas arritmias pasivas son temporales (sólo permanentes de forma excepcional).

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:79.

18. La respuesta correcta es (d): Hipermagnesemia.

Comentario: en efecto, las concentraciones elevadas de magnesio en sangre no se relacionan con ninguna forma de hipertensión arterial secundaria. Por otro lado,

al paciente hipertenso que presenta hipokalemia en forma persistente se le debe investigar alguna forma de aldosteronismo (adenoma o hiperplasia suprarrenal); asimismo, al paciente hipertenso en quien se aprecia un soplo en el abdomen se le debe investigar estenosis de la arteria renal (hipertensión renovascular), y aquél con elevación de la creatinina plasmática puede sugerir la presencia de hipertensión arterial consecutiva a una nefropatía de evolución crónica que ya se ha complicado con insuficiencia renal en fase terminal (hipertensión nefrótica). Finalmente, en un paciente (predomina el sexo femenino) con hipertensión arterial y soplos en las regiones axilares se debe sospechar la presencia de hipertensión secundaria por arteritis de Takayasu que ha afectado además la circulación renal

Morales E, Pineda C, Martínez Lavin M. Takayasu's arteritis in children. *J Rheumatol*, 1991;18:1081-1084.

Reiser IW, Spitalowitz S. Screening for renovascular hypertension: which patients? - what approach? *J Crit Illness*, 1998;13:301-308.

Fraser R, Beretta-Piccoli C, Brown JJ *et al*. Response to aldosterone and 18-hydroxycorticosterone to angiotensin-II in normal subjects, and patients with essential hypertension, Conn's syndrome and non tumorous hyperaldosteronism. *Hypertension*, 1981;3:187-192.

Buckalew VM Jr, Berg RL, Wanta SR *et al*. Prevalence of hypertension in 1795 subjects with chronic renal disease: the modification of diet in renal disease study baseline cohort. *Am J Kidney Dis*, 1996;28:811-821.

19. La respuesta correcta es (c): La enfermedad vascular pulmonar es común en la primera década de la vida.

Comentario: el *ostium secundum* es el defecto más frecuente de comunicación interauricular, con una incidencia de 62 a 78% entre todos los tipos. Se localiza en la región de la fosa oval y es el resultado de un desarrollo anormal del *tabique secundum* o una resorción excesiva del *tabique primum*. El segundo ruido está alterado de forma típica en los pacientes con una comunicación interauricular con cortocircuito de consideración; tiene un desdoblamiento amplio y la variación con la respiración está muy reducida, lo que conduce a la percepción del desdoblamiento fijo.

La comunicación interauricular aislada, incluso si es grande, no causa síntomas en la lactancia o la edad preescolar. Los síntomas aparecen de manera progresiva después de los 20 años. Los síntomas tempranos son de forma predominante disnea de esfuerzo, fatiga, palpitaciones y arritmias auriculares sostenidas. A los 40 años el 90% de los enfermos tiene al menos uno de estos síntomas. La insuficiencia cardíaca congestiva es rara, no sólo en la lactancia sino en los primeros años

de vida; se desarrolla apenas en el 35% de los pacientes mayores de 40 años. La incidencia de enfermedad vascular pulmonar es rara en la niñez y adolescencia y se incrementa de modo progresivo con la edad, en particular debido al constante daño a la vasculatura pulmonar por el hiperflujo.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1141-80.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric Cardiovascular Medicine. Churchill Livingstone, 2000:311-22.

Valdez-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic diagnosis of congenital heart disease. An embryologic and anatomic approach. Lippincott-Raven, 1999:187-98.

20. La respuesta correcta es (a): Es la cantidad mínima de energía eléctrica que se requiere para que el sistema pueda sensar.

Comentario: cada componente de un electrograma no es necesariamente identificado por el marcapasos. Una forma en la que se determina qué componente de la señal será sensado, es por medio del establecimiento de una "altura mínima", medida en milivoltios (mV), que cada componente debe alcanzar para que el circuito del marcapasos la reconozca. Esta altura mínima es llamada sensibilidad. Establecer una sensibilidad alta (un número bajo) hace más probable que un componente de la señal alcance la altura mínima establecida. Esto hace al marcapasos más sensible y se puede presentar un problema de sobresensado. Por otro lado, una sensibilidad baja (un número alto) hace menos probable que un componente de la señal alcance la altura mínima establecida. Esto hace al marcapasos menos sensible y se puede producir estimulación competitiva con el ritmo intrínseco.

Hesselson AB. Simplified interpretation of pacemaker ECGs. An imprint of Blackwell Publishing. Futura, 2003;52.

21. La respuesta correcta es (c): Los defectos perimembranosos tienen posibilidades de cierre espontáneo.

Comentario: los defectos interventriculares pequeños limitan el flujo y mantienen la diferencia de presión (gradiente) entre los ventrículos. Los defectos grandes ofrecen poca resistencia al flujo y permiten que las presiones entre ambos ventrículos se igualen, es decir, se pierde el gradiente de presión entre ellos.

Los defectos perimembranosos constituyen el grupo más frecuente de comunicaciones interventriculares aisladas (80%). La frecuencia de los defectos infundibulares, en particular los subarteriales doblemente relacionados, tiene variaciones de acuerdo con el grupo racial estudiado: 5% en la población estadounidense y



30% en los asiáticos. El cierre espontáneo de los defectos pequeños ocurre en 35 a 40% de los casos y hasta 80% en algunos defectos aislados del tabique muscular. Algunos defectos perimembranosos disminuyen de tamaño o cierran por la formación de tejido fibroso en sus bordes y aposición progresiva de tejido valvar o accesorio tricuspídeo, con formación de lo que algunos denominan aneurisma del tabique membranoso. En los defectos grandes, la presión pulmonar está elevada desde los primeros meses e incluso es posible que no descienda de los niveles del periodo neonatal; cualquier lactante con hipertensión pulmonar que persiste durante los primeros meses de vida está en riesgo de desarrollar enfermedad vascular pulmonar. Si bien la incidencia es baja, 2.5 por 1 000 pacientes-año, es una cardiopatía que requiere profilaxis para endocarditis; el riesgo es menor durante la niñez y se incrementa en la adolescencia y la edad adulta.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1119-40. Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:289-309.

Anderson RH. Pediatric cardiology. 2nd. ed. Churchill Livingstone, 1983:983-1045.

22. La respuesta correcta es (c): Requieren el uso de terapia anticoagulante y su uso se aconseja en pacientes jóvenes.

Comentario: con raras excepciones, las válvulas mecánicas son muy durables, en promedio 15 a 25 años. En contraste, 30% de las bioprótesis sufre fallas dentro en los primeros 10 a 15 años tras su implante y exigen reemplazo. Los enfermos jóvenes menores de 40 años tienen una incidencia en particular alta de falla prematura de las bioprótesis. Las válvulas mecánicas son trombógenas y por ello es necesario que el paciente reciba terapia anticoagulante a largo plazo. El potencial trombógeno es mayor en personas con prótesis de jaula-bola, menor en las de dos discos e intermedio en las de uno.

Por lo anterior se prefieren las prótesis mecánicas en sujetos jóvenes o con expectativa de vida mayor de 10 a 15 años, o bien en aquellos que requieren terapia anticoagulante a largo plazo por otro motivo (p. ej., fibrilación auricular). Las bioprótesis son mejores en ancianos, individuos con expectativa de vida menor de 10 a 15 años o quienes no pueden consumir tratamiento anticoagulante.

Vongpatanasin W, Hillis DL, Lange RA. Prosthetic heart valves. N Engl JMed, 1996; 335:407-16.

23. La respuesta correcta es (c): Consumo máximo de O₂ en ejercicio < 12 ml/kg/min.

Comentario: el trasplante cardiaco se puede considerar en una gran variedad de anomalías que afectan al corazón, pero no se debe indicar tan sólo por una fracción de expulsión menor de 20, dilatación ventricular, antecedente de clase funcional III-IV o antecedentes de taquicardias ventriculares. Antes de considerar el trasplante cardiaco se debe realizar una búsqueda de anomalías reversibles que respondan a la terapéutica médica o quirúrgica, o ambas.

Para que el tratamiento médico sea óptimo o máximo debe incluir en todos los casos bloqueadores beta y estar diseñado y supervisado por un especialista en insuficiencia cardiaca. La importancia del tratamiento médico quedó de manifiesto en los programas de trasplante cardiaco, en los que se observó que cuando éste incluye la administración de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o bloqueadores de los receptores II de la angiotensina, con el uso conjunto e indispensable de bloqueadores beta, además de cuidados médicos meticulosos en el control de peso, equilibrio hidroelectrolítico y función renal, se lograba estabilizar a los pacientes en un 30 a 50% de los casos y, en una proporción no menor, excluirlos incluso de las listas de espera.

El criterio básico para decidir que un paciente debe someterse a trasplante cardiaco es la existencia de una cardiopatía terminal irremediable con tratamiento médico o quirúrgico estándar, o ambos. La definición de la fase terminal puede resultar difícil, aunque este momento puede reconocerse con la ayuda de parámetros objetivos como el consumo máximo de O₂ en ejercicio. Cuando su valor es menor de 15 ml/kg/min los sujetos deben considerarse candidatos al trasplante cardiaco y, cuando es menor de 12 ml/kg/min, la tasa de supervivencia a un año es muy baja por lo que estos individuos deben referirse a trasplante cuando no hay otras contraindicaciones.

Topol E. Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2002:1916-1917.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA et al. Hurst's the heart. 10th. ed. McGraw-Hill 2001:727.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart disease: a text book of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 2001:616.

24. La respuesta correcta es (a): Sólo el 10% de los casos de tromboflebitis en la vena safena superficial se complica con embolismo pulmonar.

Comentario: la vena safena superficial forma parte del sistema venoso profundo de los miembros inferiores,



por lo que esta aseveración es falsa; en realidad, se torna verdadera si se considera como tromboflebitis del sistema venoso superficial.

Los demás enunciados son correctos por lo que no es de extrañar que los sujetos con embolismo pulmonar, incluidos los que cursan con deterioro hemodinámico de consideración, no tengan datos claros de su origen por ausencia de trombosis venosa profunda manifiesta. Sin embargo, cuando se realizan necropsias es mucho mayor el porcentaje de pacientes en quienes sí se reconoce trombosis venosa.

Anderson FA, Wheeler HB. Venous thromboembolism: risk factors and prophylaxis. Clin Chest Med, 1995;16:235

25. La respuesta correcta es (d): Miocardiopatía restrictiva.

Comentario: se han relacionado con afección del nodo sinusal la hipertensión arterial sistémica, las valvulopatías reumáticas, las neoplasias y la miocardiopatía dilatada, no así la miocardiopatía restrictiva.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 79-80.

26. La respuesta correcta es (e): Hipertrofia ventricular izquierda.

Comentario: en la enfermedad vascular generada por la hipertensión arterial el único factor que no se encuentra involucrado es la hipertrofia ventricular izquierda. Por el contrario, la hipertensión arterial es causa de disfunción endotelial cuya consecuencia es reducir la concentración y biodisponibilidad de óxido nítrico y aumento de radicales libres superóxido. Ello condiciona la activación del factor nuclear kappa-B que normalmente se encuentra inactivo y el cual activa a su vez las citocinas (interleucina 1, factor de necrosis tumoral gamma) y la expresión de moléculas de adhesión en la superficie de las células endoteliales, las cuales provocan inflamación, y por ello atracción y migración transendotelial de monocitos; este proceso inicia la aterogénesis.

Por su parte, los radicales superóxido estimulan la hipertrofia del músculo liso vascular y hacen manifestar los factores de transcripción C-fos y C-jun, que son protooncogenes generadores de hipertrofia. Estos radicales superóxido también participan en la aterogénesis al oxidar las lipoproteínas de baja densidad (LDL) contenidas en las células espumosas, las cuales también promueven un intenso proceso inflamatorio en la pared vascular.

Finalmente, la presión intravascular y el flujo pulsátil también favorecen la remodelación vascular al dis-

minuir la relación pared/radio por hipertrofia de la pared vascular.

Intengan HD. Vascular remodeling in hypertension: Role of apoptosis, inflammation and fibrosis. Hypertension, 2001 ;3 8: 581-587. Drexler H. Endothelial dysfunction: clinical implication. Progr Cardiovasc Dis, 1997;39:287-324. Landmaster V, Harrison DG. Oxidative stress and vascular damage in Hypertension. Coron Artery Dis, 2001; 12:455-461.

27. La respuesta correcta es (e): c y d.

Comentario: las enfermedades valvulares cardiacas son un problema de distribución mundial. Mientras que la afección valvular es en buena medida de origen inflamatorio en países emergentes, en naciones desarrolladas se atribuye en particular a causas degenerativas. Sin importar cuál sea la causa, la enfermedad valvular cardiaca desemboca al final en estenosis o insuficiencia y favorece cambios estructurales cardiacos progresivos y compromiso secundario de otros órganos.

La mayoría de los pacientes con enfermedad valvular de importancia requiere reemplazo valvular. De ellos, tienen en términos generales una mejor calidad de vida los que se someten a tratamiento médico.

Hoy en día, a pesar de los grandes avances en el desarrollo de prótesis valvulares, no han desaparecido los problemas relacionados con ellas. Es por ello muy importante que los médicos especialistas reconozcan las prótesis más utilizadas y las complicaciones concomitantes.

Butany J, Fayet C, Ahluwalia MS. Biological replacement heart valves, identification and evaluation. Cardiovasc Pathol, 2003;12:119-39.

28. La respuesta correcta es (a): Es la morfología esferada y no hay de qué preocuparse.

Comentario: los latidos capturados por lo general tienen una duración mayor y morfología de bloqueo de rama izquierda. Esto se debe a que en la mayoría de los casos la punta del electrodo ventricular se sitúa en el ventrículo derecho.

Si se encuentra que los latidos capturados presentan morfología de bloqueo de rama derecha, esto debe alertar al clínico, ya que existe la posibilidad de que la punta del electrodo haya penetrado al ventrículo izquierdo. Esto requiere que se retire el cable porque existe la posibilidad de que se forme un coágulo en la punta, lo cual implica riesgo de embolia y porque el cable puede movilizarse y perforar la pared. La otra situación en la que puede verse un latido capturado con imagen de bloqueo de rama derecha es por un cable ventricular implantado en la superficie epicárdica del ventrículo iz-

quierdo en cirugía o en un sistema de estimulación biventricular.

Hesselson AB. Simplified interpretation of pacemaker ECGs. An imprint of Blackwell Publishing. Futura, 2003 ;57.

29. La respuesta correcta es (d): El electrocardiograma muestra datos de hipertrofia ventricular derecha.

Comentario: el soplo en los pacientes con tetralogía de Fallot no corregida se debe a la obstrucción de la vía de salida del ventrículo derecho; la comunicación interventricular es grande y no restrictiva. Por lo tanto, el cortocircuito de derecha a izquierda no es el causante del soplo.

Si bien la característica de la tetralogía de Fallot es la estenosis infundibular, ésta puede acompañarse de cierto grado de hipoplasia del anillo pulmonar o válvula pulmonar displásica yestenótica. La presentación clínica de la tetralogía depende del grado de obstrucción y son pocos los recién nacidos que se presentan con cianosis, que aparece por lo general entre el tercer y sexto mes de vida. Las características esenciales del electrocardiograma son desviación del eje a la derecha en el plano frontal, entre +90 y +150°, crecimiento auricular derecho con ondas P mayores de 3 mm en DII e hipertrofia ventricular derecha, que se manifiesta por Rs en V, con ondas T negativas, ondas S predominantes en V₆ y ondas R tardías en aVR. El soplo de la tetralogía de Fallot disminuye conforme empeora la obstrucción; esto se explica porque su intensidad se relaciona no sólo con la obstrucción, sino con el flujo que pasa a través de ésta. A medida que progresa, el gasto del ventrículo derecho se desvía de modo preferente hacia la circulación sistémica a través de la comunicación interventricular (CIV) y el flujo a través de la vía de salida del ventrículo derecho se reduce, lo que resulta en un soplo menos intenso.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:391-408.

30. La respuesta correcta es (e): Ninguno de los anteriores.

Comentario: para determinar la función protésica valvular es preciso conocer los hallazgos auscultatorios normales de cada tipo de prótesis.

La disfunción protésica pueden sugerirla un cambio de la intensidad o calidad de un ruido antes audible, la aparición de un nuevo soplo o un cambio de las características de un soplo preexistente. Las prótesis mecánicas emiten ruidos metálicos de alta frecuencia,

de apertura y cierre ("clic"), mientras que las bioprótesis producen ruidos similares a los de una válvula nativa.

En los pacientes en quienes se sospecha disfunción protésica, existen varios métodos de imagen que pueden utilizarse para evaluar la función de la prótesis. La cinefluoroscopia es un método simple, rápido y poco costoso para evaluar la función de la prótesis, sobre todo la integridad estructural y excursión de los discos o bola. La ecocardiografía bidimensional Doppler es útil para valorar la estabilidad del anillo, fugas paravalvulares, obstrucción y excursión de los discos, aunque las prótesis mecánicas presentan artefactos por reverberaciones ecógenas del metal.

La resonancia magnética nuclear puede realizarse de forma segura en individuos con prótesis mecánicas y biológicas, excepto aquéllos con prótesis de Starr-Edwards, y permite detectar regurgitación y distinguirla de la fuga paravalvular.

Vongpatanasin W, Hillis DL, Lange RA. Prosthetic heart valves. N Engl J Med, 1996;335:407-16.

31. La respuesta correcta es (e): Agudo celular.

Comentario: el trasplante de un órgano entre miembros de la misma especie se conoce como aloinjerto. Los aloantígenos son moléculas que el sistema inmunitario del receptor reconoce como extrañas. Cuando se trasplanta un órgano, el corazón en este caso, se elaboran citocinas proinflamatorias que junto con los macrófagos del receptor se reclúan en el injerto cardiaco; los leucocitos presentes en el aloinjerto migran al tejido linfóide del receptor y a su vez los leucocitos del receptor pasan al aloinjerto, lo cual suscita una reacción inmunitaria celular mediada por linfocitos T y humoral mediada por anticuerpos. Una vez activada la respuesta inmunitaria el aloinjerto se destruye.

La clasificación del rechazo al trasplante cardiaco reconoce las siguientes categorías: a) rechazo hiperagudo: se debe a anticuerpos preformados en el receptor, aunque su presencia no siempre induce rechazo del injerto; cuando ocurre, el rechazo hiperagudo se trata de una reacción inmunológica intensa de minutos a horas que lleva a la destrucción completa del aloinjerto cardiaco; el único tratamiento posible es un nuevo trasplante cardiaco y el mejor método para evitarlo consiste en no trasplantar el órgano donado a un paciente sensibilizado (con pruebas de reacción cruzada positivas); b) rechazo agudo celular: es la forma más frecuente de rechazo y ocurre cuando menos en 50% de los enfermos; la mitad de los casos se reconoce en los primeros dos a tres meses y su incidencia disminuye con el tiem-

po, si bien puede suceder de forma tardía; cuando ocurre de manera temprana su curso tiende a ser más manifiesto; c) rechazo vascular: casi siempre asume la forma de disfunción del aloinjerto cardiaco, sin ninguna causa aparente, con o sin evidencia histopatológica; la evidencia histológica tiende a consistir en infiltrado celular escaso con abundantes depósitos de inmunoglobulinas y complemento en la microvasculatura del aloinjerto; este tipo de rechazo puede en ocasiones diagnosticarse sólo mediante biopsias endomiocárdicas, sin que se observe la disfunción del injerto; d) el rechazo crónico se refiere las más de las veces a la vasculopatía cardiaca del aloinjerto: se caracteriza por la proliferación y migración de células de músculo liso (CML), macrófagos, lámina elástica interna, macrófagos y células espumosas que no responden al tratamiento inmunosupresor; tras cinco años del trasplante su prevalencia es de 50 a 60%; cuando ocurre de manera temprana se distingue por compromiso distal y difuso y, si su aparición es tardía, la enfermedad coronaria tiende a ser proximal, corta y excéntrica; las opciones terapéuticas son el retrasplante cardiaco o la revascularización intervencionista o quirúrgica.

Topol E. Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2002:1919-1926.

32. La respuesta correcta es (c): Signo de Homans.

Comentario: desde el punto de vista clínico, el diagnóstico de trombosis venosa profunda siempre se debe sospechar en aquellos pacientes con factores de riesgo para desarrollar trombosis venosa. No obstante, el simple examen físico y el interrogatorio no son suficientes para el diagnóstico. Se ha considerado por tradición el signo de Homans como indicador de trombosis venosa profunda, aunque éste sólo está presente en menos del 40% de los enfermos, en quienes se establece el diagnóstico definitivo de trombosis venosa profunda con base en otros métodos. Además, en 30% de los individuos se puede encontrar este signo sin identificar la enfermedad y por ello este signo tiene baja sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la anomalía. En cuanto a los otros signos, se describen para el embolismo pulmonar y en los exámenes de gabinete. El síndrome de Westermarck es la presencia de una zona de oligohemia segmentaria, presente en cerca de 10% de los casos. El signo de la joroba de Hampton se manifiesta como una imagen de elevación diafragmática secundaria al embolismo y se reconoce en alrededor de 50% de los casos. El signo de McConnell se encuentra en el estudio ecocardiográfico y representa la altera-

ción de la movilidad del segmento basal de la pared libre del ventrículo derecho al mantener el movimiento de la zona apical normal; es consecutivo a la sobrecarga aguda del ventrículo derecho, como lo provoca la tromboembolia pulmonar masiva.

Carson JL, Kelley MA, Duffy A *et al.* The clinical course of pulmonary embolism. N Engl J Med 1992;326:1240.

Fennerty T. The diagnosis of pulmonary embolism. BMJ, 1997;314: 425-429.

33. La respuesta correcta es (a): Pospotenciales tempranos.

Comentario: los pospotenciales tempranos son una manifestación eléctrica de oscilaciones despolarizadas en el voltaje de la membrana celular de baja frecuencia (alrededor de 5 Hz); pueden aparecer antes de que se complete el potencial de acción (pospotenciales tempranos) o después de su conclusión (pospotenciales tardíos).

La frecuencia cardiaca baja favorece la aparición de los pospotenciales tempranos y lo contrario sucede con los pospotenciales tardíos; dichos pospotenciales pueden generar arritmias sostenidas y a ese mecanismo se lo ha denominado "actividad disparada", que se diferencia de los mecanismos de reentrada e hiperautomatismo. El mecanismo de la actividad disparada, al inducir pospotenciales tempranos favorecidos por la bradicardia, es el causante de la aparición de la taquicardia helicoidal.

January GT y Moscucci A. Cellular mechanisms of early after depolarizations. Ann New York Acad Sci, 1992;644:23-32.

34. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: la hipertensión maligna rompe la barrera retiniana con la sangre y es causa de hemorragias retinianas "en flama"; asimismo, la disrupción profunda de los capilares dentro de la mácula permite el paso de proteínas hacia esta estructura ocular, lo cual da lugar a edema macular (y como consecuencia pérdida de la visión) y la precipitación de los depósitos lipídicos en forma radial es causa de la imagen de la "estrella macular" que rodea a la fovea desde el centro de la mácula.

Frank RN. The eye in hipertensión. En: Hipertensión primer 3rd. ed. Eds: Izzo JL, Black HR. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003:209-211.

35. La respuesta correcta es (b): 1 mg/kg SC cada 12 h.

Comentario: el uso de la enoxaparina como antitrombótico en los síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST quedó establecido desde el estudio

ESSENCE, que aleatorizó a 3 171 pacientes y comparó la dosis de 1 mg/kg de enoxaparina, dos veces al día, o heparina no fraccionada en infusión continua. A los 14 días el grupo de personas tratadas con enoxaparina tuvo menor mortalidad, infarto del miocardio o angina recurrente; este beneficio se sostuvo a los 30 días y un año de seguimiento.

Cohén M, Demers C, Gurfinkel EP *et al.* A comparison of low molecular weight heparin with unfractionated heparin for unstable coronary artery disease. Efficacy and safety of subcutaneous enoxaparin in non-Q-wave coronary events study group. *N Engl J Med*, 1997;337:447-52.

36. La respuesta correcta es (d): Los pacientes que requieren marcapasos transitorio en el periodo periinfarto requieren en general marcapasos permanente.

Comentario: los trastornos de la conducción en el periodo periinfarto de pacientes con infarto de la pared inferior casi siempre son transitorios y es raro que requieran la colocación de un marcapasos definitivo.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: *Mayo Clinic Cardiology Review*. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

37. La respuesta correcta es (c): Jatene.

Comentario: la corrección anatómica de Jatene (o cambio arterial) es la elección en casi todos los centros cardiológicos pediátricos para la transposición completa de las grandes arterias. Consiste en la reorientación de las grandes arterias, de tal modo que la aorta se origine en el ventrículo izquierdo y la arteria pulmonar en el derecho. Esto implica seccionar las dos arterias por arriba de los senos de Valsalva y reimplantar las arterias coronarias en la nueva raíz aórtica. La limitante de esta operación es que debe practicarse durante el periodo neonatal temprano, cuando el ventrículo izquierdo tiene la capacidad de soportar la presión sistémica. Cuando el ventrículo izquierdo no es apto para soportar la presión sistémica o el equipo quirúrgico tiene una alta mortalidad con el procedimiento de Jatene, se recomienda el cambio auricular (procedimiento de Mustard o Senning). Los pacientes con transposición clásica con CIV y obstrucción pulmonar pueden corregirse mediante la técnica de Rastelli, en la que el flujo del ventrículo derecho se dirige a la arteria pulmonar mediante un conducto valvulado y el flujo del izquierdo a la aorta mediante un parche, que al mismo tiempo cierra la CIV. La operación de Damus-Kaye-Stensel consiste en una anastomosis terminolateral de la arteria pulmonar a la aorta ascendente. Esta intervención evita que las

arterias coronarias tengan que reimplantarse y es en particular útil en personas sometidas a una corrección fisiológica y que requieren convertirse a una corrección anatómica, debido a que las adherencias de operaciones previas pueden impedir la transferencia de las coronarias necesaria para el cambio arterial. La derivación cavopulmonar total (o procedimiento de Fontan) está indicada en las afecciones con fisiología de corazón univentricular.

Moller JH, Hoffman JIE. *Pediatric cardiovascular medicine*. Churchill Livingstone, 2000;358-361. Mavroudis C, Backer CL. *Pediatric cardiac surgery*. 3rd. ed. Mosby, 2003;464.

38. La respuesta correcta es (a): Anticoagulación y vigilancia.

Comentario: la trombosis protésica tiene una incidencia comunicada de 0.1 a 5.7% por paciente al año. Los principales factores que contribuyen son una terapia anticoagulante subóptima y localización mitral de la prótesis. Las manifestaciones clínicas incluyen congestión pulmonar, datos de bajo gasto cardiaco y embolia sistémica. De manera característica, las personas tienen un deterioro hemodinámico agudo y requieren en forma inmediata atención médica, si bien en ocasiones el inicio es insidioso (semanas a meses). El examen físico puede revelar intensidad disminuida de los "ruidos" protésicos o un nuevo soplo. La cinefluoroscopia y la ecocardiografía revelan disminución del movimiento de los discos y gradiente transvalvular aumentado. Una vez establecido el diagnóstico se debe iniciar heparina intravenosa. Si el trombo es menor de 5 mm de diámetro, según la ecocardiografía, y no obstruye el flujo, el paciente puede tratarse sólo con anticoagulación y vigilancia. La presencia de un trombo de 5 mm o mayor casi siempre se relaciona con un curso complicado, por lo que es necesario el tratamiento radical (trombólisis o reemplazo valvular).

Gueret P, Vignon P, Fournier P *et al.* Transesophageal echocardiography for the diagnosis and management of nonobstructive thrombosis of mechanical mitral valve prosthesis. *Circulation*, 1995;91:103-10.

39. La respuesta correcta es (e): *Estafilococos*.

Comentario: las complicaciones infecciosas son frecuentes en los trasplantes de órganos. La incidencia general de infecciones en el trasplante cardiaco es de 41 a 71% y las frecuentes son las reinfecciones. El tipo de agente infeccioso varía con el tiempo, lo que se explica porque la intensidad del tratamiento inmunosu-

presor se relaciona de forma directa con la probabilidad de rechazo al trasplante; de ese modo, conforme pasa el tiempo disminuye la posibilidad de rechazo y con esto se reduce la intensidad del tratamiento inmunosupresor y de manera simultánea se atenúa la incidencia de complicaciones infecciosas.

Las infecciones tempranas suceden dentro del primer mes de la operación y se deben casi siempre a agentes bacterianos que atacan las vías respiratorias bajas. Se trata de microorganismos nosocomiales, como *Legionella*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus*, *Klebsiella* y *E. coli*. Las infecciones tardías son más diversas. Los agentes causantes comunes son agentes oportunistas del tipo de los virus (Citomegalovirus, herpes), *Pneumocystis carinii*, hongos (*Candida*, *Aspergillus*), además de variedades más raras (*Nocardia*, *Toxoplasma gondii*, etc). A pesar de esta diversidad vinculada con las infecciones tardías, es posible afirmar que después del primer mes y hasta el cuarto el agente más frecuente es el citomegalovirus.

El citomegalovirus es el microorganismo viral más importante y frecuente y su incidencia en el trasplante cardíaco es de 73%. Dicha cifra se puede reducir al trasplantar órganos de donadores seronegativos a receptores seronegativos, puesto que en caso contrario el donador seropositivo invariablemente transmite la infección (el trasplante de seropositivos a seropositivos se acompaña de reactivación de la infección hasta en 15%).

Algunas veces tiene un curso subclínico, pero cuando se manifiesta se caracteriza por neutropenia, neumonía, gastroenteritis, hepatitis, retinitis, solas o en combinaciones. De estas irregularidades la neumonía tiende a ser fatal, mientras que la retinitis es la más refractaria y requiere tratamiento de forma indefinida. En la mayoría de los casos los pacientes responden al tratamiento con ganciclovir o foscarnet. La adición de globulina hiperinmunitaria mejora de manera notable la respuesta al tratamiento, sobre todo en personas con neumonía por citomegalovirus.

La importancia de la infección por citomegalovirus se ve magnificada por su relación con el desarrollo de arterioesclerosis tardía en el aloinjerto.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart disease: a text book of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders Co., 2001:626-627.

Topol E. Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2002:1926-1927.

40. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: es importante tomar en cuenta que existen estados fisiológicos o anomalías que predisponen de

manera notoria al desarrollo de trombosis venosa profunda y esto ayuda a prevenirla de manera más eficaz.

En relación con el cáncer, la enfermedad y el tratamiento farmacológico provocan alteraciones de importancia en la dinámica del sistema de coagulación, con el uso de múltiples agentes procoagulantes que actúan sobre los factores de coagulación. Además, es muy común que en estos individuos también se empleen agentes que dañan la íntima endotelial y, si se considera que un número considerable de los pacientes con esta anomalía se encuentra con escasa movilidad, no se explica de forma adecuada el alto riesgo de trombosis venosa profunda, dado que se ponen en juego todos los elementos de la triada de Virchow ya comentada.

Respecto del embarazo, hay dos factores importantes. El embarazo, pese a que es un estado fisiológico, tiene un claro estado de procoagulación intrínseco; además, junto con la gran estasis venosa provocada por la alteración mecánica sobre el drenaje venoso a nivel de la vena cava inferior que impone un útero grávido, no sorprende la elevada incidencia de esta enfermedad durante el curso de los embarazos e incluso en el posparto inmediato.

Los hormonales para anticoncepción inducen un estado de hipercoagulabilidad basado en alteraciones provocadas al sistema de coagulación, por lo que exigen cuidado las dosis administradas, puesto que a mayor dosis, mayor riesgo de esta enfermedad. En la actualidad, las dosis de la mayoría de los anticonceptivos hormonales en el mercado son muy pequeñas, aunque es la falta de apego adecuado y el uso de dosis dobles o incluso triples lo que da lugar a un número notable de los casos de trombosis venosa profunda en estos pacientes. Vale la pena mencionar que cuando se relaciona con el uso de anticonceptivos hormonales o el consumo de anticonceptivos, el riesgo de desarrollo de la trombosis venosa aumenta en al menos dos o tres veces.

En los estados posoperatorios, el mecanismo que causa la mayoría de los casos de trombosis venosa profunda es casi siempre el reposo prolongado, razón por la cual las operaciones con mayor incidencia de este problema son los procedimientos ortopédicos que impiden la bipedestación, por ejemplo, el reemplazo de cadera, fractura pélvica o procedimientos en rodilla e intervenciones neurológicas que imposibilitan la movilización. Es pues importante, considerar medidas preventivas como el uso de heparina de bajo peso molecular, medias de compresión gradual, uso de compresión neumática alterna y movilización temprana. Hay que señalar también que estas medidas también son aplicables para la prevención de trombosis venosa profunda

y desarrollo de embolismo pulmonar para los pacientes en quienes alguna enfermedad obliga al reposo prolongado.

Pérez Gutthann S, García Rodríguez LA, Catellsague J *et al.* Hormone replacement therapy and risk of venous thromboembolism: population based case control study. *BMJ*, 1997;314:796-800.

Kearon C, Hirsh J. Management of anticoagulation before and after surgery. *N Engl J Med*, 1997;336:1506-1511.

41. La respuesta correcta es (b): El bloqueo SA de segundo grado se registra en el ECG por pausas que son múltiplos del ciclo.

Comentario: se observan cuando existe un trastorno de conducción intrasinusal que no permite la propagación del estímulo eléctrico generado en el nodo sinusal hacia las aurículas. El bloqueo SA de segundo grado se registra en el ECG por pausas auriculares intermitentes que son múltiplos del ciclo debido a que el nodo sinusal emite de forma rítmica; cuando la despolarización sinusal tiene bloqueo de salida, no despolariza las aurículas ni el sistema de conducción del corazón, razón por la cual la ausencia del(los) latido(s) conducido(s) da lugar a una pausa. Sin embargo, como el nodo sinusal emite de modo rítmico, el intervalo P-P que no tiene latido (pausa larga) es múltiplo del espacio de los latidos conducidos. El bloqueo SA de segundo grado más frecuente es el de tipo Mobitz II. El bloqueo SA de tercer grado crea pausas largas que son múltiplos del ciclo sinusal de base.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 82-83.

42. La respuesta correcta es (e): Se favorecen las arritmias por preexcitación.

Comentario: el corazón del hipertenso no favorece las arritmias por preexcitación; en cambio, cuando la hipertrofia ventricular izquierda ya se tornó patológica al grado de constituir cardiopatía hipertensiva disminuye la reserva coronaria y por ello puede causar defectos de perfusión en el estudio de talio 201; aun cuando no exista enfermedad coronaria, puede asimismo aumentar el riesgo de arritmias ventriculares y, desde luego, causa aumento de la masa miocárdica.

Weber KT, Brilla CG. Pathological hypertrophy and cardiac interstitium: Fibrosis and renin-angiotensin-aldosterone system. *Circulation*, 1991 ;83:1849-1865.

43. La respuesta correcta es (d): Factor nuclear kappa B.

Comentario: dentro del proceso de inicio de la aterosclerosis el factor nuclear kappa B desempeña un pa-

pel importante en la transcripción de genes proinflamatorios, que promueven la expresión de citocinas, enzimas y moléculas de adhesión (p. ej., ICAM, VCAM y selectina E).

Barnes PJ, Karin M. Nuclear factor-kappa B: a pivotal transcription factor in chronic inflammatory diseases. *N Engl J Med*, 1997;336:1066-71.

44. La respuesta correcta es (c): Entre la primera costilla y la clavícula.

Comentario: la fractura del cable o del aislante puede ocurrir en cualquier sitio a lo largo del cable, pero el sitio más común es el que pasa entre la costilla y la clavícula. El también conocido como síndrome de compresión clavicular se puede evitar al colocar la inserción del cable en la vena subclavia lo más lateralmente posible o utilizando un abordaje extratorácico.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

45. La respuesta correcta es (a): Insuficiencia cardiaca que no mejora con el tratamiento médico.

Comentario: el tratamiento quirúrgico en la lactancia está indicado para la atención de la insuficiencia cardiaca congestiva no controlada de manera médica y que provoca infecciones respiratorias bajas y retraso del crecimiento. Los pacientes con defectos grandes en quienes se logra controlar la insuficiencia cardiaca, pero continúan con presión pulmonar de al menos el 50% de la sistémica, deben corregirse entre el primer y segundo años de vida. La insuficiencia aórtica suele ser indicación de corrección después de los cinco años de vida. Los defectos musculares apicales, a menos que sean múltiples, tienen alta posibilidad de cierre espontáneo, por lo que se debe vigilar su evolución natural de manera seriada, antes de indicar el tratamiento quirúrgico.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1133-35.

46. La respuesta correcta es (b): Ácido acetilsalicílico, 100 mg cada 24 h, más acenocumarina cada 24 h hasta alcanzar un INR de 3.0 a 4.5.

Comentario: los pacientes con prótesis mecánicas requieren terapia anticoagulante oral a largo plazo. Los individuos con bioprótesis tienen un riesgo elevado de tromboembolia durante los primeros tres meses posteriores al reemplazo valvular, por lo que deben recibir



terapia anticoagulante durante ese tiempo. Esta terapéutica en personas con bioprótesis está indicada en caso de fibrilación auricular, trombos intracavitarios, antecedente de embolia sistémica o disfunción ventricular grave. Los pacientes con bioprótesis en ritmo sinusal pueden recibir ácido acetilsalicílico 325 mg al día como protección adicional.

La intensidad de la terapia anticoagulante debe individualizarse de acuerdo con la edad del enfermo, tipo y posición de la válvula y número de prótesis (véase el cuadro siguiente).

Riesgo del paciente	Válvula	INR recomendado	Antiplaquetario
Bajo	Mecánica		
	Jaula-bola	4.0-4.9	No indicado
	Un disco	3.0-3.9	No indicado
	Dos discos	2.5-2.9	No indicado
	Más de una prótesis	4.0-4.9	No indicado
	Bioprotésica		
	Heteroinjerto	2.0-3.0 (primeros 3 meses)	Ácido acetilsalicílico, 325 mg c/24 h (opcional) después de 3 meses
	Homoinjerto	No indicado	No indicado
Alto*	Mecánica	3.0-4.5	Ácido acetilsalicílico (80-160 mg/día)
	Bioprotésica		
	Heteroinjerto	2.0-3.0	No indicado
	Homoinjerto	2.0-3.0	No indicado

* Se consideran pacientes de alto riesgo los que tienen fibrilación auricular, antecedente de embolia sistémica, trombos intracavitarios o disfunción ventricular grave.

En pacientes con prótesis mecánicas o bioprótesis que muestran fibrilación auricular, trombos intracavitarios, antecedente de embolia sistémica o disfunción ventricular grave está indicado el régimen combinado con warfarina (o acenocumarina) (INR, 2.5 a 4.0) y ácido acetilsalicílico a bajas dosis (100 mg cada 24 h).

Vongpatanasin W, Hillis DL, Lange RA. Prosthetic heart valves. N Engl J Med, 1996;335:407-16.

47. La respuesta correcta es (e): b y c son correctas.

Comentario: en la actualidad la tomografía por emisión de positrones es una técnica de imagen muy útil en la

evaluación de la viabilidad, metabolismo y perfusión miocárdica. Su limitación principal es la baja disponibilidad y elevado costo, ya que requiere una infraestructura compleja y personal técnico muy especializado.

Las principales ventajas de la imagen por positrones son su capacidad de marcar y visualizar compuestos biológicos activos y fármacos, la alta energía de la señal de los positrones y la posibilidad de corregir la atenuación corporal.

Wackers FJ, Soufer R, Zaret B. Nuclear Cardiology. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (ed.). Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001: 304-10.

48. La respuesta correcta es (e): a y b.

Comentario: la taquipnea y taquicardia se encuentran en casi todos los sujetos con tromboembolia pulmonar y, aunque son datos quizá vagos, siempre deben valorarse con cuidado para aumentar el porcentaje de personas en quienes se establece el diagnóstico de certeza de esta afección.

La presencia de dolor pleurítico se ha descrito sobre todo en los pacientes que tienen infartos pulmonares como complicación del embolismo pulmonar y las más de las veces se reconoce en los enfermos con émbolos pulmonares pequeños que se alojan en las ramas distales de las arterias pulmonares. Incluso los sujetos con tromboembolia pulmonar masiva y deterioro hemodinámico de importancia, para lo cual se requiere una obstrucción cercana a 65% del árbol arterial pulmonar, pueden cursar sin dolor; es importante mencionar que por fortuna en la mayoría de los pacientes la tromboembolia pulmonar no es de magnitud suficiente para causar corazon pulmonar agudo y la mortalidad del número total de los casos de tromboembolia pulmonar es de 8%; el porcentaje más importante de personas que fallecen es el de aquellas que no reciben tratamiento específico por falta de diagnóstico adecuado.

Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. N Eng. J Med, 1998;339: 93-104. Kasper W, Konstantinides S, Geibel A *et al.* Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. J Am Coll Cardiol, 1997;30:1 165-1171.

49. La respuesta correcta es (d): Permite diferenciar si la causa es de origen extrínseco o intrínseco.

Comentario: la prueba de esfuerzo produce un efecto cronotrópico positivo fisiológico por aumento de la actividad simpática y caída del tono parasimpático. En el curso del esfuerzo máximo en los pacientes con dis-

función sinusal, la frecuencia cardíaca se eleva menos que en sujetos normales. Por lo tanto, la prueba de esfuerzo permite diferenciar la disfunción sinusal de origen extrínseco, que tiene una respuesta cronotrópica al esfuerzo comparable a la de personas normales, de la de causa intrínseca, en cuyo caso la frecuencia cardíaca no suele ser mayor de 120 por minuto; ello debe llevar a sospechar disfunción orgánica del nodo sinusal.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:87.

50. La respuesta correcta es (d): Disfunción endotelial.

Comentario: la microalbuminuria es un importante marcador de disfunción endotelial a nivel renal en pacientes hipertensos. Tiene importantes implicaciones pronósticas, ya que cuando se encuentra en valores de 30 a 300 mg/dl se relaciona con un franco aumento de eventos cardiovasculares en pacientes diabéticos e hipertensos, y en pacientes hipertensos su presencia aumenta 50% el riesgo cardiovascular. Asimismo, cuando existe microalbuminuria sin insuficiencia renal el uso de inhibidores de la Eca o de los bloqueadores de los receptores AT-1 tiene un efecto nefroprotector probado, en especial en pacientes diabéticos. Por otro lado, cuando ya existe insuficiencia renal los fármacos enunciadados tienen mayor efecto para disminuir la progresión de la nefropatía.

Straes ESG, Joles JA, Chang PC *et al.* Impaired endothelial function in patient with nephrotic range proteinuria. *Kidney Int*, 1995;48:544-550. Remuzzi G, Schieppati A, Ruggerenti P. Clinical practice: nephropathy in patients with type 2 diabetes. *New Engl J Med*, 2002; 346:1145-1151. Hilligle HL, Fidler V, Dierks GF *et al.* Urinary albumin excretion predicts cardiovascular and non cardiovascular mortality in general population. *Circulation*, 2002;106:1777-1782. Laffel LMB, McGill J, Gans D. The beneficial effects of captopril on diabetic nephropathy in normotensal IDDM patients with microalbuminuria. *Am J Med*, 1995;99:497-503. Uhle BU, Withworth JA, Shahinfar S *et al.* Angiotensin-converting enzyme inhibition in non diabetic progressive renal insufficiency: A controlled double-blind trial. *Am J Kidney Dis*, 1996;27:489-495.

51. La respuesta correcta es (e): Su dosis en bolo es de 10 mcg/kg y se continúa con una infusión de 15 mcg/kg/min.

Comentario: el abciximab es un anticuerpo monoclonal que se une al receptor de la glucoproteína IIb/IIIa. Aun cuando su unión al receptor dura cerca de 14 días, una vez suspendida la inhibición de la agregación plaquetaria sólo perdura 36 h. Su dosis en bolo es de 0.25

mcg/kg y la infusión es de 0.125 mcg/kg/min. La dosis especificada en la pregunta es la del tirofiban.

Topol EJ, Moliterno DJ, Hermann HC *et al.* Comparison of two platelet glucoprotein IIb/IIIa inhibitors, tirofiban and abciximab, for the prevention of ischemic events with percutaneous coronary revascularization. *N Engl J Med*, 2001;344:1888-94.

52. La respuesta correcta es (d): El acortamiento del periodo refractario auricular posventricular (APRAP) puede corregir el problema.

Comentario: la taquicardia mediada por marcapasos puede ocurrir únicamente con marcapasos bicamerales con un sentido auricular intacto (modos DDD, DDDR y VDD). Los tipos de taquicardia mediada por marcapasos incluyen el seguimiento de una fibrilación auricular o flúter y estimulación ventricular rápida por interferencia electromagnética. La taquicardia de asa se refiere a un tipo específico de taquicardia inducida por marcapasos en la cual la conducción ventriculoauricular intacta resulta en ondas "P" retrógradas que disparan otro estímulo ventricular creando un "asa". La situación puede corregirse prolongando el periodo refractario auricular posventricular (APRAP) más allá de la onda "P" retrógrada, de tal modo que ésta no sea sensada, o bien no inicie un intervalo AV.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

53. La respuesta correcta es (d): Conexión a vena innominada.

Comentario: la supracardiaca o tipo I es la más común de las conexiones anómalas totales de venas pulmonares, sea en series clínicas o necropsias, y la conexión a vena innominada es la más frecuente, ya que se presenta en el 44 a 85% de los casos de acuerdo con la serie revisada. La conexión a vena cava superior (derecha) ocurre con menor frecuencia (15 a 40% de los casos de conexión supracardiaca) y muchas veces se relaciona con malformaciones complejas.

La conexión cardíaca o tipo II es el segundo más frecuente y la conectada a seno coronario es la más común, pues se observa en 48 a 72% de los casos con conexión cardíaca, seguida de la conexión directa a la aurícula derecha. La conexión infracardiaca o tipo III se observa en el 10 a 23% de todos los casos de conexión anómala de venas pulmonares.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1441.

Valdez-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic diagnosis of congenital heart disease. An embryologic and anatomic approach. Lippincott-Raven, 1999:512.

54. La respuesta correcta es (d): *Staphylococcus epidermidis*.

Comentario: la infección de las prótesis ocurre en alrededor de 3 a 6% de los pacientes. La llamada endocarditis temprana (menos de 60 días después del reemplazo valvular) casi siempre es el resultado de bacteriemia perioperatoria o dispositivos intravasculares contaminados. Los microorganismos hallados más a menudo son *Staphylococcus epidermidis* y *aureus*. La endocarditis protésica tardía (después de 60 días de la intervención) se debe por lo regular a los microorganismos causantes de la endocarditis de válvula nativa, las más de las veces el estreptococo. El riesgo de endocarditis es similar para las prótesis mecánicas y bioprótesis.

Vongpatanasin W, Hillis DL, Lange RA. Prosthetic heart valves. N Engl J Med, 1996;335:407-16.

55. La respuesta correcta es (c): Una estructura inestable emisora de antielectrones.

Comentario: los radionúclidos emisores de positrones se caracterizan por un exceso de carga positiva. Esta estructura inestable da lugar a la emisión de un positrón (antielectrón) por parte del núcleo, de manera que un protón se convierte en un neutrón. El positrón penetra unos cuantos milímetros en el tejido y cuando encuentra un electrón ocurre su destrucción y la liberación de un par de fotones con una energía característica de 511 keV. Este fotón de rayos gamma se propaga en direcciones opuestas, con una separación de 180°. Las cámaras de PET están diseñadas para optimizar la detección de fotones de alta energía (511 keV) y los sucesos coincidentes.

Wackers FJ, Soufer R, Zaret B. Nuclear Cardiology. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (ed.). Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001: 304-10.

56. La respuesta correcta es (e): Angiografía pulmonar.

Comentario: el mejor método diagnóstico es todavía la angiografía pulmonar invasiva, ya que ofrece la mayor sensibilidad y especificidad entre los diferentes métodos diagnósticos; empero, hay que reconocer que tiene limitantes en relación con su disponibilidad. Es una herramienta diagnóstica idónea y puede ser también una medida terapéutica cuando se combina con el uso de fármacos trombolíticos o algunos dispositivos

diseñados para extracción de coágulos. Algunos protocolos sobre estos tópicos se encuentran en proceso con resultados preliminares muy alentadores; de igual modo, hay que considerar su alto costo y la necesidad de equipo sofisticado para practicar este método.

En cuanto al electrocardiograma, el hallazgo que se refirió como típico, que consiste en S profunda en DI, Q profunda en DII y T negativa en la misma derivación, sólo está presente en un 15% de los pacientes con embolismo pulmonar agudo, además de que se puede encontrar en ausencia de esta enfermedad o incluso en presencia de otras alteraciones que comprometen a los pulmones.

Respecto del dímero D, éste es un indicador de la existencia de degradación de fibrinógeno por lo que en situaciones en las que hay formación de coágulos por necesidad, como en los estados posoperatorios o la recuperación de traumatismos múltiples, este método no es útil porque el dímero D siempre está elevado por razones obvias. Además de esto, la presencia de cantidades elevadas de dímero D en sangre no confiere por sí misma ni especificidad diagnóstica ni valor predictivo al estado del paciente.

El ecocardiograma sólo es útil cuando se logra identificar trombo en cavidades derechas o en ramos principales de la arteria pulmonar. Sin embargo, la utilidad de este método también radica en evaluar la consecuencia hemodinámica secundaria a la enfermedad misma, si no hay posibilidad de identificar coágulos en la arteria pulmonar, lo cual le otorga una gran especificidad al método y una baja sensibilidad. Este es muy útil para valorar el contexto general paciente con relación con la función cardiaca en general.

Latomografía helicoidal de alta resolución, con uso de material de contraste intravenoso, es una alternativa muy eficaz para el diagnóstico de tromboembolia pulmonar cuando los émbolos se localizan en el tronco y las ramas principales de la arteria pulmonar (hasta un 94%). Sin embargo, pierde esta facultad si los émbolos se hallan en las arterias pulmonares subsegmentarias, en cuyo caso la sensibilidad desciende un 15%. Pese a ello, éste es un método rápido y muy superior al gammagrama ventilatorio/perfusorio, que aún es un buen método aunque tal vez poco disponible debido a los requisitos de manejo del material radioactivo y la infraestructura necesaria para mantener en funcionamiento la gammacámara en condiciones óptimas. Con todo, es un método que puede usarse y cuyo valor predictivo negativo quizá es el mejor parámetro, puesto que descarta por completo la presencia de tromboembolia pulmonar cuando se encuentra un gammagrama V/Q normal.

Vale la pena mencionar que la imagen por resonancia magnética ha demostrado valores muy buenos de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico, sea para trombosis venosa profunda en miembros pélvicos o tromboembolia pulmonar. No obstante, aún se encuentra en validación y una limitante de este método es su costo elevado y su baja disponibilidad.

Mayo Jr, Remy-Jardin M, Muller NL *et al.* Pulmonary embolism: prospective comparison of spiral CT with ventilation-perfusion scintigraphy. *Radiology*, 1997;205:447-452.

Perder A, Buswell L, Bounameaux H *et al.* Cost-effectiveness of noninvasive diagnostic aids in suspected pulmonary embolism. *Arch Intern Med*, 1997;157:2309-2316.

57. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: el bloqueo auriculoventricular se debe a una afección anatómica, funcional o farmacológica de la región AV, por disminución de la velocidad de conducción o aumento de su periodo refractario. Esto da lugar a que los estímulos se propaguen con mayor lentitud (bloqueo AV de primer o segundo grados tipo Mobitz I) o el frente de onda se bloquee dentro del tejido de la unión AV o en el haz de His y no se conduzca hacia los ventrículos (bloqueo AV de segundo grado tipo Mobitz II o bloqueo AV completo). Cuando el bloqueo AV de primer grado es consecutivo a un bloqueo infrahisiano, el espacio PR se halla prolongado, todos los estímulos sinusales discurren hacia los ventrículos y el QRS es ancho.

El fenómeno en el cual el estímulo sinusal no se conduce hacia los ventrículos porque un estímulo de la unión AV apareció antes se denomina interferencia e implica que el latido del marcapaso inferior, al despolarizar en un momento temprano al nodo AV, interfiere con el descenso del estímulo sinusal. Se conoce como disociación AV cuando, en presencia de dos marcapasos que rigen de forma simultánea al corazón, el inferior tiene mayor frecuencia; en tal caso los estímulos sinusales no se conducen por el fenómeno de interferencia. A diferencia del bloqueo AV, en la disociación AV la conducción anterógrada se preservaba en el tejido del nodo AV.

Iturralde P. *Arritmias cardíacas*. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 112-115.

58. La respuesta correcta es (a): Bloqueador beta e inhibidores de la enzima conversora.

Comentario: esta combinación es la que ha demostrado mayor efecto en disminuir la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca; además, su efecto antihipertensivo se potencia para lograr un mejor control

de las cifras tensionales. La administración de diuréticos no está indicada ya que los pacientes en clase funcional I no tienen retención de líquidos; por su parte, en este grupo de enfermos, la digital no ha comprobado ejercer algún efecto benéfico. La hidralacina no es una buena opción debido a que por sí misma activa al sistema renina-angiotensina-aldosterona, pero además no ha demostrado efecto benéfico en pacientes hipertensos asintomáticos pero con insuficiencia cardíaca; lo mismo se puede argumentar acerca del felodipina y la clortalidona.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR *et al.* Seventh. report of the joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*, 2003; 42:1206-1252.

59. La respuesta correcta es (a): Monocitos.

Comentario: en el proceso de inicio de la aterosclerosis se observa un incremento de la expresión de las moléculas de adhesión, las cuales participan en el reclutamiento e infiltración de los monocitos.

Ross R. Atherosclerosis-an inflammatory disease. *N Engl J Med*, 1999;340:1 15-26.

60. La respuesta correcta es (b): Es más frecuente con marcapasos bicamerales.

Comentario: el síndrome de marcapasos es una anomalía hemodinámica que puede resultar del uso inapropiado de la estimulación ventricular. Ocurre cuando el estímulo ventricular está desfasado de la contracción auricular. Este síndrome es más común cuando se utiliza el modo VV1 en pacientes con ritmo sinusal, pero puede ocurrir con cualquier modo de estimulación si se pierde la sincronía auriculoventricular.

Los síntomas relacionados son: una sensación de plenitud en cabeza y cuello, síncope o presíncope, hipotensión, tos, disnea, insuficiencia cardíaca congestiva o debilidad. Los hallazgos físicos incluyen ondas A en cañón y una disminución de la presión arterial con el ritmo de marcapasos en comparación con el ritmo sinusal. Los niveles de péptido natriurético auricular pueden estar elevados.

El único tratamiento definitivo es convertir el modo de estimulación a un modo bicameral o bien, si los episodios no son frecuentes, se puede programar la frecuencia del marcapasos a un límite inferior y encender la histéresis.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

**61. La respuesta correcta es (a):** Arteria pulmonar.

Comentario: la obstrucción del retorno venoso pulmonar en la conexión anómala supracardiaca se debe a la estenosis intrínseca y la compresión extrínseca de la vena vertical. La estenosis puede ocurrir en su origen y su unión con la vena innominada. El tamaño de la comunicación interauricular juega un papel crítico en la distribución de la mezcla venosa hacia la circulación pulmonar y sistémica, en ausencia de obstrucción a otros niveles. El agujero oval permeable o una CÍA pequeña son restrictivos e imponen una obstrucción al vaciamiento de las venas pulmonares. La variedad infracardiaca puede ser obstructiva a varios niveles; la obstrucción localizada puede ser secundaria a estenosis intrínseca del colector o compresión extrínseca en el hiato esofágico, en su unión con la vena porta o en el conducto venoso. La obstrucción difusa se observa cuando la circulación venosa pulmonar entra a la circulación porta y tiene que atravesar los sinusoides hepáticos.

La arteria pulmonar no juega un papel en la obstrucción del drenaje venoso pulmonar.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1441-3.

62. La respuesta correcta es (a): Valvuloplastia mitral.

Comentario: cuando una mujer en edad fecunda con enfermedad valvular requiere tratamiento quirúrgico para una o varias válvulas cardíacas se intenta en primera instancia practicar una intervención conservadora (plastia valvular), con el objetivo de permitir una mayor sobrevivencia y la posibilidad de embarazo. Cuando no es posible llevar a cabo la plastia, la lesión debe repararse mediante la sustitución protésica y se prefiere una prótesis biológica para posibilitar un eventual embarazo, que luego exige una nueva intervención quirúrgica. Sólo en caso de que la paciente no acepte esta propuesta o que otro motivo impida sustituir la válvula afectada por una prótesis biológica se indica una sustitución valvular por una prótesis mecánica. Si la persona tiene implantada una prótesis valvular mecánica, no es aconsejable el embarazo debido a las graves complicaciones a las que se exponen el producto y la madre, sobre todo en relación con los efectos derivados del consumo de los anticoagulantes orales.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:851.

63. La respuesta correcta es (a): Oxígeno-15 en agua.

Comentario: las alteraciones del metabolismo de carbohidratos y ácidos grasos a nivel miocárdico se han

relacionado con el desarrollo de diversas anomalías cardiovasculares (cardiopatía isquémica, hipertrofia ventricular y miocardiopatía dilatada), por lo cual el estudio del metabolismo cardíaco cobra gran relevancia para el diagnóstico y pronóstico de estas afecciones. Los radiotrazadores más empleados para la valoración del metabolismo miocárdico son palmitato C, acetato C y fluoro-2-desoxiglucosa (FDG); los dos primeros se emplean para el estudio del metabolismo oxidativo de los ácidos grasos y la FDG permite estudiar el metabolismo de los carbohidratos.

Alexanderson E, Gómez-Martin D, Benito I y col. Tomografía por emisión de positrones (TEP): una herramienta útil para el estudio del metabolismo cardíaco. Arch Cardiol Mex, 2004; 74:220-228.

64. La respuesta correcta es (d): Fibrinólisis con rTPA.

Comentario: cuando hay tromboembolia pulmonar masiva, una vez que se indican de manera adecuada fibrinolíticos, como estreptocinasa, urocinasa y rTPA, han demostrado mejor resultado que con el uso de heparina sola o combinada con anticoagulantes orales. De estos fármacos el mejor es el rTPA; en un estudio que comparó este fármaco con heparina en infusión, se observó una notable mejoría de la mortalidad a corto y largo plazos. El único punto adverso es que se ha relacionado con un mayor índice de sangrado, sobre todo cuando se realiza una angiografía pulmonar previa. Pese a ello, algunos autores apoyan el uso de este fibrinolítico aun sin establecer el diagnóstico de tromboembolia pulmonar masiva con angiografía pulmonar, por lo que en estos casos el índice de sangrados secundarios al fármaco es casi comparable al índice de sangrado con anticoagulación sola. En consecuencia, la fibrinólisis con rTPA se ha constituido en una de las mejores medidas terapéuticas para la tromboembolia pulmonar masiva.

Se ha descrito el uso de trombolíticos en forma intrapulmonar a través de catéteres localizados en el tronco de la arteria pulmonar; más aún, se ha descrito la extracción de trombo con algunos dispositivos y se han informado buenos resultados con estas técnicas. No obstante, esta forma terapéutica implica contar con un servicio de hemodinámica disponible, lo cual no siempre es factible, a diferencia del uso de los trombolíticos que no requieren estas condiciones de infraestructura hospitalaria.

Kjivec B, Voga G, Zuran I et al. Diagnosis and treatment of shock due massive pulmonary embolism: approach with. transesophageal echocardiography and intrapulmonary thrombolysis. Chest, 1997;112:1310-1316.



Kanter DS, Mikkola KM, Patel *et al.* Thrombolytic therapy for pulmonary embolism. Frequency of intracranial hemorrhage and associated risk factors. *Chest*, 1997;111:1241-1245.

65. La respuesta correcta es (e): El aumento de los intervalos RR caracteriza al bloqueo tipo Mobitz I.

Comentario: en el fenómeno de Wenckebach se reconoce la prolongación creciente del intervalo PR como consecuencia del retraso progresivo de la conducción. El incremento del intervalo PR entre los dos primeros latidos es mayor que en los latidos siguientes de la secuencia. Hay una reducción gradual de los incrementos del PR. Si el intervalo PR es mayor de manera progresiva, el incremento entre latido y latido es cada vez menor de forma proporcional, lo cual da lugar a la disminución de los intervalos RR.

La pausa es igual a dos ciclos sinusales menos la suma de todos los incrementos. Por lo tanto, el intervalo RR nunca aumenta.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 117-120. Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:127-128.

66. La respuesta correcta es (c): Inhibidores de la enzima convertora.

Comentario: se ha demostrado que en pacientes con afectación renal por la hipertensión arterial misma o por la presencia de diabetes concomitante, los inhibidores de la enzima convertora tienen un poderoso efecto nefroprotector que reduce de forma significativa la progresión de la insuficiencia renal; por ello, el esquema terapéutico de todo paciente hipertenso con signos iniciales de nefropatía o con diabetes mellitus secundaria o, en resumen, de todo paciente diabético aún sin hipertensión, debe incluir un inhibidor de la enzima convertora o un bloqueador de los receptores AT-1 de la angiotensina.

The GISEN Group (Grupo Italiano di Studi-epidemiologici in nefrología). Randomised placebo-controlled trial of effect of ramipril on decline glomerular filtration rate and risk of terminal renal failure in proteinuria, non diabetic nephropathy. *Lancet*, 1997;349:1857-1863.

Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D *et al.* Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med*, 2001;345:861-869.

67. La respuesta correcta es (b): Continuar con el tratamiento.

Comentario: en pacientes que padecen hipertensión arterial, en las fases iniciales de la retención azoada, es

usual que al normalizarse las cifras de presión arterial se reduzca la filtración glomerular y aparezca una elevación transitoria de los elementos azoados. Sin embargo, después de llevar a cabo ajustes hemodinámicos regionales mediante el mecanismo de autorregulación, los elementos azoados nuevamente disminuyen a sus valores basales y, lo que es más importante, se previene la elevación de los mismos con los inhibidores de la enzima convertora y con el bloqueo de los receptores AT-1 de la angiotensina, o por lo menos se retarda la progresión del daño renal de forma considerable. Ni los diuréticos ni los antagonistas del calcio tienen efecto nefroprotector aislado.

Jafar Th, Stark PC, Schmid CH *et al.* Progression of chronic kidney disease; the role of blood pressure control, proteinuria and angiotensin -converting enzyme inhibition: A patient-level Meta-analysis. *Ann Int Med*, 2003;139:244-252 M.

68. La respuesta correcta es (a): Rotura del aislante.

Comentario: el aislante de los cables del marcapasos no es visible en una radiografía, y las roturas del mismo no pueden verse por este método. Todas las demás complicaciones sí pueden reconocerse de este modo.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

69. La respuesta correcta es (e): El ventrículo derecho tiene una vía de entrada amplia.

Comentario: la atresia tricuspídea se divide en tres tipos de acuerdo con la relación de las grandes arterias; el más frecuente es el tipo I, con arterias normalmente relacionadas o conexión ventrículo-arteria concordante (70% de los casos). El tipo II, con grandes arterias en d-transposición corresponde al 23% y el tipo III con grandes arterias en l-transposición al 7%. En esta anomalía es necesario algún tipo de comunicación entre las aurículas, ya sea en la forma de un agujero oval permeable o una verdadera comunicación interauricular, para permitir el vaciamiento de la aurícula derecha. Esta comunicación puede ser o volverse restrictiva, en cuyo caso requiere una auriculoseptostomía como tratamiento paliativo. La auriculoseptostomía también está indicada en los casos en que se realiza algún tipo de fístula sistémico-pulmonar y la elevación de la presión en la aurícula izquierda puede cerrar el agujero oval. De manera característica, el defecto septal interventricular en la atresia tricuspídea es o puede volverse restrictivo y causar, según la relación de los vasos, obstrucción subpulmonar o subaórtica. El ventrículo derecho en esta



anormalidad es pequeño e incompleto, ya que falta su porción de entrada.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1579-87.

70. La respuesta correcta es (b): Su disponibilidad es limitada.

Comentario: en el reemplazo valvular, los homoinjertos, una alternativa común (aunque de disponibilidad limitada), se obtienen de donadores cadavéricos y se han comercializado, en particular las válvulas aórtica y pulmonar (con y sin conducto). Se distribuyen en Estados Unidos bajo el nombre comercial de CryoValve y en el proceso de preparación se someten a tratamiento enzimático para reducir la celularidad del tejido, con lo cual se deja intacta sólo la matriz extracelular, y a procedimientos antimicrobianos. Estudios clínicos han demostrado una reacción humoral inmunitaria muy disminuida a corto plazo y el potencial de colonización temprana por células del receptor, razón por la cual no requieren tratamiento inmunosupresor. Su criopreservación en nitrógeno líquido permite el almacenamiento durante varios años sin pérdida de la integridad estructural.

Butany J, Fayet C, Ahluwalia MS. Biological replacement heart valves, identification and evaluation. *Cardiovasc Pathol*, 2003; 12:119-39.

71. La respuesta correcta es (d): Es útil para predecir la recuperación de la función miocárdica regional posrevascularización.

Comentario: la imagen por PET se considera hoy en día el "estándar de oro" de los estudios no invasivos para la evaluación de la viabilidad miocárdica. La identificación de miocardio viable con PET se basa casi siempre en la evaluación del metabolismo, pero hay ciertos parámetros de perfusión que también han demostrado ser indicadores de viabilidad preservada. La fluor-2-desoxiglucosa (FDG) es el radiotrazador metabólico empleado más a menudo para este fin y la evaluación de viabilidad se basa en el principio de que el miocardio viable es activo desde el punto de vista metabólico y que el miocardio isquémico tiene un incremento de la captación de glucosa. Estudios clínicos han demostrado que la viabilidad preservada por PET se vincula con una mejoría de la función miocárdica regional posrevascularización, en particular en zonas que demuestran una discrepancia entre flujo y metabolismo (*mismatch*), esto es, zonas que revelan flujo disminuido y captación de glucosa aumentada.

Wackers FJ, Soufer R, Zaret B. Nuclear Cardiology. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (ed.). *Heart disease: a textbook of car-*

diovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001: 304-10.

72. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: todas estas modalidades terapéuticas se consideran adecuadas para el tratamiento de la trombosis venosa profunda e incluso se ha sugerido que pueden ser aceptables para casos de tromboembolia pulmonar no complicada.

En relación con los costos, se ha concluido que la mejor opción terapéutica puede ser el uso de la heparina de bajo peso molecular administrada en casa en dosis ajustadas por peso y con visitas médicas periódicas; esto último lo aceptó en fecha reciente la FDA. Sin embargo, con base en el perfil de seguridad de estos fármacos, se decidió aceptar como una modalidad terapéutica adecuada; de estas heparinas, la que tiene mayor experiencia es la enoxaparina, si bien las otras modalidades son adecuadas y comparables respecto de resultados a corto y largo plazos.

Levine M, Gent M, Hirsh J *et al.* A comparison of low-molecular-weight heparin administered primarily at home with unfractionated heparin administered in the hospital for proximal deep vein thrombosis. *N Engl J Med*, 1996;334:677-681.

Simonneau G, Sors H, Charbonier B *et al.* A comparison of low-molecular-weight heparin with unfractionated heparin for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*, 1997;337:663-669.

73. La respuesta correcta es (c): A la exploración física pueden identificarse ondas de cañón en el pulso venoso.

Comentario: la falta de sincronía entre las contracciones auricular y ventricular favorece que las aurículas se contraigan en el momento en que las válvulas auriculoventriculares están cerradas, por lo que a nivel de la aurícula derecha la fuerza de la contracción en oposición a la válvula tricuspídea cerrada posibilita que el flujo se impulse de manera intempestiva hacia el sistema venoso, lo que genera un latido en el pulso yugular de "ondas en cañonazo" en forma intermitente. El bloqueo AV consecutivo al infarto del miocardio requiere sólo de forma excepcional marcapaso permanente. Por lo regular, el ritmo de escape es de la unión AV con QRS estrecho y frecuencia de 40 a 60 por minuto. De manera característica, el primer ruido es variable de latido a latido.

Iturrualde P. *Arritmias cardíacas*. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 126-127.

74. La respuesta correcta es (d): Trombina.

Comentario: en la cascada extrínseca de la coagulación la activación de ésta ocurre por la interacción en-

tre el factor tisular y el mismo flujo sanguíneo; este factor tisular se une al factor VIIa de la coagulación y activa al factor X; luego éste participa en la generación de trombina a partir de protrombina. La trombina interviene en la transformación de fibrinógeno en fibrina. La trombina es además un potente agonista de la agregación plaquetaria.

Corti R, Fuster V y Badimon JJ. Pathogenic concepts of acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:7S-14S.

75. La respuesta correcta es (d): Metaloproteinasas.

Comentario: los macrófagos liberan metaloproteinasas. Éstas constituyen un grupo de enzimas dentro de las cuales hay colagenasas, gelatinasas, estromelinas y otras. Dichas enzimas son capaces de degradar la matriz extracelular e intervenir en la rotura de la placa aterosclerótica.

Corti R, Fuster V, Badimon JJ. Pathogenic concepts of acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:7S-14S.

76. La respuesta correcta es (c): Implantar un marcapasos definitivo DDDR.

Comentario: la indicación principal para colocar un marcapasos definitivo DDDR es en pacientes con bloqueo auriculoventricular y disfunción del nodo sinusal con incompetencia cronotrópica. Necesidad de mantener la sincronía AV (para maximizar el gasto cardiaco) en el paciente con incompetencia cronotrópica y en síndrome de marcapasos previo. Está contraindicado este modo de estimulación en caso de taquiarritmias auriculares establecidas.

En el caso de este paciente hay una pausa patológica posterior a la estimulación auricular consistente con disfunción del nodo sinusal. La paciente debe recibir estimulación con un dispositivo con respuesta de frecuencia, en este caso el DDDR. Por otro lado la pérdida de la conducción AV a una frecuencia auricular relativamente baja denota alteración de la unión AV, lo cual contraindica la modalidad AAI.

Lloyd MA, Hayes DL. Pacemakers. En: *Mayo Clinic Cardiology Review*. 2nd. ed. Joseph G. Murphy MD (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2000;669-684.

77. La respuesta correcta es (d): Es visible a los seis años y a partir de la cuarta costilla.

Comentarios: las indentaciones costales, conocidas como signo de Rössler, son casi sin excepción patognomónicas de coartación aórtica. Su incidencia se incrementa con la edad, debido a que la erosión de las

costillas por los vasos intercostales colaterales dilatados progresa con lentitud. Se observa más a menudo de manera bilateral de la cuarta a la novena costilla. Se identifica unilateral cuando la subclavia nace distal a la coartación. Este signo es visible después de los seis años, en una alta proporción de los casos, y llega a ser casi de 100% a los 20 años de edad.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1325.

78. La respuesta correcta es (c): Mayor concentración de haptoglobina sérica.

Comentario: la hemólisis intravascular subclínica se diagnostica por elevación de los niveles séricos de deshidrogenasa láctica, disminución de la concentración de haptoglobina sérica y reticulocitosis, así como por la presencia de esquistocitos en un frotis de sangre periférica. Este diagnóstico es común en la mayoría de las personas con una prótesis valvular mecánica normofuncional. La anemia hemolítica grave es poco común y sugiere fuga paravalvular secundaria a dehiscencia parcial de la prótesis o infección. Los pacientes con una prótesis de jaula-bola o múltiples prótesis tienen una mayor incidencia y gravedad de anemia hemolítica. Debido a que la viscosidad sanguínea disminuida y el gasto cardiaco aumentado relacionados con la anemia pueden incrementar la magnitud de la hemólisis, los individuos con anemia hemolítica deben tratarse con hierro, suplementos de folato o transfusión sanguínea; y aquéllos con fuga paravalvular y hemólisis grave o intratable deben someterse a reparación o reemplazo valvular. En sujetos con contraindicación para reoperación el tratamiento con bloqueadores beta puede disminuir la magnitud de la hemólisis.

Miller FA, Rajamannan N, Grogan M *et al.* Prosthetic heart valves. En: Murphy JG (ed.). *Mayo Clinic cardiology review*. 2nd. ed. Lippincott, Williams and Wilkins, 2000:337-347.

79. La respuesta correcta es (c): Posee la capacidad de cuantificar la perfusión miocárdica en términos absolutos.

Comentario: la evaluación de la perfusión miocárdica es básica para conocer la afectación clínica de enfermedades que lesionan las arterias coronarias. A pesar de que el SPECT constituye la modalidad primaria para evaluar la perfusión miocárdica con trazadores radiactivos, la PET provee algunas ventajas: a) corrección precisa de la atenuación y b) capacidad de cuantificar la perfusión miocárdica en términos absolutos (p. ej.,

mililitros por gramo por minuto). Hoy en día se lo considera el método no invasivo más preciso para cuantificar el flujo miocárdico regional.

Beller GA, Bergmann SR. Myocardial perfusión imaging agents: SPECT and PET. *J Nucl Cardiol*, 2004; 11:71-86.

80. La respuesta correcta es (a): Anticoagulación oral por seis meses.

Comentario: muchos estudios refieren que el tiempo ideal para mantener la anticoagulación oral en los casos de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar es de seis meses y se ha notificado una reincidencia de la anomalía menor de 9% en comparación con la anticoagulación por tres meses; la recurrencia es de 18%. La anticoagulación por toda la vida se recomienda en los sujetos que tienen trombosis venosa profunda recurrente y en quienes se identifica una alteración que provoca o predispone a las recurrencias, por ejemplo anticoagulante lúpico o alteraciones de la proteína S o C.

Schulman S, Granqvist S, Holmstrom M *et al.* The duration of oral anticoagulant therapy after a second episode of venous thromboembolism. *N Engl J Med*, 1997;336:393-398.

81. La respuesta correcta es (c): El mecanismo productor es un foco ectópico.

Comentario: la fibrilación auricular se mantiene por múltiples mecanismos de reentrada y la aurícula tiene una descarga eléctrica de 400 a 700 por minuto. Se inicia con una extrasístole auricular; la irregularidad del ritmo ventricular se debe a la conducción oculta a nivel del nodo AV y las pausas largas favorecen la conducción aberrante del latido consecutivo al latido que cierra la pausa.

Iturralde P. *Arritmias cardíacas*. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002: 161-165.

82. La respuesta correcta es (b): Tiacidas.

Comentario: se ha demostrado que las tiacidas reducen la excreción de calcio a través de la orina y aumentan la densidad ósea en aquellos pacientes que son más susceptibles de padecer osteoporosis (en especial mujeres después de la menopausia). Es por ello que en pacientes que sufren hipertensión arterial, que tienen la probabilidad de padecer osteoporosis o que ya la padecen, el diurético, además de reducir las cifras de presión arterial, podría tener el efecto benéfico de reducir la excreción urinaria de calcio o participar en la prevención de la osteoporosis.

Morton DJ, Barret-Connor EL, Edelstein SL. Thiazide and bone mineral density in elderly men and women. *Am J Epidemiol* 1994;139:1107-1115.

Wasnich R, Davis J, Ross P *et al.* Effect of thiazide on rates of bone mineral loss: A longitudinal study. *Brit Med J*, 1991;302:18.

83. La respuesta correcta es (c): No indicar ninguna dosis adicional de antitrombótico.

Comentario: en un estudio reciente se usó enoxaparina administrada de manera subcutánea a razón de 1 mg/kg cada 12 h en pacientes con síndrome coronario agudo. En los sujetos sometidos a angioplastia coronaria, y cuya última dosis de enoxaparina se administró en las ocho horas siguientes al procedimiento, la intervención coronaria se practicó sin agregar nada y no se observó mayor hemorragia; tampoco se presentaron cierres coronarios agudos o revascularización quirúrgica de urgencia.

Collet JP, Montalescot G, Lison L *et al.* Percutaneous coronary intervention after subcutaneous enoxaparin pre-treatment in patients with unstable angina pectoris. *Circulation*, 2001; 103: 658-63.

84. La respuesta correcta es (b): Histéresis.

Comentario: la histéresis positiva puede agregar un periodo de tiempo adicional de espera del marcapasos para dar tiempo a que una onda R nativa ocurra antes del estímulo. Esta función sólo ocurre después que una onda R es sensada. La frecuencia de histéresis es menor que la frecuencia inferior del marcapasos. De este modo, la principal función de la histéresis es permitir al paciente tener su propio ritmo de base cuando sea posible.

Hesselson AB. *Simplified interpretation of pacemaker ECGs*. An imprint of Blackwell Publishing. Futura, 2003;78.

85. La respuesta correcta es (e): Las arritmias son la manifestación más común del tumor.

Comentario: los tumores cardíacos primarios más frecuentes en la niñez son las tumoraciones benignas. De éstas, la más común es el rabdomioma, seguido por el fibroma, mixoma, teratoma y hemangioma. Otras masas menos comunes son el tumor auriculoventricular nodal y el hamartoma arritmógeno (tumor de células de Purkinje). En lactantes y preescolares otras malformaciones benignas como el lipoma, fibrolipoma, quiste broncogénico, hemangioma y linfangioma son aún más raras.

El rabdomioma es un hamartoma miocítico, cuyo tamaño puede variar entre 1 y 8 cm y puede ser único o múltiple; aunque puede afectar cualquier cámara, con

más frecuencia se sitúa en el ventrículo izquierdo y el tabique. Puede ser por completo intramural o protruir hacia las cámaras y causar obstrucción a las vías de entrada o salida; esta obstrucción es la que origina las manifestaciones clínicas, que pueden simular estenosis grave o atresia tricuspídea, mitral, aórtica o pulmonar; las arritmias son una manifestación rara.

Al menos 50% de los pacientes con rabiomioma tiene esclerosis tuberosa. En los estudios histológicos del tumor se ha encontrado un gran parecido con los hamartomas que por neoformaciones que aparecen con gran frecuencia en la esclerosis tuberosa, por lo que algunos autores, concluyen en que los rabiomiomas, son realmente hamartomas.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:913-4.

86. La respuesta correcta es (c): Lesiones obstructivas críticas de un solo vaso.

Comentario: la medición cuantitativa de la perfusión miocárdica en términos absolutos puede ser importante para evaluar a personas en quienes la perfusión es homogénea, es decir, los individuos sin disparidades regionales, como los pacientes con dolor precordial y arterias coronarias normales mediante angiografía, periodo posterior al trasplantado cardiaco, sujetos con miocardiopatías o enfermedad arterial coronaria equilibrada. Además, es útil para valorar la función vascular en personas sin lesiones coronarias macroscópicas, por ejemplo los diabéticos o los que sufren hipercolesterolemia.

Dayanikli F, Grambow D, Muzik O *et al.* Early detection of abnormal coronary flow reserve in asymptomatic men at high risk for coronary artery disease using positron emission tomography. *Circulation*, 1994;90:808-17.

87. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el choque cardígeno es la complicación aguda más grave de una tromboembolia pulmonar; para que suceda, la tromboembolia debe ser masiva. Se ha publicado que tiene una mortalidad del 10% en la primera hora y hasta 85% en las primeras seis horas si no se toman medidas terapéuticas tempranas.

El infarto pulmonar ocurre en 10% de las personas que sufren tromboembolismo pulmonar y por lo general se vincula con problemas de coagulación intravascular diseminada. A su vez, esta alteración se puede relacionar con absceso secundario a hemoptisis, a su vez consecutiva a lesión arterial pulmonar en el sitio del infarto.

Por lo regular, la hipertensión pulmonar secundaria se debe al embolismo pulmonar recurrente no resuelto y se ha referido en 0.5% de los pacientes. Sin embargo, hasta un 8% de los sujetos sufre embolismo pulmonar no resuelto, casi siempre por alteraciones del sistema de coagulación primarias o secundarias.

Murphy Joseph G. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Pulmonary embolism, 2000:379-406.

88. La respuesta correcta es (e): Cardiopatía reumática.

Comentario: en casi todos los pacientes adultos, la causa de estenosis mitral es la cardiopatía reumática. Alrededor de 60% de los pacientes con valvulopatía mitral reumática no tiene antecedentes de fiebre reumática o corea y cerca del 50% de los pacientes con carditis reumática aguda no tiene datos de valvulopatía. Otras causas de valvulopatía mitral son raras. La estenosis mitral congénita es poco frecuente y cuando ocurre se debe a una deformidad en "paracaídas" de la válvula mitral, en la que una cuerda tendinosa corta se inserta en un único y largo músculo papilar. Cuando la estenosis mitral, usualmente reumática, se relaciona con defectos septales auriculares se denomina síndrome de Lutembacher. La calcificación del anillo mitral usualmente causa insuficiencia y sólo en raras ocasiones, cuando la calcificación es masiva, limita la movilidad de las valvas de la mitral y puede ser causa de estenosis; este proceso es casi exclusivo de ancianos. Otras causas de obstrucción al flujo de la aurícula al ventrículo izquierdo son el mixoma de la aurícula izquierda, trombosis masiva de la aurícula izquierda y el *cor triatriatum*.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. 1 Oth. ed. International Edition, McGraw-Hill, 2001:1697-1698.

89. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: el síndrome de Wolff-Parkinson-White puede complicarse con muerte súbita, sobre todo cuando sobreviene fibrilación auricular. Los estímulos de la aurícula fibrilante pasan al ventrículo con una frecuencia muy alta debido a que el haz anómalo tiene un periodo refractario muy corto. En estas condiciones, la despolarización ventricular puede caer en el periodo vulnerable de latido previo y producir fibrilación ventricular. Por otro lado, la taquicardia auricular acompañante no cesa con lidocaína y nunca debe usarse digital para su tratamiento, ya que al aumentar el periodo refractario del nodo AV favorece la conducción a través del haz anómalo.



Wellens HJJ, Farre J, Bar FW. The Wolff-Parkinson-White syndrome. In: Mandel JW (ed). Cardiac arrhythmias. Their mechanism, diagnosis and management. 2nd. ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1987:274-296.

90. La respuesta correcta es (a): 130/80 mmHg o menos.

Comentario: se ha demostrado que en los pacientes diabéticos con albuminuria el mejor efecto renoprotector se obtiene al mantener las cifras de presión arterial en 130/80 mmHg, o menos, y con el uso de inhibidores de la enzima convertidora dentro del esquema terapéutico antihipertensivo; este concepto es el que evita en mayor medida la aparición de nefropatía en los diabéticos y el que retarda de forma más efectiva la progresión de la insuficiencia renal cuando ya se encuentra presente.

JafarTh, Schmid CH, Randa M *et al.* Angiotensin-converting enzyme inhibitors and progression y nondiabetic renal disease: a meta-analysis of patient data. *Ann Intern Med*, 2001; 135:73-78.

91. La respuesta correcta es (a): Remodelación negativa.

Comentario: la remodelación negativa implica el desplazamiento de la placa de ateroma hacia la luz de la arteria (obstrucción arterial). Por el contrario, la remodelación positiva se refiere al fenómeno opuesto: la placa crece hacia afuera y preserva la luz arterial, y es la característica que comparte la mayoría de las placas vulnerables, circunstancia que les permite conservar el flujo coronario sin alteraciones. Es la razón también de que estas placas no se observen en ocasiones en la coronariografía.

Shah, P. Mechanisms of plaque vulnerability and rupture. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:15S-22S.

92. La respuesta correcta es (a): VVIR.

Comentario: el modo VVI de estimulación es el que se usa más en la actualidad. Se caracteriza por ser sensible a la despolarización autónoma del corazón, reconoce toda actividad eléctrica ventricular, ante la cual el marcapasos se inhibe. Los marcapasos unicamerales con respuesta de frecuencia que se implantan en el ventrículo constituyen el modo VVIR y aumenta su frecuencia frente al ejercicio y otros aumentos de las demandas metabólicas. Su indicación principal es en fibrilación auricular y flúter crónicos con bloqueo AV, parálisis auricular (aurícula gigante o inexcitable); bloqueo AV en pacientes de edad avanzada, con mal estado general o con escasa capacidad para el ejercicio; bloqueo AV paroxístico sin evidencia de conducción ventriculoauricular.

El modo VVIR básicamente tiene las mismas indicaciones, pero se prefiere en pacientes activos.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002; 551-656.

93. La respuesta correcta es (d): Atresia pulmonar con comunicación interventricular.

Comentario: antes de la aparición de la ecocardiografía, el cateterismo cardiaco era el método más usado para el diagnóstico final de la mayoría de las cardiopatías. En la actualidad, la mayoría de los pacientes con defectos cardiacos congénitos puede someterse a corrección quirúrgica con base en el diagnóstico ecocardiográfico. La presencia de una membrana que divide la aurícula izquierda por arriba de las orejuelas (*cor triatriatum*) de un colector retrocardiaco que asciende hasta unirse a la vena innominada es un diagnóstico que puede establecerse con el uso de ecocardiografía. Asimismo, por este método es fácil estimar el tamaño, localización, diferencia de presiones entre los ventrículos y lesiones concomitantes de una comunicación interventricular y el grado de adosamiento, características de las valvas de la tricúspide afectadas, grado de insuficiencia valvular y estado del ventrículo derecho funcional. Sin embargo, en algunas cardiopatías en las que se requiere la evaluación de la circulación pulmonar, como la atresia pulmonar, constituyen todavía una indicación de estudio hemodinámico para establecer el origen de la circulación pulmonar, que muchas veces procede de las ramas colaterales de las arterias bronquiales.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:539,1397.

94. La respuesta correcta es (d): Fluoro-2-desoxiglucosa.

Comentario: existen tres trazadores que se usan en la actualidad para evaluar la perfusión miocárdica con PET: cloruro de Rb-82, N-13 en amonio y O-15 agua. El O-15 agua y el N-13 en amonio, en virtud de sus vidas medias cortas, deben producirse en el lugar con un ciclotrón, mientras que el cloruro de Rb-82 lo produce un generador, con el cual se torna innecesario el ciclotrón la fluoro-2-desoxiglucosa se utiliza para estudiar el metabolismo miocárdico y con este trazador no se estudia la perfusión.

Beller GA, Bergmann SR. Myocardial perfusion imaging agents: SPECT and PET. *J Nucl Cardiol*, 2004; 11:71-86.

95. La respuesta correcta es (c): Con la colocación del filtro siempre se evita el suministro de anticoagulantes.

Comentario: el filtro de interrupción en la vena cava inferior se usa sobre todo en los pacientes con tromboembolia recurrente; no es indicación primaria en los enfermos con cáncer y su uso en ocasiones es secundario al riesgo de hemorragia por anticoagulantes u otras contraindicaciones para su uso. Cuando se emplea un filtro en la vena cava inferior se puede utilizar anticoagulantes a dosis más bajas en algunas situaciones especiales como la tromboembolia recurrente, ya que se ha demostrado que de esta manera se obtienen los mejores resultados.

Decousus H, Leizorovics. A clinical trial of vena cava filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*, 1997;337:657-662.

96. La respuesta correcta es (c): Gasto cardiaco disminuido.

Comentario: en la estenosis mitral la alteración que desencadena el resto de los cambios en la fisiología cardiovascular es la obstrucción al flujo de la aurícula al ventrículo izquierdo, lo que da origen a un gradiente de presión entre ambas estructuras. La gravedad de la obstrucción se puede expresar en términos del área valvular (ligera: 1.5 a 2.0 cm², moderada: 1.1 a 1.5 cm², y grave o apretada: 1.0 cm² o menos) o del gradiente medio de presión transmitral (leve: < 7 mmHg, moderada: 7 a 14 mmHg, y grave: > 15 mmHg). En términos generales, entre mayor sea el gradiente de presión y menor el área valvular mitral, mayor es el deterioro de la clase funcional de los pacientes y más rica la semiología. Sin embargo, esta relación no siempre es correcta; cuando el gasto cardiaco es bajo, el flujo transmitral disminuye y, por lo tanto, también el gradiente a través de la válvula, con lo que el cálculo del área valvular mitral puede sobreestimarse a pesar de tratarse de un paciente con síntomas francos. La taquicardia, al disminuir el tiempo de llenado diastólico disponible en cada latido cardiaco, ocasiona aumento del gradiente transmitral y puede explicar la aparición súbita de disnea o edema pulmonar agudo en pacientes con estenosis mitral, aun a pesar de que el área valvular mitral y el gradiente transmitral no tengan valores de gravedad. La hemoptisis, frecuente en estos pacientes, puede deberse entre otras causas a la presencia de cortocircuitos entre las venas pulmonares y las venas bronquiales. En los pacientes que tienen una estenosis mitral de larga evolución existe una reducción crónica de la precarga vía disminución del gasto cardiaco del ventrículo derecho, lo que resulta en una incapacidad para aumentar el gasto cardiaco y acoplarlo a las necesidades; ello explica que cursen con fatiga y debilidad a veces importante.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1645. Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* *Hurst's The Heart*. International Edition, 10th. ed. McGraw-Hill 2001:1697-1698. Guadalajara JF. *Cardiología*. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:386, 489.

97. La respuesta correcta es (b): Anteroseptal derecha.

Comentario: la polaridad del complejo QRS es positiva en DIII y negativa en V₁ cuando el haz anómalo tiene una localización anteroseptal derecha. Si la ubicación es lateral y anterolateral izquierda también es positiva en DIII y V₁. Cuando tiene una situación posteroseptal izquierda la polaridad del complejo QRS en DIII es negativa o isodifásica, mientras que en V₁ es positiva. Por último, cuando posee una localización lateral derecha la polaridad en DIII es negativa o isodifásica y negativa en V₁, o isodifásica y negativa en V₁.

Iturralde P. *Arritmias cardiacas*. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:277.

98. La respuesta correcta es (d): El sistema renina-angiotensina-aldosterona regula el volumen circulante.

Comentario: la hipernatremia no tiene ningún efecto sobre la activación adrenérgica; la hipertensión no activa a la renina sino por el contrario: la activación de la renina trae como consecuencia la elevación de la presión arterial. Los mineralocorticoides aumentan la presión arterial por expansión del compartimiento extracelular y por aumento de la reactividad vascular al efecto adrenérgico, por lo tanto no tienen efecto vasodilatador; asimismo, el factor nutriurético auricular bloquea al eje renina-angiotensina; finalmente, el sistema renina-angiotensina-aldosterona regula el contenido de agua en el cuerpo y el volumen circulante para mantener una homeostasis hemodinámica con un equilibrio hidroeléctrico adecuado.

Fabián ME, Dinh DT, Nassis C, Johnston CI. Angiotensin -Converting Enzyme: Basic properties, distribution and functional role in hipertensión: A companion to Brenner and Rector's *The Kidney*. Eds: O Paril S, y Weber MA. WB Saunders Co. Philadelphia PA, 2000:90.

99. La respuesta correcta es (c): Determina el riesgo de mortalidad en personas con síndromes coronarios agudos.

Comentario: los marcadores de necrosis miocárdica estadifican de manera adecuada al paciente con síndrome coronario agudo, pero muchos individuos carecen de evidencia de necrosis miocárdica y pueden mostrar



también alto riesgo de episodios cardiovasculares adversos. En consideración al importante papel que juega la inflamación en la placa aterosclerótica, se ha encontrado que la proteína C reactiva es un potente marcador de riesgo cardiovascular, incluidos los sujetos sanos, pacientes sometidos a procedimientos de revascularización percutánea de manera electiva o enfermos con síndrome coronario agudo.

Blake GJ, Ridker PM. C-reactive protein and other inflammatory risk markers in acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:37S-42S.

100. La respuesta correcta es (c): AAIR.

Comentario: en las modalidades AAI y AAIR la estimulación y la detección ocurren desde la aurícula y se inhibe la salida del marcapasos por un fenómeno auricular detectado. Su indicación es: enfermedad del nodo sinusal sin alteración de la conducción auriculoventricular. La decisión de utilizar el modo R depende de si además tiene o no insuficiencia cronotrópica. Tiene las ventajas de ser un sistema sencillo de estimulación con un cable único y un generador multiprogramable convencional, mantiene el sincronismo AV. Sin embargo, su principal desventaja es que no protege frente al bloqueo AV.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002; 551-656.

101. La respuesta correcta es (b): Resistencias vasculares pulmonares menores de 2 U Wood/m².

Comentario: son varios los factores que se han correlacionado con un incremento de la mortalidad en los pacientes sometidos al procedimiento de Fontan, entre los que se incluyen las resistencias vasculares pulmonares mayores de 4 U Wood, presión media de la arteria pulmonar mayor de 15 mmHg, función ventricular deprimida manifestada por una fracción de expulsión menor de 60% o presión telediastólica ventricular mayor de 12 mmHg. Asimismo, las arterias pulmonares pequeñas, medidas por el índice de McGoon (menor de 1.8) o de Nakata (menor de 200 mm²/m²) o la insuficiencia de la válvula AV son situaciones que incrementan el riesgo e incluso pueden contraindicar la intervención.

Nichols DG. Critical heart disease in infants and children. Mosby, 1995:752-3.

102. La respuesta correcta es (e): Todos son correctos.

Comentario: los trazadores de perfusión pueden emplearse para medir el flujo sanguíneo absoluto, el flujo

de reserva o la integridad de la membrana celular. Cada uno de estos parámetros se ha estudiado como un marcador potencial de viabilidad miocárdica. Estudios clínicos han demostrado mediante mediciones del flujo sanguíneo absoluto que las regiones con flujo menor de 0.25 ml/g/min casi nunca son viables. También se ha sugerido que la actividad relativa de N¹³-amonio menor del 40% de la captación máxima se vincula con miocardio no viable. Estudios experimentales demuestran que un flujo de reserva coronario preservado puede ser un marcador de viabilidad miocárdica intacta.

Wackers FJ, Soufer R, Zaret B. Nuclear Cardiology. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (ed.). Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001: 304-10.

103. La respuesta correcta es (e): Ningún enunciado es falso.

Comentario: la tromboendarterectomía es una intervención compleja con una mortalidad general elevada, aproximada de 10%. Por lo general, los sujetos en quienes se practica tienen embolia pulmonar de repetición y algún trastorno concomitante de la coagulación primario o secundario, o anticoagulante lúpico en 10%. Por ese motivo el procedimiento se asocia a el uso de filtro en la vena cava inferior y anticoagulación durante toda la vida. Los pacientes experimentan mejoría manifiesta en un periodo largo, casi siempre de 12 meses. No todos los enfermos son candidatos a esta operación; para ello se debe realizar un estudio exhaustivo de los pacientes y determinar de manera muy adecuada si los trombos son susceptibles de remoción por este método quirúrgico.

Fennerty T. The diagnosis of pulmonary embolism. *BMJ*, 1997;314: 425-429.

104. La respuesta correcta es (c): El registro electrocardiográfico de ondas "f" gruesas guarda relación con el crecimiento de la aurícula izquierda.

Comentario: la fibrilación auricular es una complicación frecuente en pacientes con estenosis mitral. Inicialmente ocurre en paroxismos y en el curso de la enfermedad se establece como ritmo de base. Con frecuencia, la respuesta ventricular media es alta (mayor de 140 lpm), lo que resulta en un acortamiento del periodo de llenado diastólico con hipertensión venocapilar concomitante y disnea. En la estenosis grave de la mitral, la pérdida de la contracción auricular tiene poca repercusión en el flujo transvalvular debido a que en estos pa-

cientes la presión intraauricular ya se encuentra muy elevada y el flujo transmitral bastante reducido. El tamaño de las ondas fibrilatorias en el electrocardiograma no guarda relación con el tamaño de la aurícula izquierda. En la mayoría de las series se ha encontrado fibrilación auricular sostenida en aproximadamente 40% de los pacientes con estenosis mitral, con aumento en la incidencia según aumenta la edad y el diámetro de la aurícula izquierda. Los pacientes con estenosis mitral y fibrilación auricular, ya sea paroxística o sostenida, deben recibir anticoagulación crónica a menos que exista una contraindicación formal.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:487.

105. La respuesta correcta es (e): Las venas tributarias del seno coronario.

Comentario: el drenaje venoso que proviene principalmente de la aurícula derecha se hace directo a las cavidades derechas por las pequeñas venas de Tebesio que drenan cerca de los tabiques. Otra vía, de mayor calibre, la conforman las venas cardíacas anteriores que corren paralelas a las ramas de la coronaria derecha y que confluyen en una sola vena colectora que desemboca por el borde inferior de la orejuela derecha a la aurícula derecha. El drenaje venoso del ventrículo izquierdo se lleva a cabo de manera primordial por las venas tributarias del seno coronario, que se conforman por la vena interventricular anterior, que confluye en la gran vena cardíaca que transcurre por el surco auriculoventricular izquierdo y se une con la pequeña vena cardíaca y la interventricular posterior para formar el seno coronario.

Guadalajara JF. Anatomía clínica del corazón. En: Cardiología. 5a. ed. Méndez editores, 1997:13.

106. La respuesta correcta es (d): En presencia de imagen de bloqueo de rama izquierda del haz de His (BRIHH), comienzo del QRS y un nadir de la S menor de 70 mseg en V_1 y V_2 .

Comentario: la duración del QRS mayor de 0.12 seg, el Δ QRS superior a -30° , la concordancia negativa del QRS de V_1 o V_2 a V_6 y la disociación auriculoventricular son datos electrocardiográficos de taquicardia ventricular.

Brugada P, Brugada J, Mont LI *et al.* A new approach in the differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex. Circulation, 1991;83:1649-1659.

Iturralde P. Taquiarritmias ventriculares. Arch Inst Cardiol Mex, 1989;59:517-528.

107. La respuesta correcta es (d): Hipertensión arterial normorreninémica.

Comentario: en 5 a 10% de los pacientes hipertensos no interviene el sistema renina-angiotensina-aldosterona en la génesis de la elevación de la presión arterial; en ellos existe un síndrome hipercinético mediado por un aumento del tono simpático y disminución del tono parasimpático y ello quizá se debe a una respuesta anormal de los receptores B_1 cardíacos que da como resultado un aumento en el gasto cardíaco y, en consecuencia, elevación de la presión sistólica que acompaña a las manifestaciones de hipercinesia circulatoria (frecuencia cardíaca elevada en el reposo: entre 90 y 105 por minuto).

Este estado hipercinético puede reconocerse desde el punto de vista clínico cuando el paciente en reposo tiene taquicardia sinusal, pero el hecho clínico más importante es el aumento significativo de la presión arterial y la frecuencia cardíaca con el ortostatismo. Se cree que este estado de hipercinesia circulatoria, con el tiempo, aumenta de modo paulatino las resistencias periféricas y da lugar a hipertensión arterial esencial con predominio del aumento de la presión diastólica.

Delgado C, Weder AB. Pathophysiology of hipertensión. En: Hipertensión. A companion to Brenner and Rector's The Kidney. Eds: O Paril S y Weber MA. WB Saunders Co. Philadelphia, 2000:23-24

Julius S. Changing role of the autonomic nervous system in human hypertension. J Hypertension, 1990;8:S59-S65.

108. La respuesta correcta es (d): Acción de inhibidores de metaloproteinasas.

Comentario: el adelgazamiento de la capa fibrosa de la placa aterosclerótica es uno de los principales mecanismos sugeridos como causantes de la rotura de la placa. Las células de músculo liso sintetizan la matriz extracelular, que contribuye a la estabilidad de la placa, es decir, a que la capa fibrosa sea gruesa. El interferón gamma provoca una disminución de la expresión del gen de la colágena en las células de músculo liso, con la consecuente reducción de la colágena y la capa fibrosa. Las metaloproteinasas (colagenasas, catepsinas y elastasas) degradan la capa fibrosa y sus inhibidores la preservan.

Shah, P. Mechanisms of plaque vulnerability and rupture. J Am Coll Cardiol, 2003;41:15S-22S.

109. La respuesta correcta es (e): Sólo vigilancia.

Comentario: en la hipersensibilidad del seno carotídeo la indicación clase I para colocación de marcapasos es:

síncope repetidos que se vinculan con maniobras espontáneas que provocan estimulación del seno carotídeo y respuesta al masaje del seno carotídeo con asistolia mayor de 3 segundos. Si el paciente se encuentra asintomático no requiere tratamiento y aquellos pacientes con síntomas menores pueden vigilarse durante largo tiempo sin tratamiento.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;551-656.

110. La respuesta correcta es (a): Membrana supra-
valvular mitral, coartación de aorta, estenosis subaórtica
y válvula mitral en paracaídas.

Comentario: en 1963, Shone describió una constelación de defectos que ahora lleva su nombre. El síndrome de Shone consiste en cuatro anomalías: una membrana supra-
valvular mitral, válvula mitral en paracaídas, estenosis aórtica (membranosa o muscular) y coartación de la aorta. El nombre de síndrome de Shone debe aplicarse sólo cuando los cuatro defectos están presentes; la combinación de dos o tres defectos se ha descrito como formas parciales o frustradas de este síndrome.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1280.

111. La respuesta correcta es (a): 0-15 agua.

Comentario: Existen dos tipos de radiotrazadores, los difusivos (0-15 agua) y los que se extraen (Rb-82 cloruro y N-13 amonio). La captación y eliminación de los trazadores difusivos del miocardio se basan sólo en la perfusión miocárdica, ya que no pueden metabolizarse. Por lo tanto son en teoría los trazadores preferidos. Debido a que se encuentran presentes en sangre y el miocardio, las imágenes obtenidas no son de la calidad conseguida con los trazadores extraíbles. Éstos se distribuyen al miocardio por flujo sanguíneo y, en consecuencia, su captación es un reflejo del flujo. Su captación y retención son dependientes de procesos metabólicos. Debido a que se retienen en el miocardio y la eliminación sanguínea del trazador es rápida, las imágenes obtenidas son de alta calidad.

Beller GA, Bergmann SR. Myocardial perfusión imaging agents: SPECT and PET. J Nucl Cardiol, 2004; 1:71-86.

112. La respuesta correcta es (e): A menor área val-
vular mitral mayor es la probabilidad de embolias sis-
témicas.

Comentario: en la historia natural de los pacientes con estenosis mitral aproximadamente 25% de la morbilidad

se atribuye a embolias sistémicas. No existe una correlación entre la incidencia de estas y el tamaño del orificio valvular y, de hecho, la primera manifestación de estenosis mitral, aun antes de aparecer disnea, pueden ser embolias sistémicas. La tendencia para el desarrollo de éstas se correlaciona directamente con la edad del paciente, el tamaño de la orejuela de la aurícula izquierda e inversamente con el gasto cardíaco; el 80% de los pacientes con estenosis mitral en quienes se presentan embolias se encuentran en ritmo de fibrilación auricular.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1646.

113. La respuesta correcta es (c): Músculo papilar
posteromedial.

Comentario: el músculo papilar posteromedial de la válvula mitral tiene su irrigación dependiente de la arteria descendente posterior, que en el 85 a 90% de los casos procede de la circulación coronaria derecha. No así, la irrigación del músculo papilar anterolateral de la mitral, el cual comparte irrigación mixta, tanto por las arterias diagonales como por la arteria circunfleja; con lo que se demuestra que tiene irrigación predominante de la circulación izquierda.

Malouf JF, Edwards WD, Tajik AJ, Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. ed. McGraw Hill, 2001; 19-62.

114. La respuesta correcta es (6): P'R > RP' y la onda
P' está escondida dentro del QRS.

Comentario: todo lo anterior guarda relación con la taquicardia por reentrada intranodal de tipo común. La vía lenta (alfa) se utiliza como brazo anterógrado del circuito, el P'R > RP' y la onda P' está escondida dentro del QRS, el PR que inicia la taquicardia es más largo que el PR sinusal y es cierto que también es la taquicardia más frecuente.

Du D, Denes P, León F et al. Clinical ECG and electrophysiologic observations in patients with. paroxysmal supraventricular tachycardia. Am J Cardiol, 1978;41:1045.

Bragada P, Bragada J, Mont LI et al. A new approach in the diferencial diagnosis of a regular tachycardia with. a wide QRS complex. Circulation, 1991;83:1649-1659.

115. La respuesta correcta es (e): Hiperplasia supra-
renal bilateral idiopática.

Comentario: cuando a un paciente que padece hiper-
tensión arterial se le demuestra hipokalemia persis-

tente (< 3.5 meq/L), o ésta se induce de manera fácil con pequeñas dosis de diuréticos, debe sospecharse la presencia de aldosteronismo. La causa más frecuente de aldosteronismo primario es la presencia de un adenoma suprarrenal productor de aldosterona (70 a 80% de los casos). Éste puede reconocerse mediante la tomografía axil por computadora del abdomen y la demostración de un aumento significativo en la excreción de aldosterona en orina de 24 h (> 14 mcg/24 h) y de potasio (> 30 meq en 24 h). Después de ingerir una dieta alta en sodio por tres días, cuando la TAC del abdomen no demuestra la presencia de tumor suprarrenal, la causa del aldosteronismo primario puede ser la hiperplasia bilateral de la zona glomerular de la corteza suprarrenal, la cual causa de 20 a 30% de los casos de aldosteronismo primario, que en este caso se denomina "idiopático". La importancia de este diagnóstico estriba en el tratamiento médico, que debe ser mediante la administración de dosis de 50 a 200 mg de espironolactona cada 24 horas, en ocasiones acompañados por tiacidas, con el objeto de normalizar las cifras de presión arterial y de potasio plasmático.

Bravo EL, Adrenal Cortex en Hipertensión: A companion to Brenner and Rector's The Kidney. Eds: Oparil S y Weber MA. WB Saunders Co, Philadelphia, PA, 2000:678-681.

116. La respuesta correcta es (a): En alrededor del 40% de los casos de síndromes coronarios agudos hay rotura de placas en otras arterias distintas de las afectadas y que ocasionan el cuadro clínico.

Comentario: en los análisis efectuados en pacientes con síndromes coronarios agudos se ha encontrado que existen placas rotas en sitios múltiples. Las placas que más se rompen son las que producen una obstrucción menor de 50%. El sitio de mayor predisposición a la rotura de la placa excéntrica es el hombro de la placa. Se han identificado trombos en sitios en los que no se observan placas rotas.

Shah, P. Mechanisms of plaque vulnerability and rupture. J Am Coll Cardiol, 2003;41:15S-22S.

117. La respuesta correcta es (c): Colocación de marcapasos definitivo.

Comentario: son indicaciones clase I de colocación de marcapasos definitivo en los trastornos de conducción intraventricular: bloqueo bifascicular con bloqueo AV completo, paroxístico intermitente, con bradicardia sintomática; bloqueo bi o trifascicular con bloqueo AV de segundo grado paroxístico.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;551-656.

118. La respuesta correcta es (c): La lesión valvular más común después de un ataque agudo es la estenosis tricuspídea.

Comentario: la fiebre reumática es una de las complicaciones no supurativas de la infección por estreptococos del grupo A. La falta de un estudio específico para el diagnóstico de la enfermedad llevó a la creación de los criterios de Jones. La presencia de dos mayores o un mayor y dos menores con evidencia de una infección estreptocócica previa es útil en la confirmación del diagnóstico.

La valvulitis es la lesión que se encuentra más a menudo en la carditis reumática y la insuficiencia mitral es su manifestación más característica, que ocurre de manera aislada en el 65% de los pacientes. La lesión de la válvula pulmonar o tricúspide es rara. Las estenosis mitral o aórtica son lesiones que se desarrollan durante el curso crónico de la fiebre reumática. La progresión de la carditis aguda hacia la cardiopatía reumática crónica guarda relación con la gravedad de la carditis y los ataques recurrentes de fiebre reumática, por lo que se recomienda la profilaxis con penicilina después del primer ataque; el esquema con mejores resultados es la inyección mensual de 1.2 millones de penicilina benzatínica durante los cinco años siguientes al episodio agudo de carditis.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:740-51.

119. La respuesta correcta es (e): c y d son correctas.

Comentario: La corrección de la actividad vascular, cuando se utiliza O-15 agua, se puede efectuar al administrar una dosis adicional de monóxido de carbono marcado con O-15 agua para el mareaje de los eritrocitos, pero también al utilizar una imagen obtenida de forma temprana (20 a 40 segundos después de la administración del O-15 agua), lo que suministra una imagen vascular antes que la radiactividad alcance las arterias coronarias.

Beller GA, Bergmann SR. Myocardial perfusión imaging agents: TCEFU and TEP. J Nucl Cardiol, 2004;1:71-86.

120. La respuesta correcta es (b): Hipertrofia ventricular derecha en el electrocardiograma de superficie.

Comentario: la gravedad de la estenosis mitral se puede establecer tanto por datos clínicos como por auxiliares básicos de diagnóstico. Todas las opciones apuntadas traducen una estenosis mitral, al menos de moderada repercusión hemodinámica; sin embargo, aquellos da-



tos que reflejan hipertensión pulmonar grave sin duda evidencian una mayor gravedad de la estenosis mitral y de su repercusión.

El electrocardiograma de superficie es un medio con baja sensibilidad para detectar cambios secundarios a estenosis mitral ligera, pero muestra cambios característicos en caso de una estenosis moderada a grave. En aproximadamente 50% de los pacientes que en el electrocardiograma presentan hipertrofia ventricular derecha, la presión sistólica intraventricular del VD se encuentra entre 70 a 100 mmHg; y cuando esta presión es mayor a 100 mmHg, los hallazgos de hipertrofia del ventrículo derecho son prácticamente constantes. El crecimiento de la aurícula izquierda que se manifiesta por un eje de la onda P entre $+45^\circ$ a -30° puede encontrarse hasta en 90% de los pacientes que mantienen ritmo sinusal y es un dato que traduce estenosis mitral significativa. La fibrilación auricular, si bien es un hallazgo frecuente, no permite establecer grados de gravedad de la estenosis. Aun cuando la silueta cardíaca puede encontrarse normal en una telerradiografía de tórax en proyección posteroanterior, los pacientes con estenosis mitral con hemodinamia significativa tienen evidencia de crecimiento auricular izquierdo en la proyección lateral y oblicua anterior izquierda; cuando se encuentra dilatación auricular extrema debe considerarse doble lesión mitral con insuficiencia predominante. Los cambios radiológicos en los campos pulmonares reflejan indirectamente la gravedad de la estenosis mitral. El primer ruido brillante es consecuencia del gradiente transmitral y de la flexibilidad de la válvula, pero no necesariamente indica la gravedad de la obstrucción.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1648.

121. La respuesta correcta es (a): Da origen a la arteria del nodo sinusal el 60% de las veces.

Comentario: la arteria coronaria circunfleja izquierda recorre el surco auriculoventricular izquierdo y da origen a las siguientes ramas: arteria del nodo sinusal el 45% de los casos; ramas ventriculares izquierdas denominadas arteria del margen obtuso y posterolaterales; cerca del origen de la arteria del margen obtuso nace una rama auricular izquierda llamada arteria circunfleja auricular que corre paralela a la circunfleja sobre la superficie de la aurícula izquierda. Y en el 10% de los casos, la descendente posterior es rama de la circunfleja, en cuyo caso todo el tabique es irrigado por la circulación coronaria izquierda.

Malouf JF, Edwards WD y Tajik AJ. Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001 ;19-62.

122. La respuesta correcta es (d): En la aorta abdominalal.

Comentario: el término aneurisma aórtico se refiere a la dilatación patológica de la luz normal aórtica y a pesar de que no existe una definición universal aceptada se considera que un aneurisma está presente cuando existe una dilatación permanente de la aorta de 1.5 veces el diámetro esperado para un segmento aórtico dado. Los aneurismas de la aorta abdominal son mucho más comunes que los aneurismas de la aorta torácica, con una prevalencia estimada de por lo menos 3% de la población mayor de 50 años.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1423.

123. La respuesta correcta es (a): Latidos de fusión o captura.

Comentario: los latidos de fusión o captura son datos electrocardiográficos que ayudan a distinguir entre una taquicardia ventricular y una supraventricular conducida con aberrancia (en esta última no hay tal hallazgo). Al final está presente áQRS con forma de bloqueo de rama derecha en más del 90% de los casos cuando hay conducción aberrante.

Welles HJJ, Bar FW, Brugada P *et al.* The differentiation between ventricular tachycardia and supraventriculares with. aberrant conduction. The value of the 12 lead electrocardiogram. In: Wellens HJJ, Kulbertus HE (eds.). What's new in electrocardiography. La Haya: Martinus Nijhoff Publishing, 1981:184-199.

124. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: todos los siguientes factores han sido implicados en la mayor morbimortalidad observada en pacientes hipertensos de raza negra: menor disminución de la presión arterial durante el sueño, grados mayores de hipertrofia ventricular izquierda, alteración en la vasodilatación inducida por óxido nítrico y mayor retardo en el crecimiento intrauterino.

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 2001:956.

125. La respuesta correcta es (a): Obstrucción coronaria concéntrica sin núcleo lipídico.

Comentario: el inciso a) se refiere a la arterioesclerosis, proceso en el que la obstrucción arterial se lleva a cabo a expensas de la íntima la cual crece hacia la luz de la

arteria, sin que exista un núcleo lipídico y en el cual tampoco participa la agregación plaquetaria.

Robbie L, Libby P. Inflammation and atherothrombosis. *Ann NY AcadSci*, 2001;947:167-80. Libby P. The vascular biology of atherosclerosis. En *Heart disease a text-book of cardiovascular medicine*. Ed., Braunwald, E. Zipes DG, Libby P. W.B. Saunders. 6a. ed., pp. 1004-1005.

126. La respuesta correcta es (a): El catéter ventricular puede dejarse en el ventrículo izquierdo.

Comentario: cada modalidad de estimulación es unipolar o bipolar y ofrece una serie de ventajas e inconvenientes. En lo que respecta al electrodo bipolar, una de las ventajas es que produce menor interferencia, las restantes son ventajas proporcionadas por los electrodos unipolares: umbral de estimulación bajo, cable más delgado, menor resistencia en el electrodo indiferente y mejor identificación en el electrocardiograma, hasta la fecha ninguna modalidad de marcapaso deja el catéter en el ventrículo izquierdo.

Iturralde P. *Arritmias cardiacas*. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;556-557.

127. La respuesta correcta es (c): Nodulos subcutáneos.

Comentario: los principales criterios diagnósticos de la enfermedad de Kawasaki son la fiebre persistente, inyección conjuntival bilateral, inflamación de la mucosa bucal y faríngea, cambios en las extremidades (que consisten en la etapa inicial en eritema e induración y descamación palmoplantar en la etapa de convalecencia), exantema polimorfo y linfadenopatía cervical no infecciosa. Al menos cinco de estos seis criterios principales deben cumplirse para determinar el diagnóstico.

Los nodulos subcutáneos pueden presentarse como un criterio menor de fiebre reumática.

Moller JH, Hoffman JIE. *Pediatric cardiovascular medicine*. Churchill Livingstone, 2000:731.

128. La respuesta correcta es (d): Valvulotomía con balón.

Comentario: el paciente que se señala cursa con disnea en reposo y por definición con estenosis mitral grave, e indiscutiblemente debe estabilizarse y después someterse a algún método de valvulotomía o reemplazo valvular protésico; basta recordar que los pacientes con clase funcional IV tienen una sobrevida corta sin tratamiento, 42% vive a un año, 10% a cinco años y 0% a diez años. El sistema de calificación de las alteraciones ecocardiográficas que se observan en estenosis

mitral, propuesto por Wilkins y colaboradores, ha sido ampliamente aceptado para establecer la probabilidad de éxito y pronóstico de los pacientes sometidos a valvulotomía con balón. Este sistema califica con un gradiente de gravedad del 0 al 4 la rigidez y movilidad de las valvas, la calcificación valvular y el grado de afectación del aparato subvalvular. Una puntuación de 8 o menos (el paciente en cuestión tiene una calificación de 7 puntos) y la ausencia de trombos intraauriculares se relaciona con un resultado inmediato y a largo plazo excelente (sobrevida libre de incidentes a cuatro años aproximada del 97%); en tanto que puntuaciones mayores a 8 han demostrado resultados menos alentadores (sobrevida libre de incidentes a cuatro años aproximada del 25% si la puntuación es mayor de 12). Aun cuando las otras opciones representan una alternativa en este paciente, la mínima tasa de complicaciones y el bajo costo de la valvulotomía con balón hacen del procedimiento intervencionista la mejor alternativa terapéutica en pacientes que cumplan con estas características anatómicas del aparato valvular. Estas virtudes han extendido sus indicaciones en pacientes con insuficiencia aórtica (ligera a moderada) concomitante, pacientes con puntuación ecocardiográfica mayor a 8, pero con morbilidad acompañante que contraindique los procedimientos quirúrgicos y pacientes con reestenosis mitral después de una valvulotomía quirúrgica. Son contraindicaciones para este procedimiento la insuficiencia mitral, aórtica grave, o ambas y trombos intraauriculares. Debe evitarse en pacientes con reestenosis de una prótesis biológica mitral.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001: 1650-1653.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al*. *Hurst's The Heart*. International Edition, 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1703.

129. La respuesta correcta es (e): Indica si el origen de la descendente posterior es la coronaria izquierda o derecha.

Comentario: la dominancia izquierda o derecha se refiere a cuál de los dos sistemas coronarios da origen a la arteria coronaria descendente posterior. En el 85 a 90% de los casos la coronaria derecha es la responsable y sólo el 15 a 10% proviene de la arteria circunfleja izquierda; cuando esto sucede el sistema coronario izquierdo irriga todo el tabique interventricular.

Malouf JF, Edwards WD, TajikAJ y Seward JB. *Functional Anatomy Of The Heart*. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): *Hurst's The Heart*. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001; 19-62.



130. La respuesta correcta es (d): Incremento en la actividad proteolítica.

Comentario: un área de investigación reciente y cada vez más amplia en la patogénesis de los aneurismas aórticos es el papel de los mecanismos celulares que intervienen en la destrucción de la media y del tejido elástico, inducidos por una actividad proteolítica enzimática excesiva en la aorta de los pacientes con aneurismas, en comparación con controles sanos.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1423.

131. La respuesta correcta es (c): Intervalo HV prolongado.

Comentario: en este tipo de bloqueo el intervalo HV es normal (35 a 55 mseg). Es cierto que existe alargamiento del AH por arriba de 120 mseg, el pronóstico es bueno y la causa más común es el retraso de la conducción a nivel del nodo auriculoventricular.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:116.

132. La respuesta correcta es (a): Displasia broncopulmonar.

Comentario: la displasia broncopulmonar es una causa común de hipertensión en el neonato a diferencia de las enfermedades renales parenquimatosas, la hipertensión primaria y el tumor de Wilms, que son causas importantes durante la infancia y edad escolar.

Loggie JMH: Hipertensión in children. Heart Dis Stroke 1994; 147: 28-32.

133. La respuesta correcta es (c): Probucol.

Comentario: Las estatinas estabilizan la placa y reducen el riesgo de infarto del miocardio al mejorar la función endotelial, estimular la síntesis de óxido nítrico y reducir la inflamación de la íntima. En el estudio HATS se estudió el efecto de la niacina en conjunto con la sinvastatina y se observó que provocaba una regresión de 0.4% de la placa aterosclerótica coronaria. Existen bases fisiopatológicas sólidas para pensar que los IECA estabilizan la placa, hipótesis que probó el estudio SECURE en el que el ramipril mostró una disminución de la progresión del engrosamiento de la íntima de la carótida. En los estudios PREVENT y CAPARES se encontró que el amlodipino también atenuaba la progresión del engrosamiento de la íntima.

Monroe VS, Kerensky RA, Rivers E *et al.* Pharmacologic plaque passivation for the reduction of recurrent cardiac events in acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol, 2003;41:23S-30S.

134. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: para comprender mejor todos los sistemas de estimulación cardiaca permanente se cuenta con un código internacional propuesto por V. Parssonet, el cual se utiliza en la actualidad. Este código consta de cinco letras: la primera letra identifica la cámara cardiaca estimulada: A = aurícula, V = ventrículo, D = doble cámara (aurícula y ventrículo); la segunda letra identifica la cámara cardiaca cuya señal se transmite al estimulador y se detecta por éste: A = aurícula, V = ventrículo, D = doble cámara (aurícula y ventrículo) y O = no aplicable (ninguna de las anteriores); la tercera letra identifica el modo en que el estimulador responde a la señal detectada: T= sincrónico o excitado por la señal *triggered*, I = inhibido por la señal, D = doble (es decir, sincrónico auricular o inhibido ventricular), también llamado T/I y O = no aplicable (ninguna de las anteriores); la cuarta letra completa la denominación de los marcapasos programables: P = programable (dos parámetros: frecuencia y amplitud o duración), M = multiprogramables (tres o más parámetros), O = no aplicable (no programable) y C = sistema de telemetría; la quinta letra se reserva para los estímulos antitaquicardia: B = salva de impulsos eléctricos (Burst), N = competición con el ritmo normal, sistema de doble demanda (competición normal, *rare*), S = exploración (*scanning*), E = dispositivo antitaquicardia provocado por vía externa (imán, radiofrecuencia, etcétera).

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;557-558.

135. La respuesta correcta es (b): La gammaglobulina a dosis de 1 a 2 g/kg de peso es el tratamiento más efectivo para prevenir la formación de aneurismas coronarios.

Comentario: las complicaciones más serias de la enfermedad de Kawasaki son cardiovasculares, aparecen en la segunda semana de la afección e incluyen arteritis y aneurismas de las arterias coronarias, miocarditis, pericarditis, derrame pericárdico, arritmias y enfermedad valvular. Desde el primer informe de esta anomalía, se han descrito varios tratamientos; en la actualidad se considera que la administración de gammaglobulina a dosis de 2 g/kg en una sola administración reduce el riesgo de arteriopatía coronaria de 20% hasta menos de 5%. La coronaria izquierda es la afectada con más frecuencia y se ha observado que a los dos años de seguimiento hasta el 57% de los pacientes experimenta regresión de los aneurismas.

En un principio se consideró que el tratamiento con esteroides elevaba incluso el riesgo de desarrollar aneu-

rismas coronarios; hoy en día su uso está indicado sólo en aquellos individuos que no responden al tratamiento con dos o tres dosis de gammaglobulina.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1741-58. Meissner HC, Leung DYM. Kawasaki syndrome: where are the answers? Pediatrics, 2003;112(3):672-675.

136. La respuesta correcta es (d): Desplazamiento anterior de la valva posterior de la mitral en diástole en ECO-modo M.

Comentario: las alteraciones ecocardiográficas de la estenosis mitral son específicas y por ello su reconocimiento es de gran utilidad. El registro ecocardiográfico demuestra cómo la valva anterior pierde su recierre diastólico (E-F) debido a que la presión intraauricular izquierda es mayor durante toda la diástole (gradiente transmitral) y la mantiene abierta todo ese tiempo. La característica ecocardiográfica más importante es el movimiento anormal hacia delante de la valva posterior durante la diástole, lo cual traduce la fusión comisural (consecuencia de la cicatrización después del episodio de valvulitis). Cuando la válvula se calcifica se limita su movimiento de apertura y aumenta la refractancia y el espesor de los ecos de la válvula mitral. En el ECO bidimensional es habitual encontrar fusión de las comisuras y apertura en domo de la mitral; sin embargo, estos datos no diferencian las distintas causas de estenosis de la válvula mitral.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez Editores. 5a. ed. México, 1997:493.

137. La respuesta correcta es (d): Sólo a y b.

Comentario: el triángulo de Koch está limitado por el ostium del seno coronario por detrás y por el anillo tricuspídeo septal por delante. El tendón de Todaro es una prolongación de la válvula de Eustaquio. Debido a su localización en la aurícula derecha próximo al anillo tricuspídeo, el nodo AV es propenso a lesionarse durante la anuloplastia y durante el proceso de plicatura en el tratamiento de la anomalía de Ebstein.

Malouf JF, Edwards WD, TajikAJ y Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. ed. McGraw Hill, 2001; 19-62.

138. La respuesta correcta es (e): Angiorresonancia de aorta abdominal.

Comentario: la aortografía se ha considerado hasta el momento el estándar de oro en el diagnóstico y cuanti-

ficación de la extensión en los aneurismas aórticos; sin embargo, la angiografía por resonancia magnética se considera una buena alternativa en la evaluación preoperatoria de los pacientes con aneurismas aórticos, ya que determina el tamaño del aneurisma y la extensión del mismo.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1424.

139. La respuesta correcta es (d): Coronariografía.

Comentario: es importante realizar una coronariografía preoperatoria debido a que el infarto del miocardio es la causa de mortalidad hasta en 50% de los pacientes que se someten a cirugía de aneurisma aórtico y en estudios angiográficos se ha encontrado que hasta 31 % de los pacientes cursan con enfermedad arterial coronaria grave y susceptible de tratamiento, ya sea mediante intervención percutánea o mediante cirugía de revascularización coronaria.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1426, 1427.

140. La respuesta correcta es (b): Enfermedad parenquimatosa renal.

Comentario: en la población general la causa más frecuente de hipertensión secundaria es la enfermedad parenquimatosa renal, que explica de 2 a 5% de los casos; dentro de éstas, la nefroesclerosis hipertensiva y la nefropatía diabética son las causas más frecuentes.

Valderrabano F, Gómez-Campdera. Hipertensión as cause of end-stage renal disease. Lessons from international registries. Kidney Int 54 (Suppl):60,1998.

141. La respuesta correcta es (c): Fibrinógeno y factor de von Willebrand.

Comentario: en la etapa final de la agregación plaquetaria se observa la expresión en la superficie de las plaquetas del receptor de la glucoproteína IIb/IIIa, el cual es blanco del fibrinógeno y el factor de von Willebrand.

Cannon C. Small molecule glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors as upstream therapy in acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol, 2003;41:43S-48S.

142. La respuesta correcta es (d): Estimulación auricular inhibida por la actividad auricular.

Comentario: como se señaló antes, la primera letra designa la cavidad cardiaca estimulada, en este caso la auricular; la segunda letra señala la cavidad cardiaca

que transmite la señal al estimulador y se detecta por éste, que en este caso también es la aurícula; y al final, la tercera letra es el modo en que el estimulador responde a la señal detectada, en este caso es I (inhibida) por la actividad auricular.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;559.

143. La respuesta correcta es (b): La anomalía más característica del electrocardiograma es la desviación superior del eje QRS en el plano frontal.

Comentario: casi todos los pacientes con canal AV, al margen del tipo, tienen alteraciones características en el electrocardiograma debido a una posición anormal del nodo AV y anomalías en las ramas del haz de His, lo que propicia que la despolarización ventricular se lleve a cabo de abajo a la derecha a arriba a la izquierda, con desviación del eje en un sentido superior en el plano frontal. En el tipo A de Rastelli del canal AV completo la valva puente superior está dividida en dos porciones, ambas con inserciones de cuerdas tendinosas delgadas hacia la cresta del tabique interventricular. El cateterismo está indicado sólo cuando hay sospecha de enfermedad vascular pulmonar o para definir detalles que no quedan claros lo suficiente con métodos no invasivos. Los sujetos con defectos completos y sin obstrucción pulmonar tienen las más de las veces presión pulmonar al mismo nivel que la sistémica y desarrollan enfermedad vascular pulmonar después del primer año de vida si no se corrigen. Es típico que los individuos con dextroisomerismo tengan como componente un defecto de la tabicación auriculoventricular adjunto con doble salida del ventrículo derecho y diversos grados de obstrucción pulmonar.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:335-50.

144. La respuesta correcta es (c): La desaparición del chasquido de apertura mitral sugiere como mejor alternativa de tratamiento la valvulotomía con balón.

Comentario: el intervalo 2A-chasquido y el retumbo mitral son los hallazgos auscultatorios más importantes en caso de estenosis mitral. Sin embargo, el chasquido de apertura mitral puede desaparecer en caso de que las valvas se tornen rígidas, fibróticas o calcificadas. Este cambio en la auscultación permite sugerir que el cambio valvular mitral es la mejor alternativa terapéutica en relación a la valvulotomía con balón, hallazgo de gran valor que es posible obtener a la cabecera del enfermo. A pesar de su valor diagnóstico, el chasquido

de apertura mitral puede confundirse con el chasquido protodiastólico pericárdico. Este último aparece más tardíamente (coincide con la fase de llenado rápido) y no se acompaña de retumbo. El intervalo Ila-Chm mide el tiempo de la relajación isovolumétrica, por lo que si se eleva la presión auricular izquierda, se reduce el tiempo de este periodo y el chasquido aparece más cercano al segundo ruido; por el contrario, si se reduce la presión de la aurícula izquierda, el tiempo que toma la relajación isovolumétrica es mayor y el chasquido aparece más tardío en relación con el segundo ruido. El chasquido de apertura mitral es un ruido de alta frecuencia, por lo que se ausculta mejor con el diafragma del estetoscopio. Finalmente, el enlentecimiento de la relajación ventricular como consecuencia de la hipertrofia miocárdica puede retrasar la aparición del chasquido mitral (intervalo Ila-Chm más largo).

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. International Edition. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1701.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002: 485.

145. La respuesta correcta es (a): El haz de Bachmann conduce exclusivamente el impulso hacia la aurícula izquierda.

Comentario: los haces internodales conectan al nodo sinusal con el nodo auriculoventricular. Son tres los haces denominados anterior, medio y posterior (sinónimos de haz de Bachman, Wenckebach y Thorel). El haz de Bachman o anterior rodea por delante la vena cava superior y se divide en una ramificación que cruza hacia la aurícula izquierda y otra que desciende por el tabique interauricular al nodo auriculoventricular; el haz de Wenckebach rodea por atrás a la vena cava superior y se divide en dos ramificaciones que se dirigen una hacia la aurícula izquierda y la otra desciende al nodo auriculoventricular en forma similar al ya descrito; el haz de Thorel desciende por la *crista terminalis* y de ahí al nodo auriculoventricular.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997; 1:10.

146. La respuesta correcta es (a): Proponer reparación quirúrgica.

Comentario: el tamaño basal del aneurisma es quizá la mejor herramienta para predecir la tasa de expansión anual, los de mayor riesgo son aquellos mayores de 5 cm. El tamaño del aneurisma continúa siendo la principal indicación de la reparación quirúrgica de los pacien-

tes con aneurisma aórtico, con poca duda acerca de la indicación quirúrgica en aneurismas mayores de 5 cm.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1426.

147. La respuesta correcta es (d): El bloqueo de rama izquierda puede presentarse en 80% de los casos.

Comentario: el bloqueo de rama izquierda aparece sólo en el 10% de los casos. El bloqueo de rama derecha incompleto puede ser un hallazgo en personas sin cardiopatía demostrable. Se observa en 9% de las personas sanas. El más frecuente es el bloqueo del fascículo anterior y el origen más frecuente de los trastornos de la conducción intraventricular es la cardiopatía isquémica.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:129-130.

148. La respuesta correcta es (d): Puede haber crisis convulsivas.

Comentarios: las crisis convulsivas se presentan en el estado patológico conocido como eclampsia, las demás características son propias de la preeclampsia (proteinuria, frecuente en jóvenes, en primigestas y más probable que se presente después de la vigésima semana de gestación).

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 2001,965.

149. La respuesta correcta es (e): Inhibe los tromboxanos.

Comentario: el ácido acetilsalicílico inhibe la ciclooxigenasa plaquetaria por acetilación irreversible, con lo que se anula la formación de tromboxanos, que participan en la activación de las plaquetas. Además, tiene otras propiedades antiinflamatorias. En efecto, la aspirina disminuye el factor estimulante de colonias de macrófagos y la proteína C reactiva, reduce la interleucina L-6 y la proteína de choque de la clamidia pero no tiene efecto sobre el factor XIII de la coagulación.

Metha SR, Yusuf S. Short- and long-term oral antiplatelet therapy in acute coronary syndromes and percutaneous coronary intervention. J Am Coll Cardiol, 2003;41:79S-88S.

150. La respuesta correcta es (a): DVI.

Comentario: aquí existe estimulación auriculoventricular secuencial inhibida por la actividad ventricular. Se estimula tanto aurícula como ventrículo, se percibe la señal del ventrículo y se inhibe en caso de que exista actividad ventricular.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;559.

151. La respuesta correcta es (d): La presencia de arritmias es rara.

Comentario: durante el desarrollo fetal, las valvas de la tricúspide y sus cuerdas tendinosas se forman a partir de la superficie interna del ventrículo derecho por un proceso de delaminación. Una falla en este proceso es lo que conduce al adosamiento de las valvas septal y posterior, que se insertan en la unión de la porción de entrada con la trabecular del ventrículo derecho. En esta región el endocardio aparece fibroso y engrosado y el miocardio adelgazado. En algunos pacientes las valvas septal y posterior pueden estar ausentes y la valva anterior contribuye a formar una membrana que cubre el orificio tricuspídeo, lo que lo torna imperforado o estenótico. La cardiomegalia en la anomalía de Ebstein es variable, desde una silueta cardiaca de tamaño normal hasta el corazón globoso; en general, la aurícula dilatada y el ventrículo derecho auriculizado son los causantes de este crecimiento. Las arritmias en el paciente no operado pueden presentarse hasta en el 79% de los casos.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:461-8.

152. La respuesta correcta es (a): El grado de exactitud es mayor que el que ofrece el estudio ecocardiográfico.

Comentario: Gorlin y Gorlin elaboraron una fórmula basada en la ecuación hidrodinámica de Torricelli para calcular el tamaño "efectivo" del orificio mitral a partir de magnitudes hemodinámicas susceptibles de ser determinadas por medio del cateterismo cardiaco. Aunque esta fórmula no es adecuada para obtener mediciones exactas, se considera el estándar de referencia con el cual se comparan los resultados que se obtienen por otros métodos; es útil para definir casos dudosos. En vista de que los orificios valvulares no son rígidos y que el flujo puede distenderlos, se ha propuesto como alternativa al calculo del área valvular mitral la cuantificación de la resistencia valvular, que es el cociente de la presión transvalvular media y del flujo transvalvular medio. De la fórmula de Gorlin y Gorlin se puede concluir que la presión media de la aurícula izquierda y el gradiente transmitral diastólico son inversamente proporcionales al tamaño del orificio mitral y a la duración de la diástole y directamente proporcionales al gasto cardiaco.

Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. Intersistemas, México, 1997:10-11.



Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1649.

153. La respuesta correcta es (d): Tabique interauricular y tabique interventricular.

Comentario: la cruz *coráis* externa es la intersección en forma de cruz entre los surcos auriculoventriculares, interventricular posterior e interauricular. Su homóloga interna (la cruz interna) es la interacción posterior entre el anillo mitral, el tricuspídeo y los tabiques interauricular e interventricular.

Malouf JF, Edwards WD, Tajik AJ y Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA: Hurst's The Heart. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001;19-62.

154. La respuesta correcta es (c): La administración de isoproterenol aumenta el grado de bloqueo AV.

Comentario: respecto del bloqueo AV de segundo grado tipo Mobitz II lo siguiente es cierto. Los intervalos PR de latidos conducidos son constantes. La onda P que no se conduce puede o no ser precedida por un espacio PR prolongado, pero siempre es constante en los latidos conducidos y no tiene secuencia de Wenckebach. Por lo regular, la alteración se halla por debajo del haz de His y casi siempre progresa al bloqueo de tercer grado completo; la administración de atropina e isoproterenol elevan el grado de bloqueo AV debido a que en este tipo de bloqueo AV se altera el periodo refractario absoluto del sistema de conducción, lo cual da lugar a que el aumento del cronotropismo auricular se acompañe de un mayor número de ondas P bloqueadas. Al final, el tipo de bloqueo AV que complica al infarto del miocardio inferior es suprahisiano por isquemia del nodo AV, que recibe irrigación en el 90% de los casos de la coronaria derecha.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997.

155. La respuesta correcta es (a): Fibrilación auricular.

Comentario: la fibrilación auricular que aparece en el posoperatorio de un procedimiento de revascularización cardíaca constituye un problema frecuente que puede ameritar tratamiento. Se reconoce en 10 a 30% de los pacientes y su incidencia es mayor en los grupos de edad más avanzada. Se ha comprobado que el empleo profiláctico de los bloqueadores beta reduce la incidencia de fibrilación auricular tras la operación cardíaca. La mayoría de los sujetos recupera el ritmo sinusal luego de la intervención. Casi todos los individuos recuperan el

ritmo sinusal en un plazo de uno a tres días sin necesidad de medicación antiarrítmica.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:165-166.

156. La respuesta correcta es (d): La secreción de renina está aumentada.

Comentario: los altos niveles de presión arterial por expansión de volumen sanguíneo suprimen la secreción de renina. Es cierto que el exceso de mineralocorticoides producido por un adenoma suprarrenal que suele ser benigno puede elevar las cifras de presión arterial por el mecanismo mencionado. En adición a las formas usuales de aldosteronismo primario existen dos variantes interesantes: una es el aldosteronismo familiar que responde a glucocorticoides, causado por una mutación en los genes que codifican la enzima que sintetiza la aldosterona. La otra forma inusual de hipertensión por mineralocorticoides es causada por deficiencia de la enzima deshidrogenasa de hidroxiesteroide beta-11 en el túbulo renal, donde ésta normalmente convierte el cortisol en cortisona. La hipopotasemia es un dato de laboratorio habitual que se define como un nivel de potasio menor de 3.2 meq/L. Dentro de las herramientas para el diagnóstico, uno de los procedimientos iniciales puede ser la tomografía por computadora o la resonancia magnética.

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 2001,962.

157. La respuesta correcta es (a): Clopidogrel.

Comentario: el receptor de la glucoproteína IIb/IIIa forma parte de una familia de integrinas. Este receptor se expresa sobre la superficie plaquetaria y participa en el último paso de la agregación plaquetaria, por lo que es un blanco terapéutico importante. Existen diversos medicamentos que actúan a este nivel, algunos con una vía de administración intravenosa (perilipina, abciximab y eptifibatida). El orbofibán se administra por vía oral. Por otro lado, el clopidogrel inhibe la agregación plaquetaria al bloquear el receptor ADP plaquetario y no el receptor IIb/IIIa.

Cannon C. Small molecule glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors as upstream therapy in acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol, 2003;41:43S-48S.

Molitero DJ, Chan AW. Glycoprotein IIb/IIIa inhibition in early intent-to-stent treatment of acute coronary syndromes: EPISTENT, ADMIRAL, CADILLAC and TARGET. J Am Coll Cardiol, 2003;41:49S-54S.



158. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: el modo de estimulación VOO, marcapasos ventricular asincrónico, fue la primera forma de estimulación implantada en el hombre, ya que emite estímulos eléctricos hacia el corazón con una frecuencia fija preestablecida; es independiente (asincrónico) de que haya o no ritmo cardíaco espontáneo, ya que carece de circuito sensor. El circuito eléctrico del generador es el más sencillo de todos y opera con dos funciones fijas: el estímulo eléctrico constante (en amplitud y duración) y su cadencia (frecuencia de estimulación prefijada). El gran inconveniente de este marcapasos es que puede originar un ritmo competitivo con el propio corazón si éste lo presenta en forma espontánea, lo cual es muy peligroso en determinadas situaciones patológicas (como cardiopatía isquémica, trastorno electrolítico o metabólico en corazones descompensados), debido a que si la espícula estimula durante la fase vulnerable de la onda T de un complejo ventricular espontáneo puede inducir fibrilación ventricular.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002;566-567.

159. La respuesta correcta es (c): Edema de miembros inferiores.

Comentario: las dificultades para la alimentación son el síntoma más destacado en los recién nacidos y lactantes con insuficiencia cardíaca. Mientras que el niño normal succiona de modo enérgico y suele terminar una sesión de alimentación en 15 a 20 minutos, aquél con insuficiencia tiene más dificultad para hacerlo, lo realiza en pausas, con taquipnea y se reduce su ingestión calórica total.

Estos niños muestran casi de manera invariable taquicardia, con frecuencias en reposo superiores a los 160 latidos por minuto; esto se debe a la elevación de las catecolaminas circulantes. La taquipnea (frecuencia respiratoria mayor de 60 por minuto) es consecutiva a una mayor rigidez pulmonar por aumento del líquido intersticial, a su vez secundario casi siempre a la hipertensión venocapilar pulmonar.

La elevada presión venosa sistémica provoca un aumento del tamaño del hígado, pero los edemas periféricos observados en pacientes adultos no suelen identificarse en la insuficiencia cardíaca del recién nacido o lactante menor.

Fyler DC. Nadas' pediatric cardiology. Mosby 1994:65.

160. La respuesta correcta es (c): Menor probabilidad de eventos de edema agudo de pulmón.

Comentario: la evolución natural de una estenosis mitral apretada cuando no mata al enfermo por edema pulmonar produce de manera inexorable hipertensión arterial pulmonar considerable y ello provoca dilatación e insuficiencia del ventrículo derecho. La dilatación del ventrículo derecho termina por producir insuficiencia tricuspídea funcional por dilatación del anillo valvular. El paciente con estenosis mitral importante, si se deja a su evolución natural, termina por ser un paciente mitrotricuspídeo. Los cambios de la vasculatura pulmonar pueden ejercer un efecto protector en tanto que el aumento en las resistencias precapilares ocasiona que el desarrollo de síntomas secundarios a congestión pulmonar sea menos probable al prevenir la salida de sangre de los capilares pulmonares. Las lesiones de la válvula tricúspide tienen un origen diferente según se trate de estenosis, en cuyo caso es casi siempre de origen reumático, o de insuficiencia, situación que se explica en la mayoría no por daño intrínseco de la válvula sino por dilatación del ventrículo derecho (cualquiera que sea la causa) y del anillo tricuspídeo. Es decir, se trata de una insuficiencia funcional. Cuando en la historia natural de un paciente conocido con estenosis mitral aparece un soplo regurgitante tricuspídeo debe considerarse de primera intención que es debido a la repercusión hemodinámica que ha ocasionado la estenosis en la vasculatura pulmonar y las cavidades derechas y no en afectación reumática de la tricúspide. Esta situación es diferente cuando el hallazgo auscultatorio es la presencia de un chasquido de apertura tricuspídeo o de franca estenosis o doble lesión tricuspídea; en dicho caso, como se mencionó antes, si se puede asegurar el origen orgánico de la valvulopatía, su etiología es casi siempre reumática. Evaluar el comportamiento de las resistencias pulmonares con oxígeno u otros fármacos está indicado en casos de hipertensión pulmonar grave a niveles sistémicos o suprasistémicos, pues en caso de no disminuir sus valores, la cirugía de reemplazo protésico no se justifica en tanto que no cambia el pronóstico de vida del paciente, que depende de la afectación a la circulación pulmonar y de las cavidades derechas. Sin embargo, cuando la hipertensión pulmonar se debe a estenosis mitral grave, es la excepción que no reduzca significativamente sus niveles después de aliviar la obstrucción mitral. La presencia de insuficiencia tricuspídea por sí misma no asegura que la lesión sea orgánica, esto sólo se puede asegurar si se acompaña de chasquido de apertura tricuspídeo. Finalmente, la aparición de un soplo de insuficiencia tricuspídea por sí misma no sugiere un injerto infeccioso en tanto no se acompañe del cuadro clínico de endocarditis in-

fecciosa y de los factores de riesgo que predisponen para la misma.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México 1997:502.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001: 1645, 1689-1692.

161. La respuesta correcta es (c): Esqueleto fibroso.

Comentario: el esqueleto fibroso del corazón está formado por cuatro anillos fibrosos y las extensiones que de éstos nacen. Dos anillos rodean a los orificios auriculoventriculares y los dos restantes sirven de soporte a los troncos arteriales aórtico y pulmonar y sus anillos valvulares; las extensiones separan a las aurículas de los ventrículos y fijan a estas cámaras y a sus tabiques. Una de las dos extensiones importantes del esqueleto fibroso es la que extiende hacia abajo y forma el tabique membranoso, que unido a la cima del tabique interventricular muscular da apoyo a las válvulas aórtica posterior y coronariana derecha; esto último explica por qué las comunicaciones interventriculares altas se pueden acompañar de insuficiencia sigmoidea aórtica. La otra extensión es la que une a la válvula anteromedial de la mitral con la pared posterolateral de la raíz aórtica.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;4.

162. La respuesta correcta es (a): La degeneración quística de la media.

Comentario: los aneurismas de aorta torácica son más comunes en la aorta descendente, seguidos de la aorta ascendente y por último el cayado aórtico. Dentro de los mecanismos etiopatogénicos que intervienen, el más común es el de la degeneración quística de la media, que es más aparente en la aorta ascendente; sin embargo, se puede observar en la totalidad de la aorta y sobre todo en pacientes con síndrome de Marfan.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1427.

163. La respuesta correcta es (a): Diferencia de los periodos refractarios de ambas ramas del haz de His.

Comentario: el fenómeno R/T ocurre cuando una extrasístole ventricular o una espiga de marcapaso llegan al corazón en el periodo vulnerable, es capaz de desencadenar fibrilación ventricular y se trata de un mecanismo que no interviene en la aberrancia de conducción.

En cuanto a la diferencia de los periodos refractarios de ambas ramas del haz de His, la mayor duración del periodo refractario de la rama derecha, en relación con la rama izquierda cuyo periodo es menor, permite que su estímulo supraventricular prematuro decaiga en el momento en el que la rama izquierda termina su periodo refractario, pero todavía no el de la rama derecha, de tal manera que el estímulo no se conduce a través de dicha rama (bloqueo funcional), por lo que en la imagen electrocardiográfica se observa un latido prematuro con imagen de bloqueo de rama derecha (aberrancia). Aun cuando la conducción aberrada puede ocurrir a través de la rama izquierda, esto sólo sucede por excepción.

Por lo que toca a la prematuridad, la aparición de un estímulo prematuro o extrasístole favorece la aberrancia, toda vez que puede hallar en el periodo refractario a alguna de las ramas del haz de His y conducirse con lentitud por ella o no hacerlo.

Respecto de la influencia en la duración del ciclo precedente, cuando el ciclo precedente es largo (bradycardia) y aparece un latido prematuro, puede encontrar en el periodo refractario a una de las ramas del haz de His y se conduce con aberrancia. Por consiguiente, los ciclos precedentes largos favorecen la aberrancia. Como se mencionó con anterioridad, un latido prematuro puede conducirse con aberrancia, pero si la taquicardia es sostenida no se promueve la conducción aberrante porque el periodo refractario tiene una relación inversa con la frecuencia cardiaca; de ese modo, el incremento de la frecuencia cardiaca acorta de manera automática los periodos refractarios de todo el sistema de conducción y hace menos probable la aparición de aberrancia. Al final, los trastornos de conducción de la rama derecha favorecen la aparición de bloqueo de la rama derecha, pero no la de latidos aberrantes.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:119.

164. La respuesta correcta es (a): Espironolactona.

Comentario: el medicamento que se utiliza de forma inicial en pacientes con hipertensión arterial debida a hiperplasia suprarrenal bilateral es la espironolactona, ya que, por un lado, normaliza las cifras de presión arterial al evitar la reabsorción excesiva de sodio por el riñón, y por otro se normalizan las cifras de potasio al evitar la excreción excesiva de este ion por el riñón.

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine, 6th. ed. Philadelphia, W.B. Saunders 2001,963.

165. La respuesta correcta es (a): Son dependientes de antitrombina.

Comentario: la trombina juega un papel esencial en la formación del trombo, la conversión del fibrinógeno en fibrina y la activación y reclutamiento de plaquetas. Por lo tanto, se han desarrollado agentes que suprimen de manera directa a la trombina, esto es, no se requiere la antitrombina III, por ejemplo cuando se usan heparinas.

Eikelboom J, White H, Yusuf S. The evolving role of direct thrombin inhibitors in acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:70S-78S.

166. La respuesta correcta es (d): Estimula y sensa al ventrículo, lo inhibe la actividad ventricular del paciente.

Comentario: este marcapasos apareció en 1964 y desde entonces es el modo de estimulación que más se utiliza. Se caracteriza por ser sensible a la despolarización autónoma del corazón, detecta toda actividad eléctrica ventricular ante la cual el marcapasos se inhibe. Se diferencia de los marcapasos asincrónicos porque se anula todo ritmo interferencial entre las espículas del estimulador y las contracciones del propio corazón y del marcapasos sincrónico (VVT). Los marcapasos VVI son refractarios por cierto periodo después de un suceso ventricular detectado o estimulado.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002;566-567.

167. La respuesta correcta es (d): Subpulmonar.

Comentario: la comunicación interventricular subpulmonar en la doble salida del ventrículo derecho es posible cuando el anillo aórtico está a la derecha o anterior al anillo pulmonar. En la variedad de Taussig-Bing los vasos están lado a lado, con la aorta a la derecha y la pulmonar a la izquierda, lo que sitúa a la comunicación interventricular en posición subpulmonar.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1506-1508.

168. La respuesta correcta es (c): Isquemia de los músculos papilares.

Comentario: la dilatación ventricular, como la que ocurre en pacientes con miocardiopatía dilatada, puede causar insuficiencia mitral al alterar la posición y el eje de los músculos papilares o por originar dilatación del anillo mitral, lo que ocasiona una coaptación incompleta de las valvas de la mitral. La insuficiencia mitral dilata la cavidad auricular izquierda, lo que a su vez resulta en retracción de la valva posterior de la mitral y de esta manera la insuficiencia mitral ocasiona un círculo en el que se amplifica a sí misma ("la insuficiencia

mitral produce más insuficiencia mitral"). La presencia y magnitud de este tipo de insuficiencia mitral no guarda relación con la gravedad de la disfunción ventricular. La remodelación ventricular con desplazamiento apical y posterior de los músculos papilares ocasiona tensión en estos músculos, lo que en combinación con una contracción disminuida o ausente del anillo mitral da origen a la insuficiencia mitral, que puede ser leve, moderada o grave.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:491.

169. La respuesta correcta es (a): Válvula mitral.

Comentario: la relación que guarda el tabique membranoso con la válvula tricúspide es la que sigue: por debajo de ella separa a ambos ventrículos y por encima limita al ventrículo izquierdo de la aurícula derecha (tabique auriculoventricular). Montado sobre el tabique interventricular muscular y por la superficie inferior derecha del tabique membranoso corre el haz de His, por arriba se relaciona con la válvula aórtica.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;4.

170. La respuesta correcta es (d): Está indicada la cirugía en pacientes en quienes se detecta diámetro del aneurisma de 5.5 cm o mayor.

Comentario: en pacientes con síndrome de Marfan el alto riesgo de disección y rotura es mayor que en la población sin este síndrome, por lo que se recomienda la reparación de aneurismas de aorta torácica cuando se alcanza un diámetro de 5.5 cm.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1429.

171. La respuesta correcta es (b): Cede con la maniobra vagal.

Comentario: la taquicardia supraventricular por reentrada intranodal nunca alcanza frecuencias mayores de 220 por minuto; dado que la reentrada se lleva a cabo dentro del nodo AV, recibe la influencia de la secreción de acetilcolina que se produce como consecuencia de la maniobra vagal, la cual promueve la desaparición transitoria o permanente de la taquicardia. Como la reentrada ocurre por las vías de conducción específicas alfa y beta del nodo AV, no participan haces anómalos y no se rigen por las leyes fisiológicas que aparecen cuando la conducción del estímulo tiene lugar a

través de ellos y al final la taquicardia intranodal no favorece la aparición de arritmias malignas.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:208-209.

172. La respuesta correcta es (e): *a* y *b* son correctas.

Comentario: los bajos niveles de cortisol conducen a un incremento en la producción de ACTH, la cual aumenta la acumulación de precursores proximales para el bloqueo enzimático; ello induce a hipertensión por mineralocorticoides. La más común de estas deficiencias es la de 11 -hidroxilasa, que se debe a varias mutaciones del gen y conduce a virilización e hipertensión con hipopotasemia. La otra deficiencia enzimática es la de la 17-hidroxilasa, la cual también causa hipertensión y además causa un mal desarrollo de los caracteres sexuales secundarios debido a que las hormonas sexuales son también deficientes.

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 2001,964.

173. La respuesta correcta es (b): Proteína C reactiva.

Comentario: la proteína C reactiva es un reactante de fase aguda que juega un papel importante en la aterogénesis. Opsoniza a las partículas de LDL y promueve su ingreso en los macrófagos, además de que estimula la liberación de IL-1b, 1L-6 y el factor de necrosis tumoral alfa y causa expresión de moléculas de adhesión.

Blake GJ, Ridker PM. C-reactive protein and other inflammatory risk markers in acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol, 2003;41:37S-42S.

174. La respuesta correcta es (d): Menor costo.

Comentario: definitivamente es el modo de estimulación más fisiológico del cual se dispone en la actualidad; al ser secuencial, la primera espícula estimulará a la aurícula y la segunda al ventrículo. Es un marcapasos que mantiene la sincronía normal entre las síntoles auricular y ventricular al utilizar la función sinusal (detección de la onda P) como biosensor que informa las necesidades fisiológicas; permite adaptar la frecuencia de estimulación a los cambios en la demanda (reposo-esfuerzo) y finalmente simula la actividad eléctrica habitual del corazón.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw Hill, 2002;571.

175. La respuesta correcta es (c): El grado de dilatación posestenótica es directamente proporcional a la gravedad de la obstrucción.

Comentario: en la estenosis valvular pulmonar aislada pocas veces se reconocen válvulas bicúspides o unicuspides, a diferencia de lo observado en la tetralogía de Fallot. La válvula tiene forma de domo debido al engrasamiento de las valvas y fusión de sus comisuras y protruye hacia el tronco de la arteria pulmonar. Las valvas son cortas y están engrosadas y rígidas. La dilatación posestenótica se debe a la alta velocidad de la sangre a través de un orificio valvular pequeño, aunque el grado de dilatación no siempre se correlaciona con la gravedad de la estenosis y existen casos de estenosis poco importantes con gran dilatación de la arteria y viceversa. La valvulotomía percutánea con balón es el método terapéutico de elección con excelentes resultados y está indicado cuando la presión intraventricular derecha es igual o superior a 70 mmHg o si el gradiente es superior a 50 mmHg.

Attie F, Zabal C, Buendía A. Cardiología pediátrica. Editorial Médica Panamericana, 1993:263-72.

176. La respuesta correcta es (c): Después del cambio valvular mitral la respuesta esperada es una disminución de la fracción de expulsión.

Comentario: la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo durante las primeras fases de la insuficiencia mitral importante se mantiene arriba de los valores normales (mayor al 65%) debido a que el ventrículo izquierdo se vacía simultáneamente hacia la aorta, donde se enfrenta a las resistencias periféricas y hacia la aurícula izquierda (que es una cámara de baja presión), por lo que la contracción miocárdica es normal (engrasamiento de la pared y reducción del radio de la cavidad) igual que la presión intracavitaria por lo que el estrés parietal es normal o bajo (Ley de Laplace). Múltiples estudios han demostrado el efecto deletéreo de la disfunción ventricular izquierda en el pronóstico posoperatorio a largo plazo de los pacientes con insuficiencia mitral crónica. La función sistólica del ventrículo izquierdo parece ser el factor de predicción más poderoso del pronóstico posquirúrgico. Cuando se comparan pacientes operados con un ventrículo izquierdo dilatado o disfunción sistólica, o ambos, contra pacientes intervenidos antes del desarrollo de disfunción ventricular izquierda, los primeros experimentan una mayor caída de la fracción de expulsión después de la cirugía, una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca y, por lo tanto, una mayor mortalidad. Se ha demostrado que la sobrevivencia a 10 años cuando la fracción de expulsión es mayor del 60% es del 72 +/- 4%, y cuando está entre 50 y 59% es del 53% +/- 9%. Después del reemplazo

zo valvular mitral ocurre una caída en la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, en parte debido al aumento posoperatorio del estrés parietal sistólico que se produce al obtener la fuga de sangre y de la presión hacia la aurícula izquierda, de tal forma que los pacientes que tienen una fracción de expulsión prequirúrgica menor al 60% tienen mayor probabilidad de presentar insuficiencia cardíaca en el posoperatorio por reducción de la fracción de expulsión a cifras cercanas al 50%.

Zoghbi WA, Crawford MH. Valvular Heart disease. Cardiol Clin. 1998 Aug;16(3):423.

177. La respuesta correcta es (e): Tronco aórtico.

Comentario: en la porción anterosuperior del tabique interauricular se encuentra el tronco aórtico (*torus aorticus*); esta relación explica la potencial complicación de perforación aórtica del cateterismo transeptal y de la posibilidad de que un aneurisma del seno de Valsalva pueda perforarse hacia dicha cavidad auricular.

Guadalajara J.F. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;5.

178. La respuesta correcta es (d): Bloqueadores beta.

Comentario: en algunos informes de tratamiento médico de estos pacientes se ha empleado al azar un bloqueador beta del tipo del propranolol y se encontró disminución de la progresión de los aneurismas de la aorta torácica en el grupo con tratamiento.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1431.

179. La respuesta correcta es (e): Taquicardia helicoidal.

Comentario: la taquicardia helicoidal originada por un intervalo QT de base prolongada reacciona de forma óptima a la administración intravenosa de magnesio y éste es el tratamiento farmacológico de elección.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:541.

180. La respuesta correcta es (c): Hipovolemia.

Comentario: las causas más frecuentes de hipertensión arterial después de una intervención quirúrgica cardíaca son el dolor, la hipoxia, el exceso de volumen y la hipercapnia.

Braunwald E. Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 2001,965.

181. La respuesta correcta es (b): Administración de fibrinolíticos o inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa antes de proceder con el tratamiento intervencionista que se aplica a los individuos con infarto agudo del miocardio.

Comentario: el término angioplastia facilitada supone el tratamiento conjunto con un trombolítico o un inhibidor de la glucoproteína IIb/IIIa suministrados antes del procedimiento intervencionista con el objetivo de optimizar la reperfusión, mejorar la permeabilidad de la arteria afectada y disminuir la posibilidad de situaciones clínicas desafortunadas.

Molitero DJ, Chan AW. Glycoprotein IIb/IIIa inhibition in early intent-to-stent treatment of acute coronary syndromes: EPISTENT, ADMIRAL, CADILLAC and TARGET. J Am Coll Cardiol, 2003;41:49S-54S.

182. La respuesta correcta es (b): Anteroposterior con angulación craneal.

Comentario: la angiografía selectiva es importante para definir la localización exacta, extensión y distribución de los sitios de estenosis en las ramas pulmonares. La rama pulmonar derecha se observa mejor en la vista anteroposterior y la izquierda en la oblicua anterior izquierda, ambas con angulación craneal de unos 40°.

La proyección oblicua anterior derecha permite evaluar las válvulas auriculoventriculares, el tabique infundibular y los defectos interventriculares situados en la parte anterior del tabique. En la proyección lateral se definen las grandes arterias y sus relaciones, el tabique infundibular y la válvula pulmonar. La proyección axil larga se utiliza para evaluar la porción trabecular y membranosa del tabique.

Lock JE, Keane JF, Perry SB. Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease. 2nd. ed. Kluwer Academic Publishers, 2000:91-93.

183. La respuesta correcta es (c): Evaluación clínica anual.

Comentario: los pacientes asintomáticos con una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo mayor al 65%, con una relación dP/dt > 1 300 mmHg/seg y con un diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo menor a 40 mm deben seguirse clínica y ecocardiográficamente con citas anuales. En tanto que pacientes con una fracción de expulsión < 60%, dP/dt igual o < 900 mmHg/seg, o un diámetro telesistólico mayor a 45 mm deben llevarse a cambio valvular mitral, máxime si son sintomáticos y tienen más de alguno de estos parámetros

alterados. A la fecha, el tratamiento farmacológico (vasodilatadores tipo ECA, nitratos o hidralacina) no ha demostrado mejorar la progresión de los síntomas o la necesidad de cirugía de reemplazo valvular y pueden ser usados con la finalidad de mejorar las molestias de los pacientes; en los pacientes asintomáticos no se encuentran aprobados.

Zoghbi WA, Crawford MH. Valvular Heart disease. *Cardiol Clin.* 1998 Aug;16(3):430.

184. La respuesta correcta es (b): Cresta supraventricular.

Comentario: el ventrículo derecho recibe sangre de la aurícula derecha a través de la tricúspide hacia la cámara de entrada, cuyas paredes media, posteroinferior y lateral se forman por las paredes trabeculadas septal, diafragmática y anterior. El contenido se expulsa por vía de una cámara de salida a través de la válvula pulmonar. Las cámaras de entrada y salida se limitan entre sí en su porción superior por un músculo grueso, la cresta supraventricular, que se cruza como un arco que va de la pared anterolateral a la septal pasando por delante de la tricúspide, a la cual separa de la pulmonar.

Guadalajara JF. *Cardiología.* 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;6.

185. La respuesta correcta es (d): Insuficiencia aórtica.

Comentario: el término anuloectasia aórtica describe una situación clinicopatológica que se observa en algunos pacientes con aneurisma de aorta ascendente en los que existe una dilatación idiopática de la aorta proximal y del anillo aórtico, lo que condiciona la presencia de insuficiencia aórtica.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease.* 6th. ed. Philadelphia, 2001: 14231.

186. La respuesta correcta es (e): Ninguna es correcta.

Comentario: sobre la función tiroidea la amiodarona puede ocasionar hipertiroidismo o hipotiroidismo, aumento de la T_4 , disminución de la T_3 e incremento de la T_3 inversa, lo que indica un efecto de bloqueo periférico en la conversión de T_4 en T_3 , algo que no se verifica con los otros fármacos anotados.

Iturralde P. *Arritmias cardiacas.* 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:422-423.

187. La respuesta correcta es (e): Titina.

Comentario: la titina (también llamada conectina) es la proteína de mayor tamaño conocida hasta ahora. Se

trata de una proteína miofibrilar extraordinariamente larga, flexible y delgada. Actúa como un tercer filamento encargado de aportar elasticidad. Tiene dos segmentos diferentes: un segmento de anclaje inextensible y otro elástico extensible que se alarga cuando aumenta la longitud de la sarcómera. Las funciones de la titina son dos; en primer lugar, amarra a la molécula de miosina a la línea Z y por otro lado, cuando se estira, su elasticidad explica la relación elástica tensión-distensión del músculo cardíaco y esquelético. Cuando aumenta la longitud de la sarcómera cardíaca la parte plegada de la molécula de titina se endereza, cuando supera la longitud de 2 μm la parte elástica de dicha molécula se alarga. Estos cambios explican, al menos en forma parcial, el desarrollo de fuerzas pasivas. De ahí que se haya considerado a la titina como el sensor de la longitud.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine.* 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Opie LH. Part III. Calcium and Contraction: Receptors and Signals. Excitation-Contraction Coupling and Calcium. En: Opie L.H. (ed.): *The Heart Physiology, from Cell to Circulation.* 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997; 149-171.

188. La respuesta correcta es (c): Hemodiálisis con ultrafiltración.

Comentario: a un paciente con hipertensión grado IV que coincide con insuficiencia renal en fase terminal y oliguria es imperativo someterlo a hemodiálisis de urgencia y reducir las cifras de presión arterial al extraer mediante ultrafiltración el volumen necesario para alcanzar cifras de presión arterial que no representen el riesgo de una complicación potencialmente mortal (hemorragia cerebral o edema agudo pulmonar), ya que ninguna otra medida terapéutica ofrece una solución real a un paciente tan grave. Las tiacidas no tienen ningún efecto antihipertensivo en pacientes con insuficiencia renal; asimismo, los bloqueadores beta, vasodilatadores, antagonistas del calcio o inhibidores de la ECA no tendrán una respuesta terapéutica efectiva en un paciente con expansión del espacio extracelular e hiperactividad vascular cuyo riñón, además, es incapaz de excretar sodio y agua por sí mismo.

Harl MP, Harl WH. Hemodialysis - associated hypertension: Pathophysiology and therapy. *Am J Kidney Dis* 2002;39:227-244.

Silverstein M, Ford C, Lysaght M *et al.* Treatment of severe fluid overload by ultrafiltration. *New E J Med*, 1974;291:747-751.

189. La respuesta correcta es (b): A las 2 horas.

Comentario: es importante considerar la administración del clopidogrel de manera temprana, si el paciente se somete a un procedimiento de intervención percutánea, además de administrar 300 mg en carga para alcanzar un efecto terapéutico lo más pronto y mejor posible. Se han evaluado otras dosis de carga, como 450 y 600 mg, pero por el momento la más aceptada es la de 300 mg.

Metha SR, Yusuf S. Short- and long-term oral antiplatelet therapy in acute coronary syndromes and percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:79S-88S.

190. La respuesta correcta es (c): Síndrome de válvula pulmonar ausente.

Comentario: si bien las manifestaciones clínicas del síndrome de válvula pulmonar ausente varían de acuerdo con el grado de insuficiencia pulmonar y las malformaciones adjuntas, es común el cuadro de insuficiencia cardiaca en el recién nacido o lactante, producida por la insuficiencia pulmonar que se agrava por las resistencias pulmonares aún elevadas. Los datos de exploración física son muy característicos de esta cardiopatía; se identifica impulso paraesternal izquierdo bajo, expansión sistólica de la arteria pulmonar y frémito sistólico o sistolodiastólico en el segundo espacio intercostal izquierdo. No se ausculta el componente pulmonar del segundo ruido y existe un soplo sistolodiastólico en foco pulmonar, separado por un silencio que correspondería al componente pulmonar del segundo ruido. El segundo ruido único se debe al componente aórtico.

Attie F. Cardiopatías congénitas. Morfología, cuadro clínico y diagnóstico. México: Salvat Mexicana de Ediciones, 1985: 372-75.

191. La respuesta correcta es (c): Fracción de expulsión igual o menor a 35%.

Comentario: los índices de función ventricular izquierda en las fases iniciales o compensadas de la insuficiencia mitral tienen valores por arriba de la normalidad, lo que traduce una miofibrilla intacta. Una situación diferente ocurre cuando el paciente desarrolla síntomas, ya que para este momento los mismos índices (fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, fracción de acortamiento, y valor medio del acortamiento porcentual) han disminuido a valores normales o por debajo de la normalidad, lo que evidencia daño de la miofibrilla; entonces, valores de fracción de expulsión entre 40 y 50% con frecuencia traducen daño miocárdico irreversible, consecuencia del estiramiento de la miofibrilla

por la sobrecarga diastólica crónica. Al conocer la importancia pronostica que adquiere el valor de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo se puede establecer que los pacientes con una fracción de expulsión igual o menor a 35% en caso de que se sometan a cambio valvular protésico mitral tienen un alto riesgo quirúrgico de morbilidad y una baja probabilidad de normalizar la función ventricular en el posoperatorio, es por ello que en este subgrupo la cirugía no se justifica y únicamente debería proponerse después de hacer un adecuado balance del riesgo contra el beneficio. La tasa de mortalidad es mayor (hasta un 25%) en pacientes seniles con disfunción ventricular izquierda grave, en especial cuando la insuficiencia mitral obedece a isquemia miocárdica, cuando la función renal o pulmonar está alterada o cuando la cirugía se realiza de urgencia; sin embargo, la *edad per se* no es una barrera para un resultado quirúrgico exitoso, por lo que la cirugía de reemplazo valvular protésico mitral puede llevarse a cabo en pacientes mayores de 75 años, siempre y cuando su estado general sea adecuado. La fracción de expulsión y el diámetro sistólico son importantes factores pronósticos preoperatorios de los resultados a corto y largo plazo, una sobrevida excelente se observa en pacientes con una fracción de expulsión igual o mayor a 60% y un diámetro telesistólico del VI menor de 45 mm; resultados intermedios se obtienen en pacientes con valores de fracción de expulsión entre 50 a 60% y diámetros telesistólicos entre 45 a 52 mm.

La dilatación aneurismática de la aurícula izquierda es frecuente en insuficiencia mitral crónica y su hallazgo, indiscutiblemente, apoya la necesidad de cambio valvular protésico; pero no tiene capacidad predictiva sobre los resultados posoperatorios. La clase funcional IV como variable aislada es indicación precisa para someter a un paciente a cirugía de reemplazo valvular.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1656,1663-1665.

192. La respuesta correcta es (b): Círculo de Vieussens.

Comentario: en 50 a 60% de las personas la primera rama de la arteria coronaria derecha es la arteria del cono, que irriga el tracto de salida del ventrículo derecho y forma una anastomosis colateral importante (círculo de Vieussens), inmediatamente por debajo de la válvula pulmonar, con una rama análoga de la arteria descendente anterior izquierda.

Malouf 3F, Edwards WD, Tajik AJ y Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001; 19-62.



193. La respuesta correcta es (e): Infusión de nitroglicerina y bloqueadores beta.

Comentario: los objetivos iniciales en el tratamiento de los pacientes con disección aórtica, como es el caso antes descrito, es la disminución de la presión sistólica a 100-120 mmHg, con TA media entre 60 y 75 mmHg; de forma simultánea se debe disminuir la fuerza de contracción ventricular, que se incrementará al disminuir la poscarga mediante la administración de bloqueadores beta.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1442.

194. La respuesta correcta es (c): Los extraestímulos intraauriculares con marcapaso diluyen el flúter.

Comentario: Arthur Rosenbluth, realizó los primeros estudios que demostraron de modo experimental el mecanismo subyacente del flúter auricular (movimiento circular). La primera demostración de la secuencia de activación del flúter auricular en el ser humano la llevó a cabo Enrique Cabrera mediante registros vectorcardiográficos y más adelante Puech con registros endocárdicos y esofágicos. Este último clínico también demostró la secuencia de activación del flúter auricular. Estudios recientes de la activación auricular en el flúter humano revelan amplios circuitos reentrantes, en general en la aurícula derecha. En el flúter común o tipo I el circuito gira en torno de la cava inferior y una zona adyacente de bloqueo funcional en la parte baja de la cresta terminal. El sentido de activación es siempre el mismo, ascendente en la región septal y descendente en la cara anterolateral. La activación de la pared posterior tiende a ser ascendente, como la septal. El circuito se cierra en el istmo cavotricuspidal. El flúter auricular es un ritmo auricular rápido, organizado y regular, que origina ondas auriculares sin línea isoeletrica entre ellas en el ECG de superficie. En el flúter auricular, a diferencia de la taquicardia auricular de alta frecuencia por foco ectópico, no hay arritmias ventriculofásicas. El flúter tipos I y II se distingue por la secuencia de activación auricular caudocefálica para el tipo I y cefalocaudal para el tipo II. La forma en la que se sostiene el flúter auricular es el movimiento circular y no el foco ectópico. Por último, el efecto vagal de la digital incrementa la frecuencia de las ondas del flúter porque a nivel de la aurícula la acetilcolina aumenta la velocidad de conducción, a diferencia del nodo AV, en el que la disminuye. La aplicación de extraestímulos auriculares puede hacer desaparecer el flúter.

Waldo AL, Maclean WAH, Karp RB *et al.* Entrapment and interruption of atrial flutter, with atrial pacing: studies in man Following open Heart Surgery. *Circulation*, 1977;56:737-745.

195. La respuesta correcta es (a): Ciclo de puentes cruzados.

Comentario: las principales moléculas que participan en el ciclo contracción-relajación son las dos proteínas contráctiles principales: el filamento delgado de actina y el grueso de miosina. Durante la contracción, los filamentos se deslizan unos sobre otros sin que las moléculas de actina ni de miosina se acorten en realidad. Esta interacción de las cabezas de miosina con los filamentos de actina se denomina ciclo de los puentes cruzados. La hipótesis de Brenner postula que los puentes cruzados pueden desarrollar enlaces fuertes o débiles en distintos momentos. La llegada de los iones de calcio a las proteínas contráctiles es el vínculo crucial en la sucesión de acontecimientos que forman parte del denominado acoplamiento excitación-contracción. La interacción subsiguiente del Ca con la troponina C y la desinhibición de la troponina I permite el desarrollo de puentes cruzados en el estado de enlaces fuertes. Mientras existan suficientes iones de calcio domina la situación de enlaces fuertes. Sin embargo, esta situación de enlaces fuertes no puede estar presente de forma continua, pues si tal fuera el caso, las proteínas contráctiles nunca podrían relajarse. Por lo tanto, se cree que la unión de ATP a las cabezas de miosina debilita los enlaces de los puentes cruzados, aunque la concentración de calcio siga elevada. Por el contrario, cuando el ATP se hidroliza a ADP y fósforo inorgánico (P) vuelve a predominar la situación de enlaces fuertes. El estiramiento también promueve el desarrollo de enlaces fuertes. Por el contrario, los enlaces débiles predominan cuando los niveles de calcio citosólico caen al comienzo de la diástole.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (eds.): *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine*. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Opie LH. Part III. Calcium and Contraction: Receptors and Signals. Excitation-Contraction Coupling and Calcium. En: Opie LH (ed.): *The Heart Physiology, from Cell to Circulation*. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997; 149-171.

Opie LH. Part III. Calcium and Contraction: Receptors and Signals. Myocardial Contraction and Relaxation. En: Opie LH (ed.): *The Heart Physiology, from Cell to Circulation*. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997;209-31.

196. La respuesta correcta es (c): Hipertensión renovascular.

Comentario: la estenosis de la arteria renal es causa de hipertensión y en contexto clínico se debe sospechar cuando ocurre cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Hipertensión arterial en sujetos menores de 30 años de edad
- Ausencia de antecedentes de hipertensión arterial en algún miembro de la familia
- La presencia de soplo abdominal, en especial si éste tiene un componente diastólico
- Hipertensión de comportamiento acelerado
- Hipertensión arterial que adopta un comportamiento refractario al tratamiento (hipertensión resistente)
- Hipertensión grave que se complica con edema pulmonar
- Elevación importante de las cifras de presión arterial consecutivas al uso de inhibidores de la ECA o de bloqueadores AT-1
- Aparición de insuficiencia renal en ausencia de proteinuria u otras alteraciones del sedimento urinario
- Aparición de insuficiencia renal aguda que es precipitada con la administración de inhibidores de la ECA o bloqueadores de los receptores AT-1 de la angiotensina. Esto ocurre cuando el paciente presenta estenosis bilateral de las arterias renales que no ha sido reconocida, en especial si el paciente tiene volumen reducido.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR *et al.* Seventh. report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. Hypertension 2003; 1206-1252:1215-1216.

197. La respuesta correcta es (d): Abciximab.

Comentario: el abciximab es un anticuerpo monoclonal, el único de este tipo entre los inhibidores de la glucoproteína.

Molitemo DJ, Chan AW. Glycoprotein IIb/IIIa inhibition in early intent-to-stent treatment of acute coronary syndromes: EPISTENT, ADMIRAL, CADILLAC and TARGET. J Am Coll Cardiol, 2003;41:49S-54S.

198. La respuesta correcta es (c): Corrección con túnel intraventricular.

Comentario: la proximidad de la comunicación inter-ventricular con la aorta permite el establecimiento de continuidad entre ésta y el ventrículo izquierdo a través de un parche que forma un túnel que los comunica.

El procedimiento de Rastelli se practica en casos con obstrucción pulmonar y el de Jatene en los casos con variedad de Taussig-Bing. La operación de Fontan está indicada en las anomalías con fisiología univentricular y la de Mustard en algunas variedades de transposición típica de las grandes arterias.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1519.

199. La respuesta correcta es (d): Ventrículo derecho normal.

Comentario: cuando aparece insuficiencia mitral grave de manera súbita en pacientes con un corazón previamente sano, la aurícula izquierda es de tamaño normal y el aumento de presión intracavitaria que sufre se transmite de manera retrógrada hacia la circulación pulmonar y al ventrículo derecho. Si este proceso se prolonga por semanas, el indicador anatómico de estos incidentes fisiopatológicos es la hipertrofia grave de las paredes de la aurícula izquierda y del ventrículo derecho, la proliferación marcada de la íntima y la hipertrofia de la media de las arterias, arteriolas y vénulas pulmonares. En el otro extremo se encuentran los pacientes con insuficiencia mitral crónica grave en quienes la aurícula izquierda se dilata y aún puede volverse gigante, de paredes delgadas, lo cual aumenta la distensibilidad y por ello es capaz de absorber la presión del ventrículo izquierdo sin transmitirla hacia la circulación pulmonar. Como consecuencia, los vasos pulmonares se conservan normales y no se desarrolla hipertrofia del ventrículo derecho.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1657.

200. La respuesta correcta es (d): La válvula pulmonar tiene continuidad con la válvula tricúspide.

Comentario: tanto la válvula aórtica como la pulmonar tienen configuración semejante, se forman por tres valvas que semejan nidos de golondrinas. El anillo de la válvula pulmonar es similar al anillo aórtico, sólo que el primero se encuentra aproximadamente 1.5 cm por arriba del plano valvular aórtico. A diferencia de la aorta, en la que existe continuidad con la mitral, la válvula pulmonar no tiene continuidad con la válvula tricúspide.

Malouf JF, Edwards WD, Tajik AJ y Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001; 19-62.



201. La respuesta correcta es (c): Un estímulo auricular prematuro no bloquea de manera anterógrada la vía rápida.

Comentario: en la reentrada común, un estímulo auricular prematuro bloquea de modo anterógrado la vía rápida (con un periodo refractario más largo respecto de la lenta) y puede conducirse hacia el haz de His a través de la vía lenta intranodal, para retornar en seguida a las aurículas en forma retrógrada por la vía rápida.

Es cierto que puede iniciarse y terminarse con la estimulación eléctrica programada con un protocolo de estimulación que provoque bloqueo unidireccional en una de las vías y conducción alterna por la otra, con propagación retrógrada por la vía antes bloqueada en sentido anterógrado.

Existe un incremento súbito igual o mayor de 50 mseg en el tiempo de conducción intranodal en el estudio electrofisiológico; el tratamiento de elección es la adenosina.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:213-215.

202. La respuesta correcta es (d): Distrofma.

Comentario: la distrofma es una proteína de gran tamaño molecular que une a la actina en el interior de la célula con la matriz extracelular a través del complejo proteico de la distrofma sarcolémica. Las miocarditis virales experimentales resquebrajan la distrofma y se producen así miocardiopatías dilatadas.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Opie LH. Part III. Calcium and Contraction: Receptors and Signais. Myocardial Contraction and Relaxation. En: Opie LH (ed.): The Heart Physiology, from Cell to Circulation. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997;209-31.

203. La respuesta correcta es (a): Hipertensión esencial con aumento de la renina plasmática.

Comentario: en una mujer que cursa la quinta década de la vida con antecedentes familiares directos de hipertensión arterial que no tiene hipercinesia circulatoria (frecuencia cardiaca de 78 x min), la primera posibilidad es que la hipertensión arterial sea esencial. Principalmente, en más de 90% de los pacientes hipertensos no se encuentra una etiología que la explique (hipertensión esencial) y se ha demostrado que hay factores genéticos que le otorgan un carácter hereditario a esta enfermedad. Las características del ápex a la palpación y la presen-

cia de un cuarto ruido cardiaco aseguran el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda, las características que se manifiestan en el fondo del ojo traducen retinopatía hipertensiva grado II. Los hallazgos de la exploración física manifiestan la existencia de daño en los órganos de impacto por el proceso hipertensivo, lo cual sugiere que la hipertensión arterial es de larga evolución y de la forma más agresiva, que es la que se acompaña de elevación de la renina plasmática (hipertensión hiperreninémica). Este tipo de hipertensión es difícil de controlar con un medicamento, requiere varios fármacos para lograr un control adecuado y, si éste no se logra, produce complicaciones graves en los órganos de impacto; aparece en más de la mitad de los pacientes con hipertensión esencial. La hipertensión arterial maligna produce un daño retiniano muy grave (hemorragias retinianas, exudados e incluso edema papilar) que no corresponde a esta paciente. La hipertensión normorreminémica se acompaña de hipercinesia circulatoria (taquicardia sinusal de reposo); es más frecuente en hombres más jóvenes y sólo por excepción se acompaña de retinopatía.

La posibilidad de hipertensión renovascular en esta paciente es remota a juzgar por la edad (aparece en sujetos más jóvenes) y por el sexo (aparece con mayor frecuencia en el sexo masculino); la presencia de pulsos periféricos (descarta arteritis de Takayasu) prácticamente descarta la posibilidad de hipertensión renovascular.

Finalmente, no existe ningún elemento para sospechar feocromocitoma por la larga evolución y ausencia de cuadros que sugieran descarga adrenérgica crítica.

Bray MS, Li L, Turner ST *et al.* Association and linkage analysis of the alpha-adducin gene and blood pressure. *Am J Hypertens*, 2000;13:699-703. Manger WM, Gifford RW.

Pheochromocytoma. *J Clin Hypertens* (Greenwich) 2002;4:62-72. Wang JJ, Mitchell P, Leung H *et al.* Hypertensive retinal vessel wall signs in a general older population: The Blue Mountains Eye Study Hypertension, 2003;42:534-541.

204. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: el integrilina es otro nombre de la eptifibrida. Junto con el tirofiban se ha estudiado como parte del tratamiento de los síndromes coronarios agudos en los cuales no se planea practicar de manera inmediata una operación percutánea coronaria y se ha demostrado que disminuye los episodios clínicos a corto y largo plazos.

Cannon C. Small molecule glycoprotein IIb/IIIa receptor inhibitors as upstream therapy in acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:43S-48S.

205. La respuesta correcta es (d): Derecho.

Comentario: en el 99% de los casos de aneurisma del seno de Valsalva sólo está afectado uno de los senos, rara vez dos y son excepcionales los casos con tres. El seno coronario anterior derecho se lesiona en 73% de las veces, el seno posterior o no coronario en 20% y el anterior izquierdo sólo en 6%. La afección de dos senos es menor de 1%.

Valdez-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic diagnosis of congenital heart disease. An embryologic and anatomic approach. Lippincott-Raven 1999:372-73.

206. La respuesta correcta es (e): Se prefiere sobre el reemplazo valvular en los pacientes en los que la insuficiencia se debe a prolapso de válvula mitral.

Comentario: a pesar de que el cambio valvular mitral por prótesis mecánica o biológica ha resultado un tratamiento exitoso para la insuficiencia mitral, se reconoce la existencia, en un porcentaje no despreciable, de morbilidad relacionada a la intervención y a las prótesis valvulares; resalta dentro de estas consecuencias el deterioro de la función ventricular izquierda después de la cirugía (en relación directa con la fracción de expulsión al momento de la indicación quirúrgica), hecho que contribuye a la mortalidad temprana y a la morbilidad tardía. Sin embargo, las alteraciones de la función ventricular posoperatoria también han encontrado explicación en la pérdida de la continuidad "anillo-cuerdas tendinosas con los músculos papilares" y en la sección o extirpación de estos músculos, o ambas cosas. De acuerdo con estos conocimientos se ha demostrado clínica y experimentalmente que al preservar los músculos papilares y cuerdas tendinosas se obtiene un impacto benéfico en la función ventricular y, por lo tanto, en el pronóstico posoperatorio, ya que se evita el deterioro inicial de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, además de evitar las complicaciones secundarias al uso de prótesis valvulares. Por esta razón, actualmente se considera el tratamiento de elección siempre que sea posible la preservación de estas estructuras. La reconstrucción mitral tiene mayor probabilidad de éxito en niños y adolescentes con valvas móviles, adultos con insuficiencia mitral por prolapso valvular, dilatación del anillo valvular, disfunción o rotura de los músculos papilares de causa isquémica y rotura de cuerdas tendinosas o perforación de las valvas como consecuencia de endocarditis infecciosa. Tienen menor posibilidad de éxito pacientes seniles con valvas rígidas y calcificadas, deformidad importante de las valvas,

engrosamiento del aparato subvalvular o doble lesión mitral (consecuencia de valvulopatía reumática). En estos pacientes la mejor opción es el cambio valvular protésico. En alrededor del 5 al 10% de los pacientes sometidos a plastia mitral se presenta obstrucción de la vía de salida del ventrículo izquierdo por desplazamiento anterior de la válvula mitral; la obstrucción habitualmente desaparece con el tiempo. La probabilidad de reintervención quirúrgica es igual al comparar plastia mitral con el cambio valvular protésico.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1662.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. International Edition. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1721

207. La respuesta correcta es (b): El líquido pericárdico normal es de 200 cc.

Comentario: el pericardio es una membrana serofibrinosa que rodea al corazón, está constituido por dos capas: una visceral en íntimo contacto con el corazón y una parietal que se refleja a la altura de los grandes vasos para rodear de nuevo al corazón. Entre ambas membranas se encuentra la cavidad pericárdica, que es un espacio virtual que contiene líquido lubricante en cantidad de 10 a 20 ml. Cuando este líquido pericárdico se encuentra en exceso de 50 ml se habla de derrame pericárdico. El pericardio parietal se fija por ligamentos fibrosos al esternón, diafragma y columna vertebral.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía Clínica del Corazón. Méndez editores, 1997;6.

208. La respuesta correcta es (e): b y J son correctas.

Comentario: en caso de duda diagnóstica entre taquicardia ventricular o supraventricular, la electrocardiografía intracavitaria puede ser de utilidad para la diferenciación. Si estos métodos revelan que a cada complejo QRS lo precede una deflexión hisiana con intervalo HV de duración normal, es claro que la arritmia se origina a nivel de la unión AV o por arriba de ella y el argumento más importante en favor de la taquicardia ventricular es demostrar la existencia de disociación AV.

En cuanto al estrechamiento del QRS cuando se lleva a cabo una estimulación auricular y deflexión H detrás del complejo QRS, la presencia de disociación AV, y no de bloqueo AV, es la que avala el diagnóstico de taquicardia ventricular, puesto que en la primera el aumento de la frecuencia ventricular en relación con la auricular es el que favorece el fenómeno de *interferencia* cuando la conducción AV anterógrada está preser-



vada, mientras que en la segunda hay de forma necesaria un trastorno de la conducción anterógrada y aun cuando la frecuencia auricular sea mayor que la ventricular los estímulos no se conducen hacia los ventrículos. La disociación AV se presenta en alrededor del 80% de los casos de taquicardia ventricular, en tanto que es posible considerar una excepción cuando coincide la taquicardia ventricular con bloqueo AV.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:263-264. Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:120, 152, 153.

209. La respuesta correcta es (b): Está presente en pacientes con factores de riesgo para aterosclerosis, aun en ausencia de ésta.

Comentario: el endotelio participa de manera muy importante en la regulación del tono vascular, la liberación de nutrientes, en procesos de inflamación, trombosis y coagulación. Esta regulación se da por la producción de mediadores autocrinos y paracrinos múltiples que interactúan para conseguir una homeostasis endotelial. Cuando se disminuye la producción, o bien la disponibilidad, del óxido nítrico se manifiesta como disfunción endotelial, aunque no es el único marcador. La disfunción endotelial está presente en pacientes con factores de riesgo, aun cuando no hay placas de aterosclerosis. La disfunción endotelial afecta a todas las arterias y no es una alteración localizada en los pacientes diabéticos. La disfunción endotelial, por lo tanto, no sólo se circunscribe a las arterias coronarias, sino que aparece en diversos territorios (cerebro, riñón, corazón).

Creager MA, Cooke JP, Mendelsohn ME *et al.* Impaired vasodilation of forearm resistance vessels in hypercholesterolemic humans. *J Clin Invest*, 1990;86:228-234.

210. La respuesta correcta es (b): SERCA 2a.

Comentario: la recaptación de Ca por el retículo sarcoplásmico se realiza a través de la bomba proteica ATP-asa de Ca denominada SERCA 2a; este bombeo a contracorriente del calcio depende de la concentración de calcio citosólico y es un mecanismo dependiente de energía. La actividad de la SERCA se encuentra regulada por el fosfolambano.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine*. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

211. La respuesta correcta es (b): Seudohipertensión.

Comentario: la hipertensión arterial sistólica aparece de forma predominante en sujetos ancianos. Se sabe que una de las complicaciones de la hipertensión arterial esencial es la arterioesclerosis, en la que el endurecimiento arterial y la dilatación de las arterias medianas y mayores en ocasiones dan lugar a la formación de aneurismas; por otro lado, este endurecimiento de las paredes arteriolares (arterioesclerosis) puede también ser producto del envejecimiento. En ambos casos dan lugar a hipertensión sistólica. En algunos pacientes mayores de 70 años el endurecimiento, y en ocasiones calcificación, de las paredes arteriales no permite que éstas se compriman por el manguito del esfigmomanómetro, de tal manera que la lectura de la presión sistólica es errónea con registros de elevación exagerada; cuando mediante un catéter intraarterial se mide la presión directamente se puede demostrar que las cifras de presión sistólica son normales o se encuentran elevadas, pero nunca con los niveles a los que registra el esfigmomanómetro; a este fenómeno se le denomina pseudohipertensión y aparece con cierta frecuencia en pacientes mayores de 70 años. La sospecha de pseudohipertensión en la clínica se presenta cuando se observa una aparente hipertensión arterial sistólica refractaria en un paciente de la edad mencionada en quien, a pesar de un tratamiento médico combinado, no se logra ningún efecto significativo con las cifras importantemente elevadas de hipertensión sistólica, lo que contrasta con ausencia de daño en órganos blanco. Es muy frecuente que en estos casos el enfermo presente síntomas de hipoperfusión cerebral causada por hipotensión ortostática como mareo, lipotimia o síncope, lo cual es consecutivo a un enérgico tratamiento antihipertensivo en un paciente que no es hipertenso o cuya hipertensión es leve.

La hipertensión arterial sistólica que se acompaña de neuropatía periférica puede ser causa de hipotensión ortostática y síntomas causados por ella (lipotimia, mareo o síncope); sin embargo, en estos casos hay daño en órganos de impacto y se presenta de manera predominante en pacientes diabéticos o con lesiones traumáticas irreversibles de la médula espinal. Cuando la hipertensión sistólica se acompaña de insuficiencia vascular cerebral casi siempre se manifiesta por síntomas de isquemia cerebral transitoria. La hipertensión hiperreninémica es de predominio diastólico y se acompaña de daño en órganos de impacto y finalmente la verdadera hipertensión arterial refractaria casi siempre tiene una causa que puede ser reconocida, como nefropatía en fase terminal, abuso de cocaína, feocromocitoma, anticonceptivos, etcétera.

Osler JR, Materson BJ. Pseudohypertension: adiagnostic dilemma. *J Clin Hypertens* 1986;4:307-3 13.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR *et al.* Seventh. report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. Hypertension, 2003;42: 1206-1252;1215,1230.

212. La respuesta correcta es (a): Pacientes mayores de 75 años.

Comentario: el abciximab se ha utilizado como tratamiento combinado con diferentes tipos de trombolíticos y ha demostrado su utilidad no sólo al reducir la dosis del trombolítico, sino además al mejorar los resultados angiográficos y clínicos. Sin embargo, en pacientes mayores de 75 años y tratados con estreptocinasa se ha observado un incremento del riesgo de sangrado, por lo que debe evitarse su uso.

Moliterno DJ, Chan AW. Glycoprotein IIb/IIIa inhibition in early intent-to-stent treatment of acute coronary syndromes: EPISTENT, ADMIRAL, CADILLAC and TARGET. J Am Coll Cardiol, 2003;41:49S-54S.

213. La respuesta correcta es (b): La orejuela izquierda siempre se localiza por arriba de la membrana que separa las venas pulmonares de la aurícula izquierda.

Comentario: durante la quinta semana del desarrollo embriológico, si la incorporación de la vena pulmonar a la aurícula izquierda primitiva es inadecuada, se produce una obstrucción en la unión de ambas. Esta obstrucción consiste en una membrana fibromuscular que forma dos cámaras: una venosa pulmonar superior o proximal y una distal que corresponde a la aurícula izquierda. Con base en este origen embriológico, la orejuela, que tiene su origen en la aurícula izquierda primitiva, se localiza de manera invariable distal o inferior a la membrana. La situación de la membrana es la que permite establecer el diagnóstico diferencial entre *cor triatriatum* y membrana supraválvular mitral. Los síntomas pueden aparecer a diferentes edades y se relacionan con la obstrucción del drenaje venoso pulmonar. La presencia de comunicación interauricular o agujero oval conecta la aurícula derecha con la cámara proximal (venosa pulmonar) y la descomprime, con lo que los síntomas son más sutiles o de aparición más tardía.

En la actualidad, el diagnóstico se determina mediante ecocardiografía; en el eje paraesternal largo se observa una membrana que divide la aurícula izquierda y cruza la cavidad en una orientación diagonal. En la aproximación apical y subcostal la membrana es perpendicular al tabique interauricular y más o menos paralela al plano de la válvula mitral.

El tratamiento del *cor triatriatum* consiste en la resección quirúrgica de la membrana obstructiva, lo que

se lleva a cabo con circulación extracorpórea y por vía transeptal.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1278-80.

214. La respuesta correcta es (b): En promedio es habitual una disminución en la fracción de expulsión del 10% en el posoperatorio inmediato.

Comentario: la disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo que se observa en el posoperatorio de los pacientes que se someten a cambio valvular mitral se presenta independientemente de que ésta tenga origen funcional u orgánico. En términos generales se encuentra en 40% (independientemente de la causa de la insuficiencia mitral) y cuando el origen es orgánico, en un 32%. Esta disminución en la fracción de expulsión tiene un origen multifactorial, participan el daño miocárdico acumulado, daño miocárdico transoperatorio, disminución de la precarga y aumento en la impedancia a su vaciamiento después de eliminar la regurgitación mitral. Sin embargo, es el reflejo de disfunción miocárdica "enmascarada" que se presenta con mayor frecuencia desde antes del proceso quirúrgico. A pesar de que la disminución posoperatoria de la fracción de expulsión varía ampliamente, el promedio aproximado se encuentra en el 10% durante el posoperatorio inmediato. Si bien la fracción de expulsión se relaciona con morbilidad posoperatoria inmediata, no es el principal factor determinante de la mortalidad temprana en el posoperatorio de cambio valvular mitral. Finalmente, el tratamiento médico no ha demostrado mejorar el pronóstico en la sobrevivencia de estos enfermos al usarse como única modalidad terapéutica y tampoco al usarlo previo al cambio valvular protésico.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, *et al.* Hurst's The Heart. International Edition. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001: 1721-1723.

215. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: por detrás de las valvas de la válvula aórtica existen tres divertículos que se denominan senos aórticos (de Valsalva). El seno derecho colinda con el tabique interventricular y la banda parietal del ventrículo derecho y está cubierto en parte por la orejuela auricular derecha. El seno aórtico izquierdo reposa contra la pared libre anterior del ventrículo izquierdo y una parte de la valva anterior de la mitral, y está cubierto en parte por la arteria pulmonar y la orejuela izquierda. El seno posterior (no coronario) se sitúa sobre el tabique

interventricular y parte de la valva anterior de la mitral forma parte del seno transversal, colinda con el tabique interauricular e indenta las paredes libres de ambas aurículas. La rotura de los senos de Valsalva derecho y posterior puede provocar una comunicación con el tracto de salida del ventrículo derecho o la aurícula derecha, mientras que la rotura del seno de Valsalva izquierdo produce una comunicación con la aurícula izquierda o tracto de salida del ventrículo izquierdo.

Malouf JF, Edwards WD, Tajik AJ, Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): *Hurst's The Heart*. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001; 19-62.

216. La respuesta correcta es (e): Ninguna es correcta.

Comentario: en el haz de Kent paraseptal la onda es positiva en DI, negativa en DII, DIII y aVF y en el plano horizontal la onda delta es positiva en DI, cuando es de tipo izquierdo y negativo en V, y positivo en V₂ en el tipo derecho.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002;273.

217. La respuesta correcta es (a): Estimula la proliferación y migración de células de músculo liso.

Comentario: dado que los principales efectos farmacológicos del óxido nítrico son la vasodilatación, la disminución de la activación plaquetaria, la disminución de la modificación de lípidos, así como también la disminución de la migración y proliferación de células de músculo liso, es comprensible que su cese aumente la proliferación y migración de las células del músculo liso.

Vallance P, Chan N. Endotelial function and nitric oxide: clinical relevance. *Heart*, 2001;85:342-350.

218. La respuesta correcta es (d): Intercambiador Na/Ca inverso.

Comentario: la disminución de calcio mediante la eliminación de calcio citoplasmático es esencial para que se lleve a cabo la relajación cardíaca durante la diástole. Durante el fenómeno de relajación el transporte de calcio desde el citoplasma, está mediado por la bomba de ATP-asa del Ca del retículo sarcoplásmico y de la membrana celular, el intercambiador sodio-calcio de la membrana plasmática y el transportador mitocondrial. En el humano, alrededor de 70% de este transporte depende de la recaptación de Ca por el retículo sarcoplásmico y el 28% depende del intercambiador de sodio-calcio de la membrana plasmática. El transporte de calcio hacia la mitocondria no participa de manera importante para el

proceso de acoplamiento excitación-contracción; sin embargo, cambios lentos en la concentración de Ca intramitocondrial estimulan la producción de metabolitos (NADH y ATP) indispensables para cubrir una demanda energética del músculo. Durante la insuficiencia cardíaca se ha visto que la expresión de la ATP-asa de Ca del retículo sarcoplásmico se encuentra disminuida y el intercambiador sodio-calcio de la membrana plasmática aumentado, por lo que la salida de calcio del citoplasma, y por ende la relajación, no se ve afectada. Sin embargo, estos cambios conllevan a la reducción del contenido de Ca del retículo sarcoplásmico, lo que limita la siguiente ola de liberación de este ion y crea un déficit sistólico.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P. (eds.): *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine*. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Opie LH. Calcium and Contraction: Receptors and Signáls. Excitation-Contraction Coupling and Calcium. Part III. En: Opie LH (ed.): *The Heart Physiology, from Cell to Circulation*. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997; 149-171.

Opie LH. Calcium and Contraction: Receptors and Signáls. Myocardial Contraction and Relaxation. Part III. En: Opie LH (ed.): *The Heart Physiology, from Cell to Circulation*. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997;209-31.

Exaire JE, Mauer K. Anatomía funcional de la circulación coronaria y del miocardio. Análisis funcional de la contracción-relajación del miocardio. En: Férrez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;78-81.

219. La respuesta correcta es (e): Tiene mejor pronóstico con el tratamiento adecuado.

Comentario: la expansión del espacio extracelular puede causar un tipo de hipertensión arterial por aumento del volumen circulante y de la reactividad vascular a las catecolaminas. Esta forma peculiar de hipertensión arterial inhibe la secreción de renina plasmática (hipertensión hiporreninémica). De manera característica no se acompaña de edema y responde muy bien a diuréticos como monoterapia o asociados a inhibidores de la ECA o bloqueadores de los receptores AT-1. No responden a bloqueadores beta y los antagonistas del calcio no son efectivos y sí favorecen con mucha facilidad la aparición de edema. Esta forma de hipertensión afecta de manera principal a sujetos de la raza negra y mujeres con edema "idiopático". Responde fácilmente al tratamiento médico y produce complicaciones con mucho menor frecuencia que la hipertensión arterial hiperreninémica.

Douglas JG, Bakris GL, Epstein M *et al.* Management of high blood pressure in African Americans: Consensus statement of the

Hypertension in African Americans Working Group of the International Society on Hypertension in Blacks. *Aren Int Med*, 2003;163:525-541.

220. La respuesta correcta es (a): Fondaparinux.

Comentario: el pentasacárido que inhibe de manera selectiva la actividad del antifactor Xa se ha evaluado en cuanto a su seguridad y eficacia, en comparación con la enoxaparina, y se ha hallado que es al menos tan efectivo como ésta para reducir los episodios clínicos en los pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Simmons ML. The PENTUA study. Double-blind dose-ranging study of fondaparinux (penthasaccharide) in unstable angina. Presented at the AHA Scientific Sessions, November 14, 2001. Anaheim, California.

221. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores son ciertas.

Comentario: la membrana supralvular mitral es una malformación rara. Consiste en un anillo circunferencial de tejido conectivo que se origina en la superficie auricular de las valvas mitrales; esta membrana a menudo está adherida a la valva anterior y muy proximal a la posterior. Si bien la membrana supralvular mitral puede ocurrir como malformación aislada, en el 90% de los casos se encuentra en combinación con otros defectos. Con frecuencia la válvula mitral es anormal, casi siempre estenótica. La vinculación de estenosis subaórtica, mitral en paracaídas y coartación aórtica constituye el síndrome de Shone.

La ecocardiografía en todas sus modalidades suele ser suficiente para establecer el diagnóstico. En la bidimensional se demuestra la membrana justo encima de la válvula mitral, si bien se requiere un examen cuidadoso de la válvula y el aparato subvalvular mitral, desde arriba del anillo hasta los músculos papilares. El Doppler a color descubre además la presencia de flujo turbulento a nivel del anillo valvular mitral. Las aproximaciones más útiles son las paraesternales y las subcostales.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd ed. Williams and Wilkins, 1997:1280-81.

222. La respuesta correcta es (b): Clase funcional I y fracción de expulsión de 60%.

Comentario: para poder escoger el momento quirúrgico óptimo, lo más adecuado es conocer la respuesta de la función ventricular a la sobrecarga hemodinámica que le impone la insuficiencia mitral al ventrículo iz-

quierdo. La insuficiencia mitral grave condiciona que el estrés sistólico del VI inicialmente se encuentre disminuido por la fuga sistólica de sangre hacia la AI, que es una cámara de baja presión; este parámetro muy pronto se normaliza. Sin embargo, la elevación del estrés sistólico en tales condiciones traduce la incapacidad ventricular para compensar la sobrecarga de volumen y por ende es de esperarse que éste sea el momento óptimo para la intervención quirúrgica, antes que se dañe el miocardio ventricular. Cuando se opera a estos enfermos no se mejora la clase funcional ya que el paciente se encuentra asintomático, pero definitivamente se evita la progresión hacia la insuficiencia cardíaca y condiciona reducción de la cardiomegalia a expensas de la disminución de los volúmenes ventriculares. Por otro lado, cuando la falla ventricular izquierda se debe a sobrecarga de volumen y ésta desaparece al reducir la sobrecarga hemodinámica con medicamentos vasodilatadores o inhibidores de la ECA, ocurre reducción de la cardiomegalia; esto será indicativo de que la insuficiencia cardíaca es consecutiva de la sobrecarga de volumen y no del daño contráctil. En estas condiciones, la cirugía se seguirá de un buen resultado. Si por otro lado mejoran los síntomas de insuficiencia cardíaca, pero sin cambios significativos en el tamaño del corazón, el reemplazo valvular no tendrá resultados óptimos debido a que ha ocurrido alteración mecánica estructural.

Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. *Intersistemas México* 1997:67. Enriquez Sarano M, et al. Echocardiographic prediction of survival after surgical correction of organic mitral regurgitation. *Circulation* 90:833, 1994.

223. La respuesta correcta es (c): Banda moderadora.

Comentario: los datos anatómicos que permiten la identificación de la aurícula derecha son: presencia de vena cava inferior en el 98.5% de los casos; *crista terminalis*; músculos pectíneos y porción sinusal. La aurícula derecha normal recibe a las venas cavas y al seno coronario cuyo contenido sanguíneo confluye a la región posterior y lisa (porción sinusal) de la aurícula; esta región está limitada en su pared libre por una saliente muscular llamada *crista terminalis*, que va del borde derecho de las venas cavas superior e inferior respectivamente y a partir de la cual la pared auricular libre está cubierta por numerosos haces musculares llamados músculos pectíneos. El piso de las aurículas lo forma el esqueleto fibroso y la comunicación con el ventrículo derecho se realiza a través de la válvula tricúspide.



Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;13.

224. La respuesta correcta es (c): Alternancia eléctrica del complejo QRS.

Comentario: en la taquicardia supraventricular que se perpetúa a través de un haz de Kent mediante conducción ortodrómica, el complejo QRS es angosto, pero una característica muy peculiar es que se observa alternancia eléctrica. En consecuencia, cuando aparece este signo se debe sospechar la posibilidad del síndrome de Wolff-Parkinson-White complicado con taquicardia supraventricular que sigue una secuencia de conducción ortodrómica.

Green M, Heddle B, Dessen W *et al.* Value of QRS alternation in determining the site of origin of narrow QRS tachycardia. *Circulation* 1983;68:368-373.

225. La respuesta correcta es (d): Incrementa la progresión de la aterosclerosis.

Comentario: este sistema se expresa en varias células inflamatorias, células endoteliales, células de músculo liso y fibroblastos, por lo que su participación es amplia y en todos los contextos.

Schonbeck U, Libby P. CD40 signaling and plaque instability. *Circ Res*, 2001;89:1092-1103.

226. La respuesta correcta es (d): Fosfolambano.

Comentario: la recaptación de calcio por el retículo sarcoplásmico se regula por la proteína denominada fosfolambano, la cual es un inhibidor de la SERCA (ATP-asa de Ca del retículo sarcoplásmico) y su fosforilación por proteínas cinasas dependientes de AMP cíclico o calmodulina revierten su efecto inhibitorio favoreciendo el escape de calcio desde el citoplasma hacia el retículo sarcoplásmico.

Exaire JE, Mauer K. Anatomía funcional de la circulación coronaria y del miocardio. Análisis funcional de la contracción-relajación del miocardio. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;78-81.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Opie LH. Calcium and Contraction: Receptors and Signáls. Excitation-Contraction Coupling and Calcium. Part III. En: Opie LH (ed.): The Heart Physiology, from Cell to Circulation. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997; 149-171.

Opie LH. Calcium and Contraction: Receptors and Signáls. Myocardial Contraction and Relaxation. Part III. En: Opie LH (ed.): The Heart Physiology, from Cell to Circulation. 3rd. ed. Lippincott-Raven, 1997;209-31.

227. La respuesta correcta es (b): Aumenta el gasto cardiaco.

Comentario: en este tipo de hipertensión arterial no interviene el sistema renina-angiotensina-aldosterona ya que al parecer existe una mayor sensibilidad de los receptores B_1 al efecto adrenérgico, lo cual se manifiesta por hipercinesia circulatoria: aumento de la frecuencia cardiaca en reposo, aumento del gasto cardiaco y, por ello, aumento de la presión sistólica de manera predominante. Esta forma de hipertensión arterial se observa en población hipertensa por lo general menor de 50 años, predomina en el sexo masculino y representa entre 5 y 10% de los pacientes hipertensos. Un signo útil para establecer el diagnóstico, además de los mencionados, es la respuesta ortostática hipertensiva y la respuesta hipertensiva durante la prueba de esfuerzo. La importancia en reconocer esta forma de hipertensión estriba en su excelente respuesta a los bloqueadores beta como monoterapia, la mala respuesta a los vasodilatadores y los antagonistas del calcio y la falta de efecto benéfico que tienen los inhibidores de la ECA y los bloqueadores de los receptores AT-1.

Este tipo de hipertensión no afecta el volumen circulante; las resistencias periféricas se encuentran normales o bajas ya que el gasto cardiaco está aumentado y nunca acompaña a la hipertensión maligna, en la cual las resistencias periféricas se encuentran elevadas.

Frishman WH, Sica DA. B-adrenergic blockers. En: Hypertension Primer 3rd. ed. Eds: Izzo JL, Frank RN. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003 ;417-421.

228. La respuesta correcta es (c): Enoxaparina.

Comentario: aun cuando se han evaluado las heparinas de bajo peso molecular mencionadas en la pregunta, algunas de ellas como la dalteparina han demostrado su efectividad a corto plazo, pero éste no se sostiene con el tiempo. El estudio ESSENCE que usó enoxaparina tiene seguimiento hasta de un año y se ha observado que el efecto benéfico de la heparina se conserva.

Goodman SG, Cohén M, Bigonzi F *et al.* Randomized trial of low molecular weight heparin (enoxaparina) versus unfractionated heparin for unstable coronary artery disease: one-year results of the ESSENCE study. *J Am Coll Cardiol*, 2000;36:693-8.

229. La respuesta correcta es (d): El hallazgo auscultatorio más característico es el chasquido diastólico con soplo sistólico temprano.

Comentario: el prolapso valvular mitral es una de las anomalías valvulares más frecuentes. Afecta a cerca

de 10% de las personas mayores de 15 años y es más común en mujeres con una relación varón:mujer de 2 a 1. Las palpitaciones son el síntoma de presentación más típico; también puede presentarse dolor torácico atípico, disnea sin ortopnea o síncope. Las extrasístoles auriculares o ventriculares son la fuente de origen habitual de las palpitaciones. La arritmia sostenida más frecuente en estos individuos es la taquicardia supraventricular paroxística.

El prolapso valvular mitral se reconoce por la presencia de un chasquido mesosistólico que puede acompañarse de un soplo sistólico tardío, que sufre variaciones con los cambios de posición o condiciones hemodinámicas. Estos hallazgos auscultatorios dinámicos son característicos y deben buscarse en todo sujeto con sospecha de prolapso valvular mitral.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1290-93.

230. La respuesta correcta es (e): Ninguna de las anteriores.

Comentario: el diagnóstico de prolapso valvular de la mitral, también conocido como síndrome de Barlow, se realiza al cumplir los criterios mayores de Perloff y colaboradores, y se sugiere sólo si se encuentran criterios menores. Todos los síntomas, signos y datos de ECO que se encuentran en este paciente corresponden a criterios menores y por ello no permiten establecer el diagnóstico de esta entidad patológica, aunque sí su sospecha. Esta distinción es importante de establecer con la intención de no caer en el error común de sobrediagnosticar la ocurrencia del síndrome; esta situación era frecuente antes de la aplicación de estos criterios, cuando se establecía el diagnóstico en un 5 a 10% de la población general; ahora, con el uso adecuado de estos criterios se reconoce en sólo 2.4% de la población. Por lo tanto, vale la pena enfatizar que la mejor aproximación en ecocardiografía bidimensional para reconocer el prolapso mitral en forma más fidedigna es el eje largo paraesternal. Finalmente, la degeneración mixomatosa de la válvula mitral es usualmente causa de un soplo holosistólico, mientras que en el síndrome de Barlow, cuando el soplo se hace presente, es mesotelesistólico.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1666.

231. La respuesta correcta es (d): Desde el punto de vista funcional el tabique interventricular se considera como masa ventricular derecha.

Comentario: el ventrículo derecho tiene una masa menor que el izquierdo, el grosor de sus paredes es de 4 a 5 mm. En el corte transversal se observa al ventrículo derecho como una medialuna que tiende a abrazar al ventrículo izquierdo cuya forma es casi circular; en este corte se ve cómo el tabique interventricular parece abombarse hacia la cavidad ventricular derecha (funcionalmente el tabique se considera como masa ventricular izquierda).

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;6.

232. La respuesta correcta es (c): Su presencia no representa daño miocárdico grave.

Comentario: al contrario de lo que sucede con la taquicardia supraventricular, la taquicardia ventricular implica la presencia de daño miocárdico grave en la gran mayoría de los casos y en general suele observarse en pacientes con cardiopatía; sin embargo, es importante también señalar que alrededor del 10% de las taquicardias ventriculares no sostenidas se observa en personas sin cardiopatías de base identificables en el examen físico.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. México: McGraw-Hill, 2002:375-359.

233. La respuesta correcta es (c): Es la generación excesiva de especies reactivas al oxígeno.

Comentario: el principal de estos agentes es el anión superóxido.

Maytin M, Leopold J, Loscalzo J. Oxidant stress in the vasculature. Curr Atheroscler Rep, 1999; 1:156-164.

234. La respuesta correcta es (f): Todas las anteriores.

Comentario: Desde el primer minuto de reperfusión con la llegada súbita de oxígeno aparece un gran exceso de radicales libres que alcanza un pico dentro del lapso de cuatro a siete minutos del inicio de la reperfusión y persisten en niveles bajos por horas, lo que condiciona inactivación de proteínas que conforman enzimas glucolíticas, canales iónicos y ATP-etasas del retículo sarcoplásmico, lo que llega a producir rotura del DNA. Los radicales libres de oxígeno generados a partir de radicales superóxido reaccionan con ácidos grasos poliinsaturados, lo que produce peroxidación lipídica que causa daño extenso a la membrana y altera su función. Reentrada del calcio: el aumento de la permeabilidad de la membrana permite el acceso masivo de Ca al interior del cardiomiocito. El retículo sarcoplásmico es

incapaz de controlar esta sobrecarga de calcio debido a que sus reservas de ATP se encuentran agotadas. El incremento de Ca activa enzimas líticas como las fosfolipasas y proteasas y desacopla sustratos de oxidación para fosforilación.

Intercambiadores Na/H y Na/Ca: durante la isquemia, la detención del metabolismo aeróbico inicia un metabolismo anaeróbico con generación de ácido láctico y producción de iones hidrógeno con el desarrollo de acidosis intracelular que tiene un efecto inotrópico negativo, por lo que se activa el intercambiador sodio/hidrógeno para restablecer el pH celular; por otra parte, la ATP-asa de Na/K también se inhibe por la disminución del pH; debido a lo anterior, se incrementa la concentración de Na dentro de la célula, lo que inhibe o revierte al intercambiador de Na/Ca para disminuir el sodio, con acumulación del calcio en el citosol que aumenta el daño a la mitocondria.

Células inflamatorias: durante la reperfusión se acumulan leucocitos en el área isquémica, liberan sustancias tóxicas para las células endoteliales y miocárdicas como radicales superóxido, proteasas, elastasas y colagenasas.

Metabolismo celular alterado: el edema mitocondrial condicionado por isquemia-reperfusión condiciona el lento restablecimiento de las reservas mitocondriales del ATP.

Opie LH. Mechanisms of Cardiac Contraction and Relaxation. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;443-502.

Férez Santander SM. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Efectos de la reperfusión miocárdica. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;200-206.

235. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: ante una sobrecarga de presión como es la hipertensión arterial para el ventrículo izquierdo, la hipertrofia miocárdica constituye un mecanismo adaptativo mediante el cual se normaliza el estrés sistólico (poscarga). En efecto, de acuerdo con la Ley de Laplace, el estrés parietal (S) depende de la presión sistólica (P) intracavitaria, del radio (r) de la cavidad ventricular en sístole y del espesor de la pared (h) en sístole:

$$S = \frac{P \times r}{2h}$$

de tal manera que cuando aumenta la presión o el radio sistólico aumenta el estrés sistólico (poscarga); con ello, el corazón necesita realizar una fuerza de contracción mayor para vaciarse hacia la aorta con un mayor costo metabólico (consumo de oxígeno miocárdico: MVO₂) para el ventrículo izquierdo; al aumentar el espesor de la pared (hipertrofia), el ventrículo izquierdo aumenta su fuerza de contracción y normaliza el estrés sistólico, y con ello el gasto cardiaco y el MVO₂ a pesar de vaciarse en contra de una presión mayor. Normalmente el crecimiento miocítico (hipertrofia) se lleva a cabo con un concordante aumento de la colágena intersticial que ofrece un soporte estructural al esqueleto del corazón. Cuando la hipertrofia miocárdica normaliza la pre o poscarga aumentadas por cualquier mecanismo (sobrecarga de volumen o sobrecarga de presión) se habla de hipertrofia adecuada.

Frolich ED, Chobanian AV, Devereaux RB *et al.* The Heart in Hypertension. New Engl J Med, 1992;327:998-1007.

Grossman W, Jones D, McLaurin LP. Wall stress and patterns of hypertrophy in the human left ventricle. J Clin Invest, 1975; 56:56-64.

236. La respuesta correcta es (d): Ligada a la fibrina es un blanco terapéutico de la heparina no fraccionada.

Comentario: la heparina de bajo peso molecular y la no fraccionada no son capaces de ligar a la trombina unida a la fibrina; los inhibidores directos de la trombina sí pueden ejercer estos efectos.

Eikelboom J, White H, Yusuf S. The evolving role of direct thrombin inhibitors in acute coronary syndromes. J Am Coll Cardiol, 2003;41:70S-78S.

237. La respuesta correcta es (c): Es frecuente la presencia de circulación colateral.

Comentario: la coartación aórtica en la etapa neonatal es muchas veces parte de un espectro más complejo de malformaciones cardíacas que producen insuficiencia cardíaca o incluso choque. En este síndrome de coartación está presente una hipoplasia difusa de la aorta, además de la constricción ístmica que ocasiona la obstrucción. Con frecuencia se relaciona con otros defectos, el más común de los cuales es la comunicación interventricular.

La localización preductal de la coartación en el neonato no altera el patrón de la circulación fetal, por lo que no hay un estímulo para que se desarrolle circulación colateral. El electrocardiograma de los recién nacidos con coartación aórtica muestra casi siempre

hipertrofia ventricular derecha o bloqueo de rama derecha. La hipertrofia o la sobrecarga de presión ventricular izquierda son raras en la etapa neonatal. La presencia de sobrecarga de presión en la etapa neonatal por sí misma puede ser indicativa de tratamiento quirúrgico urgente, ya que refleja el estado hemodinámico de una sobrecarga grave impuesta de manera aguda al ventrículo izquierdo al cerrarse el conducto arterioso. Existe un alto índice de estenosis cuando la coartación se corrige en la etapa neonatal.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1327-29.

238. La respuesta correcta es (d): Historia de palpitaciones y síncope.

Comentario: el síndrome de prolapso valvular de la mitral se ha convertido en una de las principales causas de insuficiencia de la válvula mitral y a pesar de tener, en la mayoría de las veces, un curso indolente (no agresivo), se ha relacionado con la ocurrencia de muerte súbita. Cuando ésta ocurre, la causa inmediata aparente ha sido la fibrilación ventricular. Kligfield y Devereux identificaron como factores de riesgo para muerte súbita la presencia de insuficiencia mitral grave, arritmias ventriculares complejas, QT prolongado e historia de palpitaciones o síncope. El desequilibrio del sistema nervioso autónomo con aumento en las concentraciones de catecolaminas se ha encontrado relacionado con síntomas inespecíficos como fatiga, palpitaciones, ortostatismo y síntomas neuropsiquiátricos. Las manifestaciones neurológicas como episodios de hemiplejía, ataques isquémicos transitorios, amaurosis fugaz y oclusiones transitorias de las arteriolas de la retina se han atribuido a embolismo cerebral por denudación del endotelio que cubre las valvas mixomatosas con la consiguiente formación de trombos plaquetarios. El prolapso valvular mayor a 2 mm en la aurícula izquierda en el eje largo paraesternal se considera el hallazgo aislado que mejor soporta el diagnóstico del síndrome de prolapso valvular mitral; sin embargo, no se ha relacionado *per se* a un aumento en la incidencia de muerte súbita.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1667-1670.

239. La respuesta correcta es (a): Segundo orden.

Comentario: es conveniente referir la clasificación que los anatomistas han dado a los músculos de la pared ventricular o trabécula carnosa. Un primer grupo, llama-

do de primer orden, lo componen columnas verticales o cordones musculares que se manifiestan a manera de bajo relieve; los de segundo orden son los que cruzan de una pared a otra (por ejemplo: la cresta supraventricular); los de tercer orden son los que protruyen como pilares hacia la cavidad ventricular y sirven como puntos de fijación a las cuerdas tendinosas y se denominan papilares.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;7.

240. La respuesta correcta es (b): Es frecuente en presencia de hipopokalemia.

Comentario: las taquicardias auriculares de origen ectópico guardan relación sobre todo con despolarización celular o la presencia de pospotenciales tardíos. En el primer caso se encuentra como principal factor la *hipopokalemia* y en el segundo la intoxicación digitálica, la cual genera la aparición de focos ectópicos que se favorecen aún más con la despolarización diastólica. La amiodarona casi siempre es muy efectiva en las arritmias en las que los mecanismos reentrantes son los que sostienen la arritmia.

Para las taquicardias auriculares ectópicas, la administración de potasio por vía intravenosa resulta en especial útil, con una proporción muy alta de éxito. Vale la pena enfatizar que esta aseveración no es verdadera en los individuos que sufren insuficiencia renal por el peligro de provocar hiperpotasemia con el tratamiento.

Esta taquicardia no se sostiene por movimiento circular, razón por la que los extraestímulos eléctricos aislados no la afectan; en cambio, sí son efectivos para suprimir las arritmias por movimiento circular como el flúter. Cuando la taquicardia por foco ectópico se complica con bloqueo AV aparece arritmia ventriculofásica, por lo que el espacio P-P que tiene en medio un QRS es más corto que aquel otro que no lo tiene.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:136-141. Cárdenas M, Attie F. Flutter auricular y potasio. Evidencia de movimiento circular y focos ectópicos en casos clínicos. Arch Inst Cardiol Mex, 1966;36:137-146.

241. La respuesta correcta es (c): Todas son correctas.

Comentario: está demostrado que la presencia de cualquiera de los factores de riesgo incrementa la producción del anión superóxido. Cuando éste se une al óxido nítrico se forma peroxinitrito, el cual es un potente oxidante, con las consecuencias de la disminución de óxido nítrico derivado del endotelio: oxida las LDL y lesiona al DNA por lo que afecta la transcripción de genes.



Beckman JS, Beckman TW, Chen J *et al.* Apparent hydroxyl radical production by peroxynitrite: implications for endothelial injury from nitric oxide and superoxide. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1990;87:1620-1624.

242. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: los radicales libres de oxígeno generados a partir de radicales superóxido reaccionan con ácidos grasos poliinsaturados, lo que produce peroxidación lipídica que causa daño extenso a la membrana y altera su función. Como fuentes de radicales libres derivados del oxígeno se ha propuesto la vía de la oxidasa de xantina, el sistema respiratorio mitocondrial, así como la acumulación y a la activación de neutrófilos en el miocardio isquémico.

Férez Santander SM. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Efectos de la reperfusión miocárdica. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;200-206.

Téllez F, Carvajal K, García C, Vásquez C, Chávez E, Moreno-Sánchez R. Bases bioquímicas y celulares del daño por isquemia y reperfusión en el miocardio. *Arch Inst Cardiol Mex*, 66:162-181, 1996.

243. La respuesta correcta es (d): Hiperfiltración.

Comentario: cuando aumenta la presión arterial aumenta también la presión intraglomerular. La respuesta de autorregulación para proteger el funcionamiento glomerular es la vasoconstricción de la arteriola aferente (resistencia preglomerular), lo cual permite que la presión intraglomerular permanezca normal a pesar de que la presión arterial se encuentre aumentada. Sin embargo, si el reflejo vasoconstrictor de la arteriola preglomerular está disminuido por enfermedad o por efecto farmacológico, la presión aumentada en el sistema arterial se transmite libremente a la red capilar intraglomerular; este hecho causa proteinuria, aceleración en la esclerosis glomerular y daño renal progresivo hasta la insuficiencia renal.

Mountokalakis TD. The renal consequences of arterial hypertension. *Kidney Int*, 1997;51:1639-1653.

Whelton PK, He J, Perneger TV *et al.* Kidney damage in benign essential hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 1997;6:177-183.

244. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: el choque cardígeno en el contexto de un síndrome coronario agudo sucede cuando existe una necrosis miocárdica de al menos 40% de extensión. Entre sus características clínicas figuran la caída de la presión arterial sistólica por debajo de 90 mmHg de

manera sostenida (por lo menos 30 minutos) o la necesidad de apoyo con vasopresores o inotrópicos. Se pueden identificar datos de hipoperfusión como extremidades frías y bajo gasto urinario, además de un incremento de la frecuencia cardíaca. Desde el punto de vista hemodinámico se debe reconocer de manera inicial, con índice cardíaco disminuido y presión capilar pulmonar en cuña alta, como consecuencia de una reducción de la fracción de expulsión.

Cannon CP. American College of Cardiology key data elements and definitions for measuring the clinical management and outcomes of patients with acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol*, 2001 ;38(7):2114-2130.

245. La respuesta correcta es (c): Entre el origen de la carótida izquierda y la subclavia izquierda.

Comentario: el tipo B es la forma más común de interrupción del cayado aórtico y se observa en más de la mitad de los casos. En este tipo la interrupción se halla entre la carótida y la subclavia izquierdas. En el tipo A, que es el segundo en frecuencia, la interrupción es distal al origen de la subclavia izquierda, y en el tipo C, más raro, se encuentra entre el tronco braquiocéfálico y la carótida izquierda.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1339.

246. La respuesta correcta es (a): Diabetes mellitus e hipercolesterolemia.

Comentario: la estenosis aórtica puede ser causada por una válvula aórtica bicúspide o unicúspide congénita, por secuelas de fiebre reumática o por degeneración y calcificación en el anciano. El diagnóstico de estenosis aórtica en un paciente menor de 30 años sugiere una estenosis valvular aórtica congénita. Entre los 30 y 70 años la etiología reumática es más común; en sujetos mayores de 70 años, la causa más frecuente es la degenerativa.

La razón de que unos pacientes con válvula aórtica trivalva desarrollen estenosis degenerativa y otros no continúa sin conocerse. Otto y colaboradores han notado que la lesión inicial en la estenosis aórtica degenerativa es un engrasamiento subendotelial en la cara aórtica de las valvas. Este engrasamiento ocurre a medida que la elástica interna es desplazada por infiltración lipídica y mineralización extracelular, lo que origina proliferación de células musculares lisas y células espumosas de forma similar a como sucede en la aterosclerosis coronaria. Se ha descubierto una relación entre los factores de riesgo clásicos para enfermedad aterosclerosa

coronaria y el desarrollo de estenosis aórtica, lo que sugiere que se trata de la expresión a diferentes niveles de la misma enfermedad. Alteraciones en el metabolismo del colesterol, lipoproteínas, diabetes mellitus, tabaquismo, sexo masculino, y la edad son factores que pueden acelerar la progresión de esclerosis a estenosis aórtica.

Se ha investigado en la estenosis aórtica la posibilidad de que la inflamación endotelial ocasionada por agentes infecciosos pueda participar en su génesis, esta relación se ha buscado para *Chlamydia pneumoniae*, no para *H. pilory*, y no se ha demostrado una relación directa con la estenosis aórtica.

La retracción y engrosamiento de los bordes libres de las valvas, la formación de nodulos calcificados en ambas caras de las valvas aórticas y la neovascularización de las valvas a nivel del anillo aórtico son parte de las alteraciones histopatológicas que se observan en estenosis aórtica de origen reumático.

Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. *Ínter-sistemas México*, 1997:37

Topol E. *Textbook of Cardiovascular Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:510.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001: 16171-1672.

247. La respuesta correcta es (b): El tabique es liso en sus dos tercios inferiores.

Comentario: el grosor de las paredes del ventrículo izquierdo es de 9 a 11 mm y dan lugar a una cavidad con forma de esfera elipsoidal. Por su superficie izquierda el tabique es liso en sus dos tercios superiores; las paredes restantes tienen trabécula carnosa no entrelazada y su aspecto da la apariencia de que la superficie interna del ventrículo izquierdo hubiera sido arañada, en tanto que la trabécula del ventrículo derecho, que es entrelazada, le da un aspecto por completo irregular. Por lo tanto, las características que distinguen al ventrículo izquierdo son: carecer de cresta supraventricular; el tabique es liso en sus dos tercios superiores; posee dos músculos papilares (anterolateral y posteromedial) y paredes gruesas.

Guadalajara JF. *Cardiología*. 5a. ed. Anatomía clínica del corazón. Méndez editores, 1997;7-8.

248. La respuesta correcta es (e): Ninguna es correcta.

Comentario: el intervalo PR es inferior a 0.12 segundos por conducción rápida a través del haz anómalo y la duración del complejo QRS es mayor de 0.12 segun-

dos. La onda delta es un empastamiento inicial del complejo QRS y al final existe un eje de la onda T que se opone al eje del complejo QRS. Los bloqueadores beta no son de utilidad porque enlentecen la conducción en el nodo AV y favorecen la conducción por el haz anómalo. Su tratamiento definitivo es la ablación del haz anómalo, técnica que en la actualidad es de elección. La onda T es negativa pero con carácter secundario y no se debe a isquemia miocárdica; cuando el síndrome de Wolff-Parkinson-White se complica con fibrilación auricular la frecuencia de estímulos es muy alta y puede alcanzar el periodo vulnerable del latido precedente y causar fibrilación ventricular y muerte súbita.

Wellens HJJ, Farre J, Bar FW. The Wolff-Parkinson-White syndrome. In: Mandel JW (ed.). *Cardiac arrhythmias. Their mechanisms, diagnosis and management*. 2nd. ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1987;274-296.

249. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: aunque no se ha demostrado reducción de los eventos vasculares con este tipo de tratamiento, se unen al anión superóxido y de esta manera surge la hipótesis de su efecto benéfico; una de las explicaciones por la falta de resultados, pese a estudios tan importantes como el GIS SI y el HOPE, es que la unión de estas vitaminas al anión es mucho más lenta que la unión de este con el óxido nítrico.

Dietary supplementation with. n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction results of the GISS1-Prevenzione trial. *Lancet*, 1999;335:447-455.

Yusuf S, Dagenais G, Pogue J *et al*. Vitamin E supplementation and cardiovascular events in high risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Engl JMed*, 2000;342:154-160.

250. La respuesta correcta es (a): Ácidos grasos.

Comentario: a pesar de que los ácidos grasos son la principal fuente energética del corazón, la oxidación de glucosa desempeña un papel muy importante en el mantenimiento energético del corazón. La producción de ATP proveniente de la oxidación de la glucosa es aproximadamente del 25%, mientras el lactato contribuye con un 35% y el resto se obtiene a partir de la oxidación de los ácidos grasos.

Férez Santander SM; Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Efectos de la reperusión miocárdica. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;200-206.

251. La respuesta correcta es (c): Se pierde la relación miocito/intersticio a favor del último.

Comentario: la hipertrofia adaptativa se caracteriza por aumento en el volumen de los miocitos, con un aumento concomitante del tejido colágeno en una forma proporcional, lo que permite dar un soporte estructural a la hipertrofia miocárdica que le permitirá realizar un trabajo mayor sin detrimento de la estructura ni función miocárdica. Cuando aumenta en forma sostenida la concentración plasmática y tisular de angiotensina II y aldosterona se sintetiza una mayor cantidad de colágena, lo cual rompe el equilibrio miocito/intersticio a favor de este último.

El aumento de colágena intersticial en forma desproporcionada al aumento de la masa miocítica, con aumento de la rigidez miocárdica, reduce la velocidad y el grado de relajación miocárdica, lo cual da lugar a disfunción diastólica y cuando la concentración de colágena intersticial sobrepasa 400% de la concentración normal se deteriora la contracción miocárdica y aparece insuficiencia cardiaca; asimismo, se constituyen puentes de colágena que favorecen la dispersión temporal de los periodos refractarios y con ello los mecanismos de reentrada y las arritmias ventriculares. Este proceso patológico es lo que caracteriza a la cardiopatía hipertensiva.

Weber K.T, Brilla CG. Pathological hypertrophy and cardiac interstitium: Fibrosis and renin-angiotensin-aldosterone system. *Circulation*, 1991 ;83:1849-1865.

252. La respuesta correcta es (b): Clase III.

Comentario: la Sociedad Canadiense ha clasificado en cuatro clases los síntomas de la angina crónica estable: clase I (no hay limitación para realizar actividades ordinarias); clase II (discreta limitación para efectuar actividades normales, por ejemplo caminar a paso común más de dos cuadras o subir las escaleras más de un piso); clase III (marcada limitación, aparición de angina cuando el sujeto camina menos de dos cuadras o sube sólo un piso); clase IV (incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física).

Campeu L. Grading of angina pectoris. *Circulation*, 1976;54:522.

253. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: la compresión traqueal y esofágica puede deberse a diferentes variaciones de la anatomía del cayado aórtico y la arteria pulmonar. Un anillo vascular completo se forma cuando la tráquea y el esófago están del todo cercados por estructuras derivadas del cayado aórtico, lo cual ocurre en todos los casos de doble cayado aórtico. En el cayado aórtico derecho con ori-

gen aberrante de la subclavia derecha el anillo se completa con el conducto arterioso izquierdo que procede de la aorta descendente. En el mismo caso de cayado aórtico derecho, el conducto arterioso se origina en un divertículo retroesofágico (divertículo de Kommerell) y se conecta con la rama izquierda de la arteria pulmonar para crear el anillo vascular. La compresión tráqueo-esofágica también puede ser secundaria al origen de la rama izquierda de la arteria pulmonar en la rama derecha, lo que se ha denominado *sling* vascular, debido a que la tráquea y el esófago no están del todo cercados.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1351-57.

254. La respuesta correcta es (b): Aorta bivalva.

Comentario: la aorta bivalva es la cardiopatía congénita más frecuente y es a la vez la causa más frecuente de estenosis aórtica en el adulto joven. En su historia natural es usual que después de los 30 años de edad aparezca estenosis; es un factor de riesgo para endocarditis infecciosa y finalmente insuficiencia aórtica. Es frecuente que la presencia de aorta bivalva en un paciente con doble lesión se deba a cuadros subclínicos de endocarditis infecciosa de curso autolimitado. El hecho de que este paciente tenga antecedentes de cuadros febriles sugiere la posibilidad de endocarditis infecciosa autolimitada. Por otra parte, la presencia de insuficiencia aórtica en este caso hace poco probable que se trate de calcificación acelerada de la válvula aórtica, situación que efectivamente puede ocurrir en caso de insuficiencia renal, que termina por depósitos metastásicos de calcio y que ocasiona estenosis aórtica, pero no explica el soplo diastólico por insuficiencia valvular. La aorta univalva ocasiona estenosis importante de la cámara de salida del VI desde el nacimiento y en caso de no corregirse es causa de muerte neonatal. La cardiopatía reumática en su historia natural ocasiona lesiones valvulares con expresión clínica después de 20 años del primer accidente de carditis; por lo tanto, en el supuesto de que la fiebre a sus 20 años hubiera correspondido a un brote de fiebre reumática, lo más probable es que se encontrara en etapa subclínica de la enfermedad. En este caso, además de la fiebre no hubo ninguna de las manifestaciones que sugieran actividad reumática (a diferencia de los niños, en quienes es habitual cumplir cabalmente con los criterios de Jones) y finalmente cuando la fiebre reumática ocasiona estenosis aórtica, con frecuencia se acompaña de valvulopatía mitral.

Existen causas raras de estenosis aórtica como la enfermedad de Paget, que al igual que la enfermedad

renal terminal ocasiona depósitos metastásicos de calcio y no explicaría *per se* en este paciente la insuficiencia valvular.

Paul WM, Subodh V, Tirone ED. Clinical and pathophysiological implications of a bicuspid aortic valve. *Circulation*, 2002; 106: 900-904.

Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. *Intersistemas México*, 1997:37-38.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:509.

Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ *et al.* Harrison's principles of internal medicine. McGraw-Hill. 14th. ed. Harrison, 1998: 1516-1517,2268.

255. La respuesta correcta es (e): Arteria perforante posterior.

Comentario: la arteria perforante posterior, o descendente posterior, es rama de la arteria coronaria derecha en 90% de los casos.

Malouf JF, Edwards WD, TajikAJ y Seward JB. Functional Anatomy Of The Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): *Hurst's The Heart*. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001; 19-62.

256. La respuesta correcta es (a): Concordancia negativa del complejo QRS en precordiales.

Comentario: los siguientes datos sí están presentes: AQRS casi siempre entre -30 y +60°; regularidad de la taquicardia en más del 90% de los casos; duración del QRS menor de 0.12 segundos y QRS con forma de bloqueo de rama derecha en más del 90% de los casos; concordancia negativa de QRS en precordiales en ausencia de infarto del miocardio.

Wellens HJJ, Bar FW, Brugada P *et al.* The differentiation between ventricular tachycardia and supraventricular with aberrant conduction: the value of the 12 lead electrocardiogram. In: Wellens HJJ, Kulbertus HE (eds.). *Whats new in electrocardiography*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishing, 1981:184-199.

257. La respuesta correcta es (a): Sí, ya que limitan la producción del anión superóxido proveniente de las plaquetas.

Comentario: las plaquetas activadas producen una gran cantidad de anión superóxido; el uso de antiplaquetarios limita la producción del mismo.

Faxon DP, Fuster V, Libby P *et al.* Atherosclerotic vascular disease conference. Writing group III: Pathophysiology. *Circulation*, 2004;109:2617-2625.

258. La respuesta correcta es (c): Muerte celular, lesión microvascular, miocardio aturdido, arritmias.

Comentario: la evidencia experimental es que el daño celular y microvascular desempeña un papel central en la reducción de los beneficios potenciales de la reperfusión; es en esta situación en la que, pese a que se ha restablecido la perfusión, no se produce una recuperación funcional contráctil completa. En estos casos en que el corazón está "aturdido" por el episodio isquémico su recuperación funcional demorará desde horas a días o semanas implicando discordancia entre perfusión y contractilidad. Si el periodo de isquemia es prolongado se presenta daño irreversible reflejado por alteraciones de la membrana plasmática, disfunción mitocondrial por desorganización y edema; pérdida de la homeostasis iónica, liberación intracelular de enzimas reflejo de la pérdida de la integridad de membranas. Este proceso está mediado por radicales libres, aumento del calcio intracelular, infiltración de diversas células inflamatorias y la generación de múltiples factores humorales mediadores de la inflamación, así como por los diversos productos resultantes de las alteraciones del metabolismo de la glucosa y de los ácidos grasos. Existen por lo tanto cuatro tipos básicos de lesión por reperfusión: muerte celular, lesión microvascular (disfunción endotelial), miocardio aturdido (disfunción contráctil) y arritmias, dependiendo del tiempo en que se presente el restablecimiento del flujo coronario y el preacondicionamiento isquémico de los miocitos.

Férez Santander SM. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Efectos de la reperfusión miocárdica. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;200-206.

Chavez E, García N. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Daño por reperfusión, un modelo experimental. El papel de la mitocondria. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;187-197.

259. La respuesta correcta es (a): Hipertensión sistólica.

Comentario: la arterioesclerosis condiciona el endurecimiento de las paredes arteriales de las arterias grandes y medianas principalmente, lo cual causa disminución de la distensibilidad aórtica; esto último impide que dicha arteria se distienda con el ingreso de la sangre proveniente del corazón, y ello necesariamente aumenta la presión sistólica (hipertensión sistólica). Este proceso degenerativo arterial acompaña a la edad avanzada y es por ello que la hipertensión sistólica aparece con más frecuencia en los pacientes por arriba de los 60 años de edad.

Franklin SS, Gustin W, Wong M.) *et al.* Hemodynamic patterns of age related changes in blood pressure: The Framingham Heart Study. *Circulation*, 1997;96:308-315. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR *et al.* Prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*, 2003;42:1206-1252. Benetos A, Adamopoulos C, Buream JM *et al.* Determinants of accelerated progression of arterial stiffness in normotensive subjects and in treated hypertensive subjects over a 6-year period. *Circulation*, 2002; 105:1202-1207.

260. La respuesta correcta es (c): Procedimiento cardiaco que se realiza con el corazón latiendo.

Comentario: la operación de revascularización miocárdica que se practica con el corazón latiendo difiere del procedimiento de revascularización con apoyo de la bomba de circulación extracorpórea en que no se requieren soluciones cardioplégicas y no es necesario el aislamiento del corazón a través de la canulación de las venas cavas.

Magee MJ, Coombs LP, Peterson ED *et al.* Patient selection and current practice strategy for off-pump coronary artery bypass surgery. *Circulation*, 2003;108(suppl 11):II-9-II-14.

261. La respuesta correcta es (c): Conexión anómala total de venas pulmonares infracardiaca.

Comentario: en el síndrome del ventrículo izquierdo hipoplásico y la interrupción del cayado aórtico el gasto sistémico depende de la permeabilidad del conducto arterioso, que debe asegurarse mediante la infusión de prostaglandina E₁ a una dosis de 0.05 a 0.10 mcg/kg/min. En los casos de obstrucción o atresia de la conexión ventriculopulmonar, un conducto arterioso permeable también determina el gasto pulmonar y debe observarse la misma conducta.

La modalidad infracardiaca de la conexión anómala de venas pulmonares es obstructiva en casi todos los casos y ello provoca el estado de gravedad de estos pacientes; en tales casos el tratamiento es la corrección quirúrgica de urgencia para liberar la obstrucción del drenaje venoso pulmonar.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1569, 1635.

262. La respuesta correcta es (a): Es el síntoma de presentación más frecuente y la sobrevida a dos años es del 25% después de su aparición.

Comentario: la angina aparece en la estenosis aórtica incluso cuando las arterias epicárdicas son normales; sin embargo, se ha encontrado que en pacientes con

estenosis aórtica sin angina la prevalencia de enfermedad coronaria es del 25% y aumenta hasta el 40 u 80% cuando ésta ocurre. Es el síntoma inicial en sólo el 35% de los pacientes y presagia una sobrevida a cinco años del 50%.

Su manifestación se atribuye a hipoperfusión sub-endocárdica debida a la disminución del gradiente de presión diastólica entre la aorta y el ventrículo izquierdo que puede tener elevación de la presión telediastólica por disminución de su distensibilidad debida a hipertrofia, por prolongación de la sístole a expensas de disminuir la diástole (recordar que el llenado coronario ocurre en diástole), por hipertrofia inapropiada (masa ventricular aumentada en exceso de los vasos coronarios) y a disminución de la presión de perfusión coronaria (disminución de la capacidad vasodilatadora de las arterias coronarias).

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:520.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:513.

263. La respuesta correcta es (a): Instalación de un marcapaso transvenoso transitorio para mantener la frecuencia ventricular > 90 por minuto.

Comentario: la taquicardia ventricular helicoidal es una arritmia muy peligrosa y en potencia mortal. Cuando se sostiene por más de 10 segundos causa síncope y puede degenerar en fibrilación ventricular y muerte súbita. Se sabe que esta arritmia se genera por la presencia de pospotenciales tempranos que a su vez son favorecidos por la baja frecuencia ventricular. Cuando se reconoce un episodio sintomático o se trata una taquicardia helicoidal mediante cardioversión eléctrica o desfibrilación debe instalarse de inmediato un marcapaso transvenoso transitorio para estimular el ventrículo y mantener una frecuencia cardiaca mayor de 90 por minuto y así evitar un nuevo episodio de este letal trastorno del ritmo. A continuación debe corregirse la causa que dio lugar a la aparición de esta arritmia: hipokalemia, efecto proarrítmico de medicamentos antiarrítmicos, síndrome de QT largo, síndrome de Brugada, síndrome de QT corto, etc., antes de retirar el marcapaso transvenoso. La lidocaína no tiene ningún efecto antiarrítmico eficaz para esta arritmia; el desfibrilador automático sólo está indicado en el síndrome de Brugada, síndrome de QT largo después de demostrar falla con el tratamiento de bloqueadores beta o ablación del ganglio estelar derecho; la propafenona no es efectiva para el tratamiento de esta arritmia y, por el contrario,

puede favorecerla cuando aparece su efecto proarrítmico. Como el mecanismo que genera y sostiene la arritmia no es un foco ectópico, en estos casos no tiene lugar la ablación como régimen terapéutico.

Fontaine G. A new look at torsades de pointes. *Ann New York Acad Sci*, 1992;644:157-177.

264. La respuesta correcta es (c): Las células de músculo liso.

Comentario: estas células juegan un papel muy importante en el desarrollo de la fisiopatología, una vez activadas cambian su fenotipo que provoca su migración hacia la neointima, donde junto con las células espumosas y linfocitos forman parte de la placa aterosclerótica; sin embargo, éstas son las predominantes. Este tipo de células son el blanco de varios fármacos que se liberan de manera local desde la plataforma de un stent.

Faxon DP, Fuster V, Libby P *et al.* Atherosclerotic vascular disease conference. Writing group III: Pathophysiology. *Circulation*, 2004;109:2617-2625.

265. La respuesta correcta es (d): Preacondicionamiento.

Comentario: el preacondicionamiento se refiere al hecho de que episodios repetitivos isquémicos previos a un infarto agudo del miocardio se relacionan con infartos de menor tamaño. Es interesante señalar que aparentemente el beneficio que trae consigo el preacondicionamiento parece estar más relacionado con la atenuación del daño por reperfusión que con la reducción del daño isquémico. En contraste con lo que sucede en el terreno experimental, al presentarse la reperfusión después de un periodo corto de isquemia, sin preacondicionamiento, la reperfusión en humanos se realiza después de dos a seis horas del inicio de la isquemia. El hecho de que los periodos de isquemia más cortos seguidos de reperfusión se relacionen con arritmias letales explica muchos de los eventos de muerte súbita cardíaca arrítmica. La ausencia de preacondicionamiento en estos casos puede ser la explicación de dichas arritmias.

Férez Santander SM. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Efectos de la reperfusión miocárdica. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comportamiento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión*. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004;200-206.

Chavez E, García N. Análisis clínico de las consecuencias metabólicas celulares en la isquemia miocárdica. Daño por reperfusión, un modelo experimental. El papel de la mitocondria. En: Férez Santander SM, Lupi E (eds.): *El comporta-*

miento del miocardio en la isquemia y en la reperfusión. Edición conmemorativa. Elsevier, 2004; 187-197.

266. La respuesta correcta es (b): Estadio posasa temprana.

Comentario: en el estadio de posasa temprana se inicia la formación de los tabiques cardíacos. Aparece el bulbo aórtico (tronco) y se reconocen en el asa bulbo ventricular cuatro ramas: la porción trabeculada del ventrículo izquierdo, el primordio de la porción trabeculada del ventrículo derecho, el primordio de los infundíbulos y el primordio de las grandes arterias. En este estadio se encuentran por primera vez todas las cavidades primitivas.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:22.

267. La respuesta correcta es (b): Padece encefalopatía hipertensiva.

Comentario: la mayor parte de los pacientes con encefalopatía hipertensiva cursa con hipertensión arterial grave con cifras elevadas de manera extraordinaria (con frecuencia > 250/150 mmHg), al grado de romper la barrera hematoencefálica a nivel de las vénulas cerebrales. Esto último explica la consiguiente trasudación de líquido al parénquima cerebral y el edema cerebral concomitante. En un paciente con hipertensión grave en crisis, el edema cerebral se manifiesta por cefalea intratable, obnubilación mental y vómito en proyectil. El edema de papila es la traducción externa del edema cerebral.

Healton EB, Brust JC, Feinfild DA *et al.* Hypertensive encephalopathy and the neurologic manifestations of malignant hypertension. *Neurology*, 1982;32:127-132.

Mayhan WG, Heistad DD. Permeability of blood-brain barrier to various sized molecules. *Am J Physiol: Heart Circ Physiol*, 1985;17:H712-H718.

Schwartz RB, Feske SK, Polak JF *et al.* Preeclampsia-eclampsia; clinical and neuroradiographic correlates and insights in to the pathogenesis of hypertensive encephalopathy. *Radiology*, 2000;217:317-376.

Frank RN. The eye hypertension. En: *Hypertension primer*. 3rd. ed. The essentials of high blood pressure. Eds: 1220 J.L. Black HR. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003;210.

268. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: una reciente publicación que analiza a 186 633 pacientes sometidos a operación de revascularización miocárdica con uso de bomba de circulación extracorpórea, y a 17 969 en quienes no se empleó la bomba de circulación extracorpórea, encontró que hay



varios subgrupos de enfermos que se benefician más con esta técnica, en los que se incluyen los ya citados, además de los pacientes mayores de 66 años.

Magee MJ, Coombs LP, Peterson ED *et al.* Patient selection and current practice strategy for off-pump coronary artery bypass surgery. *Circulation*, 2003;108(suppl II):II-9-II-14.

269. La respuesta correcta es (e): Formación de colaterales aortopulmonares directas.

Comentario: la derivación cavopulmonar (o procedimiento de Glenn) consiste en la anastomosis de la vena cava superior a la rama derecha de la arteria pulmonar. El síndrome de vena cava superior es una de sus complicaciones tempranas, que se presenta rara vez si se selecciona bien a los pacientes luego de excluir del procedimiento a aquellos con ramas pulmonares hipoplásicas o resistencias pulmonares elevadas. Si estos factores se han descartado, debe buscarse trombosis o estenosis en el sitio de la anastomosis. En el transcurso de los años, los individuos tratados con este tipo de derivación desarrollan de nueva cuenta cianosis progresiva por el desarrollo de colaterales venosas y fístulas arteriovenosas pulmonares periféricas.

Las colaterales aortopulmonares directas son la fuente de circulación pulmonar en los sujetos con atresia pulmonar y comunicación interventricular.

Waldhausen JA, Orringer MB. Complications in cardiothoracic surgery. Mosby, 1991:150-151.

270. La respuesta correcta es (d): El reemplazo valvular está indicado si el estrés parietal sistólico está elevado.

Comentario: una de las complicaciones más graves de la estenosis aórtica apretada es la insuficiencia cardíaca que acontece cuando la hipertrofia deja de ser suficiente como mecanismo compensador. En estas condiciones la sobrevida del paciente a dos años es aproximadamente del 50%. En estos casos, la indicación quirúrgica se basa en reconocer si la falla ventricular izquierda se debe a la poscarga excesiva que le impone la estrechez valvular (disociación en la función ventricular-contráctil) o a daño miocárdico intrínseco. En el primer caso, la indicación quirúrgica no sólo es precisa sino salvadora, ya que evita la muerte prematura y definitivamente prolonga la vida; mientras que en el segundo caso, el daño irreversible de la miofibrilla no se soluciona con la intervención quirúrgica. La forma de discriminar entre ambas condiciones es calcular mediante métodos angiográficos o cateterismo combinado con

ecocardiografía 2-D el estrés parietal sistólico al que está sometido el ventrículo izquierdo (poscarga) y correlacionarlo con la función ventricular. Si se demuestra que la mala función ventricular se debe a una poscarga excesiva (estrés sistólico excesivamente elevado), la intervención quirúrgica tendrá un excelente resultado (no hay daño primario del miocardio); mientras que si la poscarga se encuentra elevada en forma discreta, querrá decir que la mala función ventricular no se debe a poscarga elevada sino a insuficiencia contráctil por daño intrínseco de la miofibrilla, y en esos casos, la mortalidad quirúrgica es elevada y los resultados a largo plazo poco satisfactorios.

Los pacientes con estenosis aórtica apretada tienen aumento importante en las presiones de llenado del ventrículo izquierdo (por disfunción diastólica); por esta razón, la contribución auricular al llenado del VI es indispensable para mantener un gasto cardíaco adecuado y de perderse, como sucede en fibrilación auricular o alteraciones de la conducción auriculoventricular, aparecen fatiga, disnea e hipotensión arterial con la consecuente incapacidad del corazón para cumplir con las necesidades metabólicas periféricas. El bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His produce una contracción disinérgica del ventrículo izquierdo y deprime la función ventricular, por lo que favorece la aparición de insuficiencia cardíaca, aunque en menor medida.

La administración de IECA en la estenosis aórtica puede disminuir las resistencias periféricas, el volumen latido y el gasto cardíaco, lo que ocasiona vasodilatación periférica sin aumento del gasto cardíaco y, con esto, hipotensión arterial grave, razón por la que no se aconsejan en insuficiencia cardíaca ocasionada por estenosis aórtica.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:528.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:510.

271. La respuesta correcta es (a): Implantación de un desfibrilador automático.

Comentario: el síndrome de Brugada es una enfermedad de origen genético en la que hay una mutación de los genes SCN5A encargados de la función de los canales del sodio. Esta alteración es causa de que la repolarización endocárdica y epicárdica del ventrículo derecho tengan una diferencia muy significativa en la duración de sus potenciales de acción, lo cual favorece en forma muy notoria los mecanismos de reentrada debido a la dispersión temporal de los periodos refrac-

tarios; asimismo, también se ha demostrado que los pospotenciales tempranos juegan un papel relevante en la génesis de las arritmias malignas. Cualquiera que sea el mecanismo electrofisiológico que induce las arritmias ventriculares, es causa de una mortalidad muy alta de los pacientes que la padecen. La única medida terapéutica que ha reducido la mortalidad en forma efectiva es la implantación de un desfibrilador automático.

Connolly ST, Halstrom AT, Cappato R *et al.* Meta-analysis of the implantable cardioverter-defibrillator for secondary event trial. *Eur Heart J*, 2000;21:2071-2078.

272. La respuesta correcta es (b): La disminución de la producción de colágena y elastina.

Comentario: el incremento en la producción de metaloproteinasas tiene como consecuencia una disminución en la cantidad de colágena y elastina en la placa aterosclerótica. Es por eso que se han utilizado medicamentos como la doxiciclina, que inhibe la actividad de las metaloproteinasas, para disminuir la progresión en la formación de aneurismas. Las alteraciones a nivel de la *vasa vasorum* es otra de las explicaciones de la formación de aneurismas.

Faxon DP, Fuster V, Libby P *et al.* Atherosclerotic vascular disease conference. Writing group III: Pathophysiology. *Circulation*, 2004;109:2617-2625.

273. La respuesta correcta es (b): Activadores de los canales de potasio.

Comentario: el papel cardioprotector endógeno de los activadores de los canales de potasio depende del efecto electrofisiológico de la apertura de los canales de ATP-K durante la isquemia y se manifiesta por acortamiento del potencial de acción debido a que se acerca a la fase 3 de la repolarización; además, el potencial de acción transmembranoso también puede mantenerse a un nivel más negativo por la apertura de los canales de ATP-K y ambos efectos producen una disminución en la entrada de calcio. El nicorandilo es un fármaco interesante por tener propiedades de nitrato y de activador de los canales de potasio sensibles a ATP. Se utiliza en algunos países para el tratamiento de la angina de pecho por su capacidad para relajar tanto los vasos de resistencia (por su efecto sobre los canales de K), como los vasos de conductancia (por su actividad como nitrato).

Férez Santander SM. PLAC Cardio-3 Programa Latinoamericano de actualización continua en cardiología. Libro 1: Daño miocárdico por reperusión. Editores Intersistemas, SA de CV, 2001 ;38.

274. La respuesta correcta es (a): Ventrículo derecho.

Comentario: en la etapa de asa están presentes las aurículas, que constituyen al segmento caudal del corazón (segmento auricular), y el segmento cefálico (segmento ventricular), cuya rama cefálica está formada por el *bulbus coráis*, que da origen al infundíbulo y a la posición trabeculada del ventrículo derecho. La rama caudal se halla en las proximidades del ventrículo primitivo, que dará origen al ventrículo izquierdo.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:27.

275. La respuesta correcta es (c): Aumenta de manera anormal la colágena intersticial.

Comentario: la hipertrofia ventricular izquierda es un mecanismo adaptativo que permite normalizar el estrés sistólico aumentado (aumento de la poscarga) condicionado por el aumento de la presión arterial. Gracias a este mecanismo el paciente hipertenso no cae en insuficiencia cardiaca. Al normalizar la poscarga, la hipertrofia también normaliza el consumo de oxígeno miocárdico (MVO_2) ya que, como bien se ha demostrado, el estrés sistólico es uno de los principales determinantes del consumo de oxígeno miocárdico. En ocasiones aparece hipertrofia inapropiada (excesiva) que no sólo normaliza el estrés sistólico sino que lo reduce por el incremento del engrosamiento sistólico y la reducción del radio de la cavidad ventricular (hipercontractilidad). Sin embargo, lo que hace de este mecanismo un proceso patológico es el depósito excesivo de la colágena intersticial, hecho que causa rigidez miocárdica y disminución del proceso de relajación (disfunción diastólica), mecanismos de reentrada que promueven arritmias ventriculares y muerte súbita y que en fases avanzadas condiciona la insuficiencia cardiaca.

En estas condiciones el mecanismo adaptativo se transforma en un proceso patológico: cardiopatía hipertensiva que se constituye en un factor de riesgo de mortalidad en los pacientes que padecen hipertensión arterial.

Levy D, Garrison RJ, Savage DD *et al.* Prognostic implications of echocardiographic determined left ventricular mass in the Framingham heart study. *New Engl J Med*, 1990;322:1561-1566.

Weber KT, Brilla CG. Pathological Hypertrophy and cardiac interstitium: Fibrosis and Renin-Angiotensin-Aldosterone system. *Circulation*, 1991;83:1849-1865.

276. La respuesta correcta es (a): Estreptocinasa.

Comentario: aun cuando fue el primer trombolítico que se usó en clínica, en comparación con la rTPA tiene

menor eficacia y ahora también se sabe que rTPA, reteplasa y tenecteplasa son equivalentes.

Tbpol EJ. Current status and future prospects for acute myocardial infarction therapy. *Circulation* 2003;108(suppl III)III-6-III-13.

277. La respuesta correcta es (a): Las formas parcial y completa presentan cortocircuito a niveles interauricular e interventricular.

Comentario: en la forma parcial del defecto de tabicación auriculoventricular existen dos anillos valvulares. La valva septal de la válvula AV izquierda tiene dos componentes separados por una hendidura que se insertan sobre la cresta del tabique interventricular y se fusionan con la válvula septal de la válvula AV derecha; de ese modo se evita un cortocircuito a nivel interventricular. Por lo tanto, el cortocircuito se establece sólo a nivel de la comunicación interauricular de tipo *ostium primum*. Estos enfermos rara vez desarrollan síntomas en los primeros años de vida; por el contrario, en la forma completa existe cortocircuito a nivel interauricular, insuficiencia valvular y comunicación interventricular (CIV) de tamaño variable. Si la CIV es grande, no hay diferencia de presión entre los ventrículos y la presión pulmonar tiene valores sistémicos. Se desarrolla insuficiencia cardíaca por sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo, causada por la insuficiencia del lado izquierdo de la válvula AV común. Esta insuficiencia genera un soplo holosistólico cuya intensidad es máxima a nivel del ápex y se propaga hacia el esternón y no hacia la axila, lo que refleja la dirección del flujo del ventrículo izquierdo hacia la aurícula derecha. Estos individuos presentan casi siempre cianosis leve, pero si es moderada o grave debe sospecharse estenosis pulmonar o enfermedad vascular pulmonar.

Garson A. The science and practice of pediatric cardiology. 2nd. ed. Williams and Wilkins, 1997:1161-65.

278. La respuesta correcta es (c): Velocidad máxima del flujo transaórtico evaluado por Doppler.

Comentario: las mediciones consideradas como el estándar de referencia para evaluar la gravedad de la estenosis aórtica son el gradiente transaórtico medio y el área valvular aórtica. Sin embargo, en razón de la amplia variación interobservador que se ha encontrado, carecen de capacidad predictiva para establecer el comportamiento clínico futuro.

La doctora Catherine Otto y colaboradores publicaron un estudio prospectivo sobre la historia natural de la estenosis aórtica que evaluó variables clínicas y

ecocardiográficas. Encontraron la velocidad máxima del flujo transaórtico en análisis multivariado como mejor factor predictivo. Por la facilidad de su obtención y por haber demostrado mayor significancia estadística concluyeron que es poco probable que los pacientes con una velocidad máxima en el flujo a través de la válvula aórtica menor a 3.0 m/seg desarrollen síntomas debido a esta valvulopatía en los siguientes cinco años y que la tasa de sobrevida a dos años es de $84 \pm 16\%$; en estos pacientes, el cambio valvular puede posponerse y mantenerlos en seguimiento clínico y ecocardiográfico. Por el contrario, cuando la velocidad máxima es mayor a 4.0 m/seg, la probabilidad de aparición de síntomas en los siguientes dos años es mayor al 50% y la sobrevida en este tiempo es del $21 \pm 18\%$; debe considerarse oportuno el cambio valvular protésico. Finalmente, los pacientes con una velocidad máxima de entre 3.0 a 4.0 m/seg tienen riesgo intermedio de desarrollar síntomas en el seguimiento y una sobrevida a dos años del $66 \pm 13\%$, por lo que la decisión de cambio valvular aórtico debe basarse en mediciones más exactas de la gravedad de la estenosis aórtica, en condiciones comórbidas y en los deseos del paciente.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:511.

Clínicas de NorteAm, pag: 362-367.

Otto CM, Burwash IG, Legget ME *et al*: A prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis: Clinical, echocardiographic, end exercise predictors of outcome. *Circulation* 95: 2262-2270,1997.

279. La respuesta correcta es (e): a y d son verdaderas.

Comentario: la flecainida es un fármaco antiarrítmico muy efectivo para el tratamiento y prevención de las arritmias supraventriculares, aun cuando también lo es para las arritmias ventriculares. La principal limitación de este medicamento es que posee un efecto proarrítmico que puede ser causa de muerte súbita por taquicardia ventricular monomórfica sostenida o taquicardia ventricular helicoidal, en especial cuando se utiliza en pacientes que han sufrido un infarto del miocardio o los que padecen insuficiencia cardíaca. Se ha observado que el efecto proarrítmico aparece en particular en personas en las que su ritmo de base muestra ensanchamiento del QRS por algún trastorno de conducción intraventricular. No se ha demostrado ningún beneficio con la adición de otro fármaco a la flecainida, si bien puede potenciar el efecto antiarrítmico de la amiodarona.

Pritchett ELC, Wilkinson WE. Mortality in patients treated with flecainide and encainide for supraventricular arrhythmias. *Am J Cardiol*, 1991;67:976-980.

280. La respuesta correcta es (c): Es una proteína plasmática que inactiva la trombina.

Comentario: inactiva la trombina al formar un complejo estable. De hecho, cuando el heparán y dermatán sulfato interactúan con este cofactor se incrementa la acción de éste. El cofactor II de la heparina es un homólogo de la antitrombina, por lo que ejerce acciones similares. Dado que la trombina juega un papel importante en la aterosclerosis y el proceso de restenosis, este cofactor puede participar en la modulación de estos fenómenos.

Tollefsen DM. Does heparin cofactor II modulate atherosclerosis and restenosis? *Circulation*, 2004; 109:2682-2684.

281. La respuesta correcta es (a): Dismutasa de superóxido.

Comentario: la dismutasa de superóxido es una sustancia endógena clasificada como un barredor de radicales libres de oxígeno por su capacidad para neutralizar estos compuestos. Sin embargo, su uso en humanos no ha sido muy satisfactorio.

Férez Santander SM. PLAC Cardio-3 Programa latinoamericano de actualización continua en cardiología. Libro 1: Daño miocárdico por reperfusión. Editores Intersistemas, SA de CV, 2001;38.

282. La respuesta correcta es (c): Se forma por la unión de numerosos orificios.

Comentario: antes de ocurrir el cierre del *foramen primum*, debido al proceso de muerte celular, numerosos orificios pequeños coalescen formando el *septum secundum*. Éste, a diferencia del *foramen primum*, no se cierra por proliferación hística sino que persiste cubierto por el *septum secundum*.

Muñoz-Castellanos L, Kuri M, Salinas C. Comunicación interauricular. Correlación anatomopatológica y clasificación. *Acta Médica*, 1999; XXII:63-79,103-108.

283. La respuesta correcta es (a): Macroaneurismas arteriolares.

Comentario: en la retinopatía hipertensiva aparecen diversas manifestaciones oculares como las "hemorragias en flama", que también se observan en la retinopatía diabética, la oclusión de la vena central de la retina, que también aparece en el lupus eritematoso sistémico, en SIDA y leucemia; los "hilos de plata" son manifestaciones oculares también de la retinopatía diabética y del lupus eritematoso. Las únicas lesiones que por sí mismas caracterizan a la retinopatía hipertensiva son los macroaneurismas arteriolares.

Frank RN. The eye in hypertension. En: *Hypertension Primer*, 3rd. ed. The essentials of high blood pressure. Eds: 1220 J.L., Black H.R. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003 ;211.

284. La respuesta correcta es (b): Trasladarlo con rTPA sin retraso para practicar angioplastia primaria.

Comentario: existen tres estudios en los que se ha comparado el traslado para realizar angioplastia coronario o la trombólisis y en los tres se ha demostrado de manera consistente que es mejor el traslado y efectuar angioplastia respecto de la trombólisis.

Topol EJ. Current status and future prospects for acute myocardial infarction therapy. *Circulation*, 2003;108(suppl 111)111-6-111-13.

285. La respuesta correcta es (e): Defecto de la tabicación auriculoventricular parcial.

Comentario: las obstrucciones izquierdas, como la estenosis valvular aórtica o la coartación aórtica críticas, producen un síndrome de gasto cardiaco bajo que se manifiesta por lo general en la primera semana. En la estenosis pulmonar el gasto pulmonar es dependiente de la permeabilidad del conducto arterioso; si éste se cierra, como ocurre casi siempre durante las primeras horas después del nacimiento, el sujeto desarrolla hipoxia grave. Las personas con conexión anómala obstructiva de venas pulmonares, como lo es la modalidad infracardiac, muestran síntomas y signos en las primeras horas o dentro del primer o segundo días de vida.

Sin embargo, los pacientes con la forma parcial del defecto de la tabicación AV son las más de las veces asintomáticos en los primeros meses o años de vida y presentan un comportamiento semejante al de la CÍA aislada.

Moller JH, Hoffman JIE. *Pediatric cardiovascular medicine*. Churchill Livingstone, 2000:100.

286. La respuesta correcta es (d): Cardioversión eléctrica en caso de fibrilación auricular.

Comentario: los pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave son usualmente candidatos a tratamiento quirúrgico, ya que el tratamiento médico tiene muy poco que ofrecer. Sin embargo, el tratamiento médico puede ser necesario en pacientes que se consideran inoperables (generalmente por comorbilidad que contraindique la cirugía).

El flúter auricular o la fibrilación auricular ocurre en menos de 10% de los pacientes con estenosis aórtica grave y cuando ocurre puede ocasionar angina, hipotensión arterial grave, o ambas, al perderse la contribu-

ción auricular al llenado del ventrículo izquierdo, motivo por el cual debe tratarse de revertir a ritmo sinusal lo más pronto posible mediante cardioversión eléctrica. En la estenosis aórtica, la administración de IECA, tan útil en otras causas de insuficiencia cardíaca, no ofrece el mínimo beneficio dado que pueden disminuir las resistencias periféricas, el volumen latido y el gasto cardíaco, ocasionando vasodilatación periférica sin aumento de éste y, con ello, hipotensión arterial grave. La digital está justificada en presencia de insuficiencia cardíaca. Los diuréticos resultan benéficos cuando hay retención hídrica con edema periférico; sin embargo, deben usarse con precaución dado que al disminuir la precarga pueden ocasionar hipotensión ortostática. Los bloqueadores beta en estos casos agravan la falla ventricular izquierda, razón por la que deben evitarse en estenosis aórtica con insuficiencia cardíaca.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1678.

287. La respuesta correcta es (b): Latidos de fusión.

Comentario: de forma característica, el foco parasistólico no tiene relación con el ritmo de base, razón por la que el intervalo de acoplamiento es variable, a diferencia de las extrasístoles que se producen por reentrada de Purkinje-músculo, en la que el latido anormal se encuentra estrechamente acoplado al latido previo. Como el foco ectópico aparece de manera rítmica, los intervalos entre los latidos anormales son múltiples entre sí pero no del ritmo de base. Por otro lado, el foco ectópico puede manifestarse en forma aislada (latido parasistólico) o en forma de taquicardia ventricular (taquicardia ventricular parasistólica), pero no da lugar a la emergencia del ritmo de escape de la unión AV.

Como ambos focos (el sinusal y el parasistólico) no tienen relación entre sí, al descender un latido sinusal a través del sistema de conducción normal puede al final encontrarse con el frente de onda del latido parasistólico que asciende, lo cual da lugar a la aparición de latidos de fusión o suma y constituye uno de los elementos de criterio diagnóstico del foco parasistólico.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:121-122.

288. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: la trombina actúa sobre la superficie de la plaqueta al activar receptores sobre su superficie denominados PAR4 y PAR1, esto provoca la activación de las plaquetas con la consecuente desgranulación y

liberación de factor de crecimiento derivado de plaquetas que estimula la proliferación de las células de músculo liso. Pero de manera directa la trombina actúa sobre la superficie de las células de músculo liso activando al receptor PAR1, lo que desencadena la proliferación de estas células.

Tollefsen DM. Does heparin cofactor II modulate atherosclerosis and restenosis? Circulation 2004;109:2682-2684.

289. La respuesta correcta es (d): Miocardio hibernante.

Comentario: el término miocardio aturdido se refiere a la disfunción ventricular posisquémica que persiste después de la reperfusión pese a que el daño se haya revertido. Con base en tales conceptos, para formular el diagnóstico de aturdimiento miocárdico se requiere: que exista disfunción isquémica transitoria, que exista disfunción ventricular posisquémica, que tal disfunción contráctil sea reversible con el tiempo y que el miocardio reciba un flujo normal o casi normal después del episodio isquémico. El concepto de fenómeno de no reflujo se define como la incapacidad para reperfundir tejido previamente isquémico aunque se logre la apertura de la arteria que irriga dicho territorio. La manifestación clínica del fenómeno de no reflujo puede ser silenciosa o puede llegar a ser del tipo de la angina de pecho, con síntomas de inestabilidad hemodinámica, de deficiencia de la conducción y aun de infarto del miocardio. El origen de las arritmias que se presentan después de la reperfusión del tejido miocárdico isquémico se ha atribuido a la alteración de las corrientes iónicas a través de la membrana. En cambio, en el miocardio hibernante no hay un insulto agudo, sino crónico, de isquemia.

Férez Santander SM. PLAC Cardio-3 Programa latinoamericano de actualización continua en cardiología. Libro 1: Daño miocárdico por reperfusión. Editores Intersistemas, SA de CV, 2001;20-30.

290. La respuesta correcta es (c): Seno venoso.

Comentario: la pared posteroinferior de la aurícula derecha contiene la estructura llamada triángulo de Koch. Los lados del triángulo están formados por el tendón de Todaro y el anillo fibroso de la tricúspide. El seno venoso con su válvula de Tebesio se encuentra en la base del triángulo y cerca del vértice está el nodo auriculoventricular.

Wayne A, Schlant R, Silverman M. Hurst's The Heart. 9th. ed. McGraw-Hill, 1995:17.

291. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: en el estudio SHEP (*Systolic Hypertension in the Elderly Program*) la clortalidona redujo la incidencia de accidente cerebrovascular en 36%, la probabilidad de infarto del miocardio en 27%, de insuficiencia cardíaca en 55% y la morbilidad cardiovascular total en 32%, todas con significancia estadística.

El aumento de diuresis causado por diuréticos a dosis altas o por diuréticos de asa provoca hipovolemia y con ello uremia prerrenal, hiperuricemia y eventualmente ataques de gota, hipopotasemia, alcalosis hipopotasémica y arritmias ventriculares. Todas estas complicaciones aparecen sólo por excepción o no aparecen con dosis bajas de diuréticos que tienen efecto antihipertensivo muy satisfactorio.

Los diuréticos tiacídicos tienen un efecto antihipertensivo propio; en un principio reducen el espacio extracelular por aumento de la diuresis, pero a largo plazo el volumen del espacio extracelular se normaliza mientras que la resistencia vascular se reduce en forma significativa y al producir vasodilatación reduce la presión arterial. Por el contrario, los diuréticos de asa muy potentes reducen el volumen extracelular, pero únicamente tienen efecto antihipertensivo cuando se utilizan en pacientes con insuficiencia renal en quienes el espacio extracelular está aumentado y contribuye a la elevación de la presión arterial. Por ello, este tipo de diuréticos no debe prescribirse cuando la función renal es normal.

Papadermetriou V, Sica DA, Izzo JL. Tiacidas y diuréticos de ASA. En: *Hypertension Primer* 3rd. ed. The Essentials of high blood pressure Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins. 2003;411-416.

292. La respuesta correcta es (a): Paciente con dolor precordial de reciente inicio, con cambios electrocardiográficos en el segmento ST-T y marcadores de mionecrosis normales.

Comentario: en fecha reciente se ha publicado un acuerdo para informar los casos de cardiopatía isquémica bajo los mismos criterios. En el caso de la angina inestable, las principales características son el dolor precordial, habitualmente de inicio reciente, o el patrón cambiante o en reposo, no prolongado y con cambios electrocardiográficos. Se ha mencionado que no debe haber elevación de mionecrosis; en caso de existir se lo denomina infarto del miocardio sin elevación del segmento ST. El inciso b es la definición de angina crónica estable.

A Statement from the AHA Council on Epidemiology and Prevention; AHA Statistics Committee; World Heart Federation

Council on Epidemiology and Prevention; the European Society of Cardiology Working Group on Epidemiology and Prevention; Centers for Disease Control and Prevention; and the National Heart, Lung, and Blood Institute. Case Definitions for acute coronary heart disease in epidemiology and clinical research studies. *Circulation*, 2003;108:2543-2549.

293. La respuesta correcta es (e): Incorporación incompleta de la vena pulmonar común.

Comentario: el *cor triatriatum* izquierdo o corazón triauricular se forma por un defecto en la incorporación de la vena pulmonar común a la aurícula izquierda. Las venas pulmonares no se conectan directamente sino que lo hacen a una cámara accesorio que se comunica con la aurícula izquierda por uno o varios orificios.

Fause Attie. La estenosis mitral congénita. En: *Cardiopatías congénitas. Morfología, cuadro clínico y diagnóstico*. Primera edición. México, Salvat Mexicana de Ediciones, 1985:542-43.

294. La respuesta correcta es (a): Cuando se demuestra que la obstrucción aórtica es crítica (área valvular < 0.75 cm², gradiente transaórtico medio > 38 mmHg).

Comentario: es muy importante entender que el mejor momento para realizar el reemplazo valvular en pacientes con estenosis aórtica es aquél en el que se modifica la historia natural de la enfermedad; con ello se evita el deterioro miocárdico, la aparición de síntomas (uno de éstos puede ser muerte súbita), o ambas cosas. En términos generales se ha recomendado que la cirugía de reemplazo se realice al momento que el paciente inicia con síntomas, ya que el pronóstico a largo plazo de los pacientes con estenosis aórtica sintomática es muy desalentador. Resulta claro que la cirugía es necesaria al inicio de los síntomas (momento en el que el área valvular aórtica en promedio es de 0.6 cm²). Aun en presencia de síntomas leves debe procurarse el cambio valvular aórtico, máxime si se acompaña de parámetros de gravedad de la estenosis aórtica. En los pacientes sintomáticos y con estenosis grave se aconseja su ingreso hospitalario hasta que sean llevados al cambio valvular, con la intención de evitar el riesgo de muerte súbita extrahospitalaria.

Sin embargo, a pesar de que el inicio de síntomas se acepta como indicador de cirugía, debe considerarse que existen pacientes con una estenosis crítica (área valvular < 0.75 cm², gradiente transaórtico medio > 38 mmHg) sin síntomas. Esto deja ver que puede ser un error esperar hasta que los pacientes inicien con síntomas para llevarlos a cirugía y que el mejor momento es cuando se identifica que la estenosis es crítica. En la actualidad se mantiene vigente el debate sobre la estrategia de tra-

tamiento en pacientes con estenosis aórtica grave "asintomáticos". Las razones que se esgrimen para no indicar el cambio valvular aórtico en estenosis aórtica crítica son: la muerte súbita en pacientes con estenosis aórtica crítica es baja (alrededor del 3%); el riesgo quirúrgico en las intervenciones es igual que el riesgo de muerte súbita (3%). Sin embargo, en el estudio de Lund, quien siguió la evolución posoperatoria de 630 pacientes durante 22 años, se encontraron los siguientes datos:

Los pacientes asintomáticos que se operaron para aliviar una estenosis aórtica crítica sobrevivieron el 90% a 15 años; mientras que en aquellos que se operaron con insuficiencia cardiaca la sobrevida fue sólo de 4% en el mismo tiempo.

En la autopsia de los pacientes con estenosis aórtica en insuficiencia cardiaca que fallecieron se encontró hipertrofia ventricular izquierda patológica (fibrosis miocárdica extrema y microcicatrices).

Cuando se opera un paciente asintomático con estenosis aórtica crítica y buena función ventricular la mortalidad operatoria es baja (2 al 3%); por otro lado, cuando se opera en insuficiencia cardiaca y ésta se debe a poscarga excesiva, la mortalidad es baja y la sobrevida a 10 años es significativamente mayor en comparación con los pacientes que no se operan. Pero si la insuficiencia cardiaca no se debe a poscarga excesiva sino a daño miocárdico intrínseco (hipertrofia patológica), la mortalidad operatoria es significativamente mayor y la sobrevida significativamente menor.

Por la evidencia demostrada en los estudios enunciados, se puede concluir que el momento más oportuno para intervenir quirúrgicamente al paciente con estenosis aórtica crítica es cuando se encuentra asintomático, ya que la mortalidad operatoria es baja y se cambia la historia natural de la enfermedad.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez Editores. 5a. ed. México, 1997: 527. Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of

Cardiovascular Medicine. WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001: 1676,1678. Zoghbi WA, Crawford MH. Valvular Heart disease. Cardiol Clin, 1998 Aug;16(3):365. Lund O. Preoperative risk evaluation and stratification of long-

term survival after valve replacement for aortic stenosis. Reasons for earlier operative intervention. Circulation, 1990;82: 124-134.

295. La respuesta correcta es (d): Taquicardia auricular por foco ectópico.

Comentario: la taquicardia auricular por foco ectópico muestra arritmia ventriculofásica (el espacio P-P que tiene en medio un QRS es menor respecto del que no

lo tiene). En el flúter y fibrilación auriculares no hay ritmo sinusal y por lo tanto no puede haber arritmia ventriculofásica.

En la taquicardia ventricular aparece disociación AV o conducción retrógrada de la activación ventricular hacia las aurículas, pero no aparece arritmia ventriculofásica.

En el flúter auricular, la activación eléctrica de las aurículas se lleva a cabo por un movimiento eléctrico circular, lo que le confiere ritmicidad absoluta a las ondas F; por su parte, la fibrilación auricular no tiene onda P, por lo que no existe la posibilidad de tener arritmia ventriculofásica y la taquicardia auricular paroxística común se debe a mecanismos de reentrada intranodal a través de haces anómalos, razón por la cual tampoco existe la posibilidad de que aparezca arritmia ventriculofásica.

Por último, en la taquicardia ventricular con disociación AV, la taquicardia no altera el ritmo sinusal y, cuando la taquicardia ventricular tiene conducción retrógrada hasta las aurículas, domina el ritmo del corazón y no hay posibilidad de arritmia ventriculofásica.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:141.

296. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: hay numerosos factores de riesgo cardiovascular que causan hiperlipidemia, tales como obesidad, diabetes mellitus y la ingestión de alcohol, por lo que se deben tomar en consideración al momento de iniciar alguna estrategia de tratamiento. Existen fármacos que alteran el metabolismo de los lípidos causando hiperlipidemia como los bloqueadores beta, los diuréticos tiazídicos, estrógenos, glucocorticoides, ciclosporina, la sertralina y los inhibidores de proteasa que se usan en pacientes con HIV.

Knopp RH. Drug treatment of lipid disorders. N Engl J Med, 1999;341:498-510.

297. La respuesta correcta es (e): Gluconeogénesis.

Comentario: los productos con nutrientes se desintegran en moléculas de pequeño tamaño comunes a los tres alimentos básicos, lo cual se efectúa por glucólisis (hidratos de carbono), hidrólisis y oxidación (ácidos grasos), así como desaminación (aminoácidos).

Oxidación: una serie de reacciones bioquímicas oxidativas de las moléculas que se obtuvieran en el paso anterior continúan su proceso de degradación hasta llegar a dióxido de carbono y agua. En esta segunda fase



se logra la conversión casi cuantitativa del enlace energético del sustrato a energía libre de electrones hidrógeno.

Esterificación: en este proceso una serie de enzimas y coenzimas conocida como sistema mitocondrial del transporte de electrones se encarga de la esterificación del fosfato inorgánico y producción de trifosfato de adenosina rico en energía (ATP) por el desplazamiento de electrones liberados.

Transferencia: se efectúa de la energía del enlace fosfato a las proteínas contráctiles.

Férez Santander SM, Peña MA y Márquez ME. Metabolismo de la célula miocárdica. PLAC Cardio-4 Programa latinoamericano de actualización continua en cardiología. Libro 1: Anatomía y fisiología de la circulación coronaria. Editores Intersistemas SAdeCV, 2004;41.

298. La respuesta correcta es (d): Tipo fosa oval.

Comentario: el tipo fosa oval es el sitio más frecuente de comunicación interauricular debido a que a este nivel ocurre un cortocircuito de derecha a izquierda durante la vida embrionaria y fetal.

Muñoz Castellanos L, Kuri M, Salinas C, García F. Comunicación interauricular. Acta Médica, 1993;XXII:63-79.

299. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: los antagonistas del calcio reducen las resistencias vasculares sistémicas. El efecto vasodilatador es mayor en las arterias con vasoconstricción que sin ella y su efecto antihipertensivo es mayor cuanto más altas sean las cifras de presión arterial.

Los antagonistas del calcio no han demostrado tener un efecto nefroprotector. En el estudio AASK (*The African American Study of Kidney disease*) en pacientes con nefropatía no diabética se demostró que los pacientes con albuminuria o con insuficiencia renal empeoraron la función renal y aumentaron el grado de proteinuria; por lo que, en la actualidad, no se recomienda su uso en pacientes con nefropatía.

Agodoa LY, Appel L, Bakris GL *et al.* The African-American Study of the Kidney disease and Hypertension (AASK) study group effect of ramipril vs amlodipine on renal outcomes in hypertensive nephrosclerosis: A randomized controlled trial. JAMA, 2001;6:2774-2776.

300. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: a pesar de los avances en la medicina, la enfermedad arterial coronaria es todavía la principal causa, aunque ha disminuido la mortalidad. De los individuos con angina crónica, 3 a 3.5% (alrededor de un

millón de personas en Estados Unidos) padece un infarto en el periodo de un año.

Sleight P. Current options in the management of coronary artery disease. Am J Cardiol, 2003;92(suppl):4N-8N.

301. La respuesta correcta es (c): Desplazamiento apical del anillo tricuspídeo.

Comentario: el sustrato de la anomalía de Ebstein es el desarrollo anormal de la válvula tricúspide y el miocardio del ventrículo derecho. Existe adosamiento de las valvas septal y posterior, lo que desplaza el sitio de apertura valvular, aunque el anillo tricuspídeo verdadero no se desplaza. El primer ruido tiene un desdoblamiento amplio por el cierre retardado de la válvula tricúspide anormal. El segundo ruido también está desdoblado por un retraso del cierre de la válvula pulmonar, que se debe a un bloqueo de rama derecha. El electrocardiograma, además de las alteraciones de la morfología de la onda P, puede revelar Q profundas en precordiales derechas. Hasta una cuarta parte de los enfermos puede presentar preexcitación por la presencia de vías accesorias. La comunicación interauricular o agujero oval permeable se observa hasta en 90% de los casos.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:461-63.

302. La respuesta correcta es (e): Estrés parietal sistólico excesivamente elevado.

Comentario: la obstrucción de la válvula aórtica representa un obstáculo a la expulsión de sangre del ventrículo izquierdo hacia la aorta. Esta situación provoca una sobrecarga de presión (sistólica) para el ventrículo izquierdo; esta sobrecarga sostenida a través del tiempo es causa de hipertrofia ventricular izquierda, mecanismo que utiliza el corazón para normalizar el estrés sistólico y mantener una función adecuada ante una carga sistólica aumentada (Ley de Laplace). Si la estrechez es muy acentuada y de evolución crónica, la hipertrofia puede llegar a ser insuficiente para normalizar el estrés sistólico (deja de ser un mecanismo compensador) y en estas condiciones será seguido de dilatación de la cavidad (hipertrofia inadecuada) e insuficiencia cardiaca. Una vez en insuficiencia cardiaca, la incapacidad del ventrículo izquierdo para generar una contracción normal se refleja en disminución del volumen latido, del gasto e índice cardiaco, lo que ocasiona disminución del flujo sanguíneo a través de la válvula aórtica y con ello el gradiente medio transaórtico. Esta situación afe-

ta el cálculo del área valvular mitral tanto por medio de la ecuación de continuidad como de la de Gorlin, pues ambas son dependientes del flujo transaórtico y cuando éste se halla disminuido (insuficiencia cardíaca) el cálculo resultará en una infraestimación de las áreas valvulares ya que la integral velocidad-tiempo en la estenosis aórtica es el denominador de la ecuación. Esta es la explicación de una estenosis aórtica crítica con un bajo gradiente transaórtico.

A pesar de que la pseudoestenosis aórtica, también llamada estenosis aórtica relativa, es una entidad clínica poco frecuente, debe considerarse en el diagnóstico diferencial de pacientes con estenosis aórtica crítica y bajo gradiente transvalvular. Esta entidad se refiere a aquellos casos en los que coexiste una estenosis aórtica ligera a moderada que se magnifica e interpreta como crítica por existir daño miocárdico con insuficiencia contráctil (disminución del flujo sanguíneo transaórtico) no relacionado con la obstrucción valvular, tal como sucede en la miocardiopatía dilatada idiopática vinculada a estenosis aórtica ligera.

El estrés parietal sistólico excesivamente elevado (poscarga excesiva) no explica un área de estenosis aórtica crítica con bajo gradiente transvalvular. Éste es un parámetro de gran utilidad en aquellos pacientes con estenosis aórtica crítica con insuficiencia cardíaca, ya que en estos casos la elevación del estrés sistólico se debe fundamentalmente a la elevación de la presión sistólica intraventricular, lo cual obligadamente se traduce en un gradiente aumentado.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez Editores. 5a. ed. México, 1997: 519,528.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:515.

303. La respuesta correcta es (a): Responde a la administración de potasio.

Comentario: la taquicardia auricular por foco ectópico responde de forma característica a la administración intravenosa de dosis farmacológica de cloruro de potasio (0.5 a 1 meq/min), ya que la hiperpolarización de la membrana abate la descarga del foco ectópico auricular, sobre todo cuando la arritmia es consecutiva a intoxicación digitálica que se constituye en una de las causas más frecuentes, por lo que la digital está contraindicada en estos casos. El foco ectópico auricular enlentece de modo transitorio la frecuencia de descarga, pero no cede con maniobras vagales. La taquicardia auricular que complica al síndrome de Wolff-Parkinson-White se debe a reentrada a través del haz de Kent y no

al foco ectópico. Por último, aun cuando en el trazo electrocardiográfico la taquicardia auricular por foco ectópico se confunde muchas veces con flúter auricular, éste se mantiene por movimiento circular, no así la taquicardia por la descarga de un foco ectópico. El mecanismo desencadenante, la forma de sostener la arritmia, su diferente pronóstico y tratamiento permiten reconocerlos como arritmias diferentes.

La taquicardia auricular por foco ectópico aparece con frecuencia como manifestación de intoxicación digitálica; por lo regular, la frecuencia auricular es muy elevada (entre 200 y 300 latidos por minuto), lo que favorece, junto con la propia intoxicación digitálica, el bloqueo AV, por lo cual a esta arritmia se la ha denominado *taquicardia auricular de alta frecuencia con bloqueo AV*. El trazo electrocardiográfico de esta arritmia es muy parecida e incluso a veces indistinguible del flúter auricular; empero, son dos arritmias distintas: una (la taquicardia) es secundaria a un foco ectópico y la otra (flúter) al movimiento circular; el diagnóstico diferencial suele ser difícil, pero como el mecanismo que sostiene la arritmia es diferente, hay algunos signos que permiten su establecimiento: a) la taquicardia ectópica disminuye la *frecuencia auricular* con la maniobra vagal, en tanto que el flúter la aumenta; b) la taquicardia ectópica muestra arritmia ventriculofásica, mientras que el flúter carece de esa característica; y c) la taquicardia ectópica desaparece con la administración de potasio a dosis farmacológica, lo que no sucede con el flúter.

Cárdenas M, Attie F. El flúter auricular y potasio. Evidencia de movimiento circular y focos ectópicos en casos clínicos. Arch Inst Cardiol Mex, 1966;36:137-146.

304. La respuesta correcta es (d): Estatinas.

Comentario: dada esta homología, actúan como un inhibidor competitivo de la reductasa de hidroximetilglutaril-CoA, que es el último paso en la síntesis de colesterol. Además, estos medicamentos determinan que el receptor de LDL se exprese sobre la superficie y se incremente su ingreso a la célula.

Davignon J, Montigny M, Dufour R. HMG CoA reductasa inhibitors: A look back and a look ahead. Can J Cardiol, 1992;8:843-64.

305. La respuesta correcta es (e): Continuidad AV sigmoidea.

Comentario: el ventrículo derecho tiene una porción de entrada donde están las válvulas AV; una porción trabecular que contiene trabéculas gruesas, de las que la mayor es la trabécula septomarginal; la tercera porción

es la de salida en el VD, el cual es un infundíbulo de paredes musculares que eleva el plano de la válvula pulmonar la vía de entrada está separada de la cámara de salida por la cresta supraventricular, asimismo se observa discontinuidad tricúspide-sigmoidea.

Wayne A, Schlant R, Silverman M. Hurst's The Heart. 9th. ed. McGraw-Hill, 1995:17.

306. La respuesta correcta es (c): La poscarga.

Comentario: en la miofibrilla aislada la velocidad de acortamiento de la miofibrilla es máxima cuando se realiza sin ninguna carga. Si se le aplica una carga, la velocidad de acortamiento es menor, y conforme aumenta la carga (fuerza) que tiene que vencer disminuye la velocidad de acortamiento. Es posible que la carga sea excesiva y la miofibrilla no pueda acortar su longitud a pesar de realizar la contracción en la que se realiza trabajo y hay consumo de oxígeno, a este hecho se le denomina contracción isométrica ya que la miofibrilla no cambia de longitud a pesar de realizar todo el trabajo de la contracción.

La fuerza que se opone a la contracción constituye la poscarga o carga sistólica y es por ello que la velocidad de acortamiento es inversamente proporcional a la fuerza que se opone (carga) a la contracción.

Sweitzer NK, Moss RL. Determinants of loaded shortening velocity in single cardiac myocytes permeabilized with. alpha-hemolysin. *Circ Res*, 1993;1150-1162.

307. La respuesta correcta es (d): Estenosis de arteria renal bilateral.

Comentarios: los inhibidores de la ECA tienen especial indicación en los pacientes que cursan con un infarto del miocardio transmural en evolución y en la etapa posterior a dicho evento sean normotensos o hipertensos ya que reducen en forma significativa el proceso de remodelación patológica, la posibilidad de insuficiencia cardíaca y, si ésta ya se presentó, su progresión y la mortalidad. En el anciano hipertenso también son útiles debido a que su efecto antihipertensivo se ha demostrado de manera especial cuando se utilizan con diuréticos. En los pacientes diabéticos tienen un poderoso efecto nefroprotector, exista o no hipertensión arterial. Cuando ya existe albuminuria o insuficiencia renal, el inhibidor de la ECA retrasa la progresión del daño renal y con frecuencia hace desaparecer la albuminuria, por lo que tienen indicación precisa en este grupo de pacientes.

Los inhibidores de la ECA tienen un efecto especialmente benéfico en los pacientes hipertensos con insuficiencia cardíaca.

La administración de inhibidores de la ECA en pacientes con hipertensión renovascular tiene un efecto francamente nocivo ya que estos fármacos, por un lado, pueden producir insuficiencia renal aguda y por otro, elevan las cifras de presión arterial. La insuficiencia renal se favorece de forma especial si existe deshidratación cuando se inicia la administración de estos medicamentos.

Lewis EJ, Hunsicker LQ, Bain RP *et al.* The effect of angiotensin converting enzyme inhibition on diabetic nephropathy. The collaborative study group. *N Engl J Med*, 1993;329:1456-1462.

Yusuf S, Sleight P, Poque J *et al.* Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. The Heart outcomes prevention evaluation study investigators. *N Engl J Med*, 2000;342:145-153.

Sica DA. Angiotensin -Converting enzyme inhibition in Hypertension Primer 3rd. ed. The Essentials of high blood pressure. Eds: Izzo JL, Black HR. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003;426-429.

308. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: en un metaanálisis de enfermos tratados por hipertensión arterial sistémica se encontró que la disminución de 20 mmHg abate el riesgo de muerte cardiovascular. Dos estudios (4S y CARE) mostraron que el uso de los hipolipemiantes para pacientes con factores de riesgo de cardiopatía isquémica, con cifras de LDL aceptables, reducen el riesgo de un episodio cardiovascular. En el estudio HOPE se encontró que el tratamiento con ramipril a 10 mg/día redujo la posibilidad de un infarto del miocardio, accidente vascular cerebral o muerte en sujetos considerados de alto riesgo para cardiopatía isquémica.

Lewington S, Clarke R, Qizilbash N *et al.* Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*, 2002;360:1903-1913.

HOPE Investigators. Yusuf S, Sleight P, Pogue J *et al.* The Heart Outcomes Prevention Evaluation Investigators. Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, ramipril on death, from cardiovascular causes, myocardial infarction, and stroke in high-risk patients. *N Engl J Med*, 2000;342:142-153.

309. La respuesta correcta es (e): La conexión auriculoventricular es concordante.

Comentario: el tipo de conexión en la cardiopatía conocida como atresia tricúspide común es la ausencia de conexión AV derecha, ya que no hay conexión entre el miocardio auricular y ventricular derechos, que están separados por el tejido fibroadiposo que ocupa el surco auriculoventricular.

La conexión ventriculoarterial más frecuente es la concordante. En la mayoría de los casos de ausencia

de conexión auriculoventricular derecha existe comunicación entre el ventrículo izquierdo principal y el ventrículo derecho rudimentario, a través de una comunicación interventricular que es por completo muscular y que se localiza más a menudo entre las porciones trabecular e infundibular. Por su naturaleza muscular, muchas veces esta CIV se vuelve restrictiva.

Es necesaria la presencia de una comunicación interauricular, como defecto obligado, que permita el vaciamiento del retorno venoso sistémico; si tal comunicación se establece sólo a través de un agujero oval restrictivo es obligada la auriculoseptostomía.

El procedimiento de Fontan es un tipo de intervención que tiene por objetivo separar las circulaciones pulmonar y sistémica, en los pacientes con fisiología de ventrículo único, y se practica en la corrección de pacientes con atresia tricuspídea.

Nichols DG. Critical heart disease in infants and children. Mosby, 1995:737-67.

310. La respuesta correcta es (e): Reto farmacológico con inotrópicos antes de cirugía de reemplazo aórtico.

Comentario: en los pacientes con estenosis aórtica grave que ha condicionado deterioro de la función ventricular y clínica de insuficiencia cardiaca, pero aún con gradiente transaórtico elevado, el resultado del reemplazo valvular aórtico es favorable. Disminuye el estrés parietal sistólico, se recupera la función ventricular, lo que resulta en un curso posoperatorio estable y notoria mejoría de los síntomas de insuficiencia cardiaca. Desafortunadamente, no ocurre igual en los pacientes que tienen disminuida la función ventricular izquierda y un gradiente transaórtico pequeño. En estos pacientes sólo el 50% tendrá mejoría clínica después de la cirugía, en tanto que el 50% restante sufrirá muerte perioperatoria o continuará en insuficiencia cardiaca.

Este subgrupo de pacientes no puede considerarse fuera de cirugía y dejarse sólo en tratamiento médico sintomático sin antes evaluar la respuesta de la reserva contráctil al estímulo con inotrópicos, objetivo que cumple, y para el que ha ganado aceptación, el reto farmacológico evaluado por ecocardiografía dinámica con dobutamina. Este método estima que un aumento sobre la basal en el volumen latido del 33%, en la fracción de expulsión del 12%, en el área valvular aórtica de 0.1 cm², y del gradiente medio transaórtico de 47% permite identificar a los pacientes que en caso de ser sometidos al cambio valvular aórtico pueden tener mejoría tanto clínica, como en la supervivencia a largo plazo.

Monin JL, Quéré JP, Monchi M, Petit H *et al.* Low-Gradient aortic stenosis Operative risk stratification and predictors for long-term outcome: A multicenter study using dobutamine stress hemodynamics. *Circulation*, 2003; 108:319-324.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:515.

311. La respuesta correcta es (c): La estelectomía cervical izquierda reduce la mortalidad.

Comentario: el síndrome de QT largo con sordera (síndrome de Jarvell-Lange-Nielsen) o sin ella (síndrome de Romano-Ward) tiene alta mortalidad, ya que fallece el 60 a 70% en el curso de 15 años después de la aparición del primer síncope, si no se instituye ningún tratamiento efectivo.

Al evitar la bradicardia (diástoles largas), el marcapasos DDD intenta evitar la taquicardia helicoidal, por lo que se ha utilizado junto con el tratamiento de bloqueadores beta para evitar las arritmias malignas; si bien es cierto que esta terapéutica es útil en los pacientes en los que ha fallado el tratamiento con bloqueadores beta solos, no menos cierto es, que por ahora no se considera el tratamiento de elección. Otra indicación para instalación de marcapasos DDD constituye el hecho de que el paciente, después de una estelectomía cervical izquierda, persista con bradicardia sinusal y las diástoles largas predispongan a la aparición de taquicardia ventricular helicoidal. En estos casos, el marcapasos previene la aparición de la arritmia y coadyuva a la estabilidad eléctrica del individuo.

Se ha demostrado que la estelectomía cervical izquierda ha reducido la mortalidad del síndrome de QT largo a menos del 10% a 15 años, por lo cual se considera en la actualidad un tratamiento muy efectivo para el síndrome de QT largo.

En los enfermos que experimentan un nuevo síncope por un episodio de taquicardia helicoidal, después de una estelectomía izquierda exitosa, está indicado instalar un desfibrilador automático.

Schwartz PJ, Bonazzi 21 O, Locati E *et al.* Pathogenesis and therapy for idiopathic long QT syndrome. *Ann New York Acad Sci*, 1992;644:112-141.

312. La respuesta correcta es (b): Es un complejo responsable del transporte de lípidos en la sangre.

Comentario: su principal componente son las apolipoproteínas, las cuales le confieren la especificidad en cuanto a cuáles lípidos transportar.

Rader DJ. Lipid Disorders. En Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. 2000 Eric J topol. Lippincott Williams and Wilkins, 43.

313. La respuesta correcta es (a): Antes del año de edad.

Comentario: el cierre espontáneo interauricular con importancia hemodinámica puede ocurrir en el primer año de vida. El cierre de la comunicación interauricular después del año de vida no es común.

Muñoz Castellanos L, Kuri M, Salinas C, García F. Comunicación interauricular. *Acta Médica*, 1993;XXII:63-79.

314. La respuesta correcta es (a): Relación fuerza-frecuencia (efecto Bowditch o efecto Treppé).

Comentario: el aumento de la frecuencia cardíaca por sí mismo tiene un efecto inotrópico, que se debe al aumento del ingreso de Na^+ y Ca^{++} por medio de la bomba de sodio hacia la maquinaria contráctil. Asimismo, durante la relajación el retículo sarcoplásmico libera calcio con mayor rapidez. A este mecanismo se le denomina efecto Bowditch.

El efecto Treppé o efecto de la "escalera" se conoce así debido a que la contractilidad aumenta progresivamente en concordancia con el aumento de la frecuencia cardíaca.

Mulieri LA, Leavitt BJ, Martín BJ *et al.* Myocardial force-frequency defect in mitral regurgitation heart failure reversed by Forskolin. *Circulation*, 1993;88:2700-2704.

315. La respuesta correcta es (a): La exposición de las células a altas concentraciones de moléculas de oxígeno.

Comentario: el término estrés oxidativo se refiere al estado en el cual las células se encuentran expuestas a altas concentraciones de moléculas de oxígeno. Esto suele suceder a través de sustancias químicas que lo donan por medio de un proceso de reducción que lo convierte en iones superóxido (O_2) (radicales de oxígeno libres), peróxido de hidrógeno y H_2O .

Otros oxidantes productores de radicales superóxido que influyen en la biología vascular son: ácido hipocloroso, radicales hidróxido (OH^-), aldehídos reactivos, peróxidos lipídicos y óxido de nitrógeno.

Estos radicales no sólo tienen efecto tóxico sobre las células endoteliales sino que participan en el músculo liso vascular por favorecer la expresión de los protooncogenes c-fos y c-jun, así como factores de crecimiento miocárdico que promueven la hipertrofia vascular.

Harrison DG, Griendling KK. Oxidative stress and Hypertension in Hypertension Primer. 3rd. ed. En: The essentials of high blood pressure. Eds: Izzo JL, Black HR. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2003;185-188.

Laudonesser U, Harrison DG. Oxidative Stress and vascular damage in hypertension. *Coron. Artery Dis*, 2001;12:455-461.

316. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: la modificación del estilo de vida como parte del tratamiento de los pacientes con cardiopatía isquémica complementa el tratamiento farmacológico. Es por ello que debe procurarse que los enfermos realicen por lo menos 30 minutos de ejercicio por día con una frecuencia de tres a cuatro veces por semana, de tal forma que les permita tener un índice de masa corporal de 18.5 a 29.9.

American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Committee on the management of Patients with. Stable Angina. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with. chronic stable angina-summary article. *J Am Coll Cardiol*, 2003 ;41:159-168.

317. La respuesta correcta es (a): Alteraciones estructurales del ventrículo izquierdo ante la reducción de la precarga.

Comentario: una de las causas del síndrome de bajo gasto que se presenta en el posoperatorio del procedimiento de Fontan es la disfunción ventricular. Ésta se debe a que el ventrículo principal se somete a sobrecarga de volumen durante varios años antes de la corrección y su distensibilidad está alterada. Eliminar de manera aguda esta sobrecarga de volumen, como sucede en la operación de Fontan, precipita cambios estructurales del ventrículo izquierdo. El resultado de estos cambios es un aumento del grosor de la pared y disminución del volumen ventricular, con alteración aún mayor de su distensibilidad.

Chin AJ, Franklin WH, Andrews BA *et al.* Changes in ventricular geometry early alter Fontan operation. *Ann Thorac Surg*, 1993; 56:1359-1365.

318. La respuesta correcta es (a): Evaluar con base en las características individuales del paciente el riesgo-beneficio de ambos procedimientos.

Comentario: la estenosis aórtica frecuentemente coexiste con enfermedad coronaria. En muchas ocasiones la enfermedad coronaria tiene indicación quirúrgica cuando la estenosis aórtica apenas es leve o moderada. Resulta evidente que, si no coexiste con coronariopatía, la estenosis aórtica no tiene sanción quirúrgica. El problema surge cuando se plantea qué hacer con la válvula aórtica cuando estos pacientes son llevados a cirugía de revascularización coronaria. El cambio valvular aórtico profiláctico se ha considerado adecuado porque en algu-

nos pacientes la estenosis aórtica progresa rápidamente y la necesidad de reoperación pocos años después se vincula con una alta mortalidad (20% aproximadamente). Si por el contrario el grado de estenosis aórtica no tiene un curso acelerado, el reemplazo valvular no es necesario y menos, los riesgos que se relacionan con una prótesis valvular. Desafortunadamente no hay respuesta a esta interrogante, pues no es posible diferenciar qué pacientes tendrán una progresión acelerada de la estenosis y cuáles no. El cambio valvular aórtico profiláctico puede considerarse adecuado en pacientes con un gradiente transaórtico medio mayor a 40 mmHg e inapropiado si el gradiente es menor de 10 mmHg; sin embargo, en los pacientes con un gradiente transaórtico medio entre 20 a 35 mmHg no hay información suficiente sobre lo apropiado del reemplazo aórtico. En esta última circunstancia, a pesar de existir algunos informes preliminares en favor del reemplazo valvular cuando la estenosis es ligera a moderada, debe prevalecer el juicio clínico. En estos casos, la conveniencia del reemplazo valvular se debe analizar con bases individuales como la edad, el grado de hipertrofia ventricular, el número de vasos que será necesario revascularizar, la presencia de obesidad o diabetes mellitus, ya que en estas circunstancias una posible reoperación aumentaría significativamente el riesgo quirúrgico y, por lo tanto, la mortalidad. Por ello, la individualización de cada caso, ponderando comorbilidad y el riesgo-beneficio de la sustitución valvular, es lo que finalmente marcará el criterio definitivo de la necesidad de la cirugía valvular concomitante. El reto farmacológico mediante inotrópicos con la finalidad de evaluar el comportamiento hemodinámico en el paciente descrito no tiene justificación dado que la función ventricular izquierda se conserva y el gradiente transaórtico medio es bajo debido no a disminución de la fracción de expulsión sino a que la estenosis es ligera a moderada.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 2nd. ed. Philadelphia, 2002:516.

319. La respuesta correcta es (b): Megalina y cubilina.

Comentario: el único receptor de HDL que ha sido identificado es el RS-B1, el cual participa en el ingreso de los esteres de colesterol de HDL en los tejidos que sintetizan esteroides y los receptores que actúan en su eliminación a nivel renal son la cubilina y la megalina.

Moestrup SK, Kozyraki R. Cubilin, a high density lipoprotein receptor. *Curr Opin Lipidol*, 11:133-140,2000.

Hammad SM, Barth. JL, Knaak C, Argraves WS. Megalin acts in concert with cubulin to mediate endocytosis of high density lipoproteins. *J Biol Chem*, 275:12003-12008,2000.

320. La respuesta correcta es (e): a y c son verdaderas.

Comentario: la anomalía de Ebstein se define por el adosamiento y desplazamiento de la válvula tricúspide sobre las paredes del ventrículo derecho. Sus tres rasgos patológicos fundamentales son: adosamiento valvular a la pared ventricular, displasia y redundancia de tejido valvular y fibrosis de la pared por ausencia de miocardio.

Muñoz-Castellanos L, Barros W, García F, Salinas C. Estudio patológico de la displasia y el adosamiento valvulares en la anomalía de Ebstein. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1993 ;63:101 -109.

321. La respuesta correcta es (e): oye son correctas.

Comentario: la regulación a la baja del receptor beta se ha estudiado *in vitro* por Hausdorff y col., quienes expusieron a estos receptores beta intactos aislados a la estimulación prolongada con agonistas beta; éstos respondieron internándose en el sarcolema como autoprotección. El primer paso consiste en un incremento en la actividad de la cinasa del receptor beta 1; esta enzima fosforila al receptor beta 1, el cual se desacopla de la proteína G en presencia de arrestina beta y se interna, donde puede ser digerido por los lisosomas. Por otro lado, la activación adrenérgica sostenida en la insuficiencia cardiaca crónica tiene el mismo efecto al aumentar la concentración de catecolaminas en el medio interno y por ello condicionar la disminución de la densidad de los receptores beta 1 en la superficie del sarcolema.

Opie LH, Sonnenblick EH, Frishman W *et al.* Beta-blocking agents. En: Opie LH, *Drugs for the Heart* 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994:1-30.

322. La respuesta correcta es (d): La biopsia de tejidos comprometidos permite reconocer al agente infeccioso y apoya el diagnóstico de fiebre reumática.

Comentario: la fiebre reumática es una enfermedad inflamatoria de origen inmune que ocurre como consecuencia de una infección no supurativa de la faringe causada por estreptococos hemolíticos beta del grupo A. Daña o afecta en grado y frecuencia variable al corazón, articulaciones, sistema nervioso central, piel y tejido celular subcutáneo. Sus manifestaciones clínicas incluyen poliartritis migratoria, fiebre, carditis y, con menor frecuencia, corea de Sydenham, nodulos subcutáneos y eritema marginado. Se trata de un síndrome clínico para el que no existe una prueba diagnóstica específica; ningún síntoma, signo o prueba de laboratorio es patognomónica, aunque por medio de su combinación se puede llegar a establecer el diagnóstico.

El antecedente de faringoamigdalitis por estreptococo betahemolítico del grupo A es necesario para el desarrollo de fiebre reumática. La infección cutánea puede ocasionar glomerulonefritis aguda pero nunca se ha demostrado que cause fiebre reumática. La evidencia que relaciona a los estreptococos hemolíticos beta del grupo A como agentes etiológicos es sólo indirecta debido a que el agente infeccioso no puede recuperarse de las lesiones y no se han desarrollado modelos en animales experimentales. Sin embargo, la evidencia de estudios clínicos, inmunológicos y epidemiológicos es abrumadora.

Al menos una tercera parte de los pacientes niegan antecedente de faringoamigdalitis y es frecuente que al momento del ataque de fiebre reumática los cultivos faríngeos resulten negativos para estreptococos hemolíticos beta del grupo A. Sin embargo, se puede demostrar una respuesta por anticuerpos a productos extracelulares del agente patógeno en la mayoría de los casos.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, *et al.* Hurst's The Heart. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1657.

323. La respuesta correcta es (d): El estrés parietal sistólico.

Comentario: el estrés parietal se puede definir como la fuerza por cm^2 que tiende a separar a las miofibrillas entre sí y se rige por la ley de Laplace, la cual establece que el estrés (S) es directamente proporcional a la presión (P) multiplicada por el radio (r) y es inversamente proporcional al espesor de la pared (h).

$$S = \frac{P \times r}{2h}$$

En el corazón intacto la fuerza que tiene que vencer el corazón al contraerse es el estrés parietal. De acuerdo con la ley de Laplace, si hay un aumento de la presión sistólica (hipertensión arterial o estenosis aórtica) aumenta el estrés parietal —la fuerza que tiene que vencer el corazón para lograr el vaciamiento—, es decir la carga sistólica o poscarga. Lo mismo sucede si el radio sistólico de la cavidad está aumentado (insuficiencia cardíaca). Por el contrario, el aumento del espesor de la pared en sístole (contractilidad normal o aumentada) mantiene normal o reduce el estrés en caso de estar aumentado. Así, el estrés parietal sistólico representa en el corazón intacto la poscarga.

Gunther S, Grossman W. Determinants of ventricular function in pressure overload hypertrophy in man. *Circulation*, 1979;59: 679-688.

324. La respuesta correcta es (e): ayc son correctas.

Comentario: el mecanismo exacto a través del cual la operación de revascularización transmiocárdica con láser mejora los síntomas de angina aún no se conoce, pero se han sugerido la angiogénesis, la desnervación y la creación de canales endocárdicos, así como un mero efecto de placebo.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. *Am J Cardiol*, 2003 ;92 (suppl):9N-17N.

325. La respuesta correcta es (d): Estenosis de la anastomosis neopulmonar.

Comentario: la raíz neopulmonar (antes aórtica) es la que sufre mayor daño durante una intervención de Jatene, ya que de ella se separan las coronarias mediante la excisión de un área circular de tejido adyacente y en su sitio se colocan parches para repararla. Por ello es común que se desarrolle una leve estenosis supravalvular pulmonar después de este tipo de procedimientos.

Waldhausen JA, Orringer MB. Complications in cardiothoracic surgery. Mosby, 1991:197.

326. La respuesta correcta es (d): Presión arterial sistémica de 170/60 mmHg, diámetro diastólico de 62 mm, espesor de la pared posterior de 11 mm y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo de 54%.

Comentario: en la insuficiencia aórtica crónica de importante cuantía, desde el punto de vista fisiopatológico impone una importante sobrecarga de volumen sobre el ventrículo izquierdo; esto aumenta el radio de la cavidad ventricular (dilatación del ventrículo izquierdo) y por ello aumenta el estrés diastólico, esto implica aumento de la precarga. El mecanismo de compensación es la hipertrofia miocárdica, la cual de acuerdo con la ley de Laplace normaliza el estrés diastólico y con ello, el corazón es capaz de mantener el gasto cardíaco normal al lograr desplazar una mayor cantidad de volumen hacia la aorta sin mayor costo metabólico; es decir, la hipertrofia miocárdica se constituye en el principal mecanismo de adaptación del corazón sin comprometer al sistema neuroendocrino (adrenérgico y RAA), lo cual permite que la hipertrofia miocárdica sea de adaptación al normalizar la relación grosor-radio (masa-volumen) y con ello el estrés diastólico y la función ventricular. La relación grosor-radio calculada mediante ecocardiografía bidimensional en condiciones normales es de 0.47 ± 0.05 en diástole. Cuando el corazón se dilata en la insuficiencia aórtica, la hipertrofia

normaliza la relación h/r (0.47 ± 0.05) aun cuando el diámetro diastólico se encuentra aumentado (hipertrofia adecuada), como en el caso de los incisos a), b) y c); en estos casos el mecanismo de la hipertrofia normaliza el estrés diastólico y la función ventricular, por ello la fracción de expulsión es normal. En el inciso e) se representa un caso en que la hipertrofia es insuficiente para normalizar la relación h/r y por lo tanto tampoco normaliza el estrés diastólico; en otras palabras, existe hipertrofia inadecuada (el radio diastólico excede al espesor de la pared y la relación h/r se reduce anormalmente en diástole: 0.34) y es por ello que ya se encuentra en insuficiencia cardiaca (fracción de expulsión del 43%).

Finalmente, si se analiza el caso del inciso d) se podrá corroborar que el radio de la cavidad ha excedido al espesor de la cavidad (h/r 0.35 en diástole), es decir, tiene hipertrofia inadecuada, pero la fracción de expulsión es normal (56%). Este hecho anuncia la próxima aparición de insuficiencia cardiaca pues la hipertrofia ha dejado de ser un mecanismo compensador suficiente y, en el proceso de la fisiopatología, ésta es la secuencia que lleva a la insuficiencia cardiaca.

Graessch WH. Left ventricular radius to wall thickness ratio. *Ara J Cardiol*, 1970;43:1 189-1194. Guadalajara JF, Martínez C, Cervantes JL, y col. La hipertrofia como mecanismo compensador en la insuficiencia aórtica, su importancia en el momento quirúrgico. *Arch Inst Cardiol, Mex*, 1992;62:351-360.

327. La respuesta es (c): CETP (Proteína de transferencia de esteres de colesterol).

Comentario: el intercambio de una molécula de triglicéridos por una molécula de colesterol entre las lipoproteínas es consecuencia de la acción de la CETP; este mecanismo explica en parte el transporte inverso de colesterol en el que participan las HDL dado que, al intercambiar estas moléculas, la lipoproteína que recibe la molécula de colesterol de parte de HDL se vuelve susceptible a ser reconocida por receptores hepáticos, lo cual provoca su captación y procesamiento a nivel hepático.

Ridker PM, Genest J and Libby P. Risk Factor for Atherosclerotic disease. En: Branwald, Heart Disease. 6th. ed. W.B. Saunders Company 2001; 1010-1039.

328. La respuesta correcta es (a): Modo de conexión AV imperforado.

Comentario: en el sistema secuencial segmentario la atresia tricuspídea corresponde a un modo de comunicación AV imperforado.

Díaz Góngora G, Attie F., Quero-Jiménez M, Muñoz-Castellanos L. y col. Secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1982;52:69-78.

329. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: La disminución de la expresión de la cinasa del receptor Pj, que producen los bloqueadores betaadrenérgicos es lo que permite que el propio receptor se exprese en el sarcolema. Existe evidencia de que los bloqueadores beta disminuyen la cantidad de renina y angiotensina circulante. Finalmente, las catecolaminas producen necrosis miocárdica cuando se elevan en forma sostenida dentro del medio interno, efecto que contrarrestan los bloqueadores beta, que de esta manera ofrecen un verdadero efecto cardioprotector.

Resolved Investigators. Effects of metoprolol CR in patients with ischemic and dilate cardiomyopathy. The randomized evaluation of strategies for left ventricular dysfunction pilot study. *Circulation*, 2000;101:378-384.

330. La respuesta correcta es (a): Epitopos compartidos entre la proteína M estreptocócica y la miosina cardiaca.

Comentario: las cepas de los estreptococos hemolíticos beta del grupo A varían en su propensión a causar fiebre reumática. Aunque el factor (o factores) causante de esta capacidad es desconocido, las cepas reumatógenas en alto grado (serotipos 3 y 18) comparten algunas características biológicas.

El mecanismo exacto por el que los estreptococos del grupo A causan fiebre reumática aún no se conoce. Las posibilidades incluyen: efectos tóxicos directos por productos del estreptococo, en particular estreptolisinas "S" y "O" sobre los tejidos afectados; reacción tipo enfermedad del suero; fenómenos autoinmunitarios inducidos por la similitud o identidad de ciertos antígenos del estreptococo a una amplia variedad de antígenos tisulares humanos. Aun cuando ninguno de estos mecanismos ha sido inequívocamente demostrado, los fenómenos de autoinmunidad, o más precisamente de mimetismo molecular, parecen ser el mecanismo más probable. Existen epitopos compartidos entre la miosina cardiaca y la proteína M del estreptococo que conducen a una reacción cruzada de inmunidad humoral y por células T contra los estreptococos del grupo A y el corazón, además de haberse demostrado epitopos compartidos entre la proteína M y las válvulas cardiacas, proteínas de la membrana sarcolémica, sinovial y cartílago articular. Se han encontrado en niños con corea de Sydenham anticuerpos circulantes que reaccionan con-

tra neuronas de los núcleos caudado y subtalámico. La inyección de polisacáridos mucopéptidos de la pared celular de los estreptococos puede inducir lesiones nodulares crónicas subcutáneas en animales de experimentación. Estas reacciones cruzadas y fenómenos tóxicos pueden explicar muchas de las manifestaciones clínicas de la fiebre reumática, pero, en ausencia de un modelo animal de experimentación adecuado, no existe evidencia directa para probar estas hipótesis.

Durante la carditis reumática activa, tanto el número de linfocitos CD4 como la proporción CD4/CD8 están aumentados en las válvulas cardíacas, al igual que se encuentra aumentada la producción de interleucinas 1 y 2. Estos fenómenos pueden terminar en el depósito de colágena y retracción de las valvas, así como en destrucción de miocitos.

El hecho de que en epidemias graves de faringitis exudativa sólo una pequeña proporción de las personas infectadas desarrolla fiebre reumática, además de la bien conocida agregación familiar de casos de fiebre reumática, ha dado lugar por mucho tiempo a la posibilidad de una predisposición genética. Los estudios de la distribución de antígenos del CMH clase 1 en pacientes con fiebre reumática en comparación con controles no han dado resultados concluyentes; sin embargo, se ha encontrado una asociación significativa desde el punto de vista estadístico entre ciertas clases de antígenos del CMH clase II (CMH-DR2 en negros y CMH-DR4 en blancos) y fiebre reumática. Un nexo intrigante entre la constitución genética del huésped humano y la susceptibilidad a la fiebre reumática es la identificación de ciertos aloantígenos que se expresan en mayor proporción en linfocitos B de sujetos reumáticos y los miembros de su familia, en comparación con aquellos pacientes con glomerulonefritis postestreptocócica o sujetos control.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001: 1658.

331. La respuesta correcta es (e): *a* y *d*, el volumen diastólico y la distensibilidad ventricular.

Comentario: en el corazón intacto el principal determinante del estiramiento diastólico de las miofibrillas es el volumen diastólico. Éste es el que determina realmente el estrés diastólico (la fuerza que tiende a separar las miofibrillas entre sí durante la diástole), es decir la longitud de las miofibrillas exactamente antes de que se inicie la contracción: precarga o carga diastólica. Así, en condiciones normales, el volumen diastólico (determinante del estrés diastólico) regula el gasto cardíaco (Ley de Frank-Starling). La presión diastólica depende tanto

del volumen diastólico como de la distensibilidad ventricular, o sea, la presión diastólica puede estar elevada cuando el volumen diastólico se encuentra muy aumentado (aumento de la precarga) pero también cuando la distensibilidad ventricular está disminuida (ventrículo rígido), en cuyo caso la precarga puede ser normal o incluso estar disminuida y la presión diastólica muy elevada. Por lo tanto, la distensibilidad ventricular influye negativamente en la precarga y la presión diastólica es la resultante de la interacción entre el volumen diastólico y la distensibilidad, pero realmente no es en sí la precarga. En conclusión la precarga (el estiramiento de las miofibrillas al final de la diástole) tiene como determinantes mas importantes, la fuerza que tiende a separar a las miofibrillas (volumen diastólico), y la resistencia que oponen las miofibrillas para no dejarse separar lo cual depende del grado de distensibilidad; o sea el estrés diastólico (precarga) depende fundamentalmente del volumen diastólico y de la distensibilidad ventricular.

Braunwald E, Ross J. Jr. The ventricular end-diastolic pressure. An appraisal of its value in the recognition of left ventricular failure in man (editorial). *Am J Med*, 1963;34:147-150.

Braunwald E, Ross J. Jr. Control of cardiac performance. En: Berne RM, Sperelatis N, Geiger SR (eds.): *Handbook of physiology. The cardiovascular system I.* Am Physiological Soc. Bethesda, Mar, 1979:536.

332. La respuesta correcta es (d): Cambia la historia natural de la enfermedad.

Comentario: el objetivo de este tipo de tratamiento es mejorar la angina en pacientes que no pueden revascularizarse por otro método o bien cuando el sujeto evidencia una angina refractaria tras la revascularización. Si este tipo de tratamiento se aplica en áreas isquémicas que no pueden revascularizarse, ya sea por enfermedad difusa o por el diámetro de los vasos, situación que acontece en alrededor de 15 a 25% de los casos de los individuos sometidos a operación, se atenúa el riesgo de mortalidad posoperatoria temprana. Además, al comparar a un grupo bajo tratamiento híbrido y otro sólo bajo la revascularización quirúrgica tradicional se observa un cambio de la curva de supervivencia libre de episodios en favor de la intervención híbrida. Sin embargo no se ha demostrado que cambie la historia natural de la enfermedad.

Alien KB, Dowling RD, DelRossi AJ *et al.* Transmyocardial laser revascularization combined with coronary artery bypass grafting: a multicenter, blinded, prospective, randomized, controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000; 119:540-549.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. *Am J Cardiol*, 2003 ;92 (suppl):9N-17N.

333. La respuesta correcta es (a): Bradicardia.

Comentario: los individuos con transposición corregida de las grandes arterias, en quienes no existen defectos septales u obstrucción pulmonar, pueden cursar asintomáticos durante muchos años, hasta que la válvula AV derecha desarrolla insuficiencia de consideración. No obstante, la configuración y localización anormales del nodo auriculoventricular predisponen a estos sujetos a desarrollar bloqueos AV, desde el alargamiento de PR hasta un bloqueo AV completo, lo que al final se presenta en la forma de bradicardia.

Anderson RH, Baker JB, Shinebourne EA *et al.* Pediatric cardiology. 2nd. ed. Londres: Churchill Livingstone, 2002:1321-1352.

334. La respuesta correcta es (a): Sugiere tratamiento quirúrgico urgente.

Comentario: en la insuficiencia aórtica aguda, la presión sistólica del ventrículo izquierdo disminuye como consecuencia de la falla contráctil y la presión diastólica de la aorta se eleva como consecuencia de la elevación extrema de la presión diastólica ventricular condicionada por la comunicación libre con la aorta en diástole. Estas alteraciones hacen que la amplitud del pulso se reduzca y con ello se minimicen los signos periféricos de la insuficiencia aórtica; en estas condiciones se puede encontrar un pulso de poca amplitud (a pesar de una insuficiencia aórtica grave) y el soplo diastólico se acorta: de protodiastólico a protomesotlediastólico; disminuye además su intensidad y eventualmente deja de escucharse, lo que dificulta este diagnóstico. Sin embargo, cuando la insuficiencia aórtica es de instalación aguda, los cambios fisiopatológicos son más acentuados que en la insuficiencia aórtica crónica por la incapacidad del ventrículo izquierdo para dar cabida simultáneamente al volumen regurgitante aórtico y al flujo normal transmitral proveniente de la aurícula, por lo que la presión telediastólica ventricular y la presión venocapilar pulmonar se elevan en forma acelerada y extrema. Cuando una importante cantidad de volumen diastólico irrumpe bruscamente a la cavidad ventricular, eleva la presión intraventricular a niveles en extremo altos (40-50 mmHg), por lo que necesariamente el paciente desarrolla edema pulmonar y si éste no se alivia con cierta prontitud aparece insuficiencia cardiaca congestiva con bajo gasto y conduce a la muerte del enfermo. La elevación extrema de la presión intraventricular ocasiona cierre prematuro de la mitral; este hallazgo ecocardiográfico se obtiene a la cabecera del enfermo y se traduce en la auscultación por un primer ruido

cardiaco apagado. Lo que manifiesta el grave compromiso hemodinámico y que *per se* obliga a considerar la cirugía de reemplazo valvular aórtico como urgente.

El soplo de Austin Flint, no aparece en la insuficiencia aórtica aguda.

Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. Intersistemas México, 1997:67.

335. La respuesta correcta es (d): Cuando están libres en plasma unen colesterol.

Comentario: las apolipoproteínas forman parte de las lipoproteínas y les dan la especificidad para el transporte de lípidos a cada una de las lipoproteínas, secretan lipoproteínas, ofrecen integridad a las lipoproteínas, son también coactivadores de enzimas y se ligan a receptores específicos.

Ridker PM, Genest J and Libby P. Risk Factor for Atherosclerotic disease. En: Braunwald, Heart Disease. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;1010-1039.

336. La respuesta correcta es (e): *Cor triatriatum*.

Comentario: el corazón triauricular se caracteriza por una membrana fibromuscular que divide a la aurícula izquierda en dos partes, una superior que recibe las venas pulmonares, denominada cámara pulmonar venosa común, y otra inferior, que conecta la orejuela izquierda a la válvula mitral. El corazón triauricular se forma por un defecto en la incorporación de la vena pulmonar común a la aurícula izquierda.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:60-63.

337. La respuesta correcta es (e): Óxido nítrico.

Comentario: los nitratos vasodilatan independientemente de la integridad del endotelio; después de penetrar en la pared de éste se convierten en óxido nítrico por un mecanismo enzimático desconocido. Se requieren radicales sulfhidrilo para generar óxido nítrico.

Opie LH, Thadani U. Nitrates. En: Opie LH, Drugs for the Heart 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994:31-48.

338. La respuesta correcta es (e): Ninguna de las anteriores.

Comentario: ninguna prueba específica clínica, de laboratorio o de otro tipo establece el diagnóstico de fiebre reumática. En 1944 T. Duckett Jones formuló



sus criterios para el diagnóstico de esta enfermedad; éstos han sido modificados, revisados, editados y actualizados por el comité de fiebre reumática, endocarditis, y enfermedad de Kawasaki del Consejo de Enfermedades Cardiovasculares en el Joven (Asociación Americana de Cardiología 1992). Los lineamientos más recientes propuestos por la Organización Mundial de la Salud enfatizan realizar el diagnóstico de los brotes iniciales de fiebre reumática y dividir los hallazgos clínicos y de laboratorio en manifestaciones mayores o menores según la importancia particular de cada uno de los hallazgos. Si se apoyan en el antecedente de una infección faríngea previa por estreptococos del grupo A, la presencia de dos manifestaciones mayores, o de una mayor y al menos dos manifestaciones menores, indica una alta probabilidad de fiebre reumática aguda.

Las manifestaciones mayores son carditis, poliartritis, corea, eritema marginado y nódulos subcutáneos. Y las menores son los hallazgos clínicos como artralgias y fiebre, datos de laboratorio como aumento en reactantes de fase aguda (velocidad de sedimentación globular, aumento de PCR) y espacio PR prolongado en el electrocardiograma de superficie. Cuando estos hallazgos se apoyan en el antecedente documentado de una infección estreptocócica por cultivo faríngeo positivo o prueba rápida contra el antígeno estreptocócico, aumento aislado o progresivo de los títulos de anticuerpos contra estreptococos, el diagnóstico de fiebre reumática aguda es muy probable.

Ninguno de los enunciados contesta la pregunta debido a que no se menciona el antecedente documentado de una infección faríngea por estreptococos hemolíticos beta del grupo A. Es pertinente recalcar este último requisito para hacer el diagnóstico adecuado y evitar el error de sobrediagnosticar la enfermedad.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 2001:2193

Rheumatic fever and rheumatic heart disease. Report of a WHO Study Group. World Health Organization, Geneva, Geneva, 29 October-1 November 2001(Technical Report Series No.923).

339. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: la presión diastólica de las cavidades ventriculares es la resultante de la interacción de varios factores. El aumento del volumen diastólico incrementa la presión diastólica y viceversa. El aumento de la distensibilidad reduce la presión diastólica; por el con-

trario, su disminución (ventrículo rígido) aumenta la presión diastólica en relación con el ingreso de una misma cantidad de volumen. La relajación isovolumétrica normal hace descender la presión intraventricular a valores normales para que inicie la diástole; por el contrario cuando la relajación isovolumétrica es incompleta o lenta (isquemia o hipertrofia inapropiada), la presión intraventricular permanece alta al inicio del llenado ventricular por lo que es causa de hipertensión diastólica ventricular.

En conclusión, el aumento del volumen diastólico puede elevar la presión diastólica cuando es considerable, como sucede en la insuficiencia aórtica o la insuficiencia cardiaca. De igual manera, la presión diastólica puede estar elevada por disminución de la distensibilidad ventricular (miocardiopatía restrictiva) o por alteraciones en la relajación isovolumétrica —en las que puede ser lenta o incompleta, o ambas cosas—, como sucede en la isquemia miocárdica o la hipertrofia inapropiada.

Glants SA, Gilbert JC. Determinants of diastolic function. En: Horc M, Suga H, Baan J, Yellin EL (eds.): Cardiac mechanics and function in the normal and diseased heart. Springer Verlag, Japón, 1989:103-120.

Braunwald E, Ross J. Jr. The ventricular end-diastolic pressure. An appraisal of its value in the recognition of left ventricular failure in man Am J Med, 1963;34:147-150.

340. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: la angiogénesis terapéutica supone el uso de factores de crecimiento o citocinas para estimular la formación de colaterales con objeto de mejorar la perfusión miocárdica en pacientes con angina intratable, los cuales no son candidatos para técnicas de revascularización convencionales.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. Am J Cardiol, 2003;92 (suppl):9N-17N.

341. La respuesta correcta es (b): Soplo continuo en el borde esternal izquierdo.

Comentario: los soplos atribuibles a la coartación aórtica se auscultan en la parte posterior del tórax y son secundarios a la circulación colateral. Un soplo continuo paraesternal izquierdo alto es más característico de un conducto arterioso permeable. El signo de Róesler se debe a la erosión de las costillas por los vasos intercostales dilatados. El signo del 3 es consecutivo a la dilatación aórtica antes y después de la coartación. En los individuos con obstrucción significativa se desarrolla



hipertensión arterial en las extremidades superiores, como un mecanismo compensador para vencer la obstrucción y mantener el flujo más allá de ella. Lo anterior constituye una sobrecarga de presión al ventrículo izquierdo que se manifiesta con hipertrofia ventricular izquierda.

Anderson RH, Baker JB, Shinebourne EA *et al.* Pediatric cardiology. 2nd. ed. Londres: Churchill Livingstone, 2002:1523-58.

342. La respuesta correcta es (d): Signo de Hill.

Comentario: reconocer la gravedad de la insuficiencia aórtica es de vital importancia en virtud del tratamiento y pronóstico del paciente. Desde hace más de un siglo la exploración física, herramienta primera en esta tarea, se ha enriquecido con las magistrales descripciones de varios clínicos de esa época; en reconocimiento a sus observaciones, estos hallazgos físicos son conocidos por sus nombres. Suman varios los epónimos descritos, en general se dividen en centrales y periféricos. En los centrales, el choque de la punta en cúpula de Bard y el soplo de Austin Flint son los más representativos. En los signos periféricos la lista es larga, pero son bien conocidos el signo de Hill, Corrigan, Becker, Duroziez, Gerhard, Musset, Mueller, Mayne, Rosenbach, y Traube, entre otros tantos. Los signos periféricos se reducen en general al reflejo del aumento en la presión arterial diferencial.

Se sabe que no todos estos signos tienen la misma capacidad para establecer la gravedad de la insuficiencia aórtica crónica. El estudio publicado por Alijt N. Babu y colaboradores resulta muy interesante sobre el respaldo científico que tienen estos hallazgos. El autor encuentra en una revisión exhaustiva de la literatura que sólo cuatro signos tienen fundamentos suficientes para su análisis y discusión: el soplo de Austin Flint, el pulso de Corrigan, el signo de Duroziez y el signo de Hill. En su informe analiza la sensibilidad y especificidad de los cuatro y encuentra que la sensibilidad tiene una amplia variación y que se superponen los valores de unos con otros; es decir, ninguno es claramente superior para establecer el diagnóstico de insuficiencia aórtica grave cuando el paciente en realidad tiene una regurgitación grave a través de la válvula aórtica. Sin embargo, encontró que la especificidad para el signo de Hill, que consiste en registrar la presión diastólica en miembros inferiores mayor en 20 mmHg, o más, en relación con los miembros superiores fue claramente superior (71 a 100%) a la del resto; es decir cuando está ausente es casi seguro que la insuficiencia aórtica no sea grave. Debe recordarse que en enfermedades

con gran morbilidad es preferible el uso de pruebas diagnósticas con alta especificidad que reduzcan al mínimo la probabilidad de pasar inadvertida la presencia o magnitud de la enfermedad.

Babu AN, Kymes SM, Carpenter Fryer SM. Eponyms and the diagnosis of aortic regurgitation: What says the evidence? *Ann Intern Med*, 2003;138:736-742.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:529,530.

343. La respuesta correcta es (d): Insulina.

Comentario: el ingreso de los ácidos grasos libres a las células adiposas depende de la presencia de insulina, por lo que la resistencia periférica a la insulina puede incrementar el número de ácidos grasos libres que llegan al hígado con el consecuente incremento de VLDL.

Ridker PM, Genest J and Libby P. Risk Factor for Atherosclerotic disease. En: Braunwald, Heart Disease. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001; 1010-1039.

344. La respuesta correcta es (a): Cresta supraventricular.

Comentario: las válvulas pulmonar y tricúspide están separadas por una banda muscular que en el corazón normal se llama cresta supraventricular.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:60-63.

345. La respuesta correcta es (c): Metahemoglobinemia.

Comentario: los iones de nitrato pueden oxidar la hemoglobina y producir metahemoglobina, la cual altera la capacidad de la hemoglobina para el transporte de oxígeno. El tratamiento consiste en administrar azul de metileno en dosis de 1 a 2 mg/kg durante cinco minutos.

Opie LH, Thadani U. Nitrates. En: Opie LH, Drugs for the Heart 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994:31-48.

346. La respuesta correcta es (c): Se caracteriza por ocasionar endocarditis con daño valvular secundario.

Comentario: la carditis reumática es una pancarditis que afecta endocardio (valvulitis), miocardio y pericardio. Es la única manifestación de la fiebre reumática que tiene el potencial de causar secuelas a largo plazo e incluso la muerte. La insuficiencia mitral grave sola o en combinación con miocarditis puede precipitar insuficiencia cardíaca grave que podría ser fatal durante la fase aguda de la enfermedad. Por fortuna, esta com-



plicación es bastante rara. El diagnóstico de carditis requiere la presencia de una de las cuatro siguientes manifestaciones: soplos valvulares orgánicos ausentes de forma previa, cardiomegalia, pericarditis e insuficiencia cardíaca congestiva, sin embargo la sola presencia de un soplo de insuficiencia mitral no asegura el diagnóstico de carditis reumática.

La endocarditis ocasionada por la fiebre reumática se caracteriza por ocasionar daño valvular, en especial mitral y aórtico. La característica distintiva de este daño es la insuficiencia mitral y con mucha menor frecuencia la insuficiencia aórtica (por lo general, en compañía de daño mitral). La valvulitis se relaciona con soplos cardíacos característicos que son casi siempre audibles, a menos que sean oscurecidos por un frote pericárdico, un derrame pericárdico o por bajo gasto cardíaco. La insuficiencia mitral ocasiona un soplo sistólico *in crescendo* que se ausculta mejor en el ápex y se irradia al hueco axilar izquierdo. Estudios hemodinámicos y de anatomía patológica sugieren que la dilatación del anillo mitral es por lo general la alteración inicial, lo que conduce a estiramiento, rotura de las cuerdas tendinosas y, finalmente, a prolapsos de la valva anterior de la mitral. El flujo aumentado a través de la válvula mitral en presencia de valvulitis puede ocasionar un soplo mesodiastólico (Soplo de Carey Coombs) que sigue a un tercer ruido cardíaco y es característico de carditis reumática. Este soplo siempre se acompaña del soplo sistólico de la insuficiencia mitral. No se considera diagnóstico de fiebre reumática porque otras alteraciones que ocasionan un aumento en la velocidad de flujo a través de la mitral pueden dar lugar a soplos similares, y en niños, el tercer ruido cardíaco puede ser fisiológico. El soplo de Carey Coombs puede diferenciarse del soplo de estenosis mitral por la ausencia de chasquido de apertura, reforzamiento presistólico y de un primer ruido brillante.

Es poco probable que la miocarditis en ausencia de valvulitis se deba a fiebre reumática. La taquicardia es común, se puede auscultar un tercer o cuarto ruido, solos o en combinación (galope de suma). La cardiomegalia se puede documentar en una telerradiografía de tórax o en ecocardiografía. En caso de pericarditis se puede encontrar frote pericárdico a la exploración precordial o ruidos cardíacos disminuidos de intensidad si se acompaña de derrame pericárdico, que siempre debe corroborarse por estudio ecocardiográfico. La pericarditis, al igual que la miocarditis, en ausencia de daño valvular, es raro que se deba a fiebre reumática aguda y se deben buscar otras causas.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. WB Saunders Co. Philadelphia, 2001:2193-2194.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. McGraw-Hill. 10th. ed. International Edition, 2001:1660.

347. La respuesta correcta es (e): La radiografía PA del tórax.

Comentario: la radiografía PA del tórax proporciona información acerca del tamaño del corazón. En efecto, si el índice cardiotorácico es menor de 0.5, el volumen diastólico ventricular es normal; si los campos pulmonares se observan normales, la presión diastólica del ventrículo izquierdo es normal. En conclusión, la precarga será normal. Por el contrario, si el índice cardiotorácico está aumentado (> 0.5), el volumen diastólico estará aumentado y por lo tanto también lo estará la precarga; si además hay signos de hipertensión venocapilar, el aumento de la precarga determina hipertensión intraventricular izquierda (insuficiencia cardíaca). La prueba de esfuerzo da cuenta de la respuesta cronotrópica de la respuesta presora, así como del acondicionamiento físico pero no de la precarga. El gammagrama perfusorio informa del estado de la circulación coronaria pero no de la precarga. La cuantificación de la presión capilar pulmonar (PCP) mediante un catéter de flotación informa sobre la presión diastólica intraventricular (en ausencia de estenosis mitral) pero no necesariamente de la precarga; así, un ventrículo rígido (isquemia miocárdica aguda, miocardiopatía restrictiva) puede elevar la presión diastólica intraventricular incluso cuando el volumen diastólico es normal (estrés diastólico normal), es decir la precarga es normal.

Pouleur HG, Konstam MA, Udelson JE *et al.* Changes in ventricular volume wall thickness and wall stress during progression of left ventricular dysfunction. J Am Coll Cardiol, 1993;224 (Suppl. 4a):43a.

Little WC, Downes TR. Clinical evaluation of left ventricular diastolic performance. Prog Cardiovasc Dis, 1990;32:273-278.

348. La respuesta correcta es (a): El factor de crecimiento del endotelio vascular y el factor de crecimiento fibroblástico.

Comentario: estos agentes se han utilizado y han incrementado la formación de colaterales con la consecuente disminución de la angina. Se administran a través de un bolo intracoronario, de forma directa en el miocardio al momento de la revascularización quirúrgica coronaria; además, se ha conjeturado que estos agentes se pueden suministrar a través de la colocación de dispositivos liberadores de fármacos.



Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. *Am J Cardiol*, 2003 ;92 (suppl):9N-17N.

349. La respuesta correcta es (c): Salto oximétrico mayor de 6 vol% entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.

Comentario: el estudio más grande de muestras tomadas durante el cateterismo encontró que la mínima diferencia de saturación para detectar un cortocircuito cardiaco con el 99% de confianza es de 8.7% entre la vena cava superior y la aurícula derecha, de 5.2% entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho y de 5.6% entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.

Lock JE, Keane JF, Stanton P. Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease. 2nd. ed. Kluwer Academic Publishers, 2000:55.

350. La respuesta correcta es (d): Soplo de Austin-Flint.

Comentario: en los pacientes con insuficiencia aórtica aguda deben distinguirse los hallazgos debidos a la patología de base que causó o predispuso a la insuficiencia aórtica y los secundarios a la insuficiencia aórtica *per se*. En estos pacientes, los signos clásicos de insuficiencia aórtica crónica están ausentes y el cuadro es el de grave insuficiencia cardiaca. Se encuentran con taquicardia, presiones sistólica y diastólica normales o disminuida, y por ende la presión del pulso en general es normal. Si el gasto cardiaco esta disminuido, los pulsos periféricos tienen amplitud disminuida, y si el volumen latido está muy reducido, el pulso puede ser filiforme. El choque de la punta es hipercinético en su ubicación normal o ligeramente desplazado hacia abajo. El primer ruido cardiaco está apagado (cierres precoz de la mitral), y puede haber ritmo de galope ventricular. En este panorama debe recordarse que la condición *sine qua non* de la insuficiencia aórtica es el hallazgo de un soplo cardiaco. En general se trata de un soplo en foco aórtico accesorio, que parte del A2, en *decrecendo* y que se ausculta mejor con el diafragma del estetoscopio. En la insuficiencia aórtica aguda se igualan las presiones de la aorta y del ventrículo muy pronto en la diástole, por lo que al disminuir el gradiente diastólico se acorta la duración del soplo. El retumbo de Austin Flint traduce la presencia de insuficiencia aórtica importante, pero no aguda. El primer ruido cardiaco que varía de intensidad latido a latido se encuentra principalmente en la fibrilación auricular aislada o secundaria a estenosis mitral y no es un signo que ocurra en la insuficiencia aórtica.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* *Hurst's The Heart. International Edition.* McGraw-Hill, 10th.ed.2001: 1679-1680.
Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine.* WB Saunders Co. 6th. ed. Philadelphia, Pennsylvania, 2001:1685.

351. La respuesta correcta es (a): Retículo endoplásmico liso.

Comentario: La síntesis de colesterol se lleva a cabo en el retículo endoplásmico liso y la principal enzima reguladora es la reductasa de HMG-CoA.

Ridker PM, Genest J and Libby P. Risk Factor for Atherosclerotic disease. En: Braunwald, Heart Disease. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:1010-1039.

352. La respuesta correcta es (e): a y d son ciertas.

Comentario: la relación consiste en la posición espacial que tienen las estructuras anatómicas entre sí. La relación normal es discordante debido a que las grandes arterias se cruzan en el espacio. La pulmonar es anterior e izquierda y sale del VD (relación discordante) y conexión concordante y derecha, sale del VI (relación discordante) y conexión concordante y la aorta es posterior, del VD y se relaciona en forma discordante con el VD, con el VI. Lo contrario ocurre en la transposición de grandes arterias ya que la aorta es anterior y derecha y se conecta al ventrículo derecho (relación concordante y conexión discordante), mientras que la arteria pulmonar es posterior e izquierda y se conecta al ventrículo izquierdo (relación concordante y conexión discordante).

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:235. Díaz Gongora G; Attie F., Quero-Jiménez M. y col. La secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas DRCN. *Inst. Cardiol Mex.* 1982;52:69-78.

353. La respuesta correcta es (d): Administración con intervalos de más de siete horas entre cada dosis.

Comentario: existen diferentes teorías de la explicación de este fenómeno, la más difundida es el agotamiento de radicales sulfhidrilo, lo que ocasiona que no se forme el óxido nítrico, por lo que se sugiere la administración de acetilcisteína como donador de radicales sulfhidrilo. También hay evidencia de que existe formación de peroxinitrito, que es un radical libre; de ahí que se haya probado la administración de vitamina C y carvedilol. Sin embargo, lo que es más sencillo y confiable es la administración a intervalos, llamada excéntrica, de más de siete horas en caso de que la administración sea oral.



Watanabe H, Kakihana M, Ohtsuka *et al.* Randomized, double-blind, placebo-controlled study of carvedilol on the prevention of nitrate tolerance in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 1998;32:1194-1200.

Watanabe H, Kakihana M, Ohtsuka *et al.* Randomized, double-blind, placebo-controlled study of the preventative effect of supplemental oral vitamin C on the attenuation of development of nitrate tolerance. *J Am Coll Cardiol*, 1998;32:1323-1329.

Opie LH, Thadani U. Nitrates. En: Opie LH, *Drugs for the Heart* 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994:31-48.

354. La respuesta correcta es (a): Prolapso de la valva anterior de la mitral.

Comentario: el estudio ecocardiográfico es una técnica no invasiva, fácil de aplicar, con una alta resolución de imagen y que ha contribuido de manera significativa a entender la patogénesis de la insuficiencia mitral en la carditis reumática. Un detallado análisis ecocardiográfico de 73 pacientes jóvenes (media de edad de 13 años) con carditis reumática aguda e insuficiencia mitral grave mostró grados variables de prolapso de la valva anterior de la mitral en 94% de los casos. El prolapso detectado por ecocardiografía fue en todos los casos corroborado al momento de la intervención quirúrgica. Un aumento en el diámetro del anillo mitral, principalmente en su porción posterior, es la causa de este prolapso de la valva anterior. Esta dilatación del anillo es independiente de los diámetros de la cavidad ventricular izquierda y de la gravedad de la insuficiencia mitral, lo que apoya en mayor medida la hipótesis de que el prolapso de la valva anterior se debe a dilatación del anillo valvular mitral. El alargamiento de las cuerdas tendinosas, que no llega a rotura, que se fijan a la valva anterior es otra característica de la insuficiencia mitral en la carditis reumática.

El diagnóstico diferencial del prolapso de las valvas de la mitral debe realizarse con el prolapso mitral ocasionado por degeneración mixomatosa. En el prolapso ocasionado por fiebre reumática siempre se compromete la valva anterior de la mitral, en tanto que la degeneración mixomatosa de la mitral tiene predilección por la valva posterior. Las valvas en la degeneración mixomatosa están engrosadas, son voluminosas y redundantes con una protrusión significativa hacia la cavidad auricular en sístole, mientras que en caso de fiebre reumática aguda éstas características son mínimas.

Crawford MH, DiMarco JP, Paulus WJ. *Cardiology*. Mosby. 2nd. ed. Philadelphia, 2004: 1065-1066.

Marcus RH, Sareli P, Pocock WA, Meyer TE, Magalhaes MP, Grieve T, Antunes MJ, Barlow JB. Functional anatomy of severe mitral regurgitation in active rheumatic carditis. *Am J Cardiol*. Mar, 1989 1;63(9):577-84.

355. La respuesta correcta es (b): Miocardiopatía dilatada con fracción de expulsión de 30% y presión sistólica de 95 mmHg.

Comentario: la poscarga es la fuerza que tiene que vencer el corazón durante su contracción para lograr vaciarse a los grandes vasos. Esta fuerza que se opone a la contracción es el estrés parietal sistólico (s), el cual obedece a la ley de Laplace:

$$S = \frac{P \times r}{2h}$$

En el caso de la miocardiopatía dilatada en insuficiencia cardiaca (FE 30%), aun cuando la presión sistólica (P) es menor que lo normal, el espesor sistólico de la pared es reducido (mala contracción ventricular), lo que su vez deja un área sistólica (r) muy amplia. De esta manera el estrés sistólico está aumentado a causa de que el engrosamiento sistólico no es capaz de reducir el radio de la cavidad y normalizarlo.

Por el contrario, en una estenosis aórtica con hipertrofia adecuada, la hipertrofia permite un engrosamiento sistólico que reduce el radio sistólico de la cavidad al grado de que se normaliza el estrés sistólico (poscarga) y la función cardiaca se mantiene a pesar de la considerable sobrecarga sistólica.

Algo similar sucede en un individuo hipertenso (sobrecarga de presión) en el que la hipertrofia permite la normalización de la poscarga al aumentar su engrosamiento sistólico, con lo que la función ventricular se mantiene normal, se evita la insuficiencia cardiaca y así el paciente se conserva asintomático (clase funcional I).

Por último en el atleta entrenado con cardiomegalia (ICI: 0.54), el aumento del diámetro de la cavidad (aumento del volumen diastólico) determina necesariamente el aumento del radio. En el caso de los atletas entrenados (ejercicio dinámico) la hipertrofia normaliza el estrés diastólico y, como la función ventricular es normal, el engrosamiento sistólico normaliza también la poscarga (estrés sistólico).

Pouleur HG, Constan MA, Udeison JE *et al.* Changes in ventricular volume wall thickness and wall stress during progresión of left ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol*, 1993;224 (Suppl. 4a):43.

356. La respuesta correcta es (b): Fenómeno de "no reflujo".

Comentario: el fenómeno de "no reflujo" tiene un origen multifactorial. Estudios en animales e histológicos

post mortem han demostrado diferentes grados de espasmo microvascular, acumulación de neutrófilos en los capilares, compresión microvascular por miocitos, edema intersticial y hemorragia después de la recanalización, asimismo se ha demostrado oclusión de la microcirculación coronaria por trombos microvasculares de grumos plaquetarios provenientes de la placa ateroesclerosa rota.

- Kloner RA, Ganóte CE, Jennings RB. The 'no-reflow' phenomenon after temporary coronary occlusion in the dog. *J Clin Invest*, 1974;54:1496-508.
- Manciet LH, Poole DC, Me Donagh PF *et al.* Microvascular compression during myocardial ischemia: mechanistic basis for no-reflow phenomenon. *Am J Physiol* 1994;266:H 1541-50.
- Gavin JB, Thomson RW, Humphrey SM *et al.* Changes in vascular morphology associated with the no reflow phenomenon in ischemic myocardium. *Virchows Arch*, 1983;399:325-32.
- Topol E. J. A guide to therapeutic decision making in patients with non-st-segment elevation acute coronary syndromes. *J. Am. Coll. Cardiol* 2003;41:123s-129i.
- Henriquez J. P. S., Zijlstra F., Ottemanger J. P. y col. Incidence and clinical significance of distal embolization during primary angioplasty *EUR heart J*. 2002;23:1132-1117.
- Kaul S., ITO H. Microvasculature in acute myocardial Ischemia: Part. II. Evolving concepts on pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Circulation* 2004;62:42-48.

357. La respuesta correcta es (d): Cayado aórtico derecho.

Comentario: si bien el cayado aórtico derecho se presenta en un buen número de pacientes con tronco común, no interviene en lo absoluto para elevar el riesgo de corrección de la cardiopatía, a diferencia de la insuficiencia valvular o una CIV pequeña, que incrementan la dificultad técnica de la operación, o la hipertensión pulmonar, que aumenta la morbilidad en el periodo posoperatorio.

Nichols DG. Critical heart disease in infants and children. Mosby, 1995:797-807.

358. La respuesta correcta es: (d) Aleteo diastólico de la válvula mitral, del tabique interventricular, o de ambos, en diástole en ECO modo M.

Comentario: la insuficiencia aórtica aguda es una urgencia quirúrgica. La mortalidad llega a ser hasta del 75% en pacientes que reciben sólo tratamiento médico, y del 25% cuando se llevan a cirugía de reemplazo valvular. Las causas más frecuentes de insuficiencia aórtica aguda son la endocarditis infecciosa y la disección aórtica. En la mayoría de los casos, la sospecha clínica se establece por el interrogatorio, la explora-

ción física, cambios electrocardiográficos y hallazgos en la radiografía de tórax; el diagnóstico puede confirmarse en ecocardiografía modo M al encontrar cierre precoz de la mitral. Dentro de las muchas alteraciones que se pueden encontrar en estos estudios se puede mencionar que, en pacientes gravemente enfermos, con disnea intensa, taquicardia sinusal, ritmo de galope y estertores pulmonares, encontrar en el electrocardiograma alteraciones de la conducción AV (bloqueo AV de primer grado) obliga a descartar endocarditis infecciosa complicada (p. ej., absceso del anillo aórtico); que encontrar en la radiografía de tórax un corazón de tamaño normal o ligeramente dilatado, con hipertensión venocapilar pulmonar o franco edema pulmonar y dilatación de la aorta ascendente, sugiere insuficiencia aórtica aguda posiblemente por disección de la raíz aórtica con involucro de la válvula.

El estudio ecocardiográfico merece mención especial, pues vale decir que a pesar de los numerosos avances tecnológicos (en particular la introducción del ECO Doppler color) el ecocardiograma modo M no ha sido desplazado y todavía es el método de elección para el diagnóstico de insuficiencia aórtica aguda, ya que demuestra el cierre precoz de la mitral (antes del complejo QRS), signo que no sólo es diagnóstico, sino también pronóstico de muerte próxima en ausencia de tratamiento quirúrgico. Así mismo, el ECO modo M permite, además, cuantificar el estado de la función ventricular. En esta modalidad de ecocardiografía (modo M), el aleteo diastólico fino de la valva anterior de la mitral y del tabique interventricular son signos que se presentan en la insuficiencia aórtica de evolución crónica y no en la insuficiencia aórtica aguda.

En estos pacientes se puede auscultar un soplo regurgitante diastólico en la punta que se debe a insuficiencia mitral diastólica, la cual se explica porque la elevación extrema (40 a 50 mmHg) de la presión intraventricular produce cierre precoz de la válvula mitral e incluso la vence, lo que permita el paso de sangre del ventrículo izquierdo hipertenso hacia la aurícula izquierda (insuficiencia mitral diastólica), hecho que puede demostrarse al realizar simultáneamente el electrocardiograma con el registro de flujo regurgitante mediante Doppler continuo. Este estudio demuestra el inicio de la regurgitación mitral en la mitad de la diástole, aún con la válvula parcialmente cerrada.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:532-533. Galván MO, Huerta HD. PAC CARDIO-1: Evaluación diagnóstica y pronóstica de las valvulopatías del corazón izquierdo. Intersistemas México, 1997:58-59.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine. Lippincott Williams and Wilkins, 2nd. ed. Philadelphia, 2002: 521.
Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. International Edition, 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1680-1681.
Guadalajara JF, Hernández G., Galvan M. O. y col Insuficiencia mitral diastólica Arch. Cardiol Mex. 2001;71:250-251.

359. La respuesta correcta es (c): Es una molécula de LDL ligada a una molécula de Apo (a).

Comentario: la lipoproteína (a) es una partícula de LDL con su Apo B-100 ligada a una Apo (a) que tiene una alta homología con el plasminógeno. Aunque la función normal de la LP (a) se desconoce dada su homología con el plasminógeno, es probable que inhiba la fibrinólisis endógena. Pero la Apo (a) también induce la actividad quimiotáctica de los monocitos en el endotelio vascular. De esta forma, esta lipoproteína (a) tiene un papel importante en la aterotrombosis.

Ridker PM, Genest J and Libby P. Risk Factor for Atherosclerotic disease. En: Braunwald, Heart Disease. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001; 1010-1039.

360. La respuesta correcta es (b): Comunicación interauricular.

Comentario: en la anomalía de Ebstein la comunicación interauricular es la cardiopatía que se relaciona con una frecuencia del 78%.

Muñoz-Castellanos L, Barros W, García F, Salinas C. Estudio patológico de la displasia y el adosamiento valvulares en la anomalía de Ebstein. Arch Inst Cardiol Mex, 1993;63:101-109.

361. La respuesta correcta es (c): En comparación con las tiazidas, la administración de furosemida provoca más hiponatremia e hipopotasemia.

Comentario: con la administración de furosemida se logra un volumen urinario mayor y menor excreción de potasio.

Reyes AJ, Taylor SH. Diuretics in Cardiovascular therapy: the new clinicopharmacological bases that matter. Cardiovasc Drugs Ther, 1999;13:371-398.

362. La respuesta correcta es (a): Penicilina G benzatínica.

Comentario: no existe un tratamiento específico para las reacciones inflamatorias ocasionadas por la fiebre reumática. El tratamiento médico se dirige a medidas de soporte con la intención de mejorar síntomas constitucionales, manifestaciones tóxicas y mejorar la función cardíaca.

Los antibióticos no modifican el curso de la enfermedad ni previenen el desarrollo de carditis reumática. Sin embargo, generalmente se administra un curso de antibióticos (1.2 millones de unidades de penicilina G benzatínica intramuscular, antibiótico de elección) para erradicar los estreptococos hemolíticos beta del grupo A que permanezcan en la faringe y amígdalas. Los fármacos antiinflamatorios proporcionan una espectacular mejoría clínica pero no son curativos ni previenen el desarrollo de secuelas crónicas (valvulopatía reumática). La aspirina es muy efectiva para reducir la fiebre, toxicidad e inflamación de las articulaciones. Se administra según la tolerancia en dosis de 90 a 100 mg/kg/día a niños y de 6 a 8 g/día en adultos en dosis divididas cada cuatro horas. Un nivel sérico de 20 a 25 mg/dl es adecuado. Se debe vigilar la aparición de efectos adversos como el salicilismo y la hemorragia gastrointestinal. La dosis precisa de salicilatos se determina según la gravedad de los síntomas, la respuesta clínica, los niveles de salicilatos y la tolerancia al fármaco. Después de dos semanas se puede disminuir la dosis y continuar por seis semanas más. Los corticoesteroides se usan en pacientes con carditis grave que ocasiona insuficiencia cardíaca y que no toleran o no responden a la aspirina. Se administra prednisona en dosis de 40 a 60 mg/día divididas durante dos a tres semanas para después disminuirlas de manera gradual hasta suspender en el lapso de tres semanas más. En algunos pacientes los síntomas de fiebre reumática pueden reaparecer después de suspender los antiinflamatorios, en especial los corticoesteroides. Esto se puede prevenir si después de suspender los corticoesteroides se continúa un mes más con aspirina. Debe recordarse en este momento que aun cuando parece lógico el uso de antiinflamatorios no esteroideos en pacientes que no toleran la aspirina y que no tienen un ataque de tal gravedad como para requerir de corticoesteroides, no hay datos suficientes que avalen su uso en estas circunstancias. La insuficiencia cardíaca congestiva se maneja de forma convencional, con la salvedad de que en caso de miocarditis la digoxina debe usarse con precaución en tanto que, en esta condición, el umbral para la intoxicación digitalica está disminuido.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 2001:2195-2196.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. 10th. International Edition, McGraw-Hill, 2001:1663.

363. La respuesta correcta es (a): Quirúrgico.



Comentario: en un paciente con estenosis aórtica grave, la insuficiencia cardiaca (fracción de expulsión de 25%) y el estrés parietal sistólico muy elevado significan que la poscarga es excesiva (ley de Laplace) y que la hipertrofia ha dejado de ser un mecanismo compensador útil (hipertrofia inadecuada); en otros términos, el engrosamiento sistólico ya es incapaz de normalizar el estrés sistólico. Se sabe que la función ventricular tiene una relación inversa con la poscarga, es decir, si la poscarga se normaliza por el engrosamiento sistólico ventricular (hipertrofia adecuada), la función ventricular es normal; a medida que aumenta la poscarga se reduce la función ventricular, que puede llegar hasta la insuficiencia cardiaca sin que se afecte el estado contráctil intrínseco. Éste es un ejemplo de que hay una discordancia entre función ventricular (disminuida) y contractilidad (normal). En consecuencia, si se sustituye la válvula estrecha por una prótesis, se alivia la obstrucción sistólica, se reduce la poscarga y, por lo tanto, se normaliza la función ventricular.

En este caso el tratamiento médico no alivia la poscarga excesiva, por lo que la insuficiencia cardiaca avanza progresivamente hasta causar la muerte. La valvuloplastia aórtica ha sido desechada por los malos resultados inmediatos a mediano y largo plazos. El único caso en que quizá este procedimiento sea de utilidad es aquél en que el paciente se encuentra en estado de choque cardígeno, como un procedimiento "puente" para la intervención quirúrgica del corazón.

Finalmente, la asistencia ventricular y el trasplante cardiaco no están indicados en casos que pueden solucionarse mediante procedimientos quirúrgicos.

Gunther S, Grossman W. Determinants of ventricular function in pressure overload hypertrophy in man. *Circulation*, 1979;59: 679-688.

Carabello BA, Green LA, Grossman W *et al*. Hemodinámicos determinants of prognosis of aortic stenosis and advanced congestive heart failure. *Circulation*, 1980;62:42-48.

364. La respuesta correcta es (c): Hiperglucemia.

Comentario: se relaciona con un incremento del riesgo de la mortalidad intrahospitalaria de manera independiente de la presencia de diabetes. Dado que la hiperglucemia por sí misma provoca disfunción endotelial, al causar alteración de la vasodilatación dependiente de endotelio, incrementa la adhesión leucocitaria a las células endoteliales por un aumento de los niveles circulantes de las moléculas de adhesión y atenúa el efecto benéfico que tiene la isquemia.

Depres J.P., Camarache B., Mauriege P. y col. Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic heart disease N. Engl. J. Med. 1996;334:952-957.

365. La respuesta correcta es (c): Atresia tricuspídea.

Comentario: de forma característica el electrocardiograma de los recién nacidos con atresia tricuspídea muestra crecimiento auricular derecho, hipertrofia ventricular izquierda y desviación del eje a la izquierda. Esta última situación es del todo anormal en el recién nacido, lo cual hace que la atresia tricuspídea, junto con la cianosis, sea la opción diagnóstica más probable en un niño con estas características.

Nichols DG. Critical heart disease in infants and children. Mosby, 1995:742.

366. La respuesta correcta es (a): Su esperanza de sobrevivida es igual a la población general, según edad y sexo.

Comentario: se sabe que los pacientes con insuficiencia aórtica tienen un largo periodo asintomático antes que se manifieste la enfermedad. Los pacientes asintomáticos con una fracción de expulsión normal en reposo desarrollan síntomas, disfunción ventricular, o ambos, (incluyendo muerte súbita) a una tasa de 3 a 6% por año. El mejor factor predictivo del desarrollo de síntomas es la fracción de expulsión en reposo. Sin embargo, aun en pacientes con fracción de expulsión en reposo normal se han identificado marcadores para el desarrollo de síntomas o disfunción ventricular izquierda; éstos son un diámetro telediastólico < 70 mm, diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo < 50 mm, índice de volumen telediastólico del VI < 150 ml/m², y una fracción de expulsión < 50% en ejercicio. En pacientes de talla baja estos valores deben ajustarse; los diámetros telediastólicos y telesistólicos corregidos son de 35 mm/m² y 25 mm/mm², respectivamente. La muerte súbita en pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica parece ocurrir sólo en aquéllos con dilatación grave del ventrículo izquierdo (diámetro telediastólico < 80 mm). Es probable que la disfunción del ventrículo izquierdo aparezca primero en ejercicio y después en reposo para desarrollar eventualmente insuficiencia cardiaca franca. Sin embargo, pueden existir síntomas acusados aun con fracción de expulsión normal en reposo. La mortalidad a cinco años en pacientes sintomáticos con insuficiencia aórtica grave es alrededor de 25% y a los diez años es, en promedio, del 50%. Estas cifras reflejan que, una vez que aparecen los síntomas, el curso es progresivo y acelerado hacia la insuficiencia cardiaca. La mayoría de los pacientes con angina habrá muerto a los cuatro años; la mortalidad a dos o tres años después de haber iniciado con insuficiencia cardiaca es del 50 a 70% (en los pacientes en CF III y

IV de la *New York Heart Association*, la mortalidad anual es del 24.6%, mientras que en los que están en CF II es del 6.3%). De los pacientes asintomáticos, los que tienen una fracción de expulsión < 55% tienen una mortalidad anual del 5.8% y los que tienen un diámetro telesistólico corregido < 25 mm/m² es del 7.8%.

Es importante señalar un estudio que encontró una mortalidad del 9.4% anual en pacientes sintomáticos, en comparación con un 2.8% en pacientes asintomáticos; esta última cifra no es diferente de la esperada en la población general, según edad y sexo.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. International Edition, 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1688-1689.

367. La respuesta correcta es (d): Desplazamiento anterior de la raíz aórtica.

Comentario: las características que definen el defecto de la tabicación AV son: presencia de un anillo fibroso, CIV perimembranosa y de entrada, deficiencia posterior del tabique AV, desplazamiento anterior de la raíz aórtica. A causa de que únicamente hay un anillo con cinco valvas, no hay sitio para que éste se inserte en la parte septal. Esto ocasiona que el anillo tenga que dilatarse de atrás hacia delante, con lo que hay desplazamiento de la raíz aórtica hacia delante. Lo anterior determina que la amplitud ápex-salida sea mayor y se genere la imagen angiográfica de cuello de ganso.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:78.

368. La respuesta correcta es (b): *Streptococcus viridans*.

Comentario: la endocarditis infecciosa es una infección microbiana de la superficie endotelial del corazón. La lesión característica, la vegetación, es una masa amorfa de tamaño variable que se conforma de plaquetas y fibrina, en donde abundantes microorganismos y algunas células inflamatorias se encuentran conjugados. En general se observa involucro valvular; sin embargo, la infección se puede asentar en el sitio de defectos septales, en cuerdas tendinosas o en el endocardio mural. Existen muchos tipos de bacterias, hongos y micobacterias que causan endocarditis; sin embargo, las especies de estreptococo, estafilococo, enterococos y cocobacilos gramnegativos ocasionan la mayoría de casos de endocarditis infecciosa.

Los términos aguda y subaguda se utilizan por lo general para describir la evolución clínica de los pacientes con endocarditis infecciosa. La presentación

aguda cursa con toxicidad marcada y progresa en un lapso de días a pocas semanas hacia la destrucción valvular e infección metastásica. En contraste, los casos de endocarditis subaguda evolucionan en lapsos de semanas o meses con poca toxicidad y en pocos casos causan infección a distancia. El *Staphylococcus aureus* causa de manera típica, pero no aún de manera exclusiva, la endocarditis aguda; mientras que *Streptococcus viridans*, enterococo, estafilococo coagulasa negativo o cocobacilos gramnegativos causan más comúnmente el síndrome subagudo.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723.

369. La respuesta correcta es (d): Ácido etacrínico.

Comentario: el ácido etacrínico es un diurético de asa no sulfonamídico, pero similar a la furosemida en cuanto a la dosis, duración de la uresis y efectos adversos. La furosemida es el nombre genérico con el que se conoce en Reino Unido.

Opie LH, Kaplan NM, Poole-Wilson PA. Diuretics. En: Opie LH, Drugs for the Heart 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994:83-103.

370. La respuesta correcta es (e): Sólo a y d.

Comentario: la prevención secundaria de la fiebre reumática se define como la administración continua de antibióticos específicos a pacientes que han tenido ataques previos de fiebre reumática o de los que se ha documentado de manera adecuada la presencia de cardiopatía reumática. Su propósito es prevenir la colonización o infección de las vías respiratorias superiores con el estreptococo hemolítico beta del grupo A y el desarrollo de ataques recurrentes de fiebre reumática. La profilaxis secundaria es mandatoria para todos los pacientes que han tenido un episodio de fiebre reumática, independientemente de que hayan o no desarrollado valvulopatía reumática residual.

La inyección intramuscular de penicilina G benzatínica cada tres semanas (o cada cuatro en áreas o pacientes de bajo riesgo) es la estrategia más efectiva para prevenir la recurrencia de ataques de fiebre reumática. La penicilina V oral puede también ser usada como una alternativa en la profilaxis secundaria; sin embargo, la mayor preocupación con su uso es la falta de disciplina que la mayoría de los pacientes muestran al tomar a diario antibióticos durante años. Aun para los pacientes que muestran adecuada adherencia al régimen se

encuentra que los niveles séricos de penicilina V son menos predecibles y finalmente se ha demostrado que la recurrencia de fiebre reumática es mayor en los pacientes que reciben penicilina vía oral que en los que la reciben intramuscular.

La penicilina se mantiene como el antibiótico de elección. Para aquellos pacientes de los que se sabe o se sospecha que son alérgicos a la penicilina las sulfas orales representan una opción óptima. En el raro caso de que los pacientes sean alérgicos a penicilinas y sulfas se puede usar eritromicina oral. Se debe aclarar que a pesar de que las sulfas no deben usarse en la profilaxis primaria, en la profilaxis secundaria son una alternativa aceptable.

El paciente cuyo caso se presentó en la pregunta debe mantenerse en profilaxis secundaria para evitar ataques recurrentes de fiebre reumática; sin embargo, debe tenerse en mente que con toda seguridad este tipo de pacientes recibe anticoagulación crónica y se debe evaluar el riesgo al que se someten en caso de recibir cada tres semanas una inyección intramuscular de penicilina G. En este escenario las sulfas vía oral son una alternativa adecuada.

Rheumatic fever and rheumatic heart disease. Report of a WHO Study Group. World Health Organization. Geneva, 29 October-1 November 2001 (Technical Report Series No. 923).

371. La respuesta adecuada es (e): Se continúa de por vida.

Comentario: es difícil formular lineamientos generales sobre la duración de la profilaxis secundaria para pacientes que han sufrido fiebre reumática. Por ejemplo, la duración de la profilaxis en un paciente que tiene una historia cuestionable de fiebre reumática y que no tiene evidencia de daño valvular será diferente a la de un paciente que es portador de valvulopatía reumática y ha cursado con ataques repetidos de fiebre reumática. En consecuencia, la duración de la profilaxis secundaria debe adaptarse a cada paciente, dependiendo del riesgo de recurrencia. De los factores que pueden influir en esta recurrencia están la edad del paciente, la presencia de valvulopatía reumática, el tiempo desde el último ataque, el número de ataques previos, el grado de hacinamiento familiar, la historia familiar de fiebre reumática/valvulopatía reumática, el nivel sociocultural del paciente, el riesgo de infecciones estreptocócicas en el área, el grado de aceptación a recibir inyecciones intramusculares periódicas, la ocupación y sitio de trabajo del paciente.

Es importante conocer las recomendaciones actuales que la Organización Mundial de la Salud ha publicado, se enlistan a continuación:

- Pacientes sin carditis comprobada: por cinco años después del último ataque o hasta la edad de 18 años (lo que abarque más años).
- Pacientes con carditis (insuficiencia mitral ligera o carditis en proceso cicatrizal): por 10 años después del último ataque o hasta la edad de los 25 años (lo que abarque más años).
- Enfermedad valvular de mayor gravedad que la mencionada en el inciso previo o bien después del reemplazo valvular: deben recibir profilaxis secundaria de por vida.
- Idealmente la profilaxis debe de seguirse de por vida, debido a que la fiebre reumática del adulto aparece con brotes de carditis y valvulitis subclínicos que favorecen la re-estenosis mitral, la aparición de valvulopatía tricuspídea, de insuficiencia aórtica y de nuevas valvulopatías en pacientes con prótesis.

Rheumatic fever and rheumatic heart disease. Report of a WHO Study Group. World Health Organization, Geneva, 29 October-1 November 2001 (Technical Report Series No.923).
Guadalajara JF, Balbuena N. Gual. J., y col. Carditis reumática del adulto. Correlación anatomoclínica. Arch. Inst. Cardiol. Mex. 1990;60:541-546.

372. La respuesta correcta es (d): Representa la perfusión a nivel microvascular.

Comentario: Schroder y colaboradores valoraron el efecto clínico del grado de reducción del supradesnivel del segmento ST; estos especialistas categorizaron la reducción como completa cuando la reducción del segmento ST era mayor o igual a 70%, parcial si era de 31 a 69% y sin reducción cuando era menor o igual a 30%. Con esto se observó que la mortalidad era menor cuanto mayor fuera la disminución del segmento ST. Esta observación se ha valorado en múltiples estudios multicéntricos, como INJECT, HIT-4 y TIMI 14. La reducción del supradesnivel del segmento ST refleja el restablecimiento de la perfusión microvascular, no del flujo epicárdico. La cuantificación de la reducción del segmento ST representa una fotografía instantánea de la perfusión microvascular, aunque la perfusión es dinámica y constituye un proceso cíclico, por lo que no se conoce un tiempo más conveniente para medir la resolución.

Schroder R, Dissman R, Bruggemann T *et al.* Extent of early ST segment elevation resolution: a simple but strong predictor of outcome in patients with acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol, 1994;24:384-91.

Schroder R, Wscheider K, Schroder K *et al.* Extent of early ST segment elevation resolution a strong predictor of outcome in

patients with. acute myocardial infarction and sensitive measure to compare thrombolytic regimens. A substudy of The International Joint Efficacy Comparison of Thrombolytics (INJECT) trial. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1657-64.

Neuhaus KL, Tebbe U, Schroeder R. Resolution of ST segment elevation in an early predictor of mortality in patients with. acute myocardial infarction: meta-analysis of three thrombolysis trials (abstr). *Circulation*. 1998;98 Suppl 1:1-632.

Lemos JA, Antman EM, Gibson M *et al*. Abciximab improves both. epicardial flow and myocardial reperfusion in ST elevation myocardial infarction: observation from the TIMI 14 trial. *Circulation*, 2000;201:239-43.

373. La respuesta correcta es (a): Interrupción del cayado aórtico.

Comentario: en cualquier tipo de interrupción del cayado aórtico es necesaria la presencia de un conducto arterioso con cortocircuito venoarterial para mantener el gasto de la aorta descendente. La sangre desaturada proveniente de este conducto es la que causa cianosis en la parte inferior del cuerpo, mientras que la porción superior irrigada por los troncos supraaórticos tiene una saturación mayor y ello hace evidente la cianosis diferencial.

Anderson RH, Baker JB, Shinebourne EA *et al*. *Paediatric cardiology*. 2nd. ed. Londres: Churchill Livingstone, 2002:1523-1558.

374. La respuesta correcta es (a): La nifedipina se usa en caso de no existir contraindicaciones.

Comentario: el tratamiento de los pacientes con insuficiencia aórtica debe tener en consideración la presencia o ausencia de síntomas, los índices de función ventricular y el grado de regurgitación aórtica. De ahí que sea imperativo conocer el curso clínico que resulta al combinar estas variables para poder seleccionar e individualizar el tratamiento que ofrezca los mejores resultados.

En términos generales, todos los pacientes con insuficiencia aórtica, independientemente de su gravedad, deben recibir profilaxis con antibióticos para endocarditis infecciosa. Sin embargo, el uso de vasodilatadores debe individualizarse según la gravedad de la regurgitación valvular. Los pacientes con insuficiencia aórtica ligera no necesitan tratamiento vasodilatador y sólo deben someterse a evaluación periódica, clínica y ecocardiográfica. Cuando la insuficiencia es moderada tampoco es estrictamente necesario el uso de fármacos; estos pacientes, sin embargo, deben evitar el esfuerzo físico extenuante, de competición, isométrico, o ambos. Es importante señalar que en este grupo con insuficiencia aórtica moderada, el uso de vasodilatadores no se ha estudiado en la literatura, por lo que se desconoce el efecto que en la historia natural puedan tener; sin embargo, en virtud del beneficio demostrado en los pacientes con insuficiencia aórtica grave, algunos gru-

pos médicos extienden las indicaciones de su uso a este grupo de pacientes, de no existir contraindicaciones. Finalmente, los pacientes con insuficiencia aórtica grave son candidatos a tratamiento vasodilatador, además de evaluar la conveniencia del cambio valvular protésico.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al*. *Hurst's The Heart*. International Edition. 10th. ed., McGraw-Hill, 2001:1689.

375. La respuesta correcta es (d): Continuidad AV sigmoidea.

Comentario: el VD tiene una porción de entrada donde están situadas las válvulas AV, una porción trabecular con trabéculas gruesas de las que la mayor es la trabécula septomarginal y una tercera porción que es la de salida en el ventrículo derecho. Un infundíbulo de paredes musculares eleva el plano de la válvula pulmonar ocasionando discontinuidad auriculoventricular sigmoidea.

Wayne A, Schlant R, Silverman M. *Hurst's The Heart*. 9th. ed. McGraw-Hill, 1995:17.

376. La respuesta correcta es (a): *Staphylococcus aureus*.

Comentario: el riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa en los pacientes drogadictos intravenosos se calcula en 2 a 5% por paciente al año y se ha calculado que el riesgo es varias veces mayor en comparación con pacientes con valvulopatía reumática y en pacientes con prótesis valvulares. La endocarditis que ocurre en pacientes drogadictos intravenosos tiende a afectar las válvulas del lado derecho del corazón. En varias series clínicas se ha observado que la válvula tricúspide se afecta en 46 a 78%, la válvula mitral en 32 a 24% y la válvula aórtica en 8 a 19% (hasta 16% de los pacientes cursaban con infección plurivalvular). Entre los drogadictos intravenosos las válvulas eran normales antes de la infección en 75 a 93% de los pacientes, el resto de ellos tenía anomalías preexistentes a nivel aórtico o mitral como resultado de afección reumática, enfermedades congénitas o por episodios previos de endocarditis.

La microbiología que se observa en los pacientes drogadictos intravenosos con endocarditis infecciosa es única. En contraste con la endocarditis de válvula nativa en adultos en general, *Staphylococcus aureus* causa más de 50% de estas infecciones y de 60 a 70% de aquellos que cursan con afección a la válvula tricúspide. La bien documentada predilección del *Staphylococcus aureus* por infectar tanto válvulas normales como anormales en el corazón izquierdo se observa también en pacientes drogadictos intravenosos; aún cuando el fenómeno de infectar a la válvula tricúspide no es exclusiva de drogadictos, la alta frecuencia con

que ésta se afecta es característica de este grupo de pacientes. La infección valvular por microorganismos como *seudomona* y hongos también se observa en este grupo de pacientes. Asimismo, el uso de material contaminado puede causar endocarditis por gérmenes como *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Bacillus cereus* y especies no patógenas de *Neisseria*. La endocarditis polimicrobiana también se observa con mayor frecuencia en este tipo de pacientes.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1724.

377. La respuesta correcta es (a): Clortalidona.

Comentario: se les denomina de techo alto o bajo en relación con la dosis necesaria para ejercer su efecto máximo, ya sea como antihipertensivo o como tratamiento para la insuficiencia cardíaca.

Opie LH, Kaplan NM, Poole-Wilson PA. Diuretics. En: Opie LH, Drugs for the Heart 4th. ed. WB Saunders, Philadelphia, 1994: 83-103.

378. La respuesta correcta es (c): La fuerza que tiende a separar las miofibrillas por era^2 .

Comentario: el estrés parietal se rige por la ley de Laplace, que establece que la presión y el radio de la cavidad ventricular tienen una relación directa con el estrés parietal: a mayor presión o mayor radio de la cavidad mayor estrés parietal y viceversa. Por el contrario, el espesor de las paredes ventriculares es inversamente proporcional al estrés parietal, es decir a mayor espesor (hipertrofia) menor estrés parietal y a menor espesor (adelgazamiento de la pared) mayor estrés:

$$S = \frac{P \times r}{2h}$$

La *tensión parietal* se puede definir como la fuerza que tiende a separar las miofibrillas entre si por cm, (longitud), mientras que el *estrés parietal*, lo hace por área (cm^2).

El estrés parietal diastólico representa la precarga y el estrés sistólico constituye la poscarga en el corazón intacto.

Ford LE. Heart Size. Am Res, 1976;39:297-303. Sandler H, Dodge HT. Left ventricular tension and stress in man. Circ Res, 1963;XIII:91-104.

379. La respuesta correcta es (b): La contractilidad es normal.

Comentario: la persistencia del gran conducto arterioso por medio de un gran cortocircuito arteriovenoso produce una gran sobrecarga de volumen en el ventrículo

izquierdo, que si es excesiva puede culminar en insuficiencia cardíaca primero izquierda y después global. En este caso, el aumento de las cargas hemodinámicas determina la insuficiencia cardíaca en presencia de un estado contráctil normal. En el momento en que se cierra el conducto, desaparece la sobrecarga volumétrica, se reduce la cardiomegalia y, como no está dañada la contractilidad, la función ventricular se normaliza.

El tratamiento médico permite que la insuficiencia cardíaca evolucione hasta la muerte.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:439-440.

380. La respuesta correcta es (a): Alrededor de una quinta parte a un tercio de los sujetos que se someten a reperfusión por un infarto agudo del miocardio y que tienen flujo TIMI 3 carece de flujo microvascular evaluado por ecocardiografía de contraste miocárdico.

Comentario: es ideal para medir el flujo microvascular, ya que hay una adecuada resolución espacial y temporal, además de que utiliza trazadores que tienen una reología similar a la de los glóbulos rojos. Cerca de un quinto a un tercio de los individuos con flujo TIMI 3 tiene evidencia de falta de reflujo basada en la ecocardiografía contrastada; el tiempo ideal para cuantificar la extensión de la ausencia de reflujo es de 48 horas por ecocardiografía de contraste miocárdico.

Ragosta M, Camarano GP, Kaul S *et al.* Microvascular integrity indicates myocellular viability in patients with recent myocardial infarction: new insights using myocardial contrast echocardiography. Circulation, 1994;89:2562-69.

Sakuma T, Hayashi Y, Sumii K *et al.* Prediction of short -and intermediate-term prognosis of patients with acute myocardial infarction using myocardial contrast echocardiography one day after recanalization. J Am Coll Cardiol, 1998;32: 890-897.

Kaul S, Ito H. Microvasculature in acute myocardial ischemia: Part I. Evolving concepts on pathophysiology, diagnosis, and treatment. Circulation, 2004;109:146-149.

381. La respuesta correcta es (d): 55%.

Comentario: algunos centros hospitalarios prefieren la operación para la coartación aórtica del recién nacido, ya que el porcentaje de reestenosis es tan alto como 55%, además de que casi siempre se vincula con cierto grado de hipoplasia del cayado aórtico.

Lock JE, Keane JF, Stanton P. Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease. 2nd. ed. Kluwer Academic Publishers, 2000:127.

382. La respuesta correcta es (c): Los inhibidores de la ECA no han demostrado beneficio en estos pacientes.

Comentario: los medicamentos que disminuyen la poscarga deben, en teoría, disminuir la sobrecarga volumétrica ocasionada por la regurgitación aórtica. Bajo este concepto se han evaluado antagonistas de calcio (nifedipina, felodipina), inhibidores de la ECA (captoprilo, quinaprilo, enalaprilo), hidralacina y prazosín. De estos fármacos, la mayoría de los datos se ha obtenido para hidralacina, nifedipina e inhibidores de la ECA. La hidralacina ha dado resultados modestos pero superiores al placebo en la reducción del volumen teledistólico del ventrículo izquierdo y en el aumento de la fracción de expulsión a dos años de seguimiento. Este beneficio se ve limitado en la práctica clínica por su alta posibilidad de efectos colaterales indeseables; esta razón ha reducido su uso, no su falta de eficacia. La nifedipina se considera el fármaco de elección en estos pacientes con base en lo que publicaron Scognamiglio y Rahimtoola. Ellos compararon nifedipina contra digoxina en un seguimiento a seis años, y encontraron que $34 \pm 6\%$ de los pacientes tratados con digoxina se llevaron a reemplazo valvular en comparación con el $15 \pm 3\%$ observado en los pacientes que recibieron nifedipina; demostraron además mejoría significativa en los índices de función ventricular izquierda. Sin embargo, debe recordarse que en ningún estudio se ha evaluado el efecto de la nifedipina o felodipina, o de ambas, sobre la mortalidad.

Son varios los estudios en los que no se ha demostrado utilidad de los inhibidores de la ECA en pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica grave y función ventricular izquierda conservada, motivo por el que no están indicados en pacientes con estas características.

Se recomienda el seguimiento clínico y ecocardiográfico en estos pacientes cada seis a 12 meses.

Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli G *et al.* Nifedipine in asymptomatic patients with severe aortic regurgitation and normal left ventricular function. *N Engl J Med*, 1994;331:689-694.

Sondergaard L, Aldershvile J, Hildebrandt P *et al.* Vasodilatation with felodipine in chronic aortic regurgitation. *Am Heart J*, 139:667,2000.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* *Hurst's The Heart*. International Edition. 1 Oth. ed. McGraw-Hill, 2001:1690-1691.

383. La respuesta correcta es (a): Falta de migración de las células de la cresta neural.

Comentario: el tronco común se origina por la falta de tabicación troncoconal a causa de que las células de la cresta neural no emigran. El troncocono se divide por medio de dos tabiques en las cavidades infundibular o

conal y troncal que se unen entre sí. A nivel del tronco aparecen dos crestas, una dorsal y otra ventral, que se unen para formar el tabique conal. La cresta dorsal se forma por una oleada migratoria de células provenientes de la cresta neural. La anterior o ventral deriva del mesénquima cardiaco.

Muñoz-Castellanos L., Kuri M, Vázquez C. Tronco común persistente. Estudio anatomopatológico de 25 especímenes. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1999;69:113-120.

384. La respuesta correcta es (c): *Staphylococcus epidermidis*.

Comentario: estudios epidemiológicos sugieren que la endocarditis de válvula protésica abarca 10 a 30% de todos los casos de endocarditis infecciosa en países desarrollados. El riesgo de padecer endocarditis en válvula protésica no es uniforme en el tiempo, el riesgo es mayor durante los primeros seis meses después del cambio valvular (en particular en las primeras cinco a seis semanas); después disminuye el riesgo, pero permanece en 0.2 a 0.35% por año. A la endocarditis protésica valvular se le denomina "temprana" cuando comienza dentro de los 60 días posteriores a la cirugía valvular y "tardía" cuando se establece en el periodo posterior a estos 60 días; esta división se ha realizado para tratar de distinguir los gérmenes que en la etapa "temprana" son, de manera común, de origen nosocomial, mientras que en la etapa tardía se considera que los gérmenes más comunes se adquieren en la comunidad. Los datos con que se cuentan hasta el momento indican que durante los primeros meses posteriores al cambio valvular las prótesis mecánicas tienen mayor riesgo de infección en comparación con las bioprótesis; sin embargo, después de 12 meses de implantadas, el riesgo de infección de las bioprótesis excede el de las válvulas mecánicas. La microbiología de la endocarditis de válvula protésica es relativamente predecible y refleja en parte la microbiología nosocomial o comunitaria en la que se presume su adquisición. El estafilococo coagulasa negativo, que cuando se tipifica es en su mayoría *Staphylococcus epidermidis*, se considera la causa predominante de endocarditis en válvula protésica dentro de los primeros 60 días de la cirugía de cambio valvular; otros gérmenes que participan en la etiología de la endocarditis protésica valvular temprana son: *Staphylococcus aureus*, bacilos gramnegativos, difteroides y hongos, principalmente especies de *Candida*. El espectro y frecuencia de microorganismos causales de endocarditis en válvula protésica entre dos y 12 meses después de la cirugía son similares a los que ocasionan enfermedad en los primeros 60 días. Se sospe-

cha que la endocarditis en válvula protésica que ocurre después de un año de la cirugía tiene su origen en bacteriemia de origen dental, gastrointestinal, genitourinario y de pérdida de continuidad de la piel; de manera que la microbiología es parecida a la que ocasiona endocarditis en válvula nativa, en donde los gérmenes más comunes son estreptococo, *Staphylococcus aureus*, enterococos y coccobacilos gramnegativos fastidiosos.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1725.

385. La respuesta correcta es (a): Clortalidona.

Comentario: el estudio ALLHAT determinó que este diurético en comparación con lisinopril y amlodipina es superior en la prevención de eventos cardiovasculares mayores.

ALLHAT Investigators. Major outcomes in high risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic. JAMA, 2002;288:2981-2997.

386. La respuesta correcta es (b): La estenosis mitral pura se diagnostica con mayor frecuencia en pacientes que han tenido tres o más brotes de fiebre reumática.

Comentario: el seguimiento de pacientes con carditis reumática por más de 20 años en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" ha demostrado que la valvulopatía mitral puede quedar como insuficiencia mitral pura (19%), doble lesión mitral (53%) o estenosis mitral pura (23%); una pequeña proporción de casos (5%) quedó sin secuela valvular, ya que no fue posible demostrar valvulopatía orgánica después de haber padecido carditis reumática. Se encontró que el número de brotes reconocidos clínicamente influye en el tipo de secuela valvular ya que la insuficiencia mitral pura apareció en 31% de los pacientes con un solo brote, mientras que su presencia fue mucho menor en (8%) en los pacientes con tres brotes reconocidos. Por el contrario, la estenosis mitral pura se encontró como secuela en el 15% de los pacientes con un solo brote de pancarditis, frecuencia que se duplicó (33%) en aquellos con tres brotes clínicamente reconocidos. Estos hallazgos sugieren que la fibrosis y cicatrización llevan a la estrechez valvular con mayor probabilidad entre más ataques de valvulitis haya padecido el enfermo. La doble lesión mitral queda como secuela en la mitad de los pacientes sin que en esto influya en número de brotes de actividad reumática. Estos hallazgos demuestran cómo la valvulitis reumática se manifiesta como insuficiencia mitral en la fase aguda que puede

quedar como tal en la fase crónica, en especial si no ocurren nuevos brotes, pero con el tiempo puede progresar a la cicatrización y fusión de los velos valvulares y del aparato de sostén, lo que conduce a la doble lesión; ésta, eventualmente puede evolucionar a estenosis predominante o pura, lo cual es influido por brotes repetidos de actividad reumática.

La importancia de la lesión también se modifica por el número de brotes, ya que ninguno de los pacientes con insuficiencia mitral pura (en su mayoría consecutiva a un solo brote) llegó a requerir tratamiento quirúrgico, lo cual contrasta con el alto porcentaje de pacientes con doble lesión mitral (52%) o estenosis mitral pura (40%) que padeció dos o más brotes y a quienes se les practicó tratamiento quirúrgico.

Con respecto a la válvula aórtica, se encontró que 12% de los enfermos presentó esta afección durante la fase de carditis; es decir, que apareció en una frecuencia mucho menor que la afección mitral; sin embargo, como secuela definitiva se encontró en 33% del grupo, lo cual quiere decir que la enfermedad valvular aórtica se instaló después del primer brote; en éstos, 12% se manifestó con insuficiencia sigmoidea pura, mientras que 21% lo tuvo como doble lesión. En ninguno de ellos se encontró estenosis aórtica pura. En la mayoría de los casos la valvulopatía aórtica se relacionó con la mitral; sin embargo, hubo enfermedad valvular aórtica aislada en 2%. En esta valvulopatía también se encontró que a mayor número de brotes, mayor es la probabilidad de tener secuela valvular.

Guadalajara JF, Cardiología. 5a. ed. México, Méndez editores, 1997: 484.

Guadalajara JF, Torres Tono A., La Plaza I. y col. Valvulitis reumática seguimiento por mas de 20 años. Arch Inst. Cardiol. Mex. 1989;59:63-68.

387. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: la insuficiencia mitral importante desde el punto de vista hemodinámico y de evolución crónica tiene un efecto peculiar sobre la función ventricular. Por un lado, el ventrículo izquierdo hace frente a las resistencias periféricas (por medio de la aorta) durante la fase expulsiva, pero, por el otro, la fuga de sangre hacia la aurícula izquierda a través de la válvula insuficiente permite una contracción ventricular completa y un vaciamiento ventricular mayor que el normal debido a que hace frente a una cámara de baja presión, como lo es la aurícula izquierda. En otras palabras, el ventrículo izquierdo tiene dos vías de salida simultáneamente durante la sístole: una de alta presión (la aorta) y una de baja

presión (la aurícula izquierda). Lo anterior determina que la fracción de expulsión sea mayor que la normal y que el estrés sistólico de la pared ventricular (poscarga) se encuentre disminuido debido a que la presión sistólica es normal, pero el engrosamiento sistólico de las paredes ventriculares es mucho mayor que el normal, lo que reduce el radio de la cavidad significativamente (ley de Laplace). Puesto que el ventrículo izquierdo tiene una sobrecarga de volumen aumenta el radio de su cavidad ventricular (dilatación del ventrículo izquierdo), pero como ésta trabaja con poscarga baja no se promueve la hipertrofia miocárdica, esto es, la cavidad se encuentra dilatada en exceso con respecto al espesor de la pared por lo que la relación h/r en diástole se reduce (hipertrofia inadecuada); sin embargo, el ventrículo izquierdo no cae en insuficiencia cardíaca porque se contrae en contra de una carga sistólica disminuida (poscarga baja). Con el paso del tiempo la dilatación ventricular sin la hipertrofia miocárdica compensadora experimenta estiramiento miocárdico excesivo, hecho que termina por producir daño irreversible a la miofibrilla. En ese momento se reduce la contractilidad, pero como la poscarga es baja, la fracción de expulsión, luego de estar significativamente aumentada, se reduce a valores normales. De esta manera la insuficiencia contráctil (daño contráctil intrínseco) coincide con una función cardíaca normal (disociación entre la contractilidad y la función ventricular) debido a que la fuga de sangre a través de la válvula mitral insuficiente reduce la poscarga (estrés sistólico), es decir, enmascara el daño contráctil al mantener una fracción de expulsión normal y sólo se manifiesta por la normalidad del estrés sistólico primero y su aumento después; sólo en etapas muy tardías la falla contráctil se hace evidente cuando el volumen sistólico aumenta, se reduce la fracción de expulsión y aparece la insuficiencia cardíaca clínica.

- Carabello BA. Mitral regurgitation, Part 1: Basic Pathophysiological principles. *Mod Concepts Cardiovasc Dis*, 1988;57:53-58.
- Guadalajara JF, Galván MO, Noguera MJ y cois. El mecanismo de remodelación de las sobrecargas de volumen del ventrículo izquierdo. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1995;65:217-228.
- Schever J. Ventricular dysfunction associated with valvular heart disease. *Am J Cardiol*, 1972;30:445-448.
- Weber K, Anversa P, Armstrong WP *et al*. Remodeling and reparation of the cardiovascular system. *J Am Coll Cardiol*, 1992; 20:3-16.
- Starling MR, Kirsh MM, Montgomery DG *et al*. Impaired left ventricular contractile function in patients with long-term mitral regurgitation and normal ejection fraction. *J Am Coll Cardiol*, 1993;22:239-250.

388. La respuesta correcta es (d): La incidencia de angina en pacientes mayores de 30 años de edad es de 231 por 100 000.

Comentario: a pesar de los avances en medicina, la enfermedad arterial coronaria es aún la principal causa de mortalidad, aunque ésta ha disminuido; empero, se estima que hasta 2020 será todavía la primera causa de mortalidad en el mundo. De los individuos con angina crónica, 3 a 3.5% (alrededor de un millón de personas en Estados Unidos) padece un infarto en el periodo de un año.

Sleight P. Current options in the management of coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 2003;92(suppl):4N-8N.

389. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el aneurisma roto del seno de Valsalva provoca un soplo sistolodiastólico, así como sobrecarga de volumen, como el resto de las afecciones mencionadas; cada una posee sus particularidades, pero en la evaluación clínica inicial se incluyen en los diagnósticos diferenciales. Clínicamente todas estas enfermedades producen un soplo precordial sístolo-diastólico, cuyas características son muy similares y la forma de establecer la sospecha clínica, es el epicentro del soplo: todas tienen un epicentro más alto: foco aórtico o aórtico accesorio, mientras que el aneurisma roto tiene un epicentro bajo: paraesternal izquierdo bajo.

Anderson RH, Baker JB, Shinebourne EA *et al*. *Paediatric cardiology*. 2nd. ed. Londres: Churchill Livingstone, 2002:1654-56.

390. La respuesta correcta es (e): Es el momento ideal si el diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo es < 80 mm.

Comentario: la decisión de cuándo realizar el reemplazo valvular aórtico se debe basar en la clase funcional y la función ventricular izquierda. En los pacientes con insuficiencia aórtica grave en insuficiencia cardíaca (clase funcional II a IV) se acepta que requieren reemplazo valvular, aun cuando su mortalidad quirúrgica es mayor que aquellos que se operan con función ventricular normal y su evolución a largo plazo (más de 10 años) es peor que la de aquellos que se operan con función ventricular normal, en clase funcional I.

En los pacientes que están en clase funcional II y que conservan una función ventricular normal puede existir desacuerdo sobre la decisión de si se deben llevar al cambio valvular aórtico; sin embargo, la mayor parte de los centros médicos, apoyada en la literatura, aconseja el reemplazo valvular.

La decisión de cirugía debe individualizarse en pacientes con disfunción sistólica grave en reposo, en aquellos con dilatación grave del ventrículo izquierdo (índice de volumen telediastólico < 300 ml/m²), y en

los que tengan un bajo volumen regurgitante. El beneficio del reemplazo valvular se ha demostrado incluso en pacientes con fracción de expulsión del VI < 25%, aun cuando su mortalidad operatoria es mayor y la sobrevida es menor que aquellos que se operan con fracción de expulsión normal; sin embargo, pacientes con fracción de expulsión < 15% deben considerarse inoperables. Se ha demostrado que pacientes con insuficiencia aórtica grave y diámetro telediastólico < 80 mm, con fracción de expulsión disminuida (en promedio a 43%) pueden obtener beneficio posoperatorio del cambio valvular, sin embargo la mortalidad quirúrgica es muy alta y la clase funcional se mejora menos. Se ha demostrado que los pacientes con insuficiencia aórtica, deben operarse mucho antes de que su miocardio sufra daño irreversible.

Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* Hurst's The Heart. International Edition. 1 Oth. ed., McGraw-Hill, 2001:1690-1691.
Verheul HA., Vanderbrink RB., Brouma RJ., y col. Analysis of risk factors for excess mortality after aortic valve replacement J. Am. coll cardiol 1995;26:1280-1286.

391. La respuesta correcta es (a): Se incorpora a la aurícula derecha.

Comentario: el seno venoso mantiene una simetría bilateral y se observan tres porciones: la porción transversa y dos porciones laterales llamadas arcos derecho e izquierdo del seno venoso. Debido a la derivación que efectúa la circulación hacia el lado derecho del embrión, el cuerno derecho, la vena cardinal común y la vitelina adquieren mayor importancia; de esta manera el cuerno derecho se incorpora a la aurícula derecha (AD) y el cuerno izquierdo se reduce de tamaño.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:20.

392. La respuesta correcta es (e): El desarrollo de insuficiencia cardiaca se relaciona por lo general con fístulas intracardiacas.

Comentario: el intervalo entre el episodio de bacteriemia inicial y la instalación de los síntomas de endocarditis se estima en menos de dos semanas en 80% o más de los pacientes con endocarditis en válvula nativa. La fiebre es el síntoma y signo más común en pacientes con endocarditis infecciosa, puede estar ausente o ser mínima en pacientes ancianos o en aquellos que cursan con insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal crónica y de, en ocasiones, pacientes con endocarditis causada por

estafilococo coagulasa negativo. Los soplos cardiacos se encuentran en 80 a 85% de los pacientes con endocarditis en válvula nativa y en general ponen en evidencia la lesión predisponente. Las manifestaciones periféricas clásicas de la endocarditis infecciosa se encuentran con menor frecuencia en tiempos actuales y están ausentes en pacientes con endocarditis confinada a la válvula protésica. Las petequias son la manifestación más común y se encuentran en la conjuntiva palpebral, en la mucosa bucal y en las extremidades. Las hemorragias en astilla se presentan en los lechos ungueales y las de localización proximal se relacionan con mayor frecuencia a endocarditis, a diferencia de las de localización distal. Los nodulos de Osler son nodulos subcutáneos pequeños, dolorosos, que se desarrollan en el pulpejo de los dedos y en ocasiones de localización más proximal y que persisten por horas hasta varios días; sin embargo, tampoco son patognomónicos de endocarditis infecciosa. Las lesiones de Janeway son hemorragias pequeñas y eritematosas, indoloras, en palmas y plantas y que se originan como consecuencia de episodios embólicos. Las manchas de Roth. son hemorragias ovales en la retina con un centro pálido y es un hallazgo poco frecuente en pacientes con endocarditis bacteriana. La presencia de insuficiencia cardiaca que complica el cuadro de endocarditis bacteriana es resultado primario de destrucción valvular, distorsión o rotura de cuerdas tendinosas. El desarrollo de fístulas cardiacas, miocarditis o embolismo coronario puede en ocasiones contribuir a la génesis de la insuficiencia cardiaca, pero no son la causa más frecuente. Si no se realiza cirugía para corregir la disfunción valvular, los pacientes en insuficiencia cardiaca, en particular aquellos con insuficiencia aórtica, tienen altos índices de mortalidad.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1730-1731.

393. La respuesta correcta es (a): ATI.

Comentario: de este tipo de receptor se conocen dos subtipos: AT1a y AT1b. El receptor AT2 tiene efectos en la vida fetal y el AT4 podría tener un efecto antifibrinolítico.

Timmermans P, Bienfield P, Chiu AT. Angiotensin II receptors and functional correlates. Am J Hypertens, 1992;5:221 S-235S.

394. La respuesta correcta es (b): Carditis.

Comentario: debido a que el paciente susceptible a padecer fiebre reumática se pone en contacto con el estreptococo reumatógeno en las primeras fases de la vida (usualmente en la edad escolar), es que los brotes de



fiebre reumática aparecen de manera común entre los cinco y 15 años de edad. Por esta razón es excepcional que el primer brote de fiebre reumática aparezca en la edad adulta; en otras palabras, el adulto con fiebre reumática ya tiene la secuela valvular establecida. Los criterios de Jones han resistido la prueba del tiempo y continúan siendo la herramienta más útil para establecer el diagnóstico de actividad reumática en niños y adolescentes, pero desde hace tiempo diversos autores han notado la falta de aparición de los signos clínicos característicos de fiebre reumática en adultos o ancianos con los brotes de actividad reumática demostrados por necropsia. De modo que es rara la presencia de artritis y excepcional la corea, los nodulos de Meynet o el eritema marginado, por lo que en el adulto es imposible sustentar el diagnóstico de actividad reumática basándose en los criterios de Jones. Se ha encontrado que la carditis es el único signo constante de actividad reumática en el adulto; sin embargo, es muy difícil reconocerla clínicamente en pacientes de edad adulta. En efecto, en un paciente adulto con valvulopatía establecida que presenta ritmo de galope, aumento de la cardiomegalia, insuficiencia cardíaca o arritmias, es muy difícil saber si la repercusión hemodinámica de la valvulopatía o un brote de miocarditis reumática es la causa del cuadro clínico que el enfermo presenta; más aún cuando el brote es subclínico.

Guadalajara JF, Cardiología. 5a. ed. México, Méndez editores, 1997:485. Guadalajara JF, Balbuena N. Gual. J. y col. Carditis reumática en el adulto. Correlación anatomoclínica Arch. Inst. Cardiol Mex. 1990;60:541-546.

395. La respuesta correcta es (e): a y c.

Comentario: el mejor mecanismo con el que cuenta el corazón para aumentar el gasto cardíaco es la frecuencia cardíaca, ya que aun cuando el gasto sistólico no se modifique, el aumento de latidos en la misma unidad de tiempo (—1 minuto) incrementa la cantidad de sangre que sale del corazón en la unidad de tiempo (gasto cardíaco). Este mecanismo es muy eficaz para aumentar el gasto cardíaco cuando el organismo lo requiere (ejercicio, insuficiencia cardíaca), por lo que constituye la reserva cronotrópica.

Por otro lado, el aumento de la frecuencia cardíaca por sí mismo aumenta la fuerza de contracción miocárdica (inotropismo), fenómeno que se denomina relación fuerza-frecuencia o efecto Bowditch.

Kavaler F, Klaris RS, Lee RJ *et al.* Frequency-Force behavior of *in situ* ventricular myocardium in the dog. Circulation Res. 1971;28:533-538.

Kadem J, Mahler Y, Rogel S. The effect of heart rate on myocardial contractility during single and paired pulse stimulation *in vivo*. Arch Inter Physiol Biochim, 1969;77:880-882.

Mahler F, Yoran C, Ross J Jr. Inotropic effect of tachycardia and poststimulation potentiation in the conscious dog. Am J Physiol, 1974;227:569-575.

396. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: en un metaanálisis de enfermos tratados por hipertensión arterial sistémica se encontró que la disminución de 20 mmHg abate el riesgo de muerte cardiovascular hasta un 50%. Dos estudios (4S y CARE) mostraron que el uso de los hipolipemiantes para pacientes con factores de riesgo de cardiopatía isquémica, con cifras de LDL aceptables, disminuyen el riesgo de un episodio cardiovascular. En el estudio HOPE se encontró que el tratamiento con ramiprilo a 10 mg/día redujo la posibilidad de un infarto del miocardio, accidente vascular cerebral o muerte en sujetos considerados de alto riesgo para cardiopatía isquémica.

Lewington S, Clarke R, Qizilbach N *et al.* Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet, 2002;360:1903-1913.

HOPE Investigators. Yusuf S, Sleight P, Pogue J *et al.* The Heart Outcomes Prevention Evaluation Investigators. Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, ramipril on death, from cardiovascular causes, myocardial infarction, and stroke in high-risk patients. N Engl J Med, 2000;342:142-153.

397. La respuesta correcta es (e): Seno venoso superior.

Comentario: los defectos del seno venoso superior se relacionan con drenaje anómalo de las venas pulmonares derechas; en virtud de la contigüidad de éstas con el sitio del defecto, el flujo se ve favorecido hacia la aurícula derecha sin que exista una conexión anormal de las venas pulmonares.

Moller JH, Hoffman JIE. Pediatric cardiovascular medicine. Churchill Livingstone, 2000:311-22.

398. La respuesta correcta es (c): Hay estudios que sugieren que el momento óptimo se encuentra cuando la fracción de expulsión es normal y la relación grosor/radio es menor de 0.40.

Comentario: únicamente el cambio de la historia natural de la enfermedad puede justificar el reemplazo quirúrgico de la válvula aórtica en pacientes con insuficiencia aórtica grave asintomáticos. Esto, en rigor, sólo puede demostrarse en ensayos clínicos controlados, estudios que hasta la fecha no se han realizado. Sin embargo, en varios



estudios de observación se ha encontrado que los pacientes con insuficiencia aórtica operados en el momento oportuno mejoran su pronóstico de supervivencia a corto y largo plazo. En la actualidad se aceptan como indicación de cirugía en pacientes asintomáticos los siguientes datos: fracción de expulsión < 50%, DDVI: < 70-75 mm (35-38 mm/m² se); DSVI: < 50-55 mm (25-27 mm/m² se), cambios progresivos de los diámetros de la cavidad ventricular izquierda o de la fracción de expulsión (5% se considera significativo), o todos ellos. Sin embargo, en el seguimiento de los pacientes operados con el uso de estos parámetros se ha observado que las curvas de supervivencia a largo plazo no se diferencian significativamente, por lo que, aun cuando en la actualidad son los parámetros con mayor aceptación, no parecen ser los idóneos por el exceso de mortalidad tardía.

En efecto, cuando el corazón del paciente con insuficiencia aórtica tiene un diámetro diastólico de 75 mm y un diámetro sistólico de 55 mm, el corazón ya presenta insuficiencia y ésta, de evolución crónica, da lugar a la aparición de hipertrofia patológica y daño estructural del miocardio, que puede no ser reversible después del tratamiento quirúrgico. Es por ello que sería deseable proponer la cirugía en el momento justo antes que el corazón tenga daño estructural y de esta manera intentar cambiar la historia natural de la enfermedad, momento que a la fecha no se ha identificado de modo concluyente. La hipertrofia miocárdica es el principal mecanismo adaptativo que usa el corazón para compensar el proceso de remodelación que impone la sobrecarga de volumen causada por la insuficiencia aórtica. El ecocardiograma 2-D permite cuantificar la relación grosor-radio (h/r) en diástole de una forma no invasiva. Cuando esta relación se mantiene en cifras normales (0.47 ± 0.05) a pesar de la dilatación del ventrículo izquierdo existe presencia de hipertrofia adaptativa (hipertrofia adecuada); cuando esta relación cae por debajo de 0.40 se indica que la hipertrofia ha dejado de ser eficiente como mecanismo compensador (hipertrofia inadecuada) lo cual anuncia la próxima aparición de insuficiencia cardíaca; por lo tanto será deseable operar al paciente cuando su mecanismo de adaptación natural ha dejado de ser útil, pero la fracción de expulsión es todavía normal, momento en que esencialmente hay una baja mortalidad. En el mismo sentido, se ha mencionado que la cirugía debería indicarse cuando el cálculo de E-max es anormal pero la relación acortamiento-estrés es todavía normal; esto coincide con hipertrofia inadecuada y por ello se propone como momento óptimo para la intervención. La razón de proponer la indicación quirúrgica antes que aparezca la disfunción

ventricular es el exceso de mortalidad tardía que aparece en el posoperatorio por insuficiencia cardíaca; en efecto, la falla ventricular es la causa de 21% de las muertes en estos enfermos y es la principal causa de muerte en el posoperatorio (38%) después de un reemplazo valvular por insuficiencia aórtica, el cual se incrementa al 63% si previo a la intervención había falla contráctil.

- Gaasch WH, Andrias W, Levine HJ. Chronic Aortic Regurgitation: The effect of aortic valve replacement on left ventricular volume, mass and function. *Circulation*, 1978;58:825-837.
- Bonow RO, Picone AL, McIntosh CH, *et al.* Survival and functional results after valve replacement for aortic regurgitation from 1976 to 1983: Impact of preoperative left ventricular function. *Circulation*, 1985;72:1244-1296.
- Starling MR, Kirsh MM, Montgomery DG *et al.* Mechanism for left ventricular systolic dysfunction in aortic regurgitation: Importance for predicting the functional response to aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol*, 1991; 17:887-897.
- Guadalajara JF, Martínez SC y cois. La hipertrofia miocárdica en la insuficiencia aórtica como mecanismo de compensación. Implicaciones para la indicación quirúrgica. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1992;62:351-360.
- Verheul HA, Vandenbrink RB, Bouma RJ *et al.* Analysis of risk factors for excess mortality after aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1280-1286.
- Guadalajara JF, Galvan MO, Noguera MJ y cois. El mecanismo de remodelación en las sobrecargas de volumen del ventrículo izquierdo. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1995;65:217-228.
- Borer JS, Bonow RO. Contemporary approach to aortic and mitral regurgitation. *Circulation*, 2003; 108:2432-2438.
- Borer JS, Hochreiter C, Herrold E *et al.* Prediction of indications for valve replacement among asymptomatic or minimally symptomatic patients with chronic aortic regurgitation and normal left ventricular performance. *Circulation*, 1998;97:525-534.
- Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA *et al.* *Hurst's The Heart*. International Edition. 10th. ed. McGraw-Hill, 2001:1691.

399. La respuesta correcta es (b): Desviación anterior y cefálica del tabique infundibular.

Comentario: la tetralogía de Fallot se define anatómicamente por la obstrucción específica de la vía de salida del ventrículo derecho. La desviación anterior del tabique infundibular constituye el trastorno primario del desarrollo que desencadena la tetradá clásica: hipertrofia ventricular derecha, cabalgamiento aórtico, comunicación interventricular y estenosis pulmonar infundibular o mixta.

Muñoz-Castellanos L, Vázquez V, Herrera M. Anatomía quirúrgica de la tetralogía de Fallot. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1988;58:313-323.

400. La respuesta correcta es (e): El aislamiento en un hemocultivo de estafilococo coagulasa negativo es suficiente para el diagnóstico.

Comentario: Las manifestaciones clínicas de endocarditis infecciosa (EI) son usualmente síntomas generales y cuando son localizadas, en general, son el resultado de una complicación de la EI. El diagnóstico de EI debe sospecharse en pacientes con fiebre persistente y que tienen uno o más de los elementos cardinales de EI: una lesión cardíaca predisponente, bacteriemia, fenómenos embólicos y evidencia de un proceso endocárdico activo. Debido a que los pacientes con prótesis valvulares se encuentran siempre en riesgo de EI, el grado de sospecha diagnóstico debe ser alto y la presencia de fiebre, disfunción protésica, o ambas, siempre debe llevar a investigar EI. Aun cuando el cuadro clínico sugiera de forma evidente EI, el diagnóstico definitivo requiere hemocultivos positivos o recuperación histológica o por reacción en cadena de la polimerasa de bacterias en las vegetaciones o émbolos. Existen muchos trastornos que semejan EI pero con cultivos negativos, por mencionar algunos: mixoma auricular, fiebre reumática aguda, síndrome carcinoide. Cuando se encuentra bacteriemia por estafilococo coagulasa negativo o por difteroides (microorganismos que causan EI pero que comúnmente contaminan hemocultivos), el diagnóstico se debe sustentar en la persistencia de la positividad de los hemocultivos y no en uno aislado. La inclusión de la evidencia ecocardiográfica de infección endocárdica en los criterios de diagnóstico de EI reconocen la alta sensibilidad de la ecocardiografía bidimensional junto con Doppler color, en especial si se conjuntan la modalidad transtorácica y transesofágica. Aún cuando la sensibilidad del ecocardiograma transesofágico para la detección de vegetaciones en pacientes con sospecha de EI es de 82 a 94%, un resultado negativo no descarta el diagnóstico o la necesidad de tratamiento si la sospecha clínica es alta. De acuerdo con los criterios para el diagnóstico de EI, los casos definitivos se basan en criterios patológicos de recuperación de microorganismos en las diferentes lesiones endocárdicas o criterios clínicos en donde los mayores comprenden hemocultivos positivos y evidencia de involucro endocárdico demostrado por un ecocardiograma con datos positivos de EI.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1732, 1733. Durack DT, Lukes AS, Brigh. DK. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: Utilization of specific echocardiographic findings. Am J Med, 1994;96:200-207.

401. La respuesta correcta es (a): Exceso de excreción renal de potasio por aldosteronismo.

Comentario: la renina es una proteasa que se forma en las células yuxtaglomerulares del riñón en respuesta a múltiples estímulos: disminución del volumen circulante, disminución de la reabsorción tubular de Na^+ , disminución de la presión arterial o estímulo adrenergético. Por el contrario, el aumento en la excreción renal de potasio como consecuencia de aldosteronismo coincide con aumento en la reabsorción de sodio y agua, expansión del espacio extracelular, lo cual inhibe la secreción de renina. La renina determina la formación de angiotensina 1 a partir del angiotensinógeno.

Opie LH, Yusuf S, Poole-Wilson PA y Pfeffer M. Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores del receptor de angiotensina II y antagonismo contra la aldosterona. En Opie. Fármacos en Cardiología 5a. ed. WB Saunders, Philadelphia, 2002;133-190.

402. La respuesta correcta es (b): Relajación isovolumétrica.

Comentario: durante el proceso de contracción y relajación del músculo cardíaco se consume energía: en la fase de contracción se requiere energía para favorecer el acoplamiento entre las diferentes proteínas contráctiles y durante la fase de relajación isovolumétrica el consumo energético se incrementa para lograr el desacoplamiento de dichas proteínas. Como esta fase es la que consume mayor cantidad de energía dentro del ciclo cardíaco, es la primera que se altera en presencia de isquemia miocárdica y es causa de disfunción diastólica.

Kimberly L, Skidmore MD, Martin J et al. Myocardial ischemia monitoring to diagnose ischemia: How do I monitor therapy? Anesthes ClinNAm, 2001;4:19.

403. La respuesta correcta es (e): Falta de consumo de vitamina E.

Comentario: la modificación del estilo de vida como parte del tratamiento de los pacientes con cardiopatía isquémica complementa el tratamiento farmacológico. Es por ello que debe procurarse que los enfermos realicen por lo menos 30 minutos de ejercicio por día con una frecuencia de cuatro veces por semana, de tal forma que les permita tener un índice de masa corporal menor de 29.9kg/m^2 . El estudio HOPE no demostró ningún beneficio cuando se administró vitamina E a pacientes de alto riesgo aterógeno.

American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Committee on the management of Patients with. Stable Angina. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with. chronic stable angina. J Am Coll Cardiol, 2003;41:159-168.

Yasuf S, Deganis G, Pogue J *et al.* Vitamin E supplementation and cardiovascular events in high risk patients. The Heart outcomes prevention evaluation study investigators. *N Engl J Med*, 2000;342:154-160.

404. La respuesta correcta es (c): Síndrome carcinoide.

Comentario: se denomina miocardiopatía a la enfermedad que afecta de manera primaria al músculo cardíaco, independientemente de su etiología, y que se manifiesta por dilatación, hipertrofia o restricción al llenado del corazón sin que esté presente una sobrecarga hemodinámica y que en forma secundaria puede afectar el funcionamiento de las válvulas auriculoventriculares. Cuando el corazón se dilata sin que exista una sobrecarga volumétrica, lo hace por daño intrínseco de la fibra miocárdica, o sea por una miocardiopatía, que en este caso se denomina miocardiopatía dilatada. La hipertrofia miocárdica constituye un mecanismo que el corazón utiliza para compensar sobrecargas de trabajo; sin embargo, si el corazón no está sometido a ninguna sobrecarga hemodinámica y aparece hipertrofia de sus paredes, el proceso se debe a la presencia de una enfermedad primaria del miocardio que se manifiesta por hipertrofia patológica a la cual se le denomina miocardiopatía hipertrófica. Finalmente, cuando las fibras miocárdicas se sustituyen por tejido fibroso o se infiltran por materiales extraños como glucógeno o amiloide, el miocardio pierde su capacidad de distenderse durante el llenado ventricular y se constituye un mecanismo de resistencia al drenaje venoso hacia el ventrículo izquierdo, derecho o ambos; a este tipo de enfermedad se le da el nombre de restrictiva porque la consecuencia final es la restricción al llenado ventricular.

De acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, se reconocen los siguientes tipos de miocardiopatías: 1) dilatada, 2) hipertrófica, 3) restrictiva, 4) miocardiopatía arritmógena del ventrículo derecho y 5) miocardiopatías no clasificadas en donde se incluyen a la fibroelastosis, la disfunción sistólica con mínima dilatación y enfermedades mitocondriales.

Aun cuando antaño se decía que las miocardiopatías "eran de origen desconocido", en la actualidad se sabe que hay diversas enfermedades que pueden provocar una afección difusa y generalizada de las fibras miocárdicas que deja como secuela una miocardiopatía dilatada (fiebre reumática, enfermedad de Chagas, miocarditis viral) o bien otras que afectan segmentos grandes del miocardio, los cuales afectan de alguna manera la función ventricular, como la miocardiopatía hipertrófica (mutaciones genéticas de la miosina, de la tropomina o de la tropomiosina). La endocarditis eosinofí-

lica de Lóeffler culmina en su etapa tardía por una fase cicatricial que constituye la fibrosis endomiocárdica que vuelve inextensible al miocardio y por lo tanto provoca impedimento al llenado diastólico (miocardiopatía restrictiva). Finalmente la insuficiencia aórtica importante que lleva al paciente hacia la insuficiencia cardíaca de evolución crónica, en una proporción de ellas después de sustituirles la válvula aórtica ya sin sobrecarga diastólica quedan con el corazón dilatado, en insuficiencia cardíaca; o sea, puede ser causa de miocardiopatía dilatada. La única entidad de las mencionadas que no afecta al miocardio es el síndrome carcinoide, que produce afección predominantemente valvular (tricúspide y pulmonar).

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:777. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1751-1752.

405. La respuesta correcta es (d): a y b son correctas.

Comentario: la anatomía pericárdica está especializada para dar cabida a diversas funciones complejas, tanto de manera activa como de manera pasiva. Existen dos capas pericárdicas con nervios, linfáticos y vasos sanguíneos; de ellas, la que está directamente en contacto con el corazón se llama epicardio (pericardio visceral) y la otra capa, más externa, es el pericardio parietal. Los senos y recesos pericárdicos incrementan la capacidad pericárdica que permite el cúmulo de diversas cantidades de volumen en diferentes circunstancias; a esta capacidad de acumular volumen se le conoce como reserva pericárdica de volumen. Los dos senos pericárdicos reconocibles son: el seno transverso, que se extiende desde la parte frontal de ambas aurículas y la vena cava superior, se extiende hacia atrás de la aorta ascendente proximal y de la arteria pulmonar; el segundo seno pericárdico es el seno oblicuo, que es una prolongación del seno transverso que rodea a las venas pulmonares en forma de U invertida.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1823.

406. La respuesta correcta es (a): En hamaca.

Comentario: la estenosis mitral en paracaídas es la más común y se caracteriza porque todas las cuerdas tendinosas están adheridas a un solo músculo papilar. La estrechez se debe a la obliteración de los espacios internodales por el exceso de tejido valvular. La estenosis mitral en hamaca se caracteriza por la ausencia de

ambos músculos papilares y la sustitución de éstos por bandas fibrosas que se implantan en la pared posterior del ventrículo izquierdo.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:78.

407. La respuesta correcta es (b): Su especificidad para reconocer El activa es >95%.

Comentario: la evaluación con ecocardiograma de los pacientes con sospecha clínica de Endocarditis infecciosa (El) generalmente permite la confirmación morfológica de infección y ayuda de manera muy importante en la toma de decisiones en cuanto al tratamiento. El ecocardiograma no debe utilizarse como una prueba de tamizaje de El en pacientes no seleccionados que cursan con hemocultivos positivos o en pacientes con fiebre de origen desconocido cuando la sospecha clínica de El es baja. Sin embargo, siempre se debe realizar un ecocardiograma en todos los pacientes con sospecha clínica de El, incluso en aquellos con hemocultivos negativos. El ecocardiograma transesofágico es el método de elección para pacientes en quienes la ventana transtorácica no es óptima; así como también cuando se desea evaluar la válvula pulmonar, en la evaluación de pacientes con prótesis valvulares, en especial en posición mitral, y en pacientes en quienes se sospechan complicaciones intracardíacas o en aquellos con signos de infección persistente o invasiva a pesar de terapia antimicrobiana eficaz. La sensibilidad del ecocardiograma transtorácico para detección de vegetaciones en válvula nativa es de menos de 65%; sin embargo, su especificidad es excelente; no obstante, en El de válvula nativa comprobada la sensibilidad del ecocardiograma transesofágico es de 100% y la especificidad de 90%; en pacientes con sospecha clínica de El, son de 82 y 94% respectivamente. La sensibilidad del ecocardiograma transesofágico en la evaluación de vegetaciones en prótesis valvulares mecánicas o biológicas es de 82 a 96%. A pesar de la sensibilidad del ecocardiograma transesofágico en el reconocimiento de vegetaciones en pacientes con El comprobada el ecocardiograma por sí mismo no provee un diagnóstico definitivo. Se pueden demostrar vegetaciones y disfunción valvular, pero la determinación de causalidad requiere de confirmación clínica o directamente anatómica y microbiológica. Las vegetaciones de origen infeccioso no se pueden distinguir de vegetaciones maránticas, así como tampoco en válvulas protésicas se pueden distinguir de trombos o *pannus*, más aún, no es posible diferenciar las vegetaciones activas de las ya cicatrizadas.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1733.

408. La respuesta correcta es (b): Vagomimético y antiadrenérgico.

Comentario: la angiotensina II favorece la liberación de noradrenalina de las terminaciones nerviosas, promueve el tono adrenérgico por activación central, además de que incrementa la vasoconstricción por estimulación del receptor alfa. Por consiguiente, la inhibición de esta enzima anularía estos efectos. Los efectos vagomiméticos explican por qué a pesar de la vasodilatación no existe taquicardia refleja. Ambos efectos, el antiadrenérgico y el vagomimético, podrían contribuir a la aparición de efectos antiarrítmicos al restaurar la variabilidad de la frecuencia cardíaca por efecto vagal y a la atenuación de la frecuencia de muerte súbita en diversos estudios sobre insuficiencia cardíaca y sobre todo después de un infarto agudo del miocardio.

Domansky MJ, Exner DV, Bordowf CB *et al.* Effect of angiotensin converting enzyme inhibition on sudden cardiac death. in patients following acute myocardial infarction: A meta-analysis of randomized clinical trials. J Am Coll Cardiol, 1999;33:598-604.

409. La respuesta correcta es (c): Efecto Anrep.

Comentario: el proceso de contracción miocárdica demanda la presencia de calcio en el citoplasma; los canales iónicos que se activan con el estiramiento de la fibra miocárdica aumentan la liberación de calcio al citoplasma y en consecuencia el inotropismo se incrementa. Por esta razón el gasto cardíaco experimenta un aumento paradójico cuando la poscarga se incrementa de manera abrupta. Este efecto también se conoce como regulación homeométrica.

El efecto Bowditch o Treppe se relaciona con el aumento en el inotropismo cardíaco secundario al aumento de la frecuencia cardíaca.

El mecanismo de Frank-Starling se vincula con un incremento en el inotropismo que depende del grado de estiramiento de la fibra antes de la contracción.

La elastancia máxima es un método para valorar la función miocárdica mediante las curvas de presión/volumen y no es un efecto relacionado sino un resultado del estado inotrópico.

Lamberts RR, Van Rijen MH *et al.* Coronary perfusión and muscle lengthening increase cardiac contraction: different stretch-triggered mechanisms. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2002;283(4):H1515-1522.

410. La respuesta correcta es (a): Estimula la angiogenesis y provoca denervación miocárdica.



Comentario: el mecanismo exacto a través del cual la operación de revascularización transmiocárdica con láser mejora los síntomas de angina aún no se conoce, pero se han sugerido la angiogénesis, la desnervación y la creación de canales endocárdicos, así como un mero efecto de placebo, como los responsables.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. *Am J Cardiol*, 2003 ;92 (suppl):9N-17N.

411. La respuesta correcta es (d): Para vigilancia de rechazo en el paciente postrasplante.

Comentario: aun cuando en algunas ocasiones la biopsia endomiocárdica puede identificar un agente etiológico específico en pacientes con enfermedad cardiaca de origen incierto, la utilidad clínica de la biopsia que se practica de forma rutinaria en pacientes con miocardiopatía es limitada (en particular porque no se ha encontrado un patrón definitivo en pacientes con miocardiopatía dilatada). Se estima que se logra un diagnóstico específico etiológico mediante la biopsia endomiocárdica en menos de 10% de los pacientes con miocardiopatía y se encuentra alguna enfermedad potencialmente tratable sólo en 2%. Todavía existe controversia acerca de qué pacientes se deben someter a biopsia, pero existe un acuerdo en general sobre los beneficios en situaciones específicas; así, existe poca discusión de la utilidad clínica en reconocer enfermedades infiltrativas miocárdicas, en la vigilancia de cardiotoxicidad por antracíclicos y en la vigilancia del rechazo en pacientes postrasplantados. Estas dos últimas entidades patológicas son las indicaciones definitivas de biopsia endomiocárdica a la luz de la interpretación de los especímenes histológicos bajo los criterios de Dallas.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1751-1753.

412. La respuesta correcta es (c): El pericardio es metabólicamente inerte.

Comentario: el líquido pericárdico, que normalmente tiene un volumen de 15 a 35 cc, se constituye de un ultrafiltrado del plasma, la concentración de proteínas es menor que en el plasma pero relativamente alta en albúmina, la concentración de electrolitos alcanza una osmolaridad menor que la plasmática, lo cual corresponde a un ultrafiltrado. La presión intrapericárdica normal es de -5 a +5 mmHg, y es casi siempre negativa, se aproxima y varía con la presión pleural con cada respiración. El pericardio no es inerte desde el punto de vis-

ta metabólico, el mesotelio contiene ciclooxigenasa, sintetasas de prostaciclina y actividad de lipooxigenasa; constantemente se liberan prostaglandinas, eicosanoides y grandes cantidades de prostaciclina en respuesta a hipoxia, estiramiento pericárdico e incremento en el trabajo miocárdico de acuerdo con las condiciones de precarga y poscarga; durante la isquemia y necrosis transmural el pericardio participa de forma activa retirando de la superficie miocárdica sustancias producidas por isquemia y necrosis. La interdependencia ventricular se refiere a los efectos en cuanto a cambio de presión y volumen en un ventrículo como respuesta a las condiciones del otro ventrículo, incluyendo llenado, contracción y relajación. Las contribuciones pericárdicas a las interacciones ventriculares ayudan a explicar la disminución en la distensibilidad de un ventrículo cuando existe exceso de presión en el otro. Las interacciones de las cámaras cardiacas durante la diástole se magnifican por el pericardio, mismo que afecta de manera mínima la interacción ventricular durante la sístole; por ejemplo, en el caso de dilatación ventricular aguda derecha (sobrecarga de volumen o infarto del ventrículo derecho) la presión intrapericárdica se eleva de manera significativa y eleva así la curva de presión-volumen (incremento en la rigidez) sobre ambos ventrículos constreñidos por el pericardio. Los efectos respiratorios se exageran incluso por mínimas cantidades de líquido pericárdico y de manera notable en el taponamiento cardiaco, lo que explica el pulso paradójico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1824-1825.

413. La respuesta correcta es (a): Su presencia equivale a la dilatación de la vena ácigos.

Comentario: la vena intercostal superior izquierda se reconoce en la radiografía posteroanterior de tórax como un abombamiento de 2 a 3 mm de diámetro en el cayado aórtico y su dilatación tiene el mismo significado que la dilatación de la vena ácigos; se observa en situaciones que incrementan la presión venosa central o cuando existe incremento en el flujo venoso, como acontece en el síndrome de vena cava superior, la obstrucción de la vena cava inferior o en las obstrucciones al drenaje venoso profundo mediastínico.

Chasen MH. *Venous Chest Anatomy*, *Eur J Radiol*, marzo 1998; 27:2-14.

414. La respuesta correcta es (c): Fase posasa temprana.



Comentario: el estadio posasa comprende dos subestadios: el de posasa temprana y el de posasa tardía. En el de posasa temprana se inicia la formación de los tabiques cardíacos y aparece el bulbo aórtico (tronco). En la etapa posasa tardía se incorpora el cono postero-medial al ventrículo izquierda y termina el desarrollo embriológico del corazón.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:25.

415. La respuesta correcta es (d): El uso de penicilina por cuatro semanas en microorganismos susceptibles puede curar hasta 98% de los pacientes.

Comentario: la El de válvula nativa tiene como sustrato la presencia de valvulopatía reumática en la población de 15 a 60 años hasta en 25 a 30% de los casos y los gérmenes etiológicos aislados con mayor frecuencia son especies de estreptococos hasta en 45 a 65% de los casos; de ellos, el más frecuente es *Streptococcus viridans*. El *Streptococcus viridans* en general ha conservado una alta sensibilidad a penicilina (concentración mínima inhibitoria < 0.1 mcg/ml) y se elimina en mayor medida cuando se utiliza de manera sinérgica penicilina más gentamicina. La terapéutica antimicrobiana para endocarditis infecciosa (El) no sólo debe erradicar el agente causal, además debe hacerlo con poca o ninguna toxicidad. El tratamiento de los pacientes se debe ajustar a la disfunción de órgano blanco, alergias existentes y otras condiciones médicas subyacentes en los pacientes con El. Con excepción de la El por estafilococo, los regímenes antimicrobianos recomendados para el tratamiento de El en válvula nativa son similares a los de El en válvula protésica, aunque estos últimos durante mayor tiempo.

Cuatro regímenes de tratamiento antimicrobiano proveen de alta eficacia y son comparativos en el tratamiento de El causada por *Streptococcus viridans* sensible a penicilina y *Streptococcus bovis*; estos regímenes únicamente incluyen penicilina, penicilina más gentamicina, ceftriaxona o vancomicina para pacientes con antecedentes de alergia a penicilina. Los esquemas de tratamiento de cuatro semanas logran cura bacteriológica en 98% de los pacientes que completan el tratamiento. El tratamiento con la combinación sinérgica de penicilina más gentamicina por dos semanas es tan efectivo en casos seleccionados como el tratamiento por cuatro semanas. El régimen que incluye la combinación se recomienda para pacientes que tienen El en válvula nativa no complicada y quienes no

están en alto riesgo de toxicidad por aminoglucósidos; los pacientes con El en válvula protésica, El complicada con aneurisma micótico, abscesos miocárdicos, infección paravalvular y aquéllos con un foco extracardíaco de infección no deben tratarse con el esquema de duración corta. De 2 a 8% de los *Streptococcus viridans* y de *Streptococcus bovis* causales de El son altamente resistentes a estreptomycin y requieren tratamiento sinérgico con penicilina más gentamicina. El conocimiento de la sensibilidad a penicilina es útil ya que, en las especies de *Streptococcus viridans* que muestran resistencia relativa, los esquemas de tratamiento indicados incluyen la combinación de penicilina más gentamicina por dos semanas y continúa dos semanas más únicamente con penicilina, o bien utilizar sólo vancomicina por cuatro semanas.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723, 1734-1735.

416. La respuesta correcta es (a): Clase funcional III.

Comentario: en el estudio RALES se estudiaron pacientes con insuficiencia cardíaca en clase funcional III y IV, quienes tomaban tratamiento estándar para insuficiencia cardíaca, y al agregar espironolactona en dosis de 25 mg en la mayoría se observó una disminución de la mortalidad independientemente de los otros tratamientos.

RALES study. Pitt B, Zannad F, Remrae WJ *et al.* For the randomized aldactone evaluation study investigators. The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with severe heart failure. N Engl J Med, 1999;341:709-717.

417. La respuesta correcta es (d): Efecto de Bowditch.

Comentario: a finales del siglo XIX Bowditch descubrió que la fuerza de contracción ventricular se incrementa cuando la frecuencia cardíaca aumenta. El mecanismo propuesto para este efecto consiste en un mayor ingreso de iones de calcio y sodio a las células miocárdicas, que también se manifiesta con la relación fuerza/frecuencia.

Aunque el aumento en la fuerza de contracción es momentáneo, si la frecuencia cardíaca elevada se mantiene por mucho tiempo ocurre un efecto contrario: la fuerza contráctil disminuye. Esto se atribuye a la reducción del ingreso de calcio durante la contracción y a la liberación incompleta del mismo ion de la maquinaria contráctil hacia el retículo sarcoplásmico, lo que se traduce en contracción miocárdica cada vez menor y relajación incompleta por la rapidez con que el ciclo cardíaco se lleva a cabo.

El efecto de Anrep se relaciona con mayor inotropismo en respuesta a un incremento súbito en la poscarga.

Puesto que la ley de Laplace es el fundamento del estudio del estrés parietal, no constituye un mecanismo de respuesta a estímulos.

El dP/dt es una medición de la capacidad contráctil y no un mecanismo para que la misma se incremente.

Mahler F, Yuran C, Ross Jr. J. Inotropic effect of tachycardia and post stimulation potentiations in the conscious dog. *Am J Physiol*, 1974;227:596-575.

Bombardini T, Correia M *et al.* Force-frequency relationship in the echocardiography laboratory: A noninvasive assessment of Bowditch. *J Am Soc Echocardiogr*, 2003; 16(6).

418. La respuesta correcta es (d): Reduce la mortalidad cuando se aplica en áreas que no pueden revascularizarse mediante operación epicárdica.

Comentario: el objetivo de este tipo de tratamiento es mejorar la angina en pacientes que no pueden revascularizarse por otro método o bien cuando el sujeto evidencia una angina refractaria tras la revascularización. Si este tipo de tratamiento se aplica en áreas isquémicas que no pueden revascularizarse, ya sea por enfermedad difusa o por el diámetro de los vasos, situación que acontece en alrededor de 15 a 25% de los casos de los individuos sometidos a operación, se atenúa el riesgo de mortalidad posoperatoria temprana. Además, al comparar a un grupo bajo tratamiento híbrido y otro sólo bajo la revascularización quirúrgica tradicional se observa un cambio de la curva de sobrevida libre de episodios en favor de la intervención híbrida. No desaparece la angina en todos los casos y no disminuye la mortalidad por insuficiencia cardíaca ni muerte súbita.

Alien KB, Dowling RD, DelRossi AJ *et al.* Transmyocardial láser revascularization combined with coronary artery bypass grafting: a multicenter, blinded, prospective, randomized, controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000; 119:540-549.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. *Am J Cardiol*, 2003;92 (suppl):9N-17N.

419. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: alrededor de 25% de los casos de insuficiencia cardíaca congestiva en los Estados Unidos se debe a miocardiopatía dilatada idiopática; la mayoría de casos restantes se debe a secuelas de enfermedad arterial coronaria o secundaria a hipertensión arterial de larga evolución. Es probable que la miocardiopatía dilatada idiopática represente la expresión común del daño miocárdico producido por una gran variedad de facto-

res; las causas permanecen inciertas, pero el interés se ha centrado en tres mecanismos básicos posibles: factores genéticos y familiares, miocarditis viral y otros factores citotóxicos, y anormalidades inmunológicas. La relación de un origen familiar ocurre de manera más común de lo que se aprecia. En 20% o más de los pacientes se encuentra un familiar de primer grado que también presenta evidencia de miocardiopatía dilatada, lo que sugiere que la transmisión familiar es relativamente frecuente. La mayoría de los casos familiares demuestra transmisión autosómica dominante; sin embargo, la enfermedad es genéticamente heterogénea, con casos que muestran transmisión autosómica recesiva y otros con herencia ligada al cromosoma X. Por otro lado, existe evidencia de que la miocarditis viral puede provocar miocardiopatía dilatada y esto se basa en que algunos pacientes con la enfermedad tienen títulos altos de anticuerpos contra virus Coxsackie B, tienen estudios positivos con Galio 67 o con anticuerpos antimiosina marcadas con Indio 111, o bien, hallazgos histológicos de miocarditis en la biopsia endomiocárdica. Se han encontrado anormalidades tanto de la inmunidad humoral como celular en pacientes con miocardiopatía dilatada, pero estos hallazgos no se reprodujeron por completo. Parece existir una relación con antígenos específicos leucocitarios (DR4), lo que sugiere que las anormalidades en la inmunorregulación tienen un papel importante en la miocardiopatía dilatada.

Guadalajara JF. *Cardiología*. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:794-6. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1755-1756.

420. La respuesta correcta es (b): El lugar en donde mejor se ausculta es el ápex.

Comentario: el frote pericárdico se considera el signo patognomónico de la pericarditis, pero en ocasiones es audible en enfermedades subagudas o crónicas del pericardio, se produce por el roce que ocurre entre las dos superficies serosas inflamadas (frote endopericárdico) o de manera menos frecuente entre el pericardio parietal y la pleura (frote exopericárdico). Descrito de manera clásica como bifásico, de acuerdo con diversos investigadores, en el frote pericárdico se pueden distinguir tres componentes en más del 50% de los pacientes, sobre todo si la frecuencia cardíaca es menor de 120 x min y se encuentran en ritmo sinusal. En la mayoría de los pacientes con frote pericárdico, en el momento de la auscultación, cambian las características auscultatorias con la respiración y los cambios de posi-

ción; otra característica es que el frote pericárdico no respeta los sitios convencionales en cuanto a intensidad e irradiación en comparación con la auscultación de los soplos. La mayoría de los frotos se ausculta mejor en la parte media o baja paraesternal izquierda, que es donde incluso el frote puede palpase debido a la cercanía del ventrículo derecho con la pared torácica.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1826-1827.

421. La respuesta correcta es (d): Transposición corregida de las grandes arterias.

Comentario: los hallazgos radiológicos en la transposición corregida de las grandes arterias comprenden: pedículo vascular estrecho con arco medio pulmonar excavado debido a que el tronco de la arteria pulmonar no está en su sitio, el tronco de la arteria pulmonar se encuentra en posición medial y la aorta asciende por el lado izquierdo. Otras malformaciones que muestran arco medio excavado son el tronco arterioso, la atresia pulmonar y la tetralogía de Fallot.

Carey IS, Ruttemberg HD. Roentgenographic features of congenital corrected transposition of great vessels. Am. Roentegenol. 1996;92:623.

Steiner RM. Congenital Heart Disease in the adult patient: the value of plain film chest radiology. J Thorac Imaging, 1995;10:1-26.

422. La respuesta correcta es (e): a y b son ciertas.

Comentario: la porción transversa del seno venoso y la proximal del cuerno izquierdo adquieren forma tubular y se adosan al surco auriculoventricular izquierdo transformándose en seno coronario. La porción proximal de la vena cardinal anterior izquierda, la cardinal común izquierda y la porción distal del cuerno izquierdo del seno venoso desaparecen cuando se produce la anastomosis entre las venas cardinales anteriores derecha e izquierda. Si esta anastomosis no se desarrolla persisten los vasos antes mencionados originando una vena cava izquierda persistente que drena al seno coronario.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:25.

423. La respuesta correcta es (a): Vegetaciones de 10 mm, móviles.

Comentario: la intervención quirúrgica tiene cada vez mayor aplicación en las complicaciones intracardíacas de endocarditis infecciosa (EI). Los datos analizados de manera retrospectiva indican que las tasas de morta-

lidad son demasiado altas si estas complicaciones se tratan sólo con antibióticos, mientras que la mortalidad disminuye con el tratamiento conjunto, médico y quirúrgico. En pacientes con EI que presentan insuficiencia cardíaca relacionada con disfunción valvular, en general por insuficiencia, se observan cifras de mortalidad que alcanzan 50 a 90%. El agravamiento de insuficiencia cardíaca relacionada con insuficiencia aórtica es más grave que la que se observa en pacientes con insuficiencia mitral; de ahí que los pacientes con EI en válvula aórtica no sólo son quienes con más frecuencia se llevan a cirugía de reemplazo valvular, sino también quienes se llevan de manera más urgente. La dehiscencia de una prótesis valvular infectada es una manifestación de infección perivalvular y en general da como resultado disfunción valvular significativa desde el punto de vista hemodinámico; la intervención quirúrgica está indicada en este tipo de pacientes. Pacientes que parecen estables desde el punto de vista clínico, pero que tienen prótesis inestables o hipermóviles o hallazgo indicativo de dehiscencia requieren tratamiento quirúrgico.

La intervención quirúrgica ha mejorado los resultados de diversas formas de EI cuando las dosis máximas de antimicrobianos han fallado en erradicar la infección o en algunos casos, fallan en la supresión de bacteriemia. Anfotericina B es un tratamiento inadecuado para EI micótica y la cirugía se indica de manera temprana después del inicio del tratamiento. La EI causada por algunos bacilos gramnegativos con *Pseudomonas aeruginosa* puede requerir cirugía por la falla en erradicación, al igual que la EI causada por *Brucella*. Los pacientes con recaída después del tratamiento en prótesis valvular requieren de resolución quirúrgica. La EI en válvula protésica causada por *Staphylococcus aureus* muestra alta mortalidad, por lo que debe considerarse la indicación quirúrgica. La invasión paravalvular con formación de abscesos o fístulas intracardíacas también indica debridación quirúrgica en el tratamiento. El tamaño de las vegetaciones, si bien se relaciona con el riesgo embólico, por sí mismo no es indicación de cirugía cardíaca, pero se debe tener en cuenta el alto potencial embolígeno de las vegetaciones mayores de 10 mm. La EI con hemocultivo negativo, tiene indicación quirúrgica cuando las manifestaciones inmunológicas y del proceso infeccioso son evolutivas, ya que con el tratamiento quirúrgico incluso se puede obtener cultivo del propio material quirúrgico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723, 1739-1741.

Mylonakis E, Calderwood SB. Infective Endocarditis in Adults. N Eng J Med, 2001 ;345:1318-1330.

424. La respuesta correcta es (d): Omalaprilato.

Comentario: la endopeptidasa neutra es una enzima que degrada el péptido natriurético auricular y a la bradicinina y que es inhibida por el omalaprilato. Pese al optimismo previo respecto a él, en el estudio OVERTURE se observó que no existían diferencias de este medicamento en cuanto a la disminución de los accidentes cardiovasculares y sí se observó un incremento en la incidencia de angioedema, por lo que es probable que su lugar actual sea el tratamiento de pacientes en los que los IECA no han logrado mejorar su sintomatología.

Packer M, Califf RM, Konstam MA, Krum H *et al.* For the OVERTURE Study Group. Comparison of omalaprilat and enalapril in patients with chronic heart failure: the Omalaprilat Versus Enalapril Randomized Trial Utility in Reducing Events (OVERTURE). Circulation, 2002;106:R21-R27.

425. La respuesta correcta es (c): Relación cambio de volumen/cambio de presión.

Comentario: el concepto de distensibilidad ventricular se refiere a la capacidad del ventrículo para dilatarse por el volumen diastólico; este concepto es inverso al de rigidez ventricular, que se refiere a la fuerza que se opone a la distensión. Desde el punto de vista fisiológico la distensibilidad puede estudiarse mediante cateterismo cardiaco cuantificando en forma simultánea la curva de presión del llenado diastólico y el volumen de llenado ventricular. Se identifican dos puntos en cada curva: presión diastólica inicial (P1) y presión diastólica final (P2), y volumen diastólico inicial (V1) y volumen diastólico final (V2).

$P2 - P1 = \text{cambio}(\Delta) \text{ de presión.}$

$V2 - V1 = \text{cambio}(\Delta) \text{ de volumen.}$

$\text{Distensibilidad} = \Delta V / \Delta P$

Como el corazón normal es distensible, el volumen diastólico que ingresa a él produce una elevación discreta de la presión diastólica.

$$\frac{\Delta V = 100 \text{ cc}}{\Delta P = 7 \text{ mmHg}} = \text{Distensibilidad} \frac{100}{7} = 14.2$$

En cambio, en un ventrículo rígido, como se observa en la miocardiopatía restrictiva, el ingreso de la

misma cantidad de volumen aumenta de manera significativa la presión intraventricular:

$$\frac{\Delta V 100 \text{ cc}}{\Delta P 30 \text{ mmHg}} = 3.3$$

y en este caso la distensibilidad es menor (3.3) que en el corazón sano (14.2)

El tiempo de relajación isovolumétrica y la onda E en el ecocardiograma valoran la fase de relajación ventricular y el efecto de "succión", por lo que no se aplican a la valoración de la distensibilidad ventricular.

Glantz SA, Kernoff RS. Muscle stiffness can be determined from left ventricular pressure-volume curves. Circ Res, 1975;37: 787-794.

Urheim S, Bjorneirheim R *et al.* Quantification of left ventricular diastolic pressure-volume during routine cardiac catheterization by two dimensional digital echo quantification and left ventricular micromanometer. J Am Soc Echocardiogr, 2002; 15.

Gaasch WH, Alexander JK, Colé JS *et al.* Dynamic determinants of left ventricular diastolic pressure-volume relations in man. Circulation, 1975;51:317-323.

426. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: la angiogénesis terapéutica supone el uso de factores de crecimiento o citocinas para estimular la formación de colaterales con objeto de mejorar la perfusión miocárdica, en pacientes con angina intratable, los cuales no son candidatos para técnicas de revascularización convencionales.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. Am J Cardiol, 2003;92 (suppl):9N-17N.

427. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: dentro de la historia natural de la miocardiopatía dilatada se ha determinado que una vez que aparecen síntomas, la mortalidad a cinco años se aproxima a 50%. La mayoría de los pacientes fallece dentro de los tres primeros años desde que se establece el diagnóstico y posteriormente la mortalidad anual es de 4 al 10% como resultado de progresión de la enfermedad. Desde el punto de vista funcional, la miocardiopatía dilatada se caracteriza por la presencia de hipertrofia inadecuada, en la que el radio de la cavidad excede el espesor de la pared ventricular, se pierde la relación grosor/radio, en diástole aumenta el estrés de la pared que corresponde a la precarga y la contracción miocárdica ineficiente, a pesar de que la presión sistólica es normal, no reduce el radio sistólico de la cavidad ni engruesa la pared lo suficiente, por lo que aumenta también el estrés sistólico que a su vez deprime más la función sistólica asimismo, la acti-



vación sostenida del sistema renina-angiotensina-aldosterona en forma sostenida, promueve depósito de colágena intersticial lo que cuando es excesiva, torna en patológica a la hipertrofia miocárdica. Se ha encontrado que el pronóstico a largo plazo de estos pacientes se relaciona con el grado de hipertrofia que desarrollan; es decir, entre menos hipertrofia tienen, el estrés parietal mayor y la mortalidad aparecen más frecuentemente. Otros hallazgos que predicen la mala evolución de estos pacientes es el grado de cardiomegalia, la fracción de expulsión en especial cuando es menor de 25% es de mal pronóstico. Recientemente se ha demostrado que la prueba de esfuerzo con cuantificación de consumo máximo de oxígeno es un poderoso dato para predecir mala evolución, ya que cuando dicho parámetro se encuentra por debajo de 10 ml/kg/min la mortalidad anual es de aproximadamente 50%. También la biopsia endomiocárdica ofrece datos valiosos, pues se ha encontrado que cuando se pierden los miofilamentos intracelulares miocárdicos hay una rápida progresión hacia la muerte. Finalmente, la muerte por arritmias aparece en 12% de los pacientes y en este grupo hay que tener en cuenta la presencia de síncope, pues es un evento que presagia la muerte con alta probabilidad.

Benjamín JJ. Schuster EH., Bulkley BH: Cardiac hypertrophy in idiopathic dilated congestive cardiomyopathy: A clinical pathologic study. *Circulation* 1981;64:442-447
Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:800-801. Weber KT; Brilla CG. Pathological hypertrophy and cardiac interstitium. *Circulation* 1991;83:1849-1865. Myers J. Gullestad L., Vegelos R. y col. Clinical hemodynamic, and cardiopulmonary exercise test determinants of survival of patients referred for evaluation of heart failure. *Ann Int. Med.* 1998;293:297.

428. La respuesta correcta es (b): Bajo voltaje en el ECG de los pacientes con taponamiento, aún con poco líquido pericárdico.

Comentario: los hallazgos electrocardiográficos en pacientes con derrame pericárdico son diversos y en ocasiones difíciles de valorar. En muchos pacientes se encuentra bajo voltaje en el ECG, pero en efecto, no en todos los pacientes en quienes se detecta derrame pericárdico se observa esta disminución de voltaje, los pacientes con derrames crónicos que ocasionan compresión y atrofia o cicatrización del miocardio pueden ocasionar voltajes disminuidos en forma permanente, incluso no es raro encontrar pacientes con grandes derrames pericárdicos sin cambios electrocardiográficos, en especial, en aquellos que tienen enfermedades que ocasionan incremento en el voltaje. El taponamiento puede redu-

cir los voltajes incluso con pequeñas cantidades de volumen pericárdico, parcialmente debido a la disminución del volumen cardiaco, a este efecto se le conoce como efecto Brody. La presencia de derrame pleural, en especial de localización izquierda, puede contribuir a la reducción del voltaje, mientras que los estados edematosos generalizados como cirrosis o insuficiencia cardiaca congestiva pueden disminuir los voltajes del ECG sin necesidad de que exista líquido pericárdico. Siempre debemos recordar que la presencia de derrame pericárdico en cantidad de moderada a importante incrementa la energía necesaria para desfibrilar o cardiovertir a un paciente.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1829.

429. La respuesta correcta es (c): Aorta ascendente.

Comentario: de arriba hacia abajo, el botón aórtico, la porción distal de la arteria pulmonar, la aurícula izquierda y el perfil externo del ventrículo izquierdo forman el perfil izquierdo de la silueta cardiovascular, la aorta ascendente se ubica en el borde derecho de la silueta cardiovascular.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez Editores. 5a. ed. México, 2000:245.

430. La respuesta correcta es (e): a y c son ciertas.

Comentario: la valva derecha del seno venoso da origen, en el suelo de la aurícula derecha, a la válvula de Eustaquio de la vena cava inferior y a la válvula de Tebesio del seno coronario.

Attie F. *Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico*. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:24.

431. La respuesta correcta es (d): Todo paciente con vegetaciones en el ecocardiograma debe someterse a intervención quirúrgica.

Comentario: si bien el embolismo sistémico se incrementa en pacientes con vegetaciones mayores de 10 mm en comparación con pacientes que cursan con vegetaciones de menor tamaño, la decisión acerca del tratamiento quirúrgico no se debe basar sólo en el tamaño de la vegetación. Al momento de tomar la decisión de tratamiento quirúrgico se deben considerar factores como la repercusión hemodinámica de la lesión valvular, la frecuencia de embolismo cerebral disminuye durante el curso de tratamiento antimicrobiano óptimo, además no existe evidencia de que la intervención quirúrgica dis-



minuya la frecuencia de embolismo sistémico ni el riesgo de morbilidad y mortalidad causados por embolismo cerebral o coronario, que son los eventos mayores que deben prevenirse; deben de compararse los riesgos inmediatos y a largo plazo de someter un paciente a cirugía de cambio valvular; así, los riesgos de embolismo sistémico relacionados con el tamaño de la vegetación o embolismo sistémico previo no es una indicación independiente de intervención quirúrgica y sólo es uno de muchos factores que deben considerarse cuando se planea el tratamiento quirúrgico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723, 1741.

432. La respuesta correcta es (b): Reducir la mortalidad, el infarto del miocardio y la enfermedad vascular cerebral en pacientes sin deterioro de la fracción de expulsión.

Comentario: el estudio HOPE se realizó en pacientes de alto riesgo para accidentes cardiovasculares, pero con fracción de expulsión mayor de 40%, y se demostró reducción de la mortalidad, de la aparición de infarto del miocardio y eventos cerebrovasculares. Estos efectos se observaron también en pacientes diabéticos. Los inhibidores de la Eca están contraindicados en pacientes con estenosis de las arterias renales ya que desencadenan crisis hipertensiva e insuficiencia renal aguda. La dosis utilizada fue de 10 mg al día.

HOPE Investigators. Yusuf S, Sleight P, Pogue J *et al.* The Heart Outcomes Prevention Evaluation Investigators. Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, ramipril on death, from cardiovascular causes, myocardial infarction, and stroke in high-risk patients. N Engl J Med, 2000;342:142-153.

433. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: la función ventricular depende tanto de la contractilidad como de las cargas hemodinámicas que el corazón maneja; por tanto contractilidad y función ventricular no son sinónimos. Un paciente puede estar en insuficiencia cardíaca (disminución de la fracción de expulsión < 50%) por sobrecarga excesiva, por ejemplo en la estenosis aórtica muy cerrada. En este caso, el alivio de la sobrecarga mediante tratamiento quirúrgico normaliza la función ventricular porque el estado contráctil es normal. Por el contrario, en un paciente con insuficiencia mitral importante en la que gran parte del gasto cardíaco regresa a una cámara de baja presión como la aurícula izquierda, el ventrículo izquierdo trabaja con una poscarga baja por lo que la función cardíaca normal se conserva aun con daño miocárdico

(disminución en la contractilidad) en presencia de poscarga baja. Por tanto función ventricular y contractilidad no tienen el mismo significado.

Carabello BA. Progress in mitral and aortic regurgitation. Prog Cardiovasc Dis, 2001;43(6):457-475. Ross J. Jr Afterload mismatch in aortic and mitral valve disease: implications of surgery therapy J. am Coll cardiol 1985 ;5:811 - 818.

434. La respuesta correcta es (a): El factor de crecimiento del endotelio vascular y el factor de crecimiento de fibroblástico.

Comentario: estos agentes se han utilizado y han incrementado la formación de colaterales con la consecuente disminución de la angina. Se administran a través de un bolo intracoronario, de forma directa en el miocardio al momento de la revascularización quirúrgica coronaria; además, se ha sugerido que estos agentes se pueden suministrar a través de la colocación de dispositivos liberadores de fármacos.

Kleiman NS, Patel NC, Alien KB *et al.* Evolving revascularization approaches for myocardial ischemia. Am J Cardiol, 2003 ;92 (suppl):9N-17N.

435. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: la sustitución de miocardio inespecífico por tejido fibroso o la falta de contracción eficiente de la miofibrilla produce deterioro funcional hemodinámico del corazón que condiciona caída del gasto sistólico. El organismo utiliza mecanismos compensadores (secreción de catecolaminas, hipertrofia y ley de Starling) para normalizar el gasto cardíaco, lo que trae como consecuencia manifestaciones de insuficiencia cardíaca, hipertrofia patológica y dilatación del corazón. En estos casos la cardiomegalia llega a ser muy importante y condiciona insuficiencia valvular mitral y tricuspídea por dos mecanismos: dilatación del anillo valvular y pérdida de la orientación de los músculos papilares, que normalmente guardan una posición casi perpendicular a las válvulas. En el corazón dilatado, los músculos papilares se desvían lateralmente y la tensión que desarrollan se aplica de forma tangencial a las valvas; por lo tanto, a mayor desviación, mayor desventaja mecánica.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:796-797.

436. La respuesta correcta es (b): Es frecuente observar un QRS con duración mayor de 120 mseg en la etapa I.

Comentario: la inflamación pericárdica aguda que se acompaña por lo general de miocarditis superficial provoca anomalías en el segmento ST y la onda T, que en general consta de tres o cuatro etapas que son patognomónicas de pericarditis aguda. La etapa I semeja a la repolarización precoz y al infarto del miocardio en donde se observa elevación "en bandera" del segmento ST; por lo general la mayoría del miocardio subepicárdico se involucra, por lo que se observan las alteraciones del segmento ST en la mayoría de las derivaciones; sin embargo, y a pesar de que exista involucro profundo del miocardio, no se observan alteraciones en el complejo QRS; el involucro del miocardio auricular, debido a que es muy delgado, puede reflejar la participación con infradesnivel del segmento PR. Los cambios evolutivos llevan a la etapa II en donde el segmento ST regresa a su línea de base con pocos cambios en la onda T; se puede observar infradesnivel del segmento PR si es que no se había observado en la etapa I, y en las fases finales de esta etapa la onda T se aplanan o puede invertirse principalmente en las derivaciones que habían mostrado elevación del segmento ST. La etapa III muestra inversión generalizada de la onda T en la mayoría de las derivaciones y por último en la etapa IV el ECG regresa a sus condiciones basales; En ocasiones la etapa IV no ocurre y se observa inversión y aplanamiento generalizado de la onda T.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1828-1829.

437. La respuesta correcta es (c): Ocupación mayor de 60% del espacio retroesternal en la proyección lateral izquierda.

Comentario: el crecimiento del ventrículo derecho se estudia mejor en las proyecciones oblicua anterior izquierda y lateral izquierda; en la primera, la prominencia anterior e inferior de la silueta indica crecimiento del ventrículo derecho; cuando éste existe, en la proyección lateral el espacio retroesternal se ocupa en más de 60%.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 250.

438. La respuesta correcta es (b): Tronco común.

Comentario: esta cardiopatía congénita se origina por la falta de tabicación troncoconal, lo que resulta en la formación de una comunicación interventricular, una válvula arterial común y una amplia continuidad entre la aorta y la arteria pulmonar.

Muñoz L, Kuri M, Vázquez C. Tronco común persistente. Estudio anatomopatológico de 25 especímenes. Arch Inst Cardiol Mex, 1999;69:113-120.

439. La respuesta correcta es (d): dos a tres semanas después del infarto no hemorrágico.

Comentario: para evitar el agravamiento del estado neurológico, e incluso muerte, en pacientes que han tenido un accidente cerebrovascular relacionado a la endocarditis infecciosa, el tiempo de la intervención quirúrgica cuando hay indicación puede requerir de modificación. En aquellos pacientes que tienen un accidente cerebrovascular no hemorrágico puede existir agravamiento del estado neurológico durante la cirugía cardíaca en 44% de los casos cuando el intervalo entre el evento neurológico y la cirugía es de siete días o menor, en 17% de los casos cuando el intervalo es entre 8 y 14 días y de 10% o menor cuando han pasado más de dos semanas. Después de un accidente cerebrovascular hemorrágico el riesgo de agravamiento del estado neurológico o de muerte relacionada con la cirugía cardíaca persiste en 20% después de un mes. En resumen, si existe respuesta al tratamiento antimicrobiano y el estado hemodinámico del paciente lo permite, la cirugía cardíaca debe posponerse dos a tres semanas después de un accidente cerebrovascular con significado clínico y por lo menos un mes después de un episodio hemorrágico (con previa reparación de un aneurisma micótico, si éste existe).

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723, 1741.

440. La respuesta correcta es (b): Inhibe la bomba ATPasa de Na^+ y K^+ .

Comentario: en las células del miocardio, cuando inhibe esta bomba, se observa un incremento transitorio de sodio intracelular que favorece un intercambio con el calcio y como resultado final hay una elevación del calcio intracelular, con lo que aumenta la contractilidad.

Marcus FI, Opie LH, Sonnenblick EH. Digitalis and other inotropes. En: Opie LH, Drugs for the heart. 2nd. ed. Grunne and Stratton, New York, 1987:91-110.

441. La respuesta correcta es (d): Mayor consumo miocárdico de oxígeno.

Comentario: por lo general la hipertrofia del músculo cardíaco representa un proceso de adaptación a un incremento del trabajo cardíaco (sobrecarga hemodinámica). En condiciones normales el estrés diastólico (precarga) y el estrés sistólico (poscarga) se mantienen sin

alteración y esto permite una función cardiaca normal con costo metabólico (MVO_2) óptimo.

El aumento de la poscarga (sobrecarga de presión) o la precarga (sobrecarga de volumen) ocasiona hipertrofia miocárdica como mecanismo adaptativo para normalizar el estrés sistólico (sobrecarga de presión) o diastólico (sobrecarga de volumen) y con ello mantener la función ventricular y el MVO normales.

Cuando el mecanismo de la hipertrofia no logra normalizar el estrés parietal, el corazón no es capaz de mantener el gasto cardiaco adecuado ante la sobrecarga hemodinámica, la cavidad se dilata y la relación masa/volumen (grosor/radio) se pierde. El consumo miocárdico de oxígeno (MVO_2) aumenta en consecuencia y por ello la hipertrofia se denomina inadecuada, porque dejó de ser un mecanismo compensador eficaz.

La hipertrofia inadecuada se debe a diversas causas; entre las más representativas se encuentran la miocardiopatía dilatada, la insuficiencia mitral y la miocardiopatía hipertensiva en fase dilatada, en la que la hipertrofia ya no es adaptativa y el ventrículo izquierdo se dilata inclusive al grado de producir cardiomegalia grave en la que el radio de la cavidad excede con mucho el espesor de la pared, con el consiguiente aumento del estrés parietal y el consumo miocárdico de oxígeno.

Gasch WH. Left ventricular radius to wall thickness ratio. *Am J Cardiol*, 1979;43:1189-1194. Weber KT, Janick JS.

Myocardial oxygen consumption: The role of wall force and shortening. *Am J Physiol*, 1977;233(4):H421-H430.

442. La respuesta correcta es (b): Activación del sistema adrenérgico.

Comentario: La disfunción diastólica y la insuficiencia cardiaca, comparten sus efectos retrógrados: aumento de la presión capilar pulmonar y/o hipertensión venosa sistémica, pero no sus efectos anterógrados: caída de la fracción de expulsión y del gasto cardiaco. Por ello, ambas entidades pueden producir disnea y/o congestión venosa sistémica que son indistinguibles entre ambas entidades; asimismo, el aumento de la presión diastólica ventricular aumenta la presión y distensión de la pared auricular por lo que ambas estimulan a la secreción del péptido natriurético auricular. También en ambas entidades hay hipertrofia ventricular y ello aumento de la masa ventricular aún cuando en la función diastólica predomina la hipertrofia inapropiada (excesiva) y en la insuficiencia cardiaca, la hipertrofia inadecuada (el radio de la cavidad excede el espesor de la pared).

Finalmente, como la fracción de expulsión es normal en la disfunción diastólica, el gasto cardiaco se

mantiene, mientras que la caída del gasto cardiaco consecutivo a la disminución de la fracción de expulsión en la insuficiencia cardiaca, condiciona la activación del sistema neuroendocrino (secreción adrenérgica y del sistema renina-angiotensina-aldosterona). En conclusión, la disfunción diastólica y la insuficiencia cardiaca comparten sus manifestaciones retrogradadas, pero no sus efectos anterógrados, hecho que marca la diferencia de ambos procesos en lo referente aq mortalidad (significativamente mayor en insuficiencia cardiaca) y tratamiento: betabloqueadores a dosis altas, diuréticos, calcioantagonistas y venodilatadores para la disfunción diastólica y digital-inhibidores de la eca diuréticos de asa y betabloqueadores a dosis pequeñas en insuficiencia cardiaca.

Benedict CR., Weiner CH., Johnstone DE., y cois. Comparative neurohumoral responses in patients with preserved and impaired left ventricular ejection fraction: results of the studies of left ventricular dysfunction (SOLVD Registry). *J. Am. Coll. Cardiol*. 1993;22(Suppl.A):146A-153A.

Guadalajara J.F. ¿Existe la insuficiencia cardiaca diastólica? *Arch. Cardiol. Mex*. 2003;291-300.

443. La respuesta correcta es (a): Patrón restrictivo que no cambia con el tratamiento.

Comentario: originalmente en los pacientes con insuficiencia cardiaca, entre mayor era la dilatación ventricular y menor la cifra de fracción de expulsión, el pronóstico para la vida era peor. Con el advenimiento de ciertos fármacos como, los inhibidores de la enzima convertidora, la espironolactona, el eplerenone y los bloqueadores beta adrenérgicos, ha sido posible cambiar la historia natural de estos pacientes, al lograr abatir la mortalidad y aumentar la sobrevida, por lo cual los diámetros ventriculares y la fracción de expulsión en el contexto actual no predice necesariamente al pronóstico del paciente. Un marcador de mal pronóstico lo constituye el consumo de oxígeno (VO_2); en efecto cuando está en una prueba de esfuerzo es menor de 10 ml/kg/min predice con exactitud mal pronóstico. Por otro lado, se ha encontrado que el patrón de llenado ventricular estudiado en la vía de entrada mediante técnicas de Doppler pulsado, puede tener valor pronóstico en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica. En efecto, cuando dicho patrón es restrictivo indica presión diastólica intraventricular muy elevada, pero si después del tratamiento médico (Digital-diuréticos-inhibidores a la ECA-Betabloqueadores) no cambia dicho patrón de llenado, el pronóstico para mortalidad temprana es alto.

Pinamonti B., Zecchin M., Di Lenarda A y col. Persistence of restrictive left ventricular filling pattern in dilated cardiomyopathy: An ominous prognostic sign. *J. am. coll. cardiol* 1977;29:604-610.



444. La respuesta correcta es (d): La irradiación del dolor hacia el trapecio es patognomónica.

Comentario: la instalación de los síntomas en un paciente con pericarditis puede ser aguda o insidiosa; la pericarditis viral y la bacteriana habitualmente se presentan como un cuadro de instalación aguda, mientras que la de origen urémico o tuberculoso puede pasar inadvertida. El dolor es el síntoma más constante en casos de pericarditis y se origina del pericardio inflamado, de los nervios frénicos, de la pleura adyacente y de los nervios simpáticos que acompañan a los vasos coronarios en el epicardio. La irradiación del dolor en ocasiones puede ser semejante a la del dolor anginoso, y esto genera problemas en el diagnóstico diferencial cuando no tiene características de ser pleurítico, y en particular cuando se irradia hacia los hombros y la mandíbula. La irradiación del dolor hacia el trapecio a través de los nervios frénicos es virtualmente patognomónica de irritación pericárdica. De acuerdo con las características clínicas del dolor, como el alivio de los síntomas al sentarse, el dolor tipo pleurítico y en la exploración física el hallazgo de frote pericárdico, se puede sustentar el diagnóstico sólo con el interrogatorio y la exploración física.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1833-1834.

445. La respuesta correcta es (b): Aurícula izquierda.

Comentario: La aurícula izquierda es la estructura que mejor se puede estudiar en el examen radiológico simple del tórax, tanto por la especificidad de los cambios que produce como por el hecho de que esta estructura se puede identificar en las cuatro proyecciones. En la proyección posteroanterior se identifica por la prominencia de la orejuela izquierda; en la oblicua anterior izquierda se detecta por el desplazamiento hacia arriba y por la disminución de la luz del bronquio principal izquierdo o por ambas cosas; en la proyección oblicua anterior derecha produce el rechazo hacia atrás y disminución de la luz del esófago y en la proyección lateral se observa el crecimiento como una dilatación por arriba del surco auriculoventricular posterior.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000:251.

446. La respuesta correcta es (e): Todos los anteriores.

Comentario: en la porción membranosa del tabique ventricular intervienen el cojín ventral del canal auriculoventricular, el cojín dorsal, la cresta dextrodorsal del

cono y el tejido de cojines que proviene del tabique interventricular primitivo.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:24.

447. La respuesta correcta es (c): La anticoagulación con heparina está indicada en todo paciente con endocarditis infecciosa (EI) para prevenir episodios tromboembólicos.

Comentario: los pacientes con EI en válvula protésica que utilizan de manera rutinaria anticoagulación deben continuarla, con INR que se debe ajustar para que se encuentre en 3.0. La anticoagulación no debe iniciarse como profilaxis contra tromboembolismo en pacientes con EI en válvula nativa, ya que no existe evidencia de que la anticoagulación prevenga la embolización y en algunos casos pone en riesgo de complicaciones al paciente, como es el caso de pacientes con infarto cerebral reciente o quienes cursan con aneurisma micótico. La terapia anticoagulante en pacientes con EI en válvula nativa se limita sólo para aquellos pacientes en quienes existe una clara indicación de este tratamiento y en quienes no existe riesgo de hemorragia intracerebral. Si llega a presentarse algún tipo de complicación en sistema nervioso central en pacientes con EI que reciban tratamiento anticoagulante, esta última deberá ser revertida de manera inmediata.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1723, 1742.

448. La respuesta correcta es (c): Simpatolítico, parasimpatomimético e inotrópico positivo.

Comentario: la digoxina es un inotrópico positivo por el incremento en el calcio intracelular. Además, es el único inotrópico que disminuye la frecuencia cardíaca por aumento del tono vagal que disminuye el automatismo del nodo sinusal y a nivel del nodo AV se incrementa el periodo refractario. Esto se explica en buena medida por un incremento en el tono vagal y poco menos por el efecto directo de la digoxina.

Gherorghiade M, Pitt B. Digitalis Investigation Group (DIG) trial: A stimulus for further research. Am Heart J, 1997; 134:3-12.

449. La respuesta correcta es (b): Reducción del volumen sistólico final y de la presión diastólica inicial.

Comentario: la curva de presión-volumen es una de las mejores formas para medir la contractilidad y la función ventricular. La contractilidad puede determinarse mediante la correlación del volumen con la pre-

sión o el estrés sistólico: cuando el volumen sistólico es menor, la contractilidad es buena y cuando el volumen está aumentando para la misma presión o estrés sistólico, la contractilidad es menor.

El tiempo que transcurre entre el volumen sistólico final y la apertura de la válvula mitral (punto D-A) representa la relajación isovolumétrica. En la curva de presión-volumen el nivel de presión en el que la relajación isovolumétrica concluye determina el grado de relajación ventricular; en otras palabras, entre más desciende la relajación isovolumétrica en el nivel de presión, la relajación ventricular será completa en el momento de la apertura mitral; por el contrario, entre menos descienda la curva de relajación isovolumétrica, la apertura mitral se llevará a cabo a un mayor nivel de presión intraventricular (relajación incompleta) y ello ocasiona hipertensión diastólica ventricular.

Curva de presión-volumen normal (figura 1): normalmente después de la relajación completa del ventrículo, la presión diastólica inicial es normal (entre 3 y 5 mmHg); asimismo, el volumen diastólico inicial también es normal (entre 20 y 40cc). Conforme se llena la cavidad ventricular, el aumento de volumen, se acompaña de aumento de la presión (Puntos A - B); en condiciones normales, el volumen diastólico final se encuentra entre 60 y 90cc y la presión entre 8 y 12 mmHg. La contracción isovolumétrica (B - C) aumenta rápidamente la presión sin cambios en el volumen, al abrirse la válvula sigmoidea (punto C), comienza el vaciamiento ventricular, por lo que el volumen intraventricular se reduce (C - D) en el ejemplo de la figura 1, el volumen se reduce 60cc (90-30cc) por lo que el volumen sistólico final es de 30 cc (punto D); tener en cuenta que entre menor sea el volumen diastólico final para la misma presión sistólica (en este caso 120 mmHg) mayor es la contractilidad y visceversa, entre mayor sea el volumen sistólico en relación con la misma presión, será menos eficiente la fuerza contráctil.

Insuficiencia cardiaca (figura 2). Nótese que tanto el volumen (63cc) como la presión diastólica inicial (1 Omm) están aumentadas, el aumento del volumen (A - B) al final de la diástole (115cc), es el responsable del aumento de la presión diastólica (35 mmHg), el volumen expulsado (C - D) es menor que el normal (52cc) y el volumen sistólico final mucho mayor (63cc) en comparación con el normal (30cc) para la misma presión sistólica.

El efecto inotrópico positivo de las sustancias beta adrenergicas; (figura3) aumenta el volumen expulsado (70cc) (B - C), reduce el volumen sistólico final (20cc) para la misma presión (120 mmHg) lo cual traduce au-

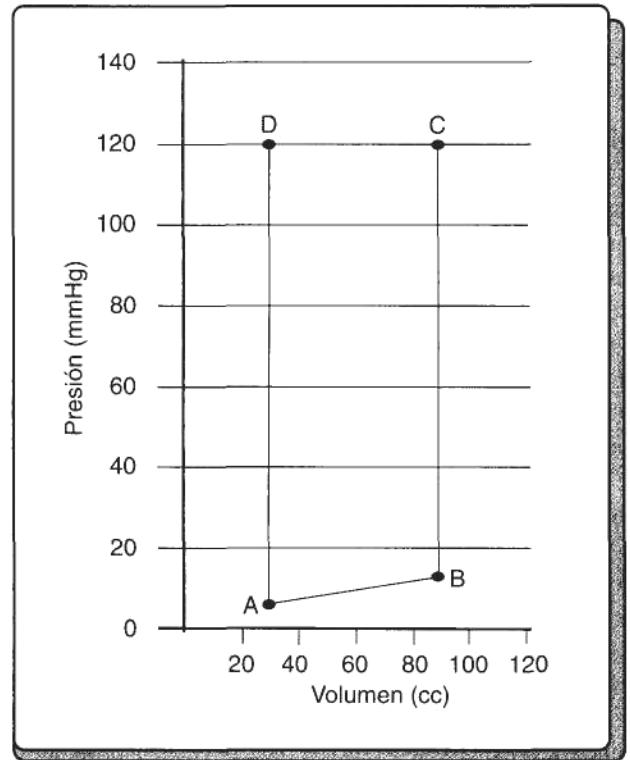


Figura 1. Normal

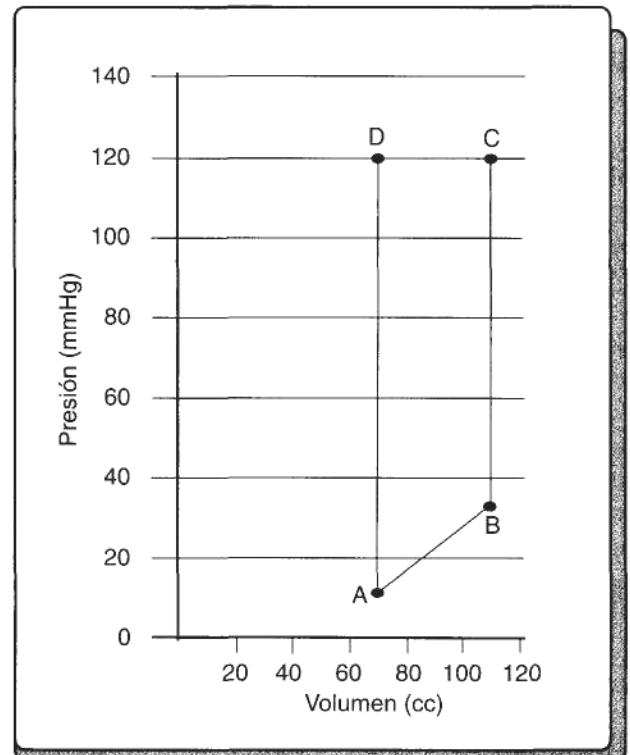


Figura 2. Insuficiencia cardiaca

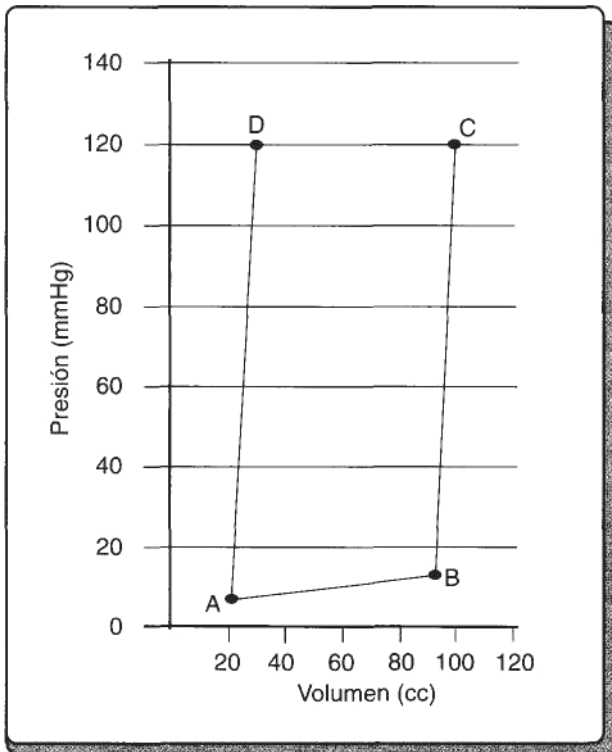


Figura 3. Efecto Beta-adrenérgico

mentó de la contractilidad y finalmente reduce la presión diastólica inicial por su efecto lusitropico (D-A). En la actualidad se efectúan mediciones ecocardiográficas para determinar de manera adecuada estos puntos con el fin de obtener esta información mediante un método no invasivo.

Ross J Jr. Afterload mismatch in aortic and mitral valve disease: implications of surgery therapy. *JAm Coll Cardiol*, 1985;5:811 - 818.

Chen C, Nevo E *et al.* Comparison of continuous left ventricular volumes by transthoracic two-dimensional digital echo quantification with simultaneous conductance catheter measurements in patients with cardiac diseases. *Am J Cardiol*, 1997; 80:756-761.

Glantz SA, Parmley WW. Factors which affect the diastolic pressure-volume curve. *Circ Res*, 1978;42:171.

Sagawa K., Suga H. Shoukas A., y col. Systolic pressure/volume ratio: a new index of ventricular contractility. *Am. J. Cardiol* 1977;40:748-754.

450. La respuesta correcta es (b): Se reduce la densidad de los receptores β_1 en el sarcolema.

Comentario: En la insuficiencia cardíaca la evolución crónica, la secreción adrenérgica sostenida aumenta la concentración de catecolaminas en el medio interno. Este hecho es el responsable de que los receptores β_3 , se internalizan en la célula y por ello dejan de

responder al efecto inotrópico de las catecolaminas; este fenómeno se le denomina: "regulación a la baja" (Down Regulation) y es en parte, responsable de la disminución progresiva de la función ventricular en pacientes con insuficiencia cardíaca, en los que ya de por sí, tienen comprometida la función ventricular. En estos casos, la reducción de los receptores (β_3 puede alcanzar la cifra de 70%. En contraste, los receptores (β_2 su densidad en el sarcolema es normal pero su función se encuentra afectada debido a que se reduce su acoplamiento con el primer mensajero (nonadrenalina), lo cual reduce la respuesta agonista hasta en un 30% y ello a su vez, es debido al aumento de la proteína Gi (Inhibitoria).

Gilbert EM, Olsen SL., Renhund DG, y col. Beta adrenergic receptor regulation and left ventricular function in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am. J. Cardiol*. 1993;71 (Suppl. C): 12C-226.

451. La respuesta correcta es (c): Antagonistas del calcio.

Comentario: la estrategia terapéutica de los pacientes con insuficiencia cardíaca secundaria a miocardiopatía dilatada está dirigida en gran medida a modificar las consecuencias de la activación a largo plazo de los sistemas neurohumoral y autocrino-paracrino, los sistemas adrenérgicos y el sistema renina-angiotensina. Las intervenciones farmacológicas, dietéticas y físicas ayudan en el control de los síntomas. Sólo el trasplante cardíaco y la terapia farmacológica específica: el uso de vasodilatadores como enalapril o hidralacina más nitratos, la utilización de bloqueadores beta como el carvedilol, bisoprolol o metoprolol y la espironolactona como bloqueador de la aldosterona han demostrado mejorar la sobrevida.

La terapia con bloqueadores beta se acepta en la actualidad como parte del esquema de tratamiento en todos los pacientes con insuficiencia cardíaca; este esquema contempla la digoxina, el uso de inhibidores de la ECA, y diuréticos, siempre teniendo en cuenta que los pacientes con insuficiencia cardíaca en fase congestiva no deben recibir el bloqueador beta por la posibilidad de agravar la insuficiencia cardíaca. Si bien los antagonistas del calcio en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva secundaria a miocardiopatía dilatada en teoría pueden ser útiles con base en que existen trastornos circulatorios microvasculares y en el metabolismo del calcio, se ha observado como efecto secundario la disminución de la capacidad contráctil miocárdica. Desafortunadamente, combinar antagonistas del calcio con la terapia convencional no parece agregar beneficio y sí posibles efectos indeseables. Hasta

el momento, el uso de antagonistas del calcio en el paciente con miocardiopatía dilatada no ha demostrado utilidad como terapia convencional.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1757-1758.

452. La respuesta correcta es (d): La mayoría de los derrames pericárdicos evoluciona al taponamiento.

Comentario: el derrame pericárdico se identifica como un exceso del contenido pericárdico debido a exudado inflamatorio, retención hídrica sistémica, sangrado, gas, líquido purulento o una mezcla de varios de ellos. El derrame pericárdico se genera principalmente, si bien no en su totalidad, en el pericardio visceral. El quilo-pericardio es el resultado de extravasación de quilo debido a una neoplasia, en particular hamartoma linfangiomatoso o higroma quístico, o como producto de una comunicación anormal entre el pericardio y el conducto torácico. El síndrome de inmunodeficiencia adquirida ocasiona un síndrome de fuga capilar que da como resultado derrame pericárdico con características de trasudado no inflamatorio. La pericarditis con altas concentraciones de colesterol por lo general tienen volúmenes de derrame altos, subagudos o crónicos y de etiología múltiple; este tipo de derrames puede aparecer en los procesos de pericarditis por tuberculosis, artritis reumatoide y después de hemopericardio traumático, así como en pacientes con mixedema. Al acumularse líquido en el espacio pericárdico se pasa por diferentes fases antes de llegar al taponamiento; la mayoría de los derrames pericárdicos se estabilizan en un punto debido a los mecanismos compensadores y no llegan a manifestar la fisiología de taponamiento. El neumopericardio es resultado de la acumulación de gas en el espacio pericárdico, puede ser espontáneo y generalmente ocurre de manera conjunta con hemopericardio, puede ser secundario a heridas o comunicaciones fistulosas; los niños y en ocasiones pacientes adultos bajo ventilación mecánica o aquellos pacientes con asma grave pueden cursar con neumopericardio por barotrauma secundario a rotura alveolar.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1833-1834.

453. La respuesta correcta es (d): Posteroanterior, oblicua anterior izquierda y lateral izquierda.

Comentario: el ventrículo izquierdo se estudia mejor en las proyecciones posteroanterior, oblicua anterior izquierda y lateral izquierda. En casos de crecimiento ventricular izquierdo, en la proyección posteroanterior se observa una prominencia exagerada del arco inferior del

perfil izquierdo, en la proyección oblicua anterior izquierda el arco inferior del perfil izquierdo rebasa la columna vertebral en más de 50% y en la lateral izquierda el perfil del ventrículo izquierdo se localiza por atrás de la vena cava inferior.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000:251.

454. La respuesta correcta es (b): Presencia de arteria pulmonar anterior y aorta posterior.

Comentario: el complejo de Taussing Bing se caracteriza por un giro anormal de 90° que ocasiona el nacimiento de una arteria pulmonar por delante de la cresta supraventricular. Ambos ventrículos cabalgan sobre el defecto septal interventricular mientras que la aorta surge del ventrículo derecho por detrás de dicha cresta. De esta manera la comunicación interventricular, por la falta de alineamiento del extremo caudal del tabique troncoconal con el tabique interventricular primitivo, será anterior y se deberá exclusivamente al giro anormal de 90°.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:249.

455. La respuesta correcta es (c): En pacientes con insuficiencia cardíaca en clase III o IV secundaria a complicaciones de endocarditis infecciosa (El) la tasa de mortalidad es menor con tratamiento quirúrgico que sin él.

Comentario: después de haber iniciado el tratamiento antimicrobiano efectivo, dentro de la primera semana, alrededor de 75% de los pacientes, incluyendo pacientes con El en válvula protésica, se encuentra afebril y 90% tiene disminución importante de los síntomas al final de la segunda semana de tratamiento. La persistencia o recurrencia de fiebre por más de siete días después del inicio del tratamiento antimicrobiano es un marcador de tasas de mortalidad aumentadas y de complicaciones relacionadas a la infección o al tratamiento. En estudios retrospectivos de pacientes con El en válvula nativa que se encontraban en clase funcional III o IV o con infección no controlada se observó mortalidad de 9% si se sometía a tratamiento quirúrgico, mientras que, si sólo se daba tratamiento médico, la mortalidad observada fue de 51%. Los resultados del tratamiento tanto médico como quirúrgico y las tasas de mortalidad son menos favorables en pacientes con El en válvula protésica al compararlos con pacientes con El en válvula nativa. El consumo de drogas intravenosas es por ahora el mayor factor de predisposición de recurrencia en pacientes con El (43% de los pacientes llega a presentar recurrencia).

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1742-1743.

456. La respuesta correcta es (a y c): Se observó disminución en el índice de hospitalizaciones debidas a empeoramiento de la insuficiencia cardiaca, así como también la mortalidad por esta causa.

Comentario: el uso de la digoxina contra placebo se estudió en pacientes con ritmo sinusal y con FE menor de 45% y se encontró una disminución en las hospitalizaciones debidas a empeoramiento de la insuficiencia cardiaca y la mortalidad por esta causa.

DIGITALIS Investigation Group. The effect of digoxin on mortality and morbidity in patients with heart failure. *N Engl J Med*, 1997;320:677-683.

457. La respuesta correcta es (e): La integridad anatomofuncional de la miofibrilla.

Comentario: el proceso de acoplamiento entre un estímulo eléctrico que genera un movimiento mecánico requiere gran cantidad de energía para acoplar las diferentes proteínas contráctiles, así como integridad celular desde el punto de vista anatómico, la suficiente liberación de calcio hacia el citoplasma —función de los diferentes canales de calcio que se encuentran en el retículo sarcoplásmico y la membrana del sarcómero— y un adecuado acoplamiento entre las proteínas contráctiles después de la estimulación del calcio hacia el complejo de la troponina, esto es, demanda integridad anatomofuncional de toda la célula miocárdica.

Por tanto la integridad anatomofuncional de la miofibrilla es la única característica que permite incrementar la contractilidad propia y desviar la curva de Starling a la izquierda ante un estímulo inotrópico positivo.

El daño miocárdico intrínseco por inflamación, isquemia o destrucción de la miofibrilla reduce la contractilidad y con ello condiciona la falta de respuesta a cualquier estímulo inotrópico, lo cual impide al corazón desviar la curva de Starling hacia la izquierda con digital, dobutamina, amrinona, levosimendán en el choque cardiogénico por que se ha perdido la reserva sistólica.

Kimberly L, Skidmore, Martin J *et al.* Myocardial ischemia monitoring to diagnose ischemia: How do I monitor therapy? *Anesthesiol Clin N Am*, 2001; 19(4).

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed., Méndez editores, México, 1997; p. 444.

458. La respuesta correcta es (d): Representa la perfusión a nivel microvascular.

Comentario: Schroder y colaboradores valoraron el efecto clínico del grado de reducción del supradesnivel del

segmento ST; estos especialistas categorizaron la reducción como completa cuando la reducción del segmento ST era mayor o igual a 70%, parcial si era de 31 a 69% y sin reducción cuando era menor o igual a 30%. Con esto se observó que la mortalidad era menor cuanto mayor fuera la disminución del segmento ST. Esta observación se ha valorado en múltiples estudios multicéntricos, como INJECT, HIT-4 y TIMI 14. La reducción del supradesnivel del segmento ST refleja el restablecimiento de la perfusión microvascular, no del flujo epicárdico. La cuantificación de la reducción del segmento ST representa una fotografía instantánea de la perfusión microvascular, aunque la perfusión es dinámica y constituye un proceso cíclico, por lo que no se conoce un tiempo más conveniente para medir la resolución.

Schroder R, Dissman R, Bruggemann T *et al.* Extent of early ST segment elevation resolution: a simple but strong predictor of outcome in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 1994;24:384-91.

Schroder R, Wegscheider K, Schroder K *et al.* Extent of early ST segment elevation resolution a strong predictor of outcome in patients with acute myocardial infarction and sensitive measure to compare thrombolytic regimens. A substudy of The International Joint Efficacy Comparison of Thrombolytics (INJECT) trial. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1657-64.

Neuhaus KL, Tebbe U, Schroeder R. Resolution of ST segment elevation in an early predictor of mortality in patients with acute myocardial infarction: meta-analysis of three thrombolysis trials (abstr). *Circulation*, 1998;98 Suppl 1:1-632.

De Lemos JA, Antman EM, Gibson M *et al.* Abciximab improves both epicardial flow and myocardial reperfusion in ST elevation myocardial infarction: observation from the TIMI 14 trial. *Circulation*, 2000;201:239-43.

459. La respuesta correcta es (b): La característica histológica es la pérdida de células miocárdicas y sustitución por tejido fibroso y adiposo.

Comentario: la displasia arritmógena del ventrículo derecho se caracteriza por pérdida de células miocárdicas con reemplazo total o parcial del músculo del ventrículo derecho por tejido adiposo y fibroso, en tanto que la apoptosis parece ser una causa principal de muerte celular. Esta patología se acompaña de taquiarritmias ventriculares por reentrada con origen en el ventrículo derecho, produce una imagen de bloqueo de rama izquierda del haz de His y se relaciona con riesgo de muerte súbita. Aproximadamente en un tercio de los casos se ha identificado herencia autosómica dominante y se han informado diversas mutaciones genéticas. La displasia arritmógena del ventrículo derecho parece ser una alteración diferente de la enfermedad de Uhl, la cual se distingue por un adelgazamiento extremo de la pared ventricular derecha. Los métodos de evaluación

invasivos y no invasivos demuestran un ventrículo derecho dilatado y con pobre función contráctil, generalmente se observa un ventrículo izquierdo de características normales; sin embargo, se han observado casos de disfunción ventricular izquierda. La resonancia magnética es un método de evaluación promisorio en este tipo de pacientes, pero actualmente no ofrece seguridad en el diagnóstico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1759-1760.

460. La respuesta correcta es (c): No existe taponamiento sin pulso paradójico.

Comentario: para Kussmaul el término paradójico en las características del pulso fue adecuado ya que observó que el pulso radial desaparecía durante la inspiración mientras que en el ápex continuaba latiendo. El pulso paradójico es una exageración de la caída normal inspiratoria en el flujo arterial y en la presión sistólica (arbitrariamente > 10 mmHg). Dentro de las causas no pericárdicas de pulso paradójico se encuentran el ataque agudo de asma, ocasionalmente el choque hemorrágico, el neumotorax a tensión, el embolismo pulmonar grave, la miocardiopatía restrictiva del ventrículo derecho y la ocupación cardiaca por masas tumorales; asimismo, existen varias alteraciones que cursan con derrame pericárdico pero sin pulso paradójico, como son: pacientes con rigidez ventricular izquierda importante con incremento en la presión diastólica ventricular izquierda que sobrepasa a la del ventrículo derecho, pacientes con comunicación interauricular en donde el retorno venoso inspiratorio se ve contrarrestado por el cortocircuito hacia la aurícula izquierda, en pacientes en estado de choque y en pacientes con compresión cardiaca localizada (habitualmente posquirúrgica).

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1844-1845.

461. La respuesta correcta es (d): Lateral izquierda.

Comentario: la dilatación aórtica puede observarse en la proyección PA como una densidad mayor que la de los perfiles inferiores de la silueta cardiaca, bien definida y en la cual se pueden distinguir su porción ascendente y el cayado. La proyección lateral en la que mejor se estudia la aorta es la lateral, en la cual se visualizan las tres porciones intratorácicas del vaso y sus contornos pueden distinguirse con claridad.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 253.

462. La respuesta correcta es (e): Ambiguo.

Comentario: los modos de conexión auriculoventricular son cuatro: perforado, imperforado, cabalgado y común. Se le denomina ambiguo a un tipo de conexión auriculoventricular.

Díaz-Góngora G, Attie F, Quero-Jiménez M. La secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas. Arch Inst Cardiol Mex, 1982;52:69-78.

463. La respuesta correcta es (d): Cateterismo cardiaco.

Comentario: durante la bacteriemia causada por actividades cotidianas, infecciones o procedimientos relacionados con el cuidado de la salud, las bacterias se adhieren y colonizan los agregados de fibrina en una lesión predisponente y en donde se ha asentado un proceso de endocarditis trombotica no bacteriana. Se han reconocido las circunstancias en las cuales existe bacteriemia que predispone al desarrollo de endocarditis infecciosa (EI). Al identificar los pacientes en riesgo, las bacterias causales y los acontecimientos que originan bacteriemia se han formulado estrategias de prevención de episodios de EI y se recomiendan de manera rutinaria, aun en ausencia de ensayos clínicos que los apoyen. De los procedimientos en los cuales se recomienda el uso de profilaxis se encuentran: procedimientos dentales que cursen con sangrado, amigdalectomía y adenoidectomía, operación que incluya mucosa respiratoria o gastrointestinal, broncoscopia rígida, escleroterapia de varices esofágicas, dilataciones esofágicas, colangiografía endoscópica retrógrada, intervención quirúrgica que incluya vesícula, cistoscopia o dilatación uretral, cateterismo uretral en presencia de infección urinaria, cirugía de vías urinarias y drenaje de infección en tejidos blandos; el cateterismo cardiaco, al igual que la realización de ecocardiografía transesofágica, no es un procedimiento en el cual se recomienda el uso de profilaxis contra EL

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1743.

Dajani AS, Taubert KA, Wilson W *et al.* Prevention of bacterial endocarditis: Recommendations of the American Heart Association from the Committee on Rheumatic fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council in Cardiovascular Disease in the young. JAMA, 1997;277:1794.

464. La respuesta correcta es (e): La curva longitud-tensión.

Comentario: el grado de estiramiento de una fibra miocárdica aislada antes del inicio de la contracción

determina el grado de tensión sistólica desarrollada (ley de Starling).

En el corazón intacto, el grado de estiramiento de la miofibrilla al final de la diástole depende del volumen diastólico: a mayor volumen diastólico, mayor estiramiento de la miofibrilla y por ende mayor gasto cardiaco. En otras palabras, la ley de Starling se manifiesta en la miofibrilla aislada por la longitud antes de la contracción y la tensión desarrollada consecutiva, en tanto que el gasto cardiaco del corazón intacto depende del volumen diastólico.

Gault JH, Ross J Jr, Braunwald E. Contractile state of the left ventricle in man: Instantaneous tension. Velocity-length. relations in patients with. and without disease of the left ventricular myocardium. *Cir Res*, 1968;22:451.

465. La respuesta correcta es (a): Alrededor de una quinta parte a un tercio de los sujetos que se someten a reperfusión por un infarto agudo del miocardio y que tienen flujo TIMI 3 carece de flujo microvascular evaluado por ecocardiografía.

Comentario: es ideal para medir el flujo microvascular, ya que hay una adecuada resolución espacial y temporal, además de que utiliza trazadores que tienen una reología similar a la de los glóbulos rojos. Cerca de un quinto a un tercio de los individuos con flujo TIMI 3 tiene evidencia de falta de reflujo basada en la ecocardiografía contrastada; el tiempo ideal para cuantificar la extensión de la ausencia de reflujo es de 48 horas por ecocardiografía.

Ragosta M, Camarano GP, Kaul S *et al.* Micro vascular integrity indicates myocellular viability in patients with. recent myocardial infarction: new insights using myocardial contrast echocardiography. *Circulation*, 1994;89:2562-69.

Sakuma T, Hayashi Y, Sumii K *et al.* Prediction of short -and intermediate-term prognoses of patients with. acute myocardial infarction using myocardial contrast echocardiography one day after recanalization. *J Am Coll Cardiol*, 1998;32:890-897.

Kaul S and Ito H. Microvasculature in acute myocardial ischemia: Part I. Evolving concepts on pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Circulation*, 2004;109:146-149.

466. La respuesta correcta es (c): Disfunción sistólica.

Comentario: aun cuando fue descrita hace casi un siglo, las características únicas de la miocardiopatía hipertrófica se estudiaron de manera sistemática hasta el final de la década de 1950. Los hallazgos característicos son una hipertrofia miocárdica patológica que ocurre en ausencia de una causa obvia de la misma (p. ej., estenosis aórtica o hipertensión arterial), compromete por lo general el tabique interventricular de un ven-

trículo izquierdo no dilatado y que muestra una función sistólica hiperdinámica. Debido a que la hipertrofia ocurre de manera típica en ausencia de una sobrecarga sistólica, la característica distintiva de la miocardiopatía hipertrófica es que está en desproporción a la carga sistólica. La alteración fisiopatológica más característica de esta entidad es la disfunción diastólica impuesta por la hipertrofia patológica, resultado de una rigidez anormal del ventrículo izquierdo, así como lentitud en el proceso de relajación, con la resultante alteración en el llenado ventricular. La relajación ventricular incompleta produce un incremento en la presión telediastólica del ventrículo izquierdo que da por resultado congestión pulmonar y disnea; estos últimos son los síntomas más comunes de la miocardiopatía hipertrófica, a pesar de la típica función sistólica ventricular izquierda hiperdinámica. Se han informado casos aislados que evolucionan hacia la insuficiencia cardiaca, pero definitivamente ésta no es una característica usual en esta miocardiopatía. La característica histológica que identifica a esta enfermedad es el desarreglo en la orientación de las miofibrillas.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1760-1761.

467. La respuesta correcta es (a): Reaparición del descenso "y" del pulso yugular.

Comentario: después de la realización de un drenaje pericárdico, sea por vía percutánea o mediante ventana pericárdica, en un paciente con taponamiento cardiaco, la mejoría clínica y hemodinámica están relacionadas con el incremento en el gasto cardiaco. Un drenaje adecuado se acompaña de lo siguiente: desaparición del pulso paradójico, mejoría en cuanto a disnea, desaparición de los signos de hipertensión venosa central que son paralelos a la disminución en la presión intraauricular derecha, reaparición del descenso "y" en el pulso venoso yugular, desaparición de la plétora en la vena cava y desaparición del signo de Kussmaul (aumento de la plétora yugular con la inspiración), pérdida del equilibrio de presiones entre las cámaras cardiacas y desaparición de la alternancia eléctrica.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1848.

468. La respuesta correcta es (d): El cúmulo de líquido en los tabiques interlobulillares de las bases se denominan líneas B de Kerley.

Comentario: a mayor presión en las venas pulmonares y capilares se produce exceso de líquido en el intersti-

cio pulmonar en donde se acumula. Es relativamente frecuente que el cúmulo de líquido en los tabiques interlobulillares sea suficiente para visualizarse radiológicamente como pequeñas y finas líneas horizontales predominantemente en las bases pulmonares que reciben el nombre de líneas B de Kerley.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 254.

469. La respuesta correcta es (e): Es la imagen espacial bidimensional o tridimensional del núcleo resonante en una frecuencia característica dentro de un campo magnético y sujeto a la aplicación intermitente de radiofrecuencia.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001; 324-358.

470. La respuesta correcta es (c): Ventrículo izquierdo.

Comentario: una de las reglas prácticas relacionadas con la topografía ventricular establece que cuando existe un ventrículo inferior y otro superior (ventrículo en dos pisos) siempre se considere al inferior como izquierdo y al superior como de derecho. Esta regla es válida únicamente cuando los ventrículos son de tamaño similar.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones SA de CV, México, 1985:19.

471. La respuesta correcta es (e): Portadores de válvulas protésicas.

Comentario: basados en la frecuencia de alguna lesión entre pacientes con endocarditis infecciosa (EI), comparados con la población en general, se les ha asignado a diferentes trastornos clínicos la clasificación de riesgo alto, intermedio o bajo para desarrollar endocarditis. Entre las situaciones de alto riesgo se encuentran: pacientes con válvulas protésicas, El previa, cardiopatías congénitas cianógenas, persistencia de conducto arterioso, insuficiencia o estenosis aórtica, insuficiencia o estenosis mitral, comunicación interventricular, coartación de aorta, reparación quirúrgica de algún defecto intracardiaco con anomalías hemodinámicas residuales y cortocircuitos sistemicopulmonares realizados con fines terapéuticos; en cambio, la hipertrofia septal asimétrica, así como la enfermedad valvular pulmonar se consideran de riesgo intermedio. El prolapso de la

válvula mitral sin insuficiencia mitral y la enfermedad arterial coronaria son considerados entre algunas anomalías clínicas de bajo riesgo.

Dajani AS, Taubert KA, Wilson W *et al.* Prevention of bacterial endocarditis: Recommendations of the American Heart Association from the Committee on Rheumatic fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council in Cardiovascular Disease in the young. JAMA, 1997;277:1794.

472. La respuesta correcta es (d): El dP/dt/40.

Comentario: el índice de aumento máximo de la presión ventricular (dP/dt máximo), que se mide durante la contracción isovolumétrica, constituye un parámetro sensible para determinar la contractilidad, pero depende mucho de la precarga. Aunque por lo general es independiente de la poscarga, en ciertas condiciones el dP/dt máximo puede retrasarse hasta después de la apertura aórtica y entonces se torna dependiente también de poscarga, como se observa en pacientes con gran depresión de la contractilidad o vasodilatación periférica cuando la presión arterial diastólica está muy disminuida.

Para evitar que esta medición dependa de la poscarga se toma un valor de corte en la presión de 40 mmHg porque la válvula aórtica nunca se abre en este nivel. De esta manera la poscarga no altera la determinación del índice dP/dt/40 aunque la precarga sí lo hace. En conclusión, el dP/dt 40 es un parámetro que cuantifica la contractilidad ventricular pero es dependiente de precarga y los valores normales son $37.6 \pm 12.2 \text{ seg}^{-1}$.

La elastancia máxima es un índice que valora la contractilidad cuando se construye una curva entre el volumen sistólico final y la presión arterial sistólica a diferentes niveles; para ello, se utiliza efedrina (aumento de la poscarga) y nitroprusiato (reduce la poscarga).

El estrés parietal sistólico representa la fuerza que se opone a la contracción (poscarga) y por tanto no mide la contractilidad.

Gleason WL, Braunwald E. Studies on the first derivative of the ventricular pressure pulse in man. J Clin Invest 1962;41:80.

Little WC. The left ventricular dP/dt max — end diastolic volume relation in closed — chest dog. Circ Res, 1985;56:808.

Borow K.M., Neumann A., Marcus R.H. y col. Effects of simultaneous alterations in preload and afterload on measurements of left ventricular contractility in patients with dilated cardiomyopathy: comparison of ejection phase, isovolumetric and end-systolic force-velocity indexes. J. Am. col. cardiol 1992;787-794.

473. La respuesta correcta es (b): Está presente en pacientes con factores de riesgo para aterosclerosis, incluso en ausencia de ésta.

Comentario: el endotelio participa en grado notable en la regulación del tono vascular, liberación de nutrientes,

procesos de inflamación, trombosis y coagulación. Esta regulación ocurre por la producción de mediadores autocrinos y paracrinos múltiples que interactúan para conseguir una homeostasis endotelial. Cuando disminuye la producción o la disponibilidad del óxido nítrico se expresa como disfunción endotelial, aunque no es el único marcador. La disfunción endotelial se observa en personas con factores de riesgo aterogénico, aun cuando no haya placas de aterosclerosis. La disfunción endotelial afecta todas las arterias y no es una alteración exclusiva de los individuos diabéticos. Por lo tanto, la disfunción endotelial no sólo se circunscribe a las arterias coronarias, sino que aparece en diversas áreas (cerebro, riñón, corazón, etc.).

Creager MA, Cooke JP, Mendelsohn ME *et al.* Impaired vasodilation of forearm resistance vessels in hypercholesterolemic humans. *J Clin Invest*, 1990;86:228-234.

474. La respuesta correcta es (d): Causa interdependencia ventricular.

Comentario: una fibrosis endomiocárdica causa la miocardiopatía restrictiva que afecta al ventrículo derecho, oblitera sólo la vía de entrada del ventrículo derecho y por retracción desplaza y dilata la vía de salida del ventrículo derecho. El impedimento al llenado del ventrículo derecho produce una importante hipertensión venosa sistémica (plétora yugular, hepatomegalia congestiva, edema y ascitis recidivante) que no se debe a falla contráctil de dicho ventrículo sino a restricción para el llenado ventricular. La dilatación de la vía de salida ventricular y su enérgica contracción suplen la función perdida de la masa ventricular obliterada; ello causa movimiento paradójico del tabique interventricular e interdependencia ventricular al grado de causar pulso paradójico de Kussmaul. La hipertensión venosa sistémica causada por esta miocardiopatía es generalizada y por lo tanto no es selectiva del sistema porta. Finalmente, la amiloidosis cardíaca afecta al corazón en su totalidad y no es selectiva para el ventrículo derecho.

Guadalajara JF, Vera DA, Gaspar HJ *et al.* Echocardiographic aspects of restrictive Cardiomyopathy: Their relationship with pathophysiology. *Echocardiography*, 1998;15:297-311.

Guadalajara JF, Galván MO, Vera DA y cois. Síndromes restrictivos PAC-Cardio-1. Intersistemas S.A. de C.V. México, 1998: 18;68.

475. La respuesta correcta es (c): La pericarditis relacionada con enfermedades inmunitarias se debe a autoanticuerpos específicos del pericardio.

Comentario: la mayoría de las pericarditis urémicas se deben a insuficiencia renal crónica, la cual produce todas

las formas de pericarditis aguda; pueden ser exudados o trasudados, pero generalmente es un líquido hemorrágico y pueden cursar con o sin taponamiento; también se pueden observar pericarditis secundaria a diálisis y en los casos de insuficiencia renal aguda la pericarditis urémica cobra poco significado clínico; en el contexto clínico de un paciente con rechazo de trasplante renal se puede observar pericarditis aguda. En general son tres tipos de neoplasias las que afectan al pericardio: tumores pericárdicos primarios que pueden ser benignos o malignos, enfermedad metastásica o extensión al pericardio de neoplasias adyacentes y derrames pericárdicos no neoplásicos pero que se producen en respuesta a neoplasias en otras partes del cuerpo. Las neoplasias primarias malignas más frecuentes son los mesoteliomas y los sarcomas, principalmente el angiosarcoma; mientras que los tumores primarios benignos más frecuentes son lipomas y fibromas. La afección pericárdica que acompaña a enfermedades inmunológicas y que aparece en gran parte de ellas se presenta como evento fisiopatológico de depósito de complejos inmunes que provocan consumo de complemento e incluso vasculitis pericárdica, pero no se encuentran autoanticuerpos específicos de pericardio. Por último, en pacientes con hipotiroidismo grave es común observar grandes cantidades de líquido pericárdico, por lo habitual claro, con alto contenido en colesterol. Este tipo de derrames aparece de manera constante en el mixe edema experimental y en el que se presenta en humanos e incluso puede preceder a otros síntomas (en especial en el hipotiroidismo primario).

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart Disease*. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1857-1861.

476. La respuesta correcta es (b): Edema pulmonar en "alas de mariposa".

Comentario: cuando tiene lugar la extravasación de líquido, como ocurre con mayor frecuencia cuando se instala con tal rapidez que no da tiempo a que aparezcan ajustes hemodinámicos, el líquido pasa del intersticio a los alveolos (edema alveolar) y su aspecto radiológico es de moteado con disposición en abanico a partir de los hilios; por ello se le ha llamado "edema en alas de mariposa". El "pulmón mitral" se refiere a una imagen de hipertensión venocapilar, asociada a hipertensión pulmonar con trazos que semejan fibrosis intersticial; por otro lado, las cisuras visibles no indican edema pulmonar, lo mismo que la imagen en "astas de reno".

Guadalajara JF. *Cardiología*. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 255.

478. La respuesta correcta es (a): Es el equivalente a 10000gaus.

Comentario: los sistemas de resonancia magnética clínica utilizan imanes superconductores con fuerzas de campo que varían de manera típica entre 0.5 y 1.5 Teslas. Un Tesla es equivalente a 10 000 gauss (G). Para situar esto en perspectiva, el campo magnético de la Tierra está entre 0.3 y 0.7 G y un imán casero tiene proximadamente 100 G (0.01 T). Los imanes con campos de fuerza mayores producen un aumento de la relación señal-ruido y, en consecuencia, imágenes más claras; sin embargo, estas potencias de campo más altas muchas veces exageran los artefactos debido a los movimientos cardiacos, respiratorios y de la sangre. La mayoría de los sistemas clínicos funcionan a 1.5 T, pero, para la investigación se están utilizando imanes clínicos con potencias de campo hasta de ocho Teslas. El nombre de *Tesla* proviene del investigador que describió estas unidades de medida.

Doyle M y Pohost G. Magnetic Resonance Imaging of the Heart. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): Hurst's The Heart. 10th. Ed. Mc Graw Hill, 2001;589-607.

478. La respuesta correcta es (a): Cojín lateral izquierdo.

Comentario: la valva posterior de la mitral se origina a partir del cojín lateral izquierdo. En tanto que la valva posterior de la tricúspide se origina del cojín lateral derecho del canal auriculoventricular.

Patterns BM. Embriología Humana, 5a. ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1969:573.

479. La respuesta correcta es (a): En pacientes con bajo riesgo de endocarditis infecciosa (EI), el antibiótico de elección es eritromicina.

Comentario: aun cuando la profilaxis antimicrobiana es efectiva, segura y barata, sólo un pequeño porcentaje de los casos son prevenibles; por ejemplo, sólo 55 a 75% de los pacientes con EI de válvula nativa tiene alguna enfermedad valvular que predisponga a valvulopatía, y es posible que no lo conozcan antes de desarrollar EI. Aún así, la morbilidad y mortalidad relacionada con EI se utiliza para justificar la profilaxis antimicrobiana en pacientes que tienen lesiones cardiacas consideradas de riesgo alto o intermedio y quienes son sometidos a procedimientos que producen bacteriemia. En pacientes que reciben profilaxis para fiebre reumática, así como aquellos que reciben dosis de antibióticos antes de los procedimientos, se puede presentar resistencia bacteriana. En pacientes sometidos a procedimientos genitourinarios o

gastroenterológicos los regímenes de profilaxis recomendados son: pacientes de alto riesgo, el uso de ampicilina más gentamicina o vancomicina más gentamicina en el mismo tipo de pacientes pero alérgicos a penicilina; en pacientes de riesgo moderado, uso de amoxicilina a 2 g por vía oral una hora antes del procedimiento, o bien, el uso de ampicilina por vía intravenosa son de elección; en pacientes alérgicos a penicilina la administración de vancomicina sola es suficiente.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1744-1745.

Dajani AS, Taubert KA, Wilson W *et al.* Prevention of bacterial endocarditis: Recommendations of the American Heart Association from the Committee on Rheumatic fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council in Cardiovascular Disease in the young. JAMA, 1997;277:1794.

480. La respuesta correcta es (e): La relación presión-volumen al final de la sístole a diferentes grados de poscarga.

Comentario: para valorar la contractilidad miocárdica se toman parámetros que se miden durante la fase isovolumétrica y la fase expulsiva.

Durante la fase de expulsión se valora la velocidad de acortamiento circunferencial.

En esta curva el punto en que el volumen telesistólico y la presión sistólica coinciden constituyen la relación presión-volumen al final de la sístole. Cuando la poscarga se manipula mediante su aumento (efedrina) o disminución (nitroprusiato de sodio), puede construirse una curva en la que el volumen sistólico y la presión sistólica se relacionan; esta curva se denomina elastancia máxima. Tras su elaboración puede manipularse por medio de estimulación inotrópica (dobutamina); en condiciones normales tal estimulación desvía la curva hacia arriba y a la izquierda, y por tanto el volumen sistólico siempre es menor en relación con cualquier presión sistólica. Como este parámetro es independiente de la poscarga y la precarga, en la actualidad se considera el más fiel para cuantificar el estado contráctil del corazón intacto.

El dP/dt máximo y el $dP/dt/40$ valoran la contractilidad durante la fase isovolumétrica, por lo que no aplican para esta medición.

La velocidad de máximo acortamiento de la miofibrilla o V_{max} es un índice de medición para la fase isovolumétrica que ya no está en uso.

El estrés parietal sistólico representa la poscarga y no es una medida de la contractilidad.

Little WC, Cheng CP, Peterson T *et al.* Response of the left ventricular end systolic pressure-volume relations in conscious

dog to a wide range of contractile states. *Circulation* 1988; 78:736.

Sagawa K., Suga H., Shoukas A. y col End- systolic pressure/ volumen ratio: a new index of ventricular contractility *Dm J. cardiol* 1977;40:748-754.

481. La respuesta correcta es (a): Estimula la proliferación y migración de células de músculo liso.

Comentario: dado que los principales efectos farmacológicos del óxido nítrico son la vasodilatación, disminución de la activación plaquetaria, reducción de la modificación de lípidos, así como la menor migración y proliferación de células de músculo liso, es comprensible que haya un aumento de la proliferación y migración de las células del músculo liso.

Vallance P, Chan N. Endotelial function and nitric oxide: clinical relevance. *Heart*, 2001;85:342-350.

482. La respuesta correcta es (b): Patrón de relajación lenta.

Comentario: la manifestación hemodinámica de la amiloidosis cardiaca es el impedimento para el llenado diastólico del corazón (miocardiopatía restrictiva); sin embargo, en las fases iniciales afecta primordialmente la relajación ventricular, por lo que la hipertensión diastólica ventricular está en relación con una relajación ventricular lenta e incompleta, lo cual se manifiesta en el histograma del flujo de entrada a los ventrículos mediante un patrón de relajación lenta y sólo en los casos avanzados de la enfermedad aparece el característico patrón restrictivo.

Hirota Y, Kohriyama T, Hayashi T *et al.* Idiopathic restrictive Cardiomyopathy: Differences of left ventricular relaxation and diastolic wave forms from constrictive pericarditis. En: *Am J Cardiol*, 1983;52:421-423.

Guadalajara JF, Galván MO, Vera DA y col. Síndromes restrictivos PAC-Cardio-1. Intersistemas SA de CV México, 1998;14: 55;59.

483. La respuesta correcta es (e): Todas son verdaderas.

Comentario: el daño por radiación al pericardio es una complicación frecuente de la terapéutica con radioterapia para el linfoma de Hodgkin y el cáncer de mama; cuando se administra radioterapia y se incluye por lo menos el 60% del corazón en el campo radiado y se administran más de 4 000 rads en un periodo mayor de cuatro semanas la probabilidad de pericarditis posradiación es alta. La forma de presentación es de una pericarditis aguda en el curso de los 12 meses siguientes a la radioterapia. En el 20% de los casos puede aparecer pericarditis constrictiva que requiere pericardiectomía. Lo importante de este proceso es que con frecuencia se confunde con la recidiva del tumor y su invasión al pe-

ricardio; el diagnóstico diferencial en estos casos es el análisis del líquido pericárdico, que puede identificar el proceso maligno hasta en el 85% de los casos. El tratamiento se basa en el potente efecto antiinflamatorio de los corticoesteroides en la forma aguda y en la pericardiectomía para la forma crónica.

Guadalajara JF. *Cardiología*. Méndez editores, 5a. ed. México, 1997:571.

484. La respuesta correcta es (c): Un índice de Lupi mayor de 40% apoya el diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar.

Comentario: Lupi propuso un índice radiológico como dato para confirmar la presencia de hipertensión arterial pulmonar; se obtiene midiendo las distancias horizontales de la línea media a la primera división de la arteria pulmonar derecha e izquierda; la suma de éstas se divide entre el diámetro transversal mayor del tórax. Su valor normal es menor de 38%. Diferentes autores han demostrado su utilidad y los resultados han sido reproducibles.

Lupi E, Dumont C, Tejeda VM, Horowitz S, Galland F. A radiologic index of pulmonary arterial hypertension. *Chest*, 1975; 68:28.

Guadalajara JF. *Cardiología*. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 256,259.

485. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: las indicaciones clínicas actuales de la resonancia magnética son para la valoración de la función ventricular y de la morfología cardiaca. Sin embargo, los métodos de resonancia magnética tienen capacidad potencial para obtener imágenes de la perfusión (utilizando el primer paso de agentes de contraste paramagnéticos), valorar la viabilidad después del infarto de miocárdico, obtener imágenes de las arterias coronarias y obtener imágenes y caracterizar la placa aterosclerótica. Como la IRM puede producir imágenes en cualquier orientación tomográfica, puede ofrecer información para la valoración general del corazón con una excelente resolución espacial. La falta de reforzamiento segmentario después de la inyección de gadolinio permite descartar la presencia de isquemia miocárdica en presencia de bloqueo de rama izquierda y viceversa, el reforzamiento segmentario indica isquemia miocárdica que coincide con bloqueo de la rama izquierda.

Doyle M y Pohost G. *Magnetic Resonance Imaging of the Heart*. En: Fuster V, Alexander RW y O'Rourke RA (eds.): *Hurst's The Heart*. 10th. ed. Me Graw Hill, 2001;589-607.

Role of cardiovascular Magnetic Resonance for the diagnosis of ischemic heart disease in patients with left bundle branch block. Alexanderson E, Linarez N. Meave A. In press.

486. La respuesta correcta es (e): b y d son ciertas.

Comentario: la valva anterior de la tricúspide tiene un doble origen ya que proviene de la cresta dextrodorsal del cono y del cojín lateral derecho.

Arguello C, De la Cruz MV Sánchez C. Experimental study of the formation of the heart tube in the chick embryo. J Embryol Exp Morphol 1975;33:1-5.

487. La respuesta correcta es (a): Bucofaringe.

Comentario: se ha encontrado que en 93% de los casos de pacientes con endocarditis infecciosa (EI) existe un sitio aparente de bacteriemia. Se presenta bacteriemia en 85% de los pacientes sometidos a procedimientos de extracción dental; asimismo, en el 30% de los casos sometidos a amigdalectomía y en una menor proporción en la práctica de broncoscopia. De 5 a 8% de los pacientes sometidos a gastroscopia presenta bacteriemia y de los pacientes sometidos a colonoscopia se presenta en 1.9% de los casos. Aparece bacteriemia en 34% de los pacientes a quienes se les realiza resección transuretral de próstata y entre 7 a 10% en pacientes en quienes se realiza cistoscopia o sondeo vesical; hay que llamar la atención acerca de que hasta 85% de las ocasiones aparece bacteriemia después de practicar un aborto. Existen estados transitorios de bacteriemia, por ejemplo durante la cirugía de piel, biopsia hepática percutánea, laparoscopia, acupuntura y procedimientos de hemodiálisis; en casos de neumonía se presenta bacteriemia en 30% de los casos.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:547-548.

488. La respuesta correcta es (c): Estrés parietal bajo.

Comentario: la hipertrofia miocárdica constituye un proceso de adaptación del corazón a nuevas condiciones de trabajo, como las sobrecargas hemodinámicas. Este mecanismo normaliza el estrés sistólico (poscarga) en presencia de sobrecarga sistólica (hipertensión arterial o estenosis aórtica) o el estrés parietal diastólico ante sobrecargas de volumen (insuficiencia mitral o aórtica). Con esto el corazón mantiene su función normal sin mayor consumo miocárdico de oxígeno ($MV\dot{O}_2$). Se considera que la hipertrofia es adecuada cuando mantiene la misma relación grosor/radio que el corazón normal. De acuerdo con la ley de Laplace el estrés de la pared depende de la relación: presión x radio/2 x espesor (h); por tanto el estrés se incrementa cuando la presión o el radio aumentan y, por el contrario, cuando el espesor de la pared aumenta, el estrés se reduce. La hipertrofia exce-

siva se denomina inapropiada, como se observa en la miocardiopatía hipertrófica, la hipertensión arterial importante de larga evolución y la estenosis aórtica grave. En todos estos trastornos el estrés parietal es bajo con hipertrofia inapropiada y cavidad ventricular pequeña.

Guadalajara JF. Función ventricular e insuficiencia cardíaca. En: Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:429-475.

489. La respuesta correcta es (d): Incrementa la progresión de la aterosclerosis.

Comentario: este sistema se expresa en varias células inflamatorias, células endoteliales, células de músculo liso y fibroblastos, por lo que su participación es amplia y en todos los contextos.

Schonbeck U, Libby P. CD40 signaling and plaque instability. Circ Res, 2001;89:1092-1103.

490. La respuesta correcta es (d): La sintomatología es paralela al grado de hipertrofia.

Comentario: la historia natural de esta enfermedad ha enseñado que los síntomas no aparecen necesariamente relacionados con el grado de hipertrofia miocárdica; aun cuando en los casos extremos con hipertrofia masiva es excepcional que el paciente se encuentre asintomático. La mayoría de los pacientes con miocardiopatía hipertrófica se encuentran asintomáticos o muy poco sintomáticos, generalmente se identifica durante la valoración de familiares de un paciente con esta enfermedad. Desafortunadamente, la primera manifestación clínica de la enfermedad en algunos pacientes puede ser la muerte súbita. Esta patología se identifica generalmente en adultos entre los 30 o 40 años y ocurre con mayor frecuencia de lo que antes se pensaba en pacientes ancianos. El síntoma más común de presentación es la disnea, que ocurre con una frecuencia hasta de 90% en pacientes sintomáticos y que ocurre como consecuencia del incremento de la presión al final de la diástole del ventrículo izquierdo y por consiguiente a nivel de la aurícula izquierda y de los capilares pulmonares. Otros síntomas también comunes son la angina de pecho, fatiga, presíncope y síncope. La alteración en la relajación ventricular puede producir isquemia miocárdica. El desequilibrio entre la red coronaria que no crece en concordancia con el aumento de la masa miocárdica y con la reducción del gradiente diastólico entre la aorta y la cavidad ventricular por hipertensión de esta última reduce la perfusión coronaria. El síncope puede ocurrir como resultado de un inadecuado gasto cardíaco con el ejercicio o de arritmias, ocurre de manera más común en pacientes jóvenes con cavidades

ventriculares pequeñas y evidencia de taquicardia ventricular en el monitoreo Holter; sin embargo, tanto el síncope como el presíncope no se consideran datos de mal pronóstico en el paciente adulto con miocardiopatía hipertrófica, a diferencia de los pacientes con estenosis aórtica valvular; incluso, algunos pacientes tienen historia de largo tiempo de evolución con episodios de síncope sin deterioro clínico posterior. En niños y adolescentes, sin embargo, los episodios de síncope o presíncope identifican a pacientes con alto riesgo de muerte súbita.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1764-1765.

491. La repuesta correcta es (c): En la angiografía se pueden encontrar volúmenes diastólicos elevados pero sistólicos disminuidos.

Comentario: en un buen número de pacientes (hasta 40%) los datos iniciales para el diagnóstico de pericarditis constrictiva provienen del ecocardiograma, en donde se encuentran los datos de fisiología restrictiva ventricular, que el movimiento del tabique tanto interauricular como interventricular se realiza hacia la izquierda con la inspiración y hacia la derecha con la espiración; asimismo, el tabique interventricular por lo general muestra un movimiento septal paradójico. En la radiografía convencional la silueta cardíaca habitualmente es de tamaño normal o con ligero crecimiento; se puede observar dilatación de la cava superior y de la vena ácigos, la presencia de derrame pleural es frecuente y por lo general bilateral, la única cámara cardíaca que se puede observar con crecimiento es la aurícula izquierda, principalmente si la constricción se encuentra en el surco auriculoventricular (estenosis mitral funcional); el flujo pulmonar se redistribuye y se observan líneas B de Kerley; sin embargo, la presencia de edema alveolar es rara. Hace años hasta un tercio o la mitad de los pacientes mostraba calcificación pericárdica; dicha calcificación se observa mejor en las proyecciones laterales. El engrosamiento pericárdico se demuestra ampliamente en la TAC y en los estudios de RM. La presencia de engrosamiento pericárdico mayor de 3.5 mm ayuda a diferenciar entre constricción originada en el pericardio y miocardiopatía restrictiva; la realización de estos estudios permite planear el abordaje quirúrgico. Los hallazgos de la pericarditis constrictiva en el cateterismo cardíaco son muy diferentes a los de la miocardiopatía restrictiva, ya que se observa una imagen de dip y plateau con igualamiento de presión diastólica en las cámaras cardíacas y a nivel venoso, mientras que en la miocardiop-

patía restrictiva se observa la presencia de imagen de dip y plateau (raíz cuadrada) pero a diferentes niveles de presión, usualmente mayor en el ventrículo izquierdo.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1849-1851.

Guadalajara JE, Vera D.A., Gaspar H. J. y col. Echocardiographic aspects of restrictive cardiomyopathy: their relationship with pathophysiology. Echocardiography 1988; 15:297-311.

492. La respuesta correcta es (d): En pacientes con conducto arterioso permeable, con QP:QS de 2:1.

Comentario: valorar el estado de la circulación pulmonar es de gran importancia en el estudio del paciente con cardiopatía congénita ya que el hallazgo de hiperflujo pulmonar sugiere la presencia de un cortocircuito arteriovenoso. El hiperflujo pulmonar suele manifestarse radiológicamente cuando el flujo pulmonar está elevado una vez y media más que el flujo sistémico.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 258.

493. La respuesta correcta es (b): su costo no es muy diferente a otros métodos.

Comentario: la resonancia magnética cardíaca tiene varias características que la hacen especialmente ventajosa en el diagnóstico de patología cardiovascular. En primer lugar, existe un gran contraste entre el líquido sanguíneo y las estructuras cardiovasculares por la ausencia de señal que produce el flujo sanguíneo con la técnica de resonancia magnética (RM) de eco del espín o la señal tan intensa que muestra la sangre con la técnica de eco de gradiente (cine-RM). Cuando se utiliza la técnica de eco del espín las imágenes de la sangre aparecen de color negro, por eso las estructuras intracardiacas estarán rodeadas de unas cámaras cardíacas vacías de señales. Con la técnica de eco de gradiente la sangre tendrá una tonalidad blanca y aparecerá con bastante más contraste que el miocardio, lo cual proporciona de nuevo una buena definición de los bordes del endocardio. Por esta razón, tampoco será necesario recurrir a medio de contraste para diferenciar el torrente circulatorio, lo cual hace de la RM una técnica de imagen por completo no invasiva. En segundo lugar, los tejidos blandos tendrán una amplia gama tonal que permite diferenciar los distintos tejidos miocárdicos. El contraste entre los tejidos depende de la densidad protónica (núcleos de hidrógeno), del tiempo de relajación de los protones (T1, T2), y de los efectos derivados de la susceptibilidad magnética. La diferenciación de los tejidos miocárdicos mejora con el uso de los con-

trastes de la RM. En tercer lugar, la RM se puede realizar en cualquier plano, en los que se incluye el plano paralelo o el perpendicular al eje mayor de los ventrículos. Finalmente, el flujo sanguíneo puede medirse en cualquier cámara cardíaca o vaso sanguíneo mediante el mapeo de la velocidad de flujo con la RM. En la actualidad uno de los mayores inconvenientes de esta técnica es su costo, ya que resulta significativamente mas caro.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;324-358.

494. La respuesta correcta es (a): Cresta dextrodorsal.

Comentario: la cresta dextrodorsal da origen a la cresta supraventricular, estructura muscular que se extiende desde la pared externa del orificio tricuspídeo al tabique interventricular y separa al orificio valvular pulmonar del tricuspídeo.

Arguello C, De la Cruz MV Sánchez C. Experimental study of the formation of the heart tube in the chick embryo. J Embryol Exp Morphol, 1975;33:1-5.

495. La respuesta correcta es (c): Los complejos inmunes son una manifestación paraclínica poco frecuente.

Comentario: la endocarditis infecciosa (EI) se acompaña de alteraciones inmunológicas que se producen por reacción antígeno-anticuerpo con depósito de complejos inmunes en diversos territorios del organismo y que pueden manifestarse por alteraciones de las membranas celulares o vasculitis. En 75% de los casos de pacientes con EI se ha demostrado la circulación de complejos inmunes. Prácticamente en todos los casos de EI existe afección renal; la llamada "glomerulonefritis focal embólica" es en realidad una glomerulopatía por depósito de complejos inmunes en el parénquima renal. Desde el punto de vista clínico se caracteriza por síndrome nefrótico que se acompaña usualmente de insuficiencia renal progresiva. Es común (hasta en 50% de los casos) la presencia de artralgias, mialgias y en ocasiones intenso dolor lumbar o sacro de semiología imprecisa que se debe a depósito de complejos inmunes en la membrana sinovial.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:552-553.

496. La respuesta correcta es (b): Fase de llenado rápido.

Comentario: la diástole se divide en tres fases: llenado rápido, diastasis o llenado pasivo y llenado por contracción auricular o activo.

En condiciones normales más de dos tercios del llenado ventricular ocurren durante la fase de llenado rápido; en ésta, dos factores principales determinan el llenado ventricular: el gradiente de presión auriculo-ventricular y el efecto de "succión" que la relajación del ventrículo izquierdo, que es un proceso activo, ejerce.

En condiciones normales la contracción auricular sólo contribuye con 25 a 30% del llenado ventricular; puesto que es un mecanismo de llenado activo que va en contra de un gradiente de presión, la contracción auricular requiere consumo de energía; la importancia de esta fase depende de la calidad de la contracción.

En la diastasis no hay paso de sangre a la cavidad ventricular porque la presión auricular y la ventricular se igualan.

En sentido estricto la relajación isovolumétrica se efectúa con un volumen intracavitario constante, por lo que el volumen ventricular no aumenta en esta fase, sólo la presión intraventricular disminuye.

La relación presión-volumen al final de la diástole valora la distensibilidad de la cámara ventricular y por tanto no determina las fases de llenado, aunque sí ejerce algún efecto sobre las mismas.

Courtois M, Mechen CJ, Barzilai B. Delineation of determinants of left ventricular early filling: saline versus blood infusion. Circulation, 1994;90:2041.

497. La respuesta correcta es (c): La generación excesiva de especies reactivas al oxígeno.

Comentario: el termino *estrés oxidativo* se refiere al estado en el cual las células están expuestas a altas concentraciones de moléculas de oxígeno o derivados químicos con radicales de oxígeno denominadas "especies reactivas de oxígeno" de los cuales se pueden citar como los más importantes a las radicales superóxido (O_2), al peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y a los radicales hidróxilo (OH).

Maytin M, Leopold J, Loscalzo J. Oxidant stress in the vasculature. Curr Atheroscler Rep, 1999;1:156-164.

498. La respuesta correcta es (d): Disminución de la intensidad del soplo al adoptar la posición de pie.

Comentario: el hallazgo más característico a la auscultación de un paciente con un gradiente en la vía de salida del ventrículo izquierdo es un soplo sistólico, típicamente áspero con configuración *crescendo-decrescendo*, generalmente comienza después del primer ruido y se

escucha mejor entre el ápex y el borde paraesternal izquierdo, por lo regular se irradia hacia el hueco axilar y los focos de la base, pero no hacia los vasos del cuello. El soplo sistólico es lábil en intensidad y duración. Una gran variedad de maniobras se pueden utilizar para incrementar o suprimir la intensidad del soplo; entre estas, aquellas que se relacionan con disminución del volumen en la cavidad ventricular izquierda y que intensifican el soplo son: la maniobra de Valsalva en la fase de presión, adoptar la posición de pie y la inhalación de nitrito de amilo; entonces, las maniobras que incrementan el volumen ventricular y por consiguiente disminuyen la intensidad del soplo son: la fase de pospresión tardía del Valsalva, el encucillamiento y el empuñamiento; éstas son algunas maniobras utilizadas para el diagnóstico clínico de esta enfermedad.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1765.

499. La respuesta correcta es (e): Un hallazgo electrocardiográfico común semeja al infarto con elevación del segmento ST.

Comentario: Los cambios electrocardiográficos en la pericarditis constrictiva no son patognomónicos. Los signos que con más frecuencia se encuentran son: complejos de bajo voltaje que se pueden encontrar en una tercera parte de los casos y traduce trastorno del medio conductor; alteraciones de la repolarización ventricular manifestada como isquemia subepicárdica, especialmente en las derivaciones precordiales, esta alteración traduce la extensión del proceso inflamatorio de la membrana pericárdica hacia el epicardio ventricular; signos de crecimiento auriculares aparecen comúnmente (en cerca de la mitad de los casos), este hallazgo se encuentra en relación con la sobrecarga hemodinámica que soportan las cavidades auriculares. No es raro el hallazgo de alteraciones que semejan mucho la P mitral; fibrilación auricular, que se encuentra en aproximadamente una cuarta parte de los casos y quizá se debe a la importante elevación de la presión intraauricular que se observa en este trastorno.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:584-585.

500. La respuesta correcta es (d): Hipertensión arterial sistémica.

Comentario: encontrar calcificaciones en la radiografía de tórax puede ser de gran orientación para el diagnóstico. En tal caso se sospecha pericarditis constrictiva,

en la cual la calcificación puede ser muy aparente. En sospecha de disección de aorta, un dato que la sugiere en gran medida es la presencia de calcificaciones de la íntima que se encuentran separadas en más de un centímetro del contorno externo del vaso; en ocasiones, cuando se está en presencia de hipertensión arterial pulmonar de etiología desconocida, encontrar calcificación del conducto arterioso sirve para aclarar la duda. La búsqueda de calcificaciones debe hacerse, para mejorar resultados, por medio de fluoroscopia con intensificador de imagen. Este estudio es de gran importancia en el tratamiento del paciente con estenosis mitral.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 258.

501. La respuesta correcta es (c): Diagnóstico de anomalías anatómicas en imagen estática.

Comentario: la cine-RM es importante en la evaluación del ventrículo y la función valvular. Esta técnica utiliza un ángulo de desplazamiento estrecho (< 90 grados) y un gradiente de ecos reajustados. El ciclo cardíaco puede dividirse en 16 fracciones de tiempo, puesto que los valores de TR (el tiempo entre las aplicaciones de las tandas de radiofrecuencia se llama tiempo de repetición TR) y TE (el tiempo que transcurre entre el inicio de un pulso y la repetición de la señal se denomina tiempo de eco de retraso TE) son de 1 mseg a 15 mseg y de 5 mseg a 30 mseg, respectivamente. Al unir estas fracciones en un formato cinemático se construyen los tomogramas del latido cardíaco. En las imágenes de cine-RM la sangre tiene color claro. Las técnicas de cine-RM se utilizan para medir volúmenes ventriculares y la fracción de expulsión y para cuantificar la contracción segmentaria. También permite identificar anomalías valvulares, defectos cardíacos y estenosis vasculares. Permite identificar estenosis valvular y regurgitación. Sin embargo, cuando lo importante son las anomalías anatómicas, el uso de la técnica del eco del espín sincronizado con el ECG proporciona una imagen estática con una óptima relación señal-ruido.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

502. La respuesta correcta es (d): Transposición de grandes arterias.

Comentario: este tipo de cardiopatía se clasifica dentro de la secuencia diagnóstica como una alteración en

la conexión ventrículo arterial. Todas las demás entran en el modo de conexión auriculoventricular.

Díaz-Góngora G, Attie F, Quero-Jiménez. Secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas. Arch Inst Cardiol Mex, 1982; 52:69-78.

503. La respuesta correcta es (b): Son el resultado de infección micótica vascular primaria.

Comentario: los aneurismas micóticos son el resultado de fenómenos embólicos sépticos a partir de vegetaciones en pacientes con endocarditis infecciosa (EI); dicha embolización se aloja en la *vasa vasorum* o en el espacio intraluminal, con la subsecuente diseminación hacia la íntima y la pared vascular. Los sitios donde habitualmente se desarrollan los aneurismas micóticos son las bifurcaciones vasculares, donde se favorece la impacción de los émbolos. La presentación clínica es variable; algunos aneurismas cursan con fugas hacia el espacio subaracnoideo antes de romperse, producen cefalea intensa e irritación meníngea; sin embargo, otros pacientes tienen como primera manifestación la rotura del aneurisma, donde el cuadro de hemorragia cerebral es la primera manifestación clínica. Los métodos de imagen son útiles para el diagnóstico de los aneurismas micóticos en pacientes con EI que cursen con cefalea intensa, meningitis con cultivos negativos o signos neurológicos de localización; entre estos métodos diagnósticos existen TAC, RM, angiorresonancia; sin embargo, el "estándar de oro" se considera aún la angiografía cerebral.

Mylonakis E, Calderwood SB. Infective Endocarditis in adults. N Eng J Med, 2001; 345:18:1318-1330.

504. La respuesta correcta es (d): Ley de Starling.

Comentario: a principios del siglo xx Starling propuso que, dentro de límites fisiológicos, a mayor volumen cardiaco, mayor es la energía de la contracción. Starling no realizó mediciones de la longitud del sarcómero, sólo relacionó el volumen con el gasto cardiaco.

A finales del siglo xix Frank enunció que a mayor volumen inicial del ventrículo izquierdo, el índice de aumento en la presión es más rápido, el valor de la misma es mayor y la relajación también es más rápida. Con base en lo anterior determinó que el inotropismo y el lusitropismo se incrementan conforme el volumen telediastólico es mayor.

Los hallazgos consecutivos de Frank y Starling constituyen la ley de Frank-Starling, que explica que el mayor volumen telediastólico ocasiona mayor gasto cardiaco por incremento de la contractilidad y mejor

función diastólica por un efecto lusitrópico positivo. Aunque esto constituye uno de los principales mecanismos de adaptación del corazón, cuando se usa en forma excesiva causa congestión pulmonar y visceral.

La ley de Laplace describe los determinantes del estrés parietal.

La relación presión-volumen es una forma de representar la función cardiaca en las diversas fases y por tanto no es un efecto sino una manifestación de los mismos.

Opie LH. Ventricular function. The Heart. Physiology, from Cell to Circulation. Lippincott-Raven, 1997:343-390.

505. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: está bien demostrado que la presencia de cualquiera de los factores de riesgo incrementa la producción del anión superóxido. Cuando éste se une al óxido nítrico se forma peroxinitrito, el cual es un potente oxidante que ocasiona disminución del óxido nítrico derivado del endotelio: oxida las LDLy lesiona el DNA, razón por la cual afecta la transcripción de genes.

Beckman JS, Beckman TW, Chen J *et al.* Apparent hydroxyl radical production by peroxynitrite: implications for endothelial injury from nitric oxide and superoxide. Proc Natl Acad Sci USA, 1990;87:1620-1624.

506. La respuesta correcta es (e): Recierre mesosistólico de la válvula aórtica en eco modo M.

Comentario: la evaluación ecocardiográfica de los pacientes con miocardiopatía hipertrofica tiene importancia en identificar y cuantificar diversas características morfológicas (p. ej. distribución de la hipertrofia septal), aspectos funcionales (p. ej. hipercontractilidad del ventrículo izquierdo) y cuando se combina con valoración Doppler se pueden evaluar aspectos hemodinámicos (p. ej. magnitud del gradiente en la vía de salida). La característica ecocardiográfica es la hipertrofia ventricular; aun cuando el involucro de la hipertrofia es predominantemente en el tabique y pared anterolateral, el ecocardiograma es útil en identificar el involucro de porciones del ventrículo izquierdo, incluyendo porciones de la pared libre y el ápex. La máxima hipertrofia del tabique habitualmente ocurre a la mitad entre el ápex y la base del ventrículo izquierdo; el hallazgo de un tabique engrosado de por lo menos 1.3 a 1.5 veces el grosor de la pared posterior cuando se mide en diástole justo antes de la sístole auricular ha sido el criterio por excelencia para el diagnóstico de hipertrofia septal asimétrica; así mismo, no solamente el tabique es relativamente más grueso que la pared posterior, sino que

también es típico encontrar un grosor de por lo menos 15 mm. La segunda característica ecocardiográfica de esta patología, además de la hipertrofia ventricular, es la estrechez de la vía de salida del ventrículo izquierdo, el cual está formado por el tabique interventricular y la valva anterior de la mitral. La hipertrofia septal asimétrica disminuye las dimensiones de la cámara de salida del ventrículo izquierdo; ello en presencia de hipertrofia ventricular izquierda favorece el movimiento anterior sistólico de la valva septal de la mitral. En efecto, la hipercontractilidad del ventrículo hipertrófico que se contrae en contra de una poscarga normal genera un flujo de alta velocidad que al pasar por la cámara estrecha promueve el movimiento anterior de la valva septal por efecto Venturi y se produce el movimiento anormal de la valva mitral con dos consecuencias: se genera un gradiente sistólico en la vía de salida ventricular y por otro lado se disloca la valva anterior de la mitral y por ello se produce insuficiencia mitral. Finalmente, la obstrucción dinámica de la cámara de salida del ventrículo izquierdo causa que la cantidad de flujo sanguíneo sea menor en la aorta en ese preciso momento, por lo cual mediante ecocardiograma modo M es posible encontrar un recierre mesosistólico de ambas valvas aórtica (derecha y no coronariana).

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1766-1767.

507. La respuesta correcta es (d): Pericarditis constrictiva secundaria a tuberculosis.

Comentario: el tratamiento médico en los casos de pericarditis constrictiva no libera al enfermo de la fisiología restrictiva, excepto que curse aún con un proceso inflamatorio coexistente con fibrosis que pueda mostrar respuesta al tratamiento antiinflamatorio. Cualquier patología subyacente como causa de la pericarditis constrictiva deberá tratarse antes y después del tratamiento quirúrgico. El tratamiento quirúrgico se considera definitivo y es técnicamente sencillo cuando se realiza antes que se desarrolle calcificación extensa y daño miocárdico; la resección de pericardio deberá ser tan extensa como sea posible, especialmente en las superficies en contacto con los ventrículos. En la actualidad, la mayoría de los pacientes muestra una buena respuesta; algunos tienen buena evolución con mejoría hemodinámica en el posoperatorio inmediato, pero otros muestran mejoría en el transcurso de semanas o meses. Se han observado malos resultados en aquellos pacientes que tienen resección incompleta del pericardio, pacientes con enfermedad coronaria no corregida, clase fun-

cional de la NYHA III o IV, edad avanzada, pericarditis posradiación, insuficiencia orgánica periférica coexistente (principalmente renal o hepática que cursan con edema o ascitis), pacientes en quienes se encuentra atrofia miocárdica grave con fibrosis y, por último, aquellos pacientes con arritmias ventriculares que denotan daño miocárdico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1853. Diñes DE, Edwards JE, Burchell HB. Myocardial atrophy in constrictive pericarditis. Mayo Clin Proc, 1968;33:93-98.

508. La respuesta correcta es (d): Drenaje anómalo total de venas pulmonares.

Comentario: el drenaje anómalo total de venas pulmonares da origen a ensanchamiento mediastinal, con el que la imagen global de la silueta cardiovascular parece un número 8 o un "muñeco de nieve". Como tal hallazgo se hace casi siempre desde que el niño es lactante o un poco mayor, es necesario diferenciar la radiodensidad producida por el timo.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 2000: 259.

509. La respuesta correcta es (b): Viabilidad miocárdica.

INDICACIÓN	CLASE
Función en reposo del VD/VI/FE	I
Viabilidad miocárdica	II a
Diagnóstico de isquemia miocárdica - Estrés de dobutamina - Perfusión miocárdica - Espectroscopia miocárdica con fósforo-31	II a II b En estudio
Diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica - Displasia arritmógena del VD - Miocardiopatía hipertrófica - Miocardiopatía dilatada	II a I I
Evaluación de valvulopatías	II a
Enfermedades cardíacas congénitas Cortocircuitos	II a
Enfermedades pericárdicas Diferenciación de pericarditis constrictiva y miocardiopatía restrictiva	I
Arterias coronarias	II b
Diseccción aórtica	I

Clase I: indicación usualmente apropiada y considerada útil

Clase II: aceptable pero de utilidad menos comprobada

Clase IIa: el peso de la evidencia está a favor de su utilidad

Clase IIb: es útil pero no está bien establecido por la evidencia

Clase III: generalmente apropiada

Adaptado por Ritchie JL, Betman TM, Bonow RO *et al.* Guidelines for clinical use of cardiac radionuclide imaging: report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Committee on Radionuclide Imaging). J Am Coll Cardiol. 1995;25:521-547.

Pohost G.M, MD, Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation. 2003;108:647-653.

510. La respuesta correcta es (b): Persistencia de las aortas dorsales.

Comentario: el anillo vascular se debe a la persistencia de las dos aortas dorsales distales a los cuartos arcos aórticos.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones, SA de CV, México, 1985:28.

511. La respuesta correcta es (e): Todos los anteriores.

Comentario: la función diastólica puede valorarse en clínica mediante la cuantificación de la presión diastólica, que es la resultante de todos los factores que actúan fisiológicamente: relajación isovolumétrica, volumen diastólico y estrés parietal.

La relación presión-volumen en la diástole valora la distensibilidad del ventrículo: una desviación hacia arriba sugiere un ventrículo rígido o poco distensible y una desviación hacia abajo sugiere un ventrículo laxo o muy distensible.

La determinación del estrés parietal diastólico valora la fuerza que tiende a separar las fibras miocárdicas durante la diástole y la resistencia de éstas a separarse; esto es, el volumen diastólico distiende las fibras miocárdicas, pero la presión necesaria para lograrlo es mayor si el tejido es rígido, por lo que el estrés diastólico se incrementa.

La determinación del volumen telediastólico valora el grado de estiramiento de las miofibrillas. Cuando éste es excesivo, la presión diastólica aumenta y la presión telediastólica se eleva cuando el volumen es normal en presencia de un ventrículo rígido.

En conclusión los determinantes de la función diastólica son: la relajación isovolumétrica, el volumen diastólico, la distensibilidad ventricular y el estrés parietal; la interacción entre ellos determina el tamaño del corazón (volumen diastólico y presión telediastólica).

Gilbert JC, Glant SA. Determinants of left ventricular filling and of the diastolic pressure-volume relation. Circ Res, 1989;64: 827.

512. La respuesta correcta es (d): La activación neurohumoral sostenida.

Comentario: La activación neurohumoral (sistema adrenérgico y sistema renina-angiotensina-aldosterona) son mecanismos adaptativos altamente eficientes para evitar la caída del gasto cardíaco y eventualmente el estado de choque cardiogénico en pacientes que presentan insuficiencia cardíaca aguda. Sin embargo cuando estos mecanismos se sostienen en el tiempo empiezan a tener efectos nocivos a nivel de diversos sistemas y órganos del cuerpo que finalmente llevan al paciente a la muerte.

Packer M. Neurohumoral interactions and adaptation in congestive heart failure. Circulation 1988;77:721-730. Francis GS.

Goldsmith SR., Olivan y col. The neurohumoral axis in congestive heart failure. N.Engl.J.Med. 1990;322:100-110.

Pamley W. Pathophysiology and current therapy of congestive heart failure. J.Am.Coll.Cardiol. 1989;13:761-785.

513. La respuesta correcta es (d): Disminución en la presión aórtica en el latido posterior a una extrasístole ventricular.

Comentario: uno de los estímulos más potentes para el incremento del gradiente en pacientes con miocardiopatía hipertrófica es la potenciación posextrasistólica, la cual puede ocurrir después de una extrasístole ventricular espontánea o se puede inducir por estímulo mecánico con un catéter. El incremento en la contractilidad después de la pausa compensadora de una extrasístole ventricular genera un aumento importante de la presión sistólica intraventricular (potenciación posextrasistólica) y ello condiciona incremento en el gradiente y también en la intensidad del soplo; incluso contrarresta el efecto benéfico del incremento en el llenado ventricular que se origina por la pausa compensatoria. Ocurre un cambio característico en la morfología del registro de la presión aórtica que se transforma en digitiforme (espiga y domo) en el latido siguiente al latido extrasistólico. Ello se debe a que el aumento de la contractilidad inducido por la potenciación posextrasistólica aumenta la obstrucción dinámica de la vía de salida del ven-

trículo izquierdo de manera considerable, por lo que la presión aórtica en el latido posextrasistólico disminuye; este fenómeno se conoce como fenómeno de Brockenbrough-Braunwald y es uno de los signos más confiables de obstrucción dinámica de la vía de salida del ventrículo izquierdo. En algunos pacientes el soplo que se ausculta en el latido posextrasistólico se atenúa a pesar de un incremento en el gradiente, en estos casos la explicación es que el soplo (que constituye una mezcla de turbulencia en la vía de salida e insuficiencia mitral) refleja un grado mayor de cambio en la insuficiencia mitral, más que un cambio en el gradiente a través de la vía de salida.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1768.

514. La respuesta correcta es (a): La pericarditis temprana se presenta en el 50% de los infartos transmurales.

Comentario: la pericarditis relacionada con infarto puede tener una presentación temprana o tardía, esta última también llamada síndrome de Dressler. La forma temprana se confina a la zona del infarto y ocurre en cerca del 50% de los pacientes con infarto transmural, mientras que en el síndrome de Dressler no se necesita de esta última característica para su aparición, que se considera de origen autoinmune. En los pacientes que cursan con pericarditis temprana relacionada a infarto es común observar elevación de la temperatura corporal mayor de 37.2 °C, que incluso dura más tiempo que en pacientes sin pericarditis. Asimismo, este cuadro clínico se relaciona con infartos de mayor extensión. La terapia trombolítica efectiva, dado que reperfunde la arteria responsable del infarto y limita el proceso isquémico, también se relaciona con menor involucro miocárdico y por tanto menor incidencia de pericarditis; la trombólisis temprana y efectiva disminuye la frecuencia de aparición de pericarditis por lo menos a la mitad. El tratamiento de la pericarditis vinculada a infarto debe incluir aspirina en dosis de 650 mg cada cuatro horas durante dos a cinco días. El uso de corticosteroides es peligroso, ya que puede retardar la cicatrización de la zona de infarto y por los efectos secundarios relacionados.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1861-1864.

515. La respuesta correcta es (d): Un incremento en su diámetro se correlaciona con incremento en la presión venosa pulmonar.

Comentario: la vena ácigos recibe el drenaje de las venas intercostales, se encuentra a la derecha del ángu-

lo traqueobronquial y asciende por el surco paravertebral derecho para drenar en la parte posterior de la vena cava superior. La vena ácigos es un buen indicador de los cambios en la dinámica cardiovascular, se dilata en casos de obstrucción de vena cava inferior o superior y en enfermos con insuficiencia cardíaca derecha o izquierda; un cambio en el diámetro de la vena ácigos se correlaciona con cambios en la presión venosa pulmonar, lo cual la convierte en signo útil en el diagnóstico de insuficiencia cardíaca congestiva en la radiografía posteroanterior del tórax.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 241-242. Chasen MH. Venous Chest Anatomy. Eur J Radiol, 1998; 27:2-14.

516. La respuesta correcta es (e): Marcapasos secuencial auriculoventricular.

Comentario: las válvulas cardíacas mecánicas con anillo de soporte a las estructuras de las valvas tisulares, endoférulas coronarias y los modernos clips para aneurismas cerebrales están hechos de materiales no ferrosos y no están contraindicados en la RM. Sin embargo, si la válvula se encuentra dehisciente, entonces la RM se encuentra relativamente contraindicada. Los marcapasos permanentes y temporales y los dispositivos de desfibrilación implantables están contraindicados.

Rumberger JA, Breen JF, Johnston DL y Murphy JG. Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography of the Heart and Great Vessels. En: Murphy JG: Mayo Clinic Cardiology Review 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000;743-67.

517. La respuesta correcta es (c): El catéter colocado en la aurícula izquierda se debe retirar antes que las sondas de drenaje mediastínico.

Comentario: la vigilancia invasiva del paciente posoperado de corazón es necesaria en el periodo posoperatorio inmediato para optimizar el tratamiento y los resultados en este tipo de pacientes. El catéter de flotación o de Swan-Ganz se coloca habitualmente antes de la inducción anestésica, en especial si existe función ventricular deteriorada en el preoperatorio, y debe retirarse en el momento en que el paciente no requiera soporte inotrópico, fármacos vasopresores o vasodilatadores. La línea arterial, en su momento útil para el monitoreo, tanto de la presión arterial como de los parámetros de intercambio gaseoso y del equilibrio ácido-básico, se deberá retirar una vez que el paciente esté extubado y se obtenga una gasometría con parámetros gasométricos óptimos, y no debe permanecer sólo para obtención de muestras. La línea que en oca-

siones se coloca en la aurícula izquierda y que permite el monitoreo fidedigno de las presiones de llenado del ventrículo izquierdo, así como de la administración de fármacos, se debe retirar bajo las mismas circunstancias que el catéter de flotación; sin embargo, siempre debe realizarse antes del retiro de las sondas de drenaje torácico, ya que esta medida permite evaluar si existe hemorragia posterior al retiro y tomar la conducta necesaria. La sonda urinaria puede permanecer más tiempo del previsto si el paciente en el posoperatorio cursa con abundante diuresis o tiene riesgo alto de retención urinaria, como son los pacientes con hipertrofia prostática. Por último, las sondas de drenaje torácico se han de retirar cuando el drenaje sea menor a 100 cc en ocho horas. La radiografía de tórax posterior al retiro no es necesaria si se retiran sondas de drenaje mediastínicas, pero es de valor cuando se retiran drenajes pleurales, ya que es útil para descartar neumotorax.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 109-118.

518. La respuesta correcta es (a): La conexión del cuarto y sexto arcos aórticos izquierdos.

Comentario: la porción horizontal del cayado aórtico se forma a partir del cuarto arco aórtico izquierdo y de la porción descendente de la aorta dorsal izquierda, la cual a nivel de la conexión con el sexto arco aórtico izquierdo experimenta una disminución del calibre conocida como istmo aórtico.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones, SA de CV, México, 1985:28.

519. La respuesta correcta es (d): Sistema venoso.

Comentario: la red venosa constituye un sistema de capacitancia capaz de albergar hasta 55% del volumen intravascular en condiciones normales.

Es de este sistema del que se toma el retorno venoso, un factor muy importante porque contribuye en forma primordial para regular la precarga ventricular. Por tanto la venodilatación disminuye el gasto cardíaco al reducir la precarga y la venoconstricción es un factor muy importante para el aumento del retorno venoso y por ende del gasto cardíaco.

Guadalajara JF. Fisiología de la circulación. En: Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:15-21.

520. La respuesta correcta es (a): Sí, ya que limitan la producción del anión superóxido proveniente de las plaquetas

Comentario: las plaquetas activadas producen una gran cantidad de anión superóxido y el uso de antiplaquetarios limita la producción del mismo.

Faxon DP, Fuster V, Libby P *et al.* Atherosclerotic vascular disease conference. Writing group III: Pathophysiology. Circulation, 2004;109:2617-2625.

521. La respuesta correcta es (b): Edad adulta.

Comentario: en pacientes asintomáticos con miocardiopatía hipertrófica se puede presentar muerte súbita, así como en individuos que desconocían la presencia de la enfermedad y en aquellos que muestran un curso estable. Existe gran dificultad en identificar aquellos pacientes que tienen riesgo de muerte súbita; sin embargo, existen algunas características que pueden ayudar a identificar pacientes de alto riesgo como son: pacientes jóvenes (menores de 30 años) en el momento del diagnóstico, historia familiar de miocardiopatía hipertrófica con muerte súbita (llamada historia familiar maligna), respuesta anormal de la presión arterial al ejercicio (probablemente relacionada con isquemia subendocárdica) y anomalías genéticas (alteraciones de los genes de la ECA) vinculadas a mayor riesgo de muerte súbita. En niños, el antecedente de síncope es ominoso pero menos que en los adultos; en estos últimos, una taquicardia ventricular no sostenida que se observa en el monitoreo electrocardiográfico de 48 horas tiene un valor predictivo de muerte súbita; sin embargo, la mayoría de los pacientes (más de 75%) con taquicardia ventricular no sostenida no muere de esta forma. La presencia de bradiarritmias y enfermedad del sistema de conducción auriculoventricular también puede tener un papel en el mecanismo de muerte súbita. Por lo tanto, aún cuando la muerte súbita puede presentarse en pacientes adultos, realmente se constituye como un hecho poco frecuente, por lo que no se reconoce como un factor predictivo para muerte repentina.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1769-1770.

522. La respuesta correcta es (d): En el estudio de un paciente con sospecha de disfunción de prótesis mecánica.

Comentario: en el pasado la fluoroscopia se realizaba de manera rutinaria para estudiar el movimiento cardíaco e identificar calcificaciones cardíacas y mediastinales; en la actualidad se realiza para contestar preguntas específicas. Probablemente las aplicaciones más importantes de la fluoroscopia en la actualidad son:

identificar fracturas de electrodo de marcapaso, detección de calcificaciones coronarias, valvulares, neoplásicas y pericárdicas y evaluar la función de válvulas protésicas. El análisis con fluroscopia y grabación de video es útil para analizar la integridad de los componentes radiopacos de las válvulas protésicas. El resultado del análisis fluroscópico de las válvulas protésicas se correlaciona con ecocardiografía, pero no ofrece información útil acerca del grado de insuficiencia como lo hace la ecocardiografía.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 244-245. Duerinckx AJ, Higgins CB. Valvular heart disease. Radiol Clin North. Am, 1994; 32:613.

523. La respuesta correcta es (c): Grapa en un aneurisma cerebral.

Comentario: las prótesis de cadera están hechas de titanio o cobalto cromado y no tienen propiedades ferromagnéticas significativas; éstas no se calientan y no son significativamente magnéticas. Pueden crear un artefacto grande de imagen sobre la cadera en la resonancia magnética (RM). La válvula cardiaca *St Jude* y las endoférulas uretéricas están también hechos de material no ferromagnético y pueden rastrearse con la RM. Estas pueden producir artefactos de imagen pequeños; sin embargo, para mayor seguridad, las grapas de aneurismas cerebrales deben ser evaluados en el magneto antes de la implantación. Hechos de materiales no ferromagnéticos, formados durante la manufactura pueden inducir cierto magnetismo y las grapas pueden torcerse en el escáner de la RM. También, porque el desplazamiento de la grapa del aneurisma podría ser fatal, es imperativo confirmar que el metal usado no es magnético, como se indica en el dispositivo.

Rumberger JA, Breen JF, Johnston DL y Murphy JG. Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography of the Heart and Great Vessels. En: Murphy JG: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000;743-67.

524. La respuesta correcta es (c): El nitroprusiato de sodio debe utilizarse en todos los casos de hipotermia.

Comentario: en el paciente sometido a operación cardiaca y circulación extracorpórea se utiliza por lo regular hipotermia sistémica en el orden de los 25 a 32°C; aun en el paciente que se mantiene con normotermia durante la intervención quirúrgica se observa disminución de la temperatura corporal y la temperatura con la que habitualmente ingresan a la sala de terapia es de entre 34 y 35°C. Dentro de las alteraciones fisiopatológicas que causan la hipotermia se encuentran la predis-

posición a arritmias ventriculares, el incremento en las resistencias vasculares sistémicas, la presencia de temblor que incrementa el consumo periférico de O₂ y la producción de CO₂, así como alteración generalizada en la cascada de la coagulación. La vasoconstricción periférica es un mecanismo compensatorio para lograr elevar la temperatura central y contribuye al lento calentamiento de los tejidos periféricos, en estos casos el nitroprusiato de sodio es útil en prevenir la hipotermia progresiva posterior a una operación cardiaca al producir vasodilatación y mejorar la perfusión periférica; sin embargo, se debe utilizar con precaución, ya que en los casos con hipovolemia y gasto cardiaco marginal se puede producir hipotensión importante que comprometa la perfusión tisular. El incremento en la temperatura central se puede lograr con el uso de cobertores térmicos, fuentes de calor radiante externo y el uso de humidificadores calientes en los circuitos de ventilación; la mayoría de estos métodos disminuyen la pérdida de calor periférico pero no promueven en forma directa la elevación de la temperatura central. Algunos pacientes en quienes se intenta elevar la temperatura central en forma rápida pueden sufrir el fenómeno de sobrecalentamiento debido a los cambios que ocurren en el sistema termorregulatorio; esta alteración también puede ocurrir en pacientes que reciben narcóticos, mas no en quienes reciben propofol.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 123-125.

525. La respuesta correcta es (e): Fibrilación auricular con frecuencia ventricular rápida.

Comentario: el gasto cardiaco bajo se evidencia por vasoconstricción periférica (extremidades frías y pálidas), ausencia de pulsos, llenado capilar que excede más de 3 seg, oliguria y acidosis metabólica. La fibrilación auricular no produce necesariamente bajo gasto cardiaco.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;540.

526. La respuesta correcta es (c): Síndrome de cimitarra.

Comentario: el síndrome de cimitarra es una forma especial de conexión anómala parcial de venas pulmonares. Se caracteriza porque el lóbulo pulmonar secuestrado tiene un drenaje venoso independiente, por lo común, de la vena cava inferior. Por lo general el pulmón afectado es hipoplásico.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones, SA de CV, México, 1985:78.

527. La respuesta correcta es (c): Reserva diastólica.

Comentario: el mecanismo longitud/tensión (a mayor longitud diastólica, mayor tensión desarrollada) es la base celular de la ley de Starling.

Cuando la función ventricular experimenta una disminución que causa insuficiencia cardiaca, uno de los mecanismos compensadores que el corazón emplea para aumentar el gasto cardiaco es el incremento del volumen telediastólico (ley de Starling); esto constituye la reserva diastólica. No obstante, la reserva diastólica tiene limitaciones: el incremento excesivo del volumen y la presión telediastólica intraventricular produce congestión pulmonar que puede llegar al edema agudo de pulmón.

Grossman W. Diastolic dysfunction in congestive heart failure. N Engl J Med, 1991 ;325:557.

528. La respuesta correcta es (c): Células de músculo liso.

Comentario: estas células juegan un papel muy importante en el desarrollo de la aterosclerosis; una vez activadas cambian su fenotipo y ello determina su migración hacia la neointima, donde junto con las células espumosas y linfocitos forman parte de la placa aterosclerótica; empero, éstas son las predominantes. Este tipo de células es el blanco de varios fármacos que se liberan en el plano local desde la plataforma de un dispositivo de liberación (stent).

Faxon DP, Fuster V, Libby P *et al.* Atherosclerotic vascular disease conference. Writing group 111: Pathophysiology. Circulation, 2004;109:2617-2625.

529. La respuesta correcta es (b): Tiene un efecto Bowditch.

Comentario: El la insuficiencia cardiaca de evolución crónica se pierde el efecto Bowditch (el aumento de la frecuencia cardíaca aumenta la contractilidad. En la insuficiencia cardiaca, por el contrario el aumento de la insuficiencia cardíaca reduce la contractilidad). La administración de digital al reducir la frecuencia cardíaca por su efecto vagal aumenta la contractilidad, efecto que se suma a su efecto inotrópico propio.

Brower J., Vanveldhuse DJ., Man LT., y col. Heart rate variability in patients with mild to moderate heart failure: effects of neurohumoral modulation by digoxin and ibopamine. Am.J. Cardiol. 1995;26:983-990.

Vanveldhuse DJ., Graeff PA., Remme WJ., y col. Value of digoxin in heart failure and sinus rhythm: New features of and old drug?. J.Am.Coll.Cardiol. 1996;28:813-819.

530. La respuesta correcta es (d): En casos de estenosis aórtica pura el cayado aórtico y la aorta descendente generalmente se dilatan.

Comentario: los hallazgos radiológicos típicos de la estenosis valvular aórtica muy estrecha incluyen un corazón de tamaño normal con el borde del ventrículo izquierdo redondeado en la proyección oblicua anterior izquierda o en la proyección posteroanterior; la cardiomegalia en estos pacientes indica insuficiencia cardiaca. Se puede observar un abombamiento discreto en el lado derecho de la aorta ascendente que corresponde a dilatación postestenótica; en la estenosis aórtica pura el cayado aórtico y la aorta descendente permanecen de tamaño normal y la calcificación valvular es frecuente; el grado de calcificación incrementa con la gravedad de la estenosis y la edad del paciente, a la edad de 40 años el 90% de los pacientes con estenosis aórtica tienen calcificación aparente en la radiografía de tórax. En el 97% de los pacientes la calcificación valvular aórtica se vincula con un gradiente sistólico pico mayor de 30 mmHg.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:257-258.

531. La respuesta correcta es (a): Starr-Edwards pre-6000 series (jaula y bola).

Comentario: el riesgo de desplazamiento de las válvulas Starr-Edwards pre-6000 es hipotético. Esta válvula muestra mayor magnetismo que cualquier otra válvula implantada. Todas las otras válvulas mecánicas o bioprotésicas pueden someterse a la resonancia magnética sin problema. Los artificios ocurren alrededor de la válvula y hacen imposible la evaluación de la estructura de la válvula con RM.

Rumberger JA, Breen JF, Johnston DL y Murphy JG. Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography of the Heart and Great Vessels. En: Murphy JG: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000;743-67.

532. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: el tratamiento posoperatorio tradicional tiene como objetivo mantener sedado y ventilado al paciente y realizar la extubación al día siguiente por la mañana; sin embargo, las modificaciones en el cuidado intra y posoperatorio han cambiado este concepto y han hecho posible que la mayoría de los pacientes sea extubada en el transcurso de las 12 horas siguientes a la

2:1 de manera común requiere reoperación. QP/QS 1.5:1 no es significativo desde el punto de vista hemodinámico. Un cortocircuito entre 1.5:1 y 2:1 requiere revalorar anomalías cardíacas residuales mediante cateterismo cardíaco, así como la valoración del estado clínico del paciente.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;542.

542. La respuesta correcta es (b): Incompleto.

Comentario: existen dos formas de anillo, la completa y la incompleta. Esta última tiene ciertas peculiaridades; al existir un anillo incompleto los extremos de éste quedan situados frente a la desembocadura de la vena cava inferior en la aurícula derecha y cuando la válvula de Eustaquio es prominente produce una imagen falsa de completar la parte faltante del anillo, por lo que al suturar el parche sobre el borde del anillo y de la válvula de Eustaquio se deriva quirúrgicamente la vena cava inferior hacia la aurícula izquierda. Si el anillo es completo no existe este riesgo.

Muñoz Castellanos L, Kuri M, Salinas C, García F. Comunicación interauricular. Correlación anatomoembriológica y clasificación. Acta Médica XXII, 1991;63-71, 107-108.

543. La respuesta correcta es (c): Hipertrofia adecuada.

Comentario: la estenosis aórtica incrementa la poscarga porque el aumento del estrés sistólico máximo constituye un mecanismo desencadenante de hipertrofia miocárdica. Por su parte, el aumento del estrés sistólico medio incrementa el consumo miocárdico de oxígeno (MVO₂). El objetivo de la hipertrofia miocárdica es incrementar la contractilidad; ocasiona un aumento significativo del engrosamiento sistólico y una reducción concomitante del radio de la cavidad ventricular que permiten normalizar el estrés sistólico aunque la presión sistólica intraventricular se encuentre muy elevada (ley de Laplace). De esta manera la hipertrofia miocárdica normaliza el estrés sistólico y el MVO₂ a pesar de una importante sobrecarga de presión, y por tanto la hipertrofia es adecuada.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1977:429-472.

544. La respuesta correcta es (c): Es una proteína plasmática que inactiva la trombina.

Comentario: inactiva la trombina al formar un complejo estable. De hecho, cuando el heparán-sulfato y el

dermatán interactúan con este cofactor se incrementa acción inhibitoria de la trombina. El cofactor II de la heparina es un homólogo de la antitrombina, por lo que ejerce acciones similares. Dado que la trombina juega un papel esencial en la aterosclerosis y el proceso de reestenosis, este cofactor puede participar en la modulación de estos fenómenos.

Tollefsen DM. Does heparin cofactor II modulate atherosclerosis and restenosis? Circulation, 2004;109:2682-2684.

545. La respuesta correcta es (b): La mortalidad operatoria es del 10% o mayor.

Comentario: se han desarrollado varios procedimientos quirúrgicos dirigidos a disminuir el gradiente en la vía de salida del ventrículo izquierdo. En general se utilizan en pacientes muy sintomáticos con un gradiente en reposo mayor de 50 mmHg y en quienes no han mostrado buena respuesta al tratamiento médico; al tratamiento intervencionista, a la implantación de marcapaso bicameral o a ambos. La cirugía utilizada más ampliamente consiste en la escisión de una porción del tabique hipertrofiado por medio de un abordaje transaórtico (procedimiento de Morrow). El cuidado transoperatorio se facilita al utilizar ecocardiografía intraoperatoria y la mortalidad del procedimiento es ahora menor de 5% y en algunos centros hasta de 3% o menos. La cirugía por lo general libera la obstrucción, así como reduce o hace desaparecer la insuficiencia mitral. La reducción en la presión sistólica del ventrículo izquierdo producida por la cirugía por lo general muestra evidencia de disminución en la isquemia miocárdica en la perfusión con talio. La cirugía da como resultado mejoría a largo plazo en síntomas y capacidad de ejercicio en la mayoría de los pacientes.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1772-1774.

546. La respuesta correcta es (a): Borde inferior izquierdo del corazón redondeado.

Comentario: los signos radiológicos de la estenosis mitral en general son sutiles e incluyen crecimiento de la aurícula izquierda con dilatación del borde convexo en el área que corresponde a la orejuela izquierda en la proyección posteroanterior. En los pacientes con estenosis mitral el ventrículo izquierdo es en apariencia de tamaño normal. El crecimiento ventricular izquierdo en estos pacientes usualmente indica insuficiencia mitral, aórtica o ambas, secundarias. El bronquio principal izquierdo se desplaza hacia arriba por el crecimiento

auricular izquierdo. En estenosis mitral muy estrecha el tronco de la arteria pulmonar se dilata, la aurícula derecha se desplaza hacia la derecha y el flujo pulmonar sanguíneo se redistribuye hacia los lóbulos superiores; los pacientes presentan evidencia de edema intersticial y el cúmulo de líquido interlobulillar aparece cuando la presión venosa pulmonar sobrepasa 25 mmHg (Líneas B de Kerley). El borde inferior izquierdo de la silueta cardíaca corresponde al ventrículo izquierdo; cuando adopta una morfología redondeada traduce hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo. En la estenosis mitral no aparece esta alteración.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 259.

547. La respuesta correcta es (a): 90%.

Comentario: el mapeo de la velocidad del flujo a nivel del cortocircuito orienta al cálculo del tamaño del mismo (QP/Qs), incluso con pequeños cortocircuitos tales como el agujero oval permeable. Por ejemplo, la señal de la sangre sobre el lado izquierdo del tabique interauricular puede ser nula y crearse un flujo más oscuro. Un pequeño cortocircuito en el tabique interauricular puede reconocerse en forma clara cuando la imagen del flujo oscuro entra desde la aurícula izquierda a la aurícula derecha cambiando la intensidad de la señal a blanca. De manera similar se pueden identificar los defectos ventriculares.

Pohost GM. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation, 2003; 108:647-653.

548. La respuesta correcta es (d): Infusión de solución Ringer seguida de infusión de noradrenalina.

Comentario: la vasodilatación periférica disminuye las presiones de llenado y en el paciente hipovolémico puede causar hipotensión. Dentro de las causas de vasodilatación en el paciente posoperado y sometido a circulación extracorpórea se encuentran los medicamentos que se utilizan para analgesia; la resolución de hipotermia posoperatoria y un gasto cardíaco normal también pueden ser causa de vasodilatación periférica. En el caso antes comentado se pasó a temperatura central corporal normal en un periodo corto; cursa con disminución de las resistencias vasculares sistémicas y presión de llenado ventricular izquierdo baja, por lo que la mejor opción terapéutica es utilizar infusión de solución intravenosa Ringer para mejorar la presión de enclavamiento y después utilizar vasopresor del tipo de la noradrenalina que incrementará las resistencias vasculares sistémicas y también la presión arterial.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 131-132.

549. La respuesta correcta es (b): falla ventricular izquierda.

Comentario: los pacientes posoperados de tetralogía de Fallot presentan falla cardíaca derecha ocasionada por la ventriculotomía, obstrucción residual infundibular, valvular o ambas, y, en caso de ampliación de anillo pulmonar, insuficiencia de la válvula sigmoidea.

Attie F, Zabal C, Buendía A. Cardiología pediátrica: diagnóstico y tratamiento. Panamericana, 1999; 568.

550. La respuesta correcta es (a): El anillo anatómico de la válvula tricúspide está alterado.

Comentario: el anillo fibroso de la válvula tricúspide normalmente se ubica en la unión auriculoventricular, mientras que en los casos extremos el orificio funcional está desplazado hacia la porción trabecular o hacia la porción infundibular. Los tres rasgos patológicos fundamentales son: adosamiento valvar a la pared ventricular, displasia y redundancia de tejido valvular, así como alteración de la estructura miocárdica del ventrículo derecho la cual es reemplazada por tejido fibroso. La insuficiencia no siempre está directamente relacionada con el grado de adosamiento valvar, ya que puede depender en mayor medida de la displasia valvular presente.

Kuri M, Muñoz Castellanos, Salinas C. Estudio morfológico de 23 corazones con anomalía de Ebstein. Arch Inst Cardiol Mex, 1997; 65:197-206.

551. La respuesta correcta es (c): Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Comentario: en términos fisiológicos, la función ventricular es la capacidad para desplazar volumen y generar presión.

La fracción de expulsión es el porcentaje del volumen diastólico que el corazón expulsa en cada latido; en condiciones normales debe expulsar 50% o más del volumen telediastólico. Ofrece la gran ventaja de que puede determinarse de manera no invasiva mediante ecocardiografía, ventriculografía radioisotópica y resonancia magnética.

Además es un método reproducible que permite valorar en forma adecuada la evolución de los pacientes y constituye uno de los factores de pronóstico más importantes para anticipar la mortalidad cardiovascular.

Los otros parámetros son invasivos y no cuantifican la función hemodinámica del corazón sino sólo al-

gunas de sus determinantes: el $dP/dt/40$ y la relación presión/volumen estudian la contractilidad, y la relación presión/volumen en diástole valora la distensibilidad ventricular.

Little WC, Applegate RJ. Congestive heart failure: Systolic and diastolic function. I Cardiothor Vasc Anesthes, 1993;7:2.

552. La respuesta correcta es (e): *b* y *d* son correctas.

Comentario: la trombina actúa sobre la superficie de la plaqueta al activar receptores sobre su superficie y se denominan PAR4 y PAR1; esto provoca la activación de las plaquetas con la consecuente desgranulación y liberación de factor de crecimiento derivado de plaquetas, que estimula la proliferación de las células de músculo liso. No obstante, la trombina actúa de manera directa sobre la superficie de las células de músculo liso y activa al receptor PAR1, lo que desencadena la proliferación de estas células.

Tollefsen DM. Does heparin cofactor II modulate atherosclerosis and restenosis? Circulation, 2004;109:2682-2684.

553. La respuesta correcta es (c): Fibroelastosis endocárdica.

Comentario: la miocardiopatía restrictiva es una enfermedad primaria caracterizada por infiltración miocárdica de sustancias o tejidos extraños (amiloides, glucógeno, etc.) o por la proliferación anormal de tejido endocárdico (fibrosis endomiocárdica) que puede afectar simétricamente a los dos ventrículos o ser asimétrica y afectar sólo a uno de ellos. Entre los procesos patológicos reconocidos como causantes de miocardiopatía restrictiva tipo A (simétrica) se hallan la amiloidosis cardiaca, la glucogenosis, la fibrosis intersticial difusa y la fibrosis endomiocárdica africana (enfermedad de Davis). Aun cuando estos padecimientos son raros, son los que se han reconocido con mayor frecuencia como causantes de esta enfermedad. La amiloidosis cardiaca se presenta en diversas formas, una de las cuales constituye la miocardiopatía restrictiva, casi siempre acompañando a la amiloidosis primaria o a la forma cardiaca senil. La glucogenosis cardiaca (enfermedad de Pompe) forma parte de las enfermedades por atesoramiento entre las cuales se encuentra también la hemocromatosis y la enfermedad de Fabry. La sarcoidosis se considera una enfermedad infiltrativa del miocardio al igual que la amiloidosis, la enfermedad de Gaucher, la enfermedad de Hurler y la infiltración grasa; todas ocasionan miocardiopatía restrictiva.

La fibrosis endocárdica usualmente tiene fisiología restrictiva, pero se han informado casos comprobados que se manifiestan como miocardiopatía dilatada.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1775. Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:802-804. Ross R. S., Bulkley B. H., Hutchins G. M. Idiopathic familial myocardiopathy in three generations: A clinical and pathological study Am. Heart J. 1978;96:170-175.

554. La respuesta correcta es (c): Indentación costal bilateral y simétrica en pacientes adultos.

Comentario: el diagnóstico de coartación de aorta se puede establecer con la radiografía posteroanterior del tórax en más de 90% de los pacientes. El ensanchamiento del borde de la arteria subclavia izquierda es el hallazgo más común; pero el signo radiológico más útil es un contorno anormal del cayado aórtico, el cual puede aparecer como un doble abombamiento por arriba y debajo del sitio habitual del botón aórtico. Este patrón radiológico se describe como el signo del "3", en donde el arco superior del "3" es el arco dilatado proximal a la coartación, a la arteria subclavia izquierda dilatada, o ambos; el arco inferior representa la dilatación postestenótica de la aorta inmediatamente por debajo de la coartación. Cuando el esófago se llena con bario, un "3" invertido o signo de la "E" se logra apreciar y representa la imagen en espejo de las áreas de dilatación previa y posterior a la coartación. La indentación costal bilateral y simétrica que se aprecia de manera fácil en la radiografía de tórax es diagnóstica de coartación de aorta. La indentación costal es poco común en la infancia debido a la obstrucción del flujo sanguíneo a nivel de la coartación con flujo sanguíneo colateral a través de las arterias intercostales, pero se vuelve más frecuente conforme se incrementa la edad y está presente en 75% de los adultos con coartación.

Gross G, Steiner R. Radiologic manifestations of congenital heart disease in the adult patient. Radiol Clin North Am, 1991;29:293. Perloff J. Congenital heart disease in the adult: Clinical approach. J Thorac Imaging, 1994; 9: 260. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 265-266.

555. La respuesta correcta es (c): 98%.

Comentario: las estenosis valvulares o las regurgitaciones aparecen como un *jet* de coloración negra (por la ausencia de señal) dentro de las cámaras cardiacas donde la sangre es blanca (aumento de intensidad). El *jet* aparece como una forma delimitada de área disminuida o ausente de señal tanto en sístole como en diástole. La duración o la extensión de la ausencia de señal sobre las imágenes de resonancia magnética se correlaciona con la gravedad de la estenosis aórtica y el área

total de pérdida de la señal se correlaciona con la gravedad de la regurgitación mitral como se determina por ecocardiografía o ventriculografía de contraste. La RM tiene una sensibilidad del 98%, especificidad del 95% y una aproximación diagnóstica del 97% para la identificación de regurgitación aórtica y mitral.

Pohost G.M, MD. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. *Circulation*, 2003; 108:647-653.

556. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: algunos pacientes pueden cursar con volumen urinario aumentado en el periodo posoperatorio temprano y dar como resultado disminución de las presiones de llenado, hipotensión y gasto cardiaco bajo. Dentro de los diversos factores que se deben considerar en esta etapa se encuentra la administración de dopamina a dosis de perfusión renal, que se encuentran alrededor de 3 mcg/kg/min; verificar si el paciente recibió durante el periodo anestésico manitol o furosemina como tratamiento de hiperkalemia o para incrementar el volumen urinario. Siempre se debe tener la determinación de glucosa capilar, y si es mayor de 250 mg/dl se deberá iniciar infusión de insulina intravenosa. Por último, es posible que los volúmenes urinarios altos se deban a que el paciente tiene función cardiaca y renal normal. En este último caso se debe considerar sólo como un intento del organismo de movilizar líquido del espacio intersticial que se encuentra expandido por el manejo en la bomba de circulación extracorpórea.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 132-133.

557. La respuesta correcta es (a): Retumbo en 5a. EII y línea paraesternal.

Comentario: ingurgitación yugular, hepatomegalia, edema periférico, ascitis, incremento del BUN son datos clínicos de falla cardiaca derecha. El retumbo en 5a. EII y línea paraesternal izquierda traduce estenosis tricuspídea que usualmente protege al ventrículo derecho.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;568.

558. La respuesta correcta es (b): Intervalo PA.

Comentario: el intervalo PA representa el tiempo de conducción desde el nodo sinoauricular a la parte baja de la aurícula derecha. En el electrocardiograma de superficie se mide desde el principio de la onda P hasta la primera deflexión auricular rápida.

El intervalo AH cuantifica la conducción intranodal y se mide desde el vértice de la primera deflexión rápida de la onda registrada en la unión auriculoventricular hasta el principio del potencial hisiano.

El intervalo HV representa la conducción del impulso desde el tronco del haz de His hasta la activación del de Purkinje.

El segmento ST representa parte de la sístole y la repolarización ventricular en el electrocardiograma de superficie.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México. Méndez editores, 1977:194-196.

559. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: El corazón de Holmes, descrito en 1824, se caracteriza por la presencia de ventrículo de morfología izquierda con discordancia ventriculoarterial (70-90% de los casos) y frecuentemente estenosis pulmonar.

Muñoz Castellanos L, Ramírez S, Kuri M, Salinas C. Doble entrada ventricular izquierda. Morfología y anatomía quirúrgica. *Arch Inst Cardiol Mex*, 2000;70:136-147.

Vélez J.F., Stapper CM. Corazón univentricular en Cardiología pediátrica. Díaz Gongora G. ed., McGraw-Hill 2003. p. 669.

560. La respuesta correcta es (b): Debe diferenciarse de insuficiencia cardiaca congestiva.

Comentario: dentro de la clasificación anatomofuncional de las miocardiopatías restrictivas, la pérdida de la distensibilidad ventricular impuesta por la infiltración miocárdica o la disminución del tamaño de las cavidades debida a la presencia de tejido fibroso en el endocardio, o bien por trombos endocárdicos endotelizados, produce un impedimento al llenado diastólico de sangre al corazón; esto es, elevación desproporcionada de la presión intracavitaria para un volumen de sangre de cantidad normal o reducido. Cuando esta alteración afecta a ambos ventrículos (miocardiopatía restrictiva, simétrica o tipo A) habrá elevación de la presión en ambas aurículas, así como de ambos circuitos vasculares venosos (sistémico y pulmonar), por lo que el cuadro clínico semeja a la pericarditis constrictiva o a insuficiencia cardiaca congestiva. La miocardiopatía restrictiva tipo B tiene una alteración hemodinámica muy semejante a la estenosis mitral apretada, ya que la restricción se limita al ventrículo izquierdo y donde la repercusión se notará sobre la aurícula izquierda y el circuito pulmonar. La restricción ventricular derecha aislada (miocardiopatía restrictiva tipo C) repercutirá gravemente sobre la cavidad auricular derecha y el territorio venoso sistémico, provocando gran elevación de presión en estos compar-

timientos. En la miocardiopatía restrictiva tipo A, las manifestaciones que dominan el cuadro clínico son las de grave hipertensión venosa sistémica caracterizada por ingurgitación yugular, hepatomegalia congestiva, ascitis recidivante, derrame pleural y edema de miembros inferiores que alternan con grados variables (pero siempre importantes) de disnea.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:802-805. Guadalajara JF, Vera DA, Gaspar HJ *et al*.

Echocardiographic aspects of restrictive Cardiomyopathy: Their relationship with pathophysiology. En: Echocardiography, 1998;15:297-311.

561. La respuesta correcta es (e): Desaparición de vasos hiliares.

Comentario: las indentaciones normales y prominencias a lo largo del borde derecho e izquierdo del corazón se pierden en un paciente con derrame pericárdico importante; la silueta cardiaca pierde sus contornos. Ya que el pericardio se extiende hasta la bifurcación pulmonar cuando existe gran cantidad de derrame pericárdico, las estructuras hiliares pierden su nitidez debido a la distensión de la cavidad pericárdica. Esta apariencia radiológica puede ayudar a distinguir un derrame pericárdico masivo de cardiomegalia masiva de otro origen, la cual no conlleva a perder la definición de los vasos hiliares.

Miller S. Imaging pericardial disease. Radiol Clin North. Am, 1989; 27:1173. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 268.

562. La respuesta correcta es (c): El lecho vascular pulmonar puede asumir hasta seis veces el incremento del gasto cardiaco con tan sólo un modesto aumento de la presión sistólica de la arteria pulmonar.

Comentario: en las fases tempranas del ejercicio en posición de pie, el gasto cardiaco se incrementa por un aumento del volumen-latido que median el mecanismo de Frank-Starling y la frecuencia cardiaca; el incremento del gasto cardiaco en fases tardías del ejercicio se deben en principio al aumento de la frecuencia ventricular por el mayor tono simpático. El lecho vascular pulmonar puede asumir hasta seis veces el incremento del gasto cardiaco con tan sólo una discreta elevación de la presión sistólica de la arteria pulmonar, presión capilar pulmonar y presión de la aurícula derecha; en individuos normales, esto no limita la determinación de la capacidad del ejercicio máximo. El gasto cardiaco se incrementa de cuatro a seis veces respecto de los valores

básales durante el ejercicio extremo en posición de pie, según sean la constitución genética y el nivel de entrenamiento. La frecuencia cardiaca máxima y el gasto cardiaco se hallan disminuidos en los ancianos, en particular por disminución de la respuesta adrenérgica beta.

Fletcher G, Oken K, Safford R. Comprehensive rehabilitation of patients with coronary artery disease. In: Braunwald E, Zipes E, Libby P. Heart disease a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1406-1421.

563. La respuesta correcta es (c): La sensibilidad para el diagnóstico de pericarditis constrictiva es de 88%; especificidad del 100%.

Comentario: el pericardio puede visualizarse tanto por las técnicas del eco del espín o eco del gradiente. El pericardio normal en las imágenes de resonancia magnética cardiaca (RMC) por la técnica del eco del espín se observa como una línea de baja señal (intensidad) localizada entre la alta señal (intensidad) de la grasa pericárdica y epicárdica. El grosor del pericardio normal es de 2 mm; sin embargo, valores por arriba de 4 mm no necesariamente representan patología. La RMC es el abordaje definitivo para el diagnóstico de pericarditis constrictiva. En pacientes con pericarditis constrictiva el engrosamiento pericárdico es visualmente mayor que 4 mm. El engrosamiento se relaciona más con procesos inflamatorios que con fibrosis, por lo que la diferenciación de las causas por RM es difícil. Dependiendo de la gravedad de la constricción pericárdica puede observarse dilatación de la vena cava inferior, venas hepáticas y aurícula derecha, con un ventrículo derecho normal. Las imágenes del eco del espín en los planos coronal y axial tienen una sensibilidad de 88% y especificidad de 100% en el diagnóstico de pericarditis constrictiva. En la constricción crónica, el engrosamiento pericárdico es menor en intensidad que en la pericarditis aguda. La RMC es sensible para identificar derrames pericárdicos localizados o generalizados. Derrames moderados se relacionan frecuentemente con la presencia de un espacio pericárdico anterior al ventrículo derecho mayor de 5 mm. La cine-RM puede reconocerse taponamiento cardiaco en pacientes que muestran colapso diastólico de las cámaras cardiacas del lado derecho.

Pohost GM, MD. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation, 2003;108:647-653.

564. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: pacientes, en particular mujeres de corta estatura, a quienes se les realiza una operación cardiaca

para liberar alguna obstrucción en la vía de salida del ventrículo izquierdo y quienes previamente habían desarrollado hipertrofia concéntrica de la cavidad ventricular, es común que en el periodo posoperatorio cursen con disfunción diastólica ventricular izquierda que se manifiesta por datos de gasto cardiaco bajo, presiones de llenado ventricular izquierdo normales o elevadas, congestión pulmonar y taquicardia. En este escenario clínico es importante mantener presiones de llenado ventricular izquierdo en alrededor de 20 mmHg, además de utilizar bloqueadores beta o antagonistas de calcio para mejorar la relajación ventricular izquierda. Es importante no utilizar en la medida de lo posible inotrópicos que incrementen la frecuencia cardiaca.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 133-134.

565. La respuesta correcta es (c): Alcalosis respiratoria.

Comentario: un incremento en la resistencia vascular pulmonar puede desencadenarse por hipoxia, hipercapnia, acidosis respiratoria o la estimulación simpática.

Attie F, Zabal C, Buendía A. Cardiología pediátrica: diagnóstico y tratamiento, Panamericana, 1999;568.

566. La respuesta es correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: su valor normal de conducción se encuentra entre 35 y 55 mseg; no se modifica en respuesta a la taquicardia, puede prolongarse con quinidina y se mide desde el principio de la deflexión hisiana hasta la actividad ventricular más precoz.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1977:196.

567. La respuesta correcta es (d): Hay discontinuidad mitroaórtica.

Comentario: el ventrículo izquierdo tiene forma más alargada y es un ventrículo liso. La porción izquierda del tabique interventricular es lisa en su tercio o en su mitad superior, en tanto que en la mitad inferior tiene trabeculación fina. La válvula mitral y la aorta tienen continuidad fibrosa.

Díaz-Góngora G, Attie F, Quero-Jiménez. Secuencia diagnóstica de las cardiopatías congénitas. Arch Inst Cardiol Mex, 1982;53:69-78.

568. La respuesta correcta es (a): 18 a 25 mmHg.

Comentario: la presión sistólica pulmonar normal en una persona que vive a nivel del mar tiene un valor sistólico máximo de 18 a 25 mmHg, un valor teledias-

tólico de 6 a 10 mmHg y un valor medio que oscila entre 12 y 16 mmHg. La hipertensión pulmonar definitiva aparece cuando las presiones sistólica y media de las arterias pulmonares superan los 30 y 20 mmHg, respectivamente. La presión venosa pulmonar media es de 6 a 10 mmHg; por lo tanto, la diferencia normal de presión arteriovenosa, que mueve todo el gasto cardiaco a través del lecho vascular pulmonar, oscila entre 2 y 10 mmHg. Este gradiente de presión pequeño es muy importante si se considera que para desplazar la misma cantidad de sangre en un minuto a través del lecho vascular sistémico es necesario una diferencial de presión aproximada de 90 mmHg (presión arterial sistémica media menos la presión media de la aurícula derecha).

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

569. La respuesta correcta es (e): imagen de "raíz cuadrada" en la curva diastólica de ambos ventrículos con diferencia en las presiones de llenado.

Comentario: la morfología de la curva diastólica de presión intraventricular que caracteriza al impedimento del llenado ventricular es la que muestra la imagen de "raíz cuadrada" (*dip y plateau*); esto es, la presión diastólica inicial (DI) generalmente se encuentra elevada, pero se sigue de un rápido ascenso de la curva; en la protodiástole cambia de dirección y se establece una meseta (el cambio de dirección de la curva coincide con el tercer ruido o chasquido protodiastólico) que determina en cifras muy altas la presión al final de la diástole (D2). En la miocardiopatía restrictiva simétrica el grado de impedimento al llenado de cada ventrículo no es uniforme, por lo que hay diferencia en el nivel de presiones entre ambas (mayor de 5 mmHg), aun cuando la morfología de la curva caracteriza el impedimento al llenado diastólico. Esta diferencia en el nivel de presiones es un importante signo distintivo con la pericarditis constrictiva en la que la constricción es uniforme para ambos ventrículos. Los niveles de presión en la miocardiopatía restrictiva simétrica (tipo A) son distintos en ambos ventrículos.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:810-811.

570. La respuesta correcta es (a): Es la restauración física, psicológica y social de un paciente que ha sufrido un episodio cardiaco o sujetos con enfermedades cardiacas crónicas.



Comentario: la rehabilitación cardíaca es la restauración física, psicológica y social en un individuo que ha experimentado un suceso cardíaco o personas con enfermedades cardíacas crónicas. Éstas incluyen la prevención de muerte súbita, alivio de los síntomas cardíacos, disminución de la morbilidad cardíaca y estabilización o reversión de los procesos de la enfermedad, o ambos. La rehabilitación cardíaca combina el entrenamiento físico con modificaciones de los factores de riesgo coronarios en pacientes con enfermedad cardíaca documentada.

Murphy J, Gau G, Murphy J. Cardiac rehabilitation. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

571. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: en pacientes con enfermedad de tronco o trivascular la resonancia magnética de corazón (RMC) tiene una sensibilidad del 100% y especificidad del 85% para el diagnóstico de estenosis arterial coronaria. En comparación con la angiografía coronaria convencional, la sensibilidad y especificidad de la RMC para el diagnóstico de estenosis coronaria significativa varía desde el 63 al 90% y del 71 al 92%, respectivamente. Sin embargo, a pesar de que la RMC puede mostrar los vasos proximales en muchos sujetos, no sustituye a la angiografía coronaria convencional para la identificación de vasos pequeños y distales. La RMC es excelente para la demostración de orígenes anómalos de arterias coronarias y fístulas arteriovenosas coronarias. De manera similar a las arterias nativas, los injertos de arteria mamaria interna y vena safena son mayores de tamaño y fáciles de observar por RMC. Con los avances en la tecnología de la RMC, el valor predictivo para la evaluación de la permeabilidad de las arterias coronarias ha sido aprobado con una sensibilidad y especificidad en límite del 90%. Sin embargo, la RMC se encuentra limitada en la evaluación de la permeabilidad de los injertos distales a las anastomosis coronarias o a las estenosis no oclusivas dentro del injerto. La RMC es útil también en el diagnóstico de aneurismas de los injertos de vena safena.

Pohost GM. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation, 2003;108:647-653.

572. La respuesta correcta es (e): A las 24 horas del procedimiento quirúrgico.

Comentario: en el paciente sometido a un procedimiento de revascularización coronaria, la terapia antiplaquetaria ha demostrado inhibir el depósito de plaquetas en

los injertos venosos y puede retrasar o atenuar el desarrollo de aterosclerosis. Se recomienda iniciar con ácido acetilsalicílico en dosis entre 81 y 325 mg dentro de las primeras seis a 24 horas del posoperatorio y continuarlo de manera indefinida tratando de mejorar la permeabilidad del injerto, además de los beneficios que ofrece continuar con el tratamiento en los pacientes con cardiopatía isquémica.

Bojar RM, Warner K.G. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999; 136.

573. La respuesta correcta es la (c): Alfa metil dopa IV.

Comentario: el tratamiento inicial en una crisis hipertensiva pulmonar se debe encaminar a la eliminación de factores de desencadenamiento, lo cual se logra mediante hiperventilación con la inducción de alcalosis respiratoria ($p\text{CO}_2$ 30^{-3} pH > 7.5); sedación con opioides (2 a 5 mg/k/h); relajación (vecuronio 0.1 mg/k/h), vasodilatadores pulmonares intravenosos, inhalación de óxido nítrico (20 a 40 partes por millón). El alfa metil dopa no tiene un efecto importante en las resistencias ventriculares pulmonares, por lo tanto no se usa en estos casos.

Bojar RM, Warner K.G. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;546.

574. La respuesta correcta es (b): Periodo refractario efectivo del nodo auriculoventricular.

Comentario: el periodo refractario de la aurícula se define como el intervalo E1-E2 más largo en el que E2 falla para despolarizar la aurícula. El periodo refractario funcional del nodo auriculoventricular es el intervalo H1-H2 más corto que resulta de cualquier A1-A2. El periodo refractario efectivo del sistema de His-Purkinje es el intervalo H1-H2 más largo en el que H2 no despolariza el ventrículo.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1977:197.

575. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: un tipo peculiar de estenosis es la displasia valvular pulmonar en la que no existe fusión comisural, sino que la obstrucción resulta del engrasamiento y la rigidez marcados de las valvas secundarias a la presencia de tejido fibromatoso desorganizado. Puede coexistir con estrechamiento del anillo valvular.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones, SAde CV, México, 1985:263.

576. La respuesta correcta es (c): Prostaglandinas I₂

Comentario: el tejido pulmonar es muy activo en la síntesis, el metabolismo y la liberación de varias prostaglandinas, algunas de las cuales pueden desempeñar un papel importante en la regulación de la resistencia vascular pulmonar. Las prostaglandinas I, (PGI₂) y E (PGE₂) son vasodilatadores pulmonares activos, mientras que las PGF_{2α} y PGA₂ son vasoconstrictores. Se han atribuido acciones antagonistas de la regulación a la prostaciclina (PGI₂) y el tromboxano en la circulación pulmonar. Las células del endotelio pulmonar tienen sintetasa de prostaciclina, mientras que las plaquetas son ricas en sintetasa de tromboxano. Las dos sintetasas convierten las PGG₂ y PGH₂ precursoras de endoperoxido cíclico en eicosanoides bioactivos específicos. La prostaciclina es un potente vasodilatador que también inhibe la agregación plaquetaria mediante la activación de la adenilciclase. Su vida media metabólica en el flujo sanguíneo es menor que un ciclo circulatorio, ya que su metabolito, el 6-ceto-prostaglandina Fl-alfa, posee escasa actividad biológica.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

577. La respuesta correcta es (b): Fibrosis endomiocárdica.

Comentario: con respecto a las miocardiopatías restrictivas, la amiloidosis cardíaca, la enfermedad de Pompe y la fibrosis intersticial difusa idiopática son padecimientos incurables, pues a la fecha no hay procedimiento médico o quirúrgico que pueda aliviar (aunque sea parcialmente) la enfermedad. La administración de diuréticos y vasodilatadores es francamente insuficiente para aliviar los síntomas de estos enfermos y hasta pueden ser peligrosos, pues si se administran en forma excesiva se puede disminuir peligrosamente el retorno venoso, el volumen diastólico (ya de por sí disminuido) y consecuentemente el gasto cardíaco, lo que produciría un síndrome de choque hipovolémico que erróneamente puede catalogarse como cardiogénico. Por lo que respecta a la fibrosis endomiocárdica, cada vez hay más informes acerca del tratamiento quirúrgico exitoso de esta grave enfermedad. En efecto, la resección de los trombos endocárdicos frecuentemente acompañados de la resección del aparato valvular respectivo (recordar que el proceso fibroso involucra los aparatos valvulares) con sustitución valvular por una prótesis artificial ha dado buenos

resultados, si bien con una mortalidad operatoria elevada (alrededor de 20%), pero que de otra forma el proceso se convierte en una enfermedad incurable. La mejoría clínica de los sobrevivientes es francamente satisfactoria; la miocardiopatía más difícil de reparar es aquella que afecta ambos ventrículos y por lo tanto la que mayor mortalidad tiene.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:820.

Guadalajara JF, Galván MO, Vera DA y cois. Síndromes restrictivos PAC-Cardio-1. Libro C-3 Intersistemas S.A. de C.V. México, 1998. pp. 32-34.

578. La respuesta correcta es (d): En el ejercicio dinámico la presión arterial sistólica no se modifica y la diastólica se incrementa.

Comentario: el ejercicio isométrico (levantamiento de pesas) eleva la presión arterial de forma predominante e implica un incremento súbito del trabajo cardíaco y un aumento modesto del gasto cardíaco. Este tipo de ejercicio se encuentra contraindicado en personas con mala función ventricular izquierda. El ejercicio dinámico (caminar, andar en bicicleta, nadar) incrementa el gasto cardíaco con disminución de las resistencias vasculares periféricas, pero con vasoconstricción local del sistema esplácnico y renal, y envía esta sangre hacia los músculos en actividad. La presión sistólica se eleva y la diastólica disminuye o se mantiene constante. El incremento de la frecuencia cardíaca es resultado de una disminución del tono vagal y un aumento del tono simpático. La demanda miocárdica de oxígeno (M VO₂) durante el ejercicio depende de la frecuencia cardíaca, contractilidad ventricular y el estrés de la pared ventricular. El producto frecuencia x presión (Fe x PAS) se aproxima a la MVO₂.

Murphy J, Gau G. Cardiac rehabilitaron. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

579. La respuesta correcta es (b): Tejido fibroso.

Comentario: el reconocimiento de una zona con disminución de la intensidad de la señal en la pared miocárdica en la zona de un infarto del miocardio antiguo sugiere que la resonancia magnética puede identificar la sustitución del miocardio por la cicatriz fibrosa; la región isquémica del miocardio lesionado emite una señal de mayor intensidad comparada con el miocardio normal. Con la administración de medios de contraste (quelato de gadolinio) en imágenes eco del espín potenciadas para TI se apreciará un mayor realce de la zona infartada respecto a la zona normal.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;324-358.

580. La respuesta correcta es (e): Diltiacem.

Comentario: en el paciente posoperado por revascularización coronaria, si no existe contraindicación, se utiliza infusión de nitroglicerina o bloqueadores de canales del calcio por vía intravenosa si se sospecha la presencia de vasoespasmo. En especial en el paciente que recibió un injerto de arteria radial se debe utilizar diltiacem por vía intravenosa al inicio y después por vía oral durante seis meses para prevenir el espasmo del injerto coronario.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;136.

581. La respuesta correcta es (b): Frote pericardico.

Comentario: el taponamiento cardiaco ocasiona datos de gasto bajo por compresión de las cavidades cardiacas que limita el llenado cardiaco, y por tanto el gasto cardiaco; ocasiona taquicardia, hipotensión, pulso paradójico, disminución de la presión sistólica > 10 mmHg con cada inspiración. Sin embargo en estos casos no hay frote pericardico debido a que el líquido de derrame no permite el roce de las hojas parietal y visceral del pericardio.

Baflo A, Domínguez F. Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiopatía en el posoperado de cardiopatía congénita. Rev Esp Cardiol, Nov 2000, 1:53; 1496-1526

582. La respuesta correcta es (d): 200 a 300 mseg.

Comentario: en condiciones normales el periodo refractario efectivo del nodo auriculoventricular mide 250 a 300 mseg.

El intervalo HV mide 35 a 55 mseg; el intervalo AH, 55 a 120 mseg, y el intervalo PA, 20 a 40 mseg.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1977:194-198.

583. La respuesta correcta es (b): Consiste en tumores múltiples localizados en la pared ventricular y el tabique.

Comentario: el rabdomioma es una neoplasia cardiaca relacionada con esclerosis tuberosa en el 30 al 100% de los casos. Consiste en tumores múltiples localiza-

dos en las paredes de los ventrículos y en el tabique interventricular. Se halla compuesto por células vacuoladas que contienen glucógeno. Se ha informado regresión del tamaño e incluso desaparición espontánea.

Attie F. Cardiopatías congénitas, morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones, SA de CV, México, 1985:448.

584. La respuesta correcta es (d): La endotelina causa vasoconstricción mediante los receptores ETB.

Comentario: la vasculatura pulmonar tiene receptores adrenérgicos alfa y beta, los cuales ayudan a regular el tono vascular pulmonar y producen vasoconstricción o vasodilatación, respectivamente. Los receptores adrenérgicos alfa-1 de las arterias pulmonares poseen una mayor afinidad y respuesta a sus agonistas en comparación con otros vasos. La estimulación de los receptores adrenérgicos alfa-1 aumenta los niveles de calcio libre intracelular mediante al menos dos mecanismos: a) acoplamiento a proteínas G específicas sobre la membrana celular y b) bloqueo de los canales iónicos de potasio. La estimulación excesiva de los receptores adrenérgicos alfa-1 provoca contracción, proliferación y crecimiento de los músculos lisos. Por lo tanto, los bloqueadores adrenérgicos alfa como la fentolamina pueden reducir la resistencia vascular pulmonar; asimismo, se ha demostrado que la estimulación adrenérgica beta con isoproterenol causa vasodilatación pulmonar. Sin embargo, el bloqueo adrenérgico beta no produce cambios en la resistencia vascular pulmonar, lo cual indica que la activación tónica de los receptores beta no es necesaria para el mantenimiento de la resistencia vascular pulmonar baja normal. La acción biológica del óxido nítrico (NO) es bastante similar a la de la prostaciclina cuando relaja el músculo liso vascular. Pese a ello, se diferencia en que la sintetasa de monofosfato de guanosina cíclico (cGMP) media sus efectos. La sintetasa de NO endotelial se encuentra en el endotelio vascular pulmonar normal, donde se encarga de generar NO para regular el tono vascular. La liberación de NO tiene lugar en respuesta a los numerosos estímulos fisiológicos, que incluyen la trombina, la bradisinina y la tensión de la vaina. Además de sus efectos hemodinámicos, el NO inhibe la activación plaquetaria y confiere una notoria propiedad antitrombótica a la superficie endotelial. La endotelina es un potente péptido vasoconstrictor; debido a que su vida media es larga, los trastornos leves de la producción o la liberación pueden ocasionar una vasoconstricción continua. La expresión de la endotelina tiene una relación inver-

samente proporcional respecto de la sintetasa de NO, lo cual indica una vía opuesta de regulación para estos dos factores. Se conocen dos tipos de receptores ET-1: ETA, que se expresa sobre todo en las células de los músculos lisos, y ETB, que lo hace en las células endoteliales. Los primeros median la vasoconstricción, mientras que los segundos lo hacen en la vasodilatación mediante la liberación de óxido nítrico.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

585. La respuesta correcta es (b): Diferencia en las cifras de presión diastólica entre ambos ventrículos.

Comentario: la morfología de la curva diastólica de presión intraventricular que caracteriza al impedimento del llenado ventricular muestra la imagen de "raíz cuadrada" (*dip y plateau*); esto es, la presión diastólica inicial (DI) generalmente se encuentra elevada, pero se sigue de un rápido ascenso de la curva; en la protodiástole cambia de dirección y se establece una meseta (el cambio de dirección de la curva coincide con el tercer ruido o chasquido protodiastólico) que determina en cifras muy altas la presión al final de la diástole (D2). En la miocardiopatía restrictiva simétrica, el grado de impedimento al llenado de cada ventrículo no es uniforme, por lo que hay diferencias en el nivel de las presiones entre ambas, aun y cuando la morfología de la curva caracteriza el impedimento al llenado diastólico. Esta diferencia en el nivel de presiones es un importante signo distintivo con la pericarditis constrictiva en la que la constricción es uniforme para ambos ventrículos. El patrón restrictivo en el flujo transmitral es un hallazgo muy sensible para reconocer el impedimento al llenado diastólico de cualquier etiología (miocardiopatía restrictiva, pericarditis constrictiva, insuficiencia cardíaca), pero no permite por sí mismo el diagnóstico diferencial; en efecto, el aumento en los diámetros ventriculares en diástole y sístole acompañado de disminución de la fracción de expulsión reconoce a la insuficiencia cardíaca, y sólo el registro del flujo transmitral con un registro simultáneo de la respiración permitirá establecer el diagnóstico diferencial cuando se demuestran las variaciones de la velocidad del punto E con la respiración en la pericarditis constrictiva (interdependencia ventricular) que no ocurren en la miocardiopatía restrictiva. Aun cuando se ha utilizado la medida del espesor septal por ecocardiografía bidimensional para reconocer la presencia de pericarditis constrictiva, se

ha demostrado que es un signo poco sensible debido a que el manejo de las ganancias y el amortiguamiento en los controles del ecocardiógrafo por el operador influyen de forma importante dicho grosor. Finalmente, el movimiento septal se altera de manera peculiar en la pericarditis constrictiva, ya que es la única pared del corazón no comprimida por el pericardio rígido; cuando esta alteración se reconoce, el diagnóstico más probable es el de constricción pericárdica; sin embargo, en un número no despreciable de casos no se presenta este signo y el diagnóstico de pericarditis constrictiva pasa inadvertido.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:810.

586. La respuesta correcta es (a): Cuatro fases: I, fase de hospitalización; II, fase de convalecencia; III, período de recuperación tardía; IV, programa de mantenimiento.

Comentario: la rehabilitación cardíaca suele dividirse en cuatro fases (cuadro 1). La I es una fase intrahospitalaria, en la cual el objetivo primario es la educación y prevención. La fase II es la de convalecencia supervisada después del alta hospitalaria. La fase III es la de recuperación en el hogar no supervisada, la cual termina en la fase IV, esto es, el mantenimiento del estado de salud.

Cuadro 1. Fases de la rehabilitación cardíaca

Fase	Tipo de programa	Duración
I	Intrahospitalaria	Días
II	Después del alta hospitalaria	1-12 semanas
III	Período de recuperación tardía	Mínimo de 6 meses, al terminar la fase II
IV	Programa de mantenimiento	Indefinido

Tomado de Giuliani ER, Gesh BJ, McGoon MD (ed). Mayo clinic practice of cardiology. 3th ed. Mosby 1996:530. Con autorización de la Fundación Mayo.

Murphy J, Gau G. Cardiac rehabilitation. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

587. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: en los últimos años se han propuesto múltiples y prometedores enfoques respecto a la resonancia

magnética (RM) para determinar la viabilidad del miocardio hibernado y aturdido. Se pueden dividir de modo práctico en dos aplicaciones: valoración de la reserva contráctil en respuesta a la estimulación inotrópica (dosis bajas de dobutamina) y caracterización tisular con el uso de distintos medios de contraste de RM. Se ha demostrado el valor que tiene el grosor diastólico de la pared definido por RM (2 mm) y el grosor sistólico de la pared inducidos por dobutamina (5.5 mm) como predictivos de la recuperación contráctil después de una revascularización. Se ha comparado el uso de F-fluordesoxiglucosa en la tomografía de emisión de positrones para determinar la viabilidad residual, ecocardiografía transesofágica y cine-RM en pacientes después del infarto de miocardio. La sensibilidad y la especificidad sobre la viabilidad de la ecocardiografía transesofágica y la cine-RM respecto a la tomografía por emisión de positrones fue de 77% frente a 81% y de 94% frente a 100% respectivamente.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;324-358.

588. La respuesta correcta es (d): Paciente posoperado de cambio valvular mitral por estenosis mitral reumática, con área valvular de 0.7 cm².

Comentario: la mayoría de los pacientes con estenosis mitral tiene una cavidad ventricular izquierda pequeña con función sistólica conservada. Estos pacientes pueden presentar en el posoperatorio por cambio valvular síndrome de gasto cardíaco bajo debido a los volúmenes telediastólico y telesistólico bajos. Es muy importante en el cuidado posoperatorio mantener adecuadas las presiones de llenado ventricular para mantener un gasto cardíaco normal, el nivel de presión "ideal" deberá individualizarse para cada paciente, con base en su perfil hemodinámico.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;138.

589. La respuesta correcta es (a): Volumen urinario de 0.5 ml/kg/h

Comentario: el volumen urinario normal es de 0.5 ml/kg/h; refleja una adecuada perfusión renal, la cual es una medida indirecta del gasto cardíaco y el estado de hidratación.

Chang A, Hanley F *et al*. Pediatric Cardiac Intensive care. Lippincott Williams and Wilkins, 1998:388-389.

590. La respuesta correcta es (c): El tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido es de 100 a 550 mseg.

Comentario: la aurícula derecha se estimula durante 30 a 60 seg; se registra la pausa posestimulación, denominada tiempo de recuperación del nodo sinusal; el tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido es de 100 a 550 mseg y la prolongación del tiempo de recuperación del nodo sinusal indica disfunción del mismo.

Después de estimular la aurícula derecha 30 a 60 seg se suprime bruscamente la estimulación. La pausa post-estimulación es el tiempo de recuperación del nodo sinusal. Si a este se le resta la duración del ciclo sinusal basal, se obtiene el valor corregido, normalmente es de 100 a 500 mseg.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1977:199.

591. La respuesta correcta es (a): Resistencia a la insulina.

Comentario: existen numerosos factores de riesgo cardiovascular que causan hiperlipidemia, como obesidad, diabetes mellitus e ingestión de alcohol, por lo que deben tomarse en consideración al momento de iniciar alguna medida terapéutica. Algunos fármacos alteran el metabolismo de los lípidos y causan hiperlipidemia como los bloqueadores beta, diuréticos tiazídicos, estrógenos, glucocorticoides, ciclosporina, sertralina y los inhibidores de la proteasa usados en pacientes con HIV. Uno de los más poderosos factores de riesgo aterogénico es el síndrome metabólico, cuya alteración fundamental es la resistencia a la insulina. Este causa diversas alteraciones metabólicas, dentro de las cuales está la hiperlipidemia aterogénica (elevación de triglicéridos y colesterol no-LdL a través de las VLdL).

Knopp RH. Drug treatment of lipid disorders. N Engl J Med, 1999; 341:498-510.

Fuster V, Ross R., Topol E. J. en Atherosclerosis and coronary artery disease. Eds. Jay F., Gotto Jr. A.M. Lippincott-Raven, Philadelphia 1996. pp. 53, 154, 165, 174, 186.

592. La respuesta correcta es (e): Arteriopatía plexogénica.

Comentario: los cambios vasculares más frecuentes en la hipertensión pulmonar primaria se definen mejor bajo el término de arteriopatía pulmonar hipertensiva, la cual está presente en 85% de los casos. Estos cambios incluyen la hipertrofia de la media de arterias y arteriolas, las más de las veces junto con otros cambios vasculares. La hipertrofia de la media aislada es infrecuente y, cuan-

do se identifica, se cree que representa un estadio inicial de la enfermedad. La *arteriopatía pulmonar plexogénica* es la forma más común de arteriopatía hipertensiva pulmonar que se observa en los pacientes con hipertensión pulmonar primaria. Se caracteriza por la hipertrofia de la media junto con la proliferación de la íntima y otras lesiones complejas. La naturaleza esencial de la lesión plexiforme es todavía un misterio. Desde el punto de vista morfológico, representa una masa de vasos desorganizados con proliferación de células del endotelio, células del músculo liso, miofibroblastos y macrófagos. Todavía no está claro si la lesión plexiforme es un deterioro de la proliferación o la angiogénesis. Sin embargo, estas anomalías no son patognomónicas de la hipertensión pulmonar primaria, sino representativas de un estado de hipertensión pulmonar grave y crónica. Otra de las formas principales de los cambios vasculares en la hipertensión pulmonar primaria es la arteriopatía trombótica; se cree que estas anomalías se producen como efecto de una trombosis primaria localizada en las arterias vasculares pequeñas y no de una embolia pulmonar recurrente.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

593. La respuesta correcta es (c): Flujo Doppler medido en las vías de entrada a los ventrículos y su modificación con la respiración.

Comentario: cuando se estudia el flujo en la vía de entrada de las cavidades ventriculares se puede apreciar cómo la velocidad del flujo es mayor al principio de la diástole (punto E), cuando la presión intraventricular se encuentra menos elevada, y se reduce en gran medida al final de la misma (punto A) debido a que la presión intraventricular se encuentra exageradamente elevada. Esta imagen es similar a la que se observa en el ecograma mitral y tiene el mismo significado (imagen recíproca a la curva de presión intraventricular de "raíz cuadrada"). El sistema Doppler pulsado es más sensible para el diagnóstico que el ecocardiograma modo M, ya que se requiere un grado muy acentuado de restricción para que se haga evidente la alteración ecográfica en la válvula mitral. Sin embargo, este hallazgo con el sistema Doppler debe interpretarse en estrecha concordancia con el cuadro clínico ya que, si bien es un dato muy sensible, es poco específico (puede aparecer en otras condiciones en las que hay interdependencia ventricular) y puede verse también en pacientes en los que la contracción mecáni-

ca de la aurícula es ineficiente. Este método se ha convertido en uno de los procedimientos de elección para establecer el diagnóstico diferencial con pericarditis constrictiva, ya que cuando se realiza el registro del flujo transmitral simultáneamente con el movimiento de la respiración (neumograma) se observan marcadas variaciones en la amplitud del punto E. En efecto, la inspiración reduce de manera significativa su amplitud y el efecto contrario se observa con la espiración (traduce interdependencia ventricular) cuando la pericarditis constrictiva es la causa del impedimento al llenado diastólico, comportamiento que no aparece en la miocardiopatía restrictiva tipo A. El grosor pericárdico por ecocardiografía es un dato muy impreciso porque depende del uso de las ganancias por el operador; asimismo el pericardio queda en el campo lejano cuando se estudia mediante Eco transesofágico, lo cual lo hace aun menos confiable. Por otro lado, el movimiento septal que se altera en forma peculiar en la pericarditis constrictiva no aparece en todos los casos y finalmente el engrosamiento o calcificación pericárdica que se encuentra en la TAC no es causa de constricción pericárdica necesariamente.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:809-810.

594. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: las indicaciones para rehabilitación cardíaca incluyen a) infarto del miocardio, b) operación de revascularización coronaria, c) angioplastia coronaria transluminal percutánea, d) angina estable, e) insuficiencia cardíaca de clase funcional III o IV, f) trasplante cardíaco, g) procedimiento valvular cardíaco, h) operación para enfermedades cardíacas congénitas.

Murphy J, Gau G. Cardiac rehabilitation. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

595. La respuesta correcta es (c): Prolongar la vida.

Comentario: La activación sostenida del sistema renina-angiotensina-aldosterona es una de las causas más importantes que promueven la evolución a la muerte de los pacientes con insuficiencia cardíaca.

Pfeffer M. A., Braunwald E., Molle LA., y col. The effect of captopril on mortality with left ventricular dysfunction following myocardial infarction: results of the survival and ventricular enlargement (SAVE) trial. N.Engl.J.Med. 1992;327:669-677.

596. La respuesta correcta es (e): Óxido nítrico.

Comentario: en el paciente con hipertensión arterial pulmonar con incremento en las resistencias vasculares

pulmonares que han ocasionado falla ventricular derecha en el posoperatorio se pueden utilizar vasodilatadores pulmonares directos, entre ellos el óxido nítrico que se administra en dosis de 20 a 40 ppm a través del circuito del ventilador. Es un vasodilatador pulmonar selectivo con poca repercusión sobre las resistencias vasculares sistémicas y por ende en el paciente con cifras de TA limítrofes.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999;141.

597. La respuesta correcta es (c): Coma hiperosmolar.

Comentario: Los métodos dialíticos son medidas terapéuticas que pueden ser salvadoras principalmente en pacientes urémicos con complicaciones graves como la acidosis metabólica, la hiperkalemia u la sobrecarga de volumen circulante, no tiene indicación en el coma hiperosmolar.

Chang A, Hanley F *et al.* Pediatric Cardiac Intensive care. Lippincott Williams and Wilkins, 1998;387-396.

598. La respuesta correcta es (a): El tiempo de recuperación del nodo sinusal es mayor de 2 000 mseg.

Comentario: el tiempo de recuperación del nodo sinusal mayor de 1 500 mseg diagnostica enfermedad del nodo sinusal, no el superior a 2 000 mseg.

Asimismo el diagnóstico de disfunción del nodo sinusal se establece cuando: el tiempo de recuperación del nodo sinusal corregido es mayor de 550 mseg y el tiempo de recuperación sinusal (A2-A3) excede más de 160% del ciclo sinusal.

El tiempo de conducción sinoauricular mayor de 220 mseg conduce a inferir un trastorno orgánico en la conducción sinoauricular.

Si el diagnóstico electrofisiológico es dudoso pueden utilizarse fármacos que deprimen la función del nodo sinusal como el propranolol.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México. Méndez editores, 1977:201.

599. La respuesta correcta es (d): Estatinas.

Comentario: en virtud de esta homología, actúan como un inhibidor competitivo de la reductasa de hidroximetilglutaril-coenzima A, que es el último paso de la síntesis de colesterol. Además, estos fármacos provocan que el receptor de LDL se exprese sobre la superficie y se incremente su ingreso a la célula.

Davignon J, Montigny M, Dufour R. HMG CoA reductasa inhibitors: a look back and a look ahead. Can J Cardiol, 1992;8:843-64.

600. La respuesta correcta es (c): Hipertensión arterial pulmonar familiar.

Comentario: la hipertensión arterial pulmonar se clasificó con anterioridad en dos categorías: primaria o secundaria, según se tratara de la ausencia o la presencia de causas identificables o factores de riesgo. El diagnóstico se establecía por exclusión de todas las causas de hipertensión pulmonar. En el Primer Consenso de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Genova (1973) se estableció y estandarizó la nomenclatura clínica y patológica de la hipertensión pulmonar, como resultado de una gran frecuencia de hipertensión pulmonar por el uso de anorexígenos (aminore). Más adelante, durante el Segundo Consenso de Expertos de la OMS, efectuado en Evian, Francia, se recopiló una clasificación detallada de todas las causas de hipertensión pulmonar y se creó una división en cinco grupos: a) hipertensión arterial pulmonar; b) hipertensión venosa pulmonar; c) hipertensión arterial pulmonar relacionada con afecciones del sistema respiratorio e hipoxemia; d) hipertensión arterial pulmonar por enfermedad tromboembólica pulmonar crónica, y e) hipertensión pulmonar por trastornos de la vasculatura pulmonar. En el Tercer Simposio Mundial sobre Hipertensión Arterial Pulmonar realizado en Venecia en 2003 se evaluaron las consecuencias y la utilidad de la clasificación de Evian y se propusieron las siguientes modificaciones: d) necesidad de incluir una clasificación genética, b) descontinuar el uso del término hipertensión pulmonar primaria, c) reclasificar la enfermedad venooclusiva pulmonar y la hemangiomatosis capilar pulmonar, d) actualizar los nuevos factores de riesgo para hipertensión pulmonar y e) reevaluar la clasificación de los cortocircuitos congénitos sistémicos-pulmonares (véase el cuadro 2).

Las principales modificaciones de la clasificación clínica de Evian se encuentran en cursivas e incluyen hipertensión pulmonar idiopática en vez de hipertensión primaria; algunos nuevos posibles factores de riesgo identificados y relacionados con afecciones que se han agregado en el subgrupo HAPR (enfermedades del depósito de glucógeno), enfermedad de Gaucher, hemoglobinopatías, mieloproliferativas, esplenectomía, etc; otro subgrupo nuevo en la categoría de HAP es la forma relacionada con compromiso venoso o capilar pulmonar (EVOP y HCP). El último grupo tiene un nuevo término (Diversos) que incluye algunas anomalías vinculadas con hipertensión pulmonar de varias y múltiples causas (histiocitosis X, linfangiomatosis, compresión de vasos pulmonares por adenopatías, tumores, mediastinitis fibrosante).

Cuadro 2. Clasificación clínica revisada de la hipertensión pulmonar (Venecia. 2003)

- I. Hipertensión arterial pulmonar (HAP)
 - 1.1 Idiopática (HAPI)
 - 1.2 Familiar (HAPF)
 - 1.3 Relacionada con (HAPR):
 - 1.3.1 Enfermedad de la colágena
 - 1.3.2 Cortocircuitos congénitos sistémico-pulmonares
 - 1.3.3 Hipertensión portal
 - 1.3.4 Infección por HIV
 - 1.3.5 Fármacos y toxinas
 - 1.3.6 Otras (enfermedades de la tiroides, enfermedades por depósito de glucógeno, enfermedad de Gaucher, telangiectasia hemorrágica hereditaria, hemoglobinopatías, enfermedades mieloproliferativas, esplenectomía)
 - 1.4 Relacionada con compromiso venoso o capilar considerable
 - 1.4.1 Enfermedad venooclusiva pulmonar (EVOP)
 - 1.4.2 Hemangiomatosis capilar pulmonar (HCP)
 - 1.5 Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido
- II. Hipertensión pulmonar con enfermedad cardíaca izquierda
 - 111 Enfermedad cardíaca ventricular o auricular del lado izquierdo
 - 112 Enfermedad cardíaca valvular del lado izquierdo
- III. Hipertensión pulmonar relacionada con enfermedades pulmonares o hipoxemia, o ambas
 - 1111 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 - 1112 Enfermedad pulmonar intersticial
 - 1113 Síndrome de apnea obstructiva del sueño
 - 1114 Trastornos de hipoventilación alveolar
 - 1115 Exposición crónica a grandes alturas
 - 1116 Anormalidades del desarrollo
- IV. Hipertensión pulmonar por tromboembolia pulmonar crónica
 - IV.1 Obstrucción tromboembólica proximal de las arterias pulmonares
 - IV.2 Obstrucción tromboembólica distal de las arterias pulmonares
 - IV.3 Embolismo pulmonar no trombótico (tumor, parásitos, cuerpos extraños)
- V. Diversos

Sarcoidosis, histiocitosis X, linfangiomatosis, compresión de vasos pulmonares (adenopatías, tumores, mediastinitis fibrosante)

Simonneau G, Galie N, Rubin L *et al.* Clinical classification of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol*, 2004;43:5S-12S.

601. La respuesta correcta es (c): Hipertrofia septal asimétrica.

Comentario: la miocardiopatía hipertrófica es una enfermedad primaria del miocardio determinada genéticamente (transmisión autosómica dominante) y que se caracteriza por la hipertrofia patológica del tabique interventricular que contrasta con la normalidad del espesor de la pared posterior del ventrículo izquierdo (hipertrofia asimétrica) pero que en ocasiones alterna también con hipertrofia de la pared posterior (hipertrofia concéntrica) sin que dicho aumento en el espesor de las paredes se deba a ningún tipo de sobrecarga hemodinámica (especialmente de presión, como podría ser la hipertensión arterial o la estenosis aórtica). La frecuencia aproximada en los tipos de miocardiopatía hipertrófica son 95% de hipertrofia septal asimétrica, 5% de hipertrofia concéntrica, 3% de hipertrofia apical y sólo 1% de hipertrofia medioventricular. Desde el punto de vista histológico, las fibras son anormales, se observan gruesamente desordenadas, son más anchas y cortas que las miofibrillas normales; asimismo, no es raro observar que algunas tienen formas extrañas, en conjunto se observa un franco des-arreglo en su orientación.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:778.

602. La respuesta correcta es (c): Falta de inducción de isquemia miocárdica.

Comentario: los pacientes definidos como de alto riesgo son: a) los que tienen una reducción de la función ventricular, tolerancia al ejercicio menor de 5 MET, antecedente de arritmias ventriculares complejas, angina con actividad, ejercicio, hipotensión o cambios electrocardiográficos anormales a pesar de un régimen terapéutico bueno o b) los sobrevivientes de paro cardíaco fuera del hospital. Las personas con insuficiencia cardíaca compensada se consideran sin excepción de alto riesgo. Todos los enfermos de alto riesgo necesitan supervisión, vigilancia electrocardiográfica y programas individualizados. Los pacientes de riesgo intermedio son aquellos que tienen una capacidad de 5 a 6 MET, con moderada disfunción ventricular izquierda (fracción de expulsión, 30 a 50%), isquemia miocárdica residual moderada y ectopia ventricular no compleja. Los sujetos de bajo riesgo son los que muestran una capacidad funcional > 6 MET, fracción de expulsión normal > 50%, ausencia de isquemia residual y ectopia

ventricular y curso hospitalario no complicado. Uno de los aspectos más importantes de la rehabilitación cardíaca es iniciar con ejercicio a baja intensidad, por lo regular 40 a 70% de la capacidad aeróbica.

El paciente sin isquemia residual tiene bajo riesgo y mejor pronóstico.

Murphy J, Gau G. Cardiac rehabilitation. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

603. La respuesta correcta es (d): a y c son correctas.

Comentario: los patrones de hipercaptación de contraste en el infarto agudo de miocardio proporcionan datos acerca de la gravedad del infarto. Wu y colaboradores refirieron mayores complicaciones posinfarto, morbilidad y mortalidad en los pacientes con patrón de hipercaptación, que se refiere a hipercaptación en la periferia y ausencia de captación en el centro del infarto, en comparación con los pacientes con captación homogénea en toda la superficie del infarto después de la administración de Gadolinio-DTPA. También demostraron una significancia pronostica del patrón de hipercaptación producido por el Gd mediante la obtención de imágenes tanto precoces como tardías. Un déficit de perfusión en la imagen del primer paso y la hipercaptación tardía normalmente predicen una mala recuperación de la función de esa zona a las siete semanas del infarto.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

604. La respuesta correcta es (b): Rotura del ventrículo izquierdo.

Comentario: una complicación con alta mortalidad en un procedimiento quirúrgico de cambio valvular mitral es la rotura del ventrículo izquierdo, que se puede presentar en el periodo posoperatorio como taponamiento o hemorragia masiva a través de las sondas de drenaje torácico. La rotura ventricular se puede deber a falla en la técnica quirúrgica o se puede precipitar por distensión ventricular y una precarga excesiva.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:141.

605. La respuesta correcta es (b): Uso de aprotinina.

Comentario: todos son factores de riesgo que ocasionan disfunción plaquetaria y favorecen los datos de sangrado. La aprotinina es un antifibrinolítico, además de que inactiva la plasmina y la calicreína; por lo tanto se usa para disminuir el riesgo de sangrado.

Chang A, Hanley F *et al.* Pediatric cardiac intensive care. Lippincott Williams and Wilkins, 1998:399.

606. La respuesta correcta es (a): En el bloqueo infrahisiano, la deflexión H, antecede a la deflexión A.

Comentario: de acuerdo con su localización pueden ser suprahisianos, intrahisianos e infrahisianos.

Una prolongación del intervalo AH mayor de 130 mseg es diagnóstica de bloqueo intranodal de primer grado.

El bloqueo de segundo grado tipo I se caracteriza por la prolongación progresiva del intervalo AH.

En el bloqueo intranodal del tercer grado existe independencia de la actividad auricular (A), que no va seguida por deflexiones H.

En el bloqueo infrahisiano, la deflexión H no va seguida de deflexión V.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México. Méndez editores, 1977:202-203.

607. La respuesta correcta es (e): Promueve apoptosis.

Comentario: La angiotensina promueve la retención de sodio en forma indirecta a través de la estimulación en la producción de aldosterona; aumenta la presión de la mácula densa; bloquea la secreción del factor natriurético y no tiene ningún efecto en la preservación de la integridad celular. Por otro lado la estimulación sostenida de la angiotensina II a las células miocárdicas produce un trastorno al crecimiento celular condicionado por esta que es un factor de crecimiento. La sobre estimulación del crecimiento celular en una célula completamente diferenciada como es la célula miocárdica que es incapaz de dividirse produce un funcionamiento excesivo de la fibra miocárdica (UP Regulation) lo cual acelera la apoptosis.

Eichhorn EJ., Bristow MR., Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era in the treatment of heart failure. Circulation 1996;94:2285-2296.

608. La respuesta correcta es (e): Una vez que se presenta la insuficiencia ventricular derecha la sobrevida es de seis meses.

Comentario: el tiempo medio entre la aparición de los síntomas y el diagnóstico es de dos años y los síntomas iniciales más comunes son disnea (80%), cansancio (19%), síncope o presíncope (13%) y fenómeno de Raynaud (10%). El síncope es una manifestación característica de la hipertensión pulmonar primaria y se piensa que se debe a un gasto cardíaco fijo; ocurre por insufi-



ciencia ventricular derecha inducida por el ejercicio, por lo que la frecuencia cardiaca se convierte en el único mecanismo disponible para aumentar el gasto cardiaco, lo cual tiene una eficiencia limitada. La cianosis es un dato tardío en la hipertensión pulmonar primaria y puede empeorarse por la presencia de un agujero oval permeable con cortocircuito de derecha a izquierda. Otras causas de la cianosis son la reducción notoria del gasto cardiaco con vasoconstricción sistémica y el desequilibrio ventilación-perfusión en el pulmón. A la exploración física, el signo habitual es un incremento del componente pulmonar del segundo ruido cardiaco (93%), con insuficiencia tricuspídea en 40% y edema periférico en 32%. En la hipertensión pulmonar se aprecia una onda A prominente en el pulso yugular. La presencia de una onda V prominente en el pulso venoso yugular denota insuficiencia tricuspídea grave. La evolución clínica de los sujetos con hipertensión pulmonar primaria o idiopática puede ser muy variable. Sin embargo, con la aparición de la insuficiencia ventricular derecha, la cual se manifiesta por empeoramiento de los síntomas y la congestión venosa sistémica, la supervivencia del enfermo suele limitarse casi siempre a los seis meses.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

609. La respuesta correcta es (d): Su beneficio se debe al movimiento paradójico del tabique.

Comentario: en años recientes se ha encontrado que la instalación de marcapasos doble cámara, en los que se ajusta el retraso auriculoventricular (entre 120 a 180 mseg) para que la captura ventricular sea completa, produce una reducción significativa de la obstrucción dinámica; cuando no se logra la captura ventricular completa, se administran medicamentos bloqueadores beta para aumentar el tiempo de conducción auriculoventricular y lograr la captura completa del ventrículo con el marcapasos. Los mecanismos por medio de los cuales se reduce la obstrucción dinámica al parecer son: el movimiento paradójico del tabique interventricular que se produce cuando la activación eléctrica proviene del ventrículo derecho, la activación tardía de la base del ventrículo izquierdo cuando la estimulación eléctrica proviene de la región apical del ventrículo derecho y la reducción de la contractilidad del ventrículo izquierdo cuando la activación eléctrica no se lleva a cabo por medio del sistema específico de conducción. Se ha encontrado que el gradiente se reduce paulatinamente en

el tiempo, lo cual sugiere que también se produce un mecanismo de remodelación ventricular. Con la experiencia se ha encontrado que una proporción significativa de pacientes responde de manera muy satisfactoria a este tratamiento, hecho que se ha demostrado en especial en pacientes de edad avanzada. No se conoce aun el efecto que este tipo de terapia tiene sobre la mortalidad a largo plazo.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:792.

Gadler F, Daubert C *et al.* Significant improvement of quality of life following atrioventricular synchronous pacing in patients with hyperthrophic obstructive cardiomyopathy: data from 1 year follow-up. PIC study group. Eur Heart J, 1999;20:1044-1050.

610. La respuesta correcta es (c): 6 a 7.

Comentario: un MET es la unidad de energía que necesita el metabolismo basal (que en una persona en reposo se aproxima a 3.5 ml O₂/kg/min) (véase el cuadro 3).

Cuadro 3. MET requeridos para varias actividades

MET	Actividad
2-3	Caminar a 1.5 kph, jugar billar, manejar un automóvil
4-5	Caminar a 2.5 kph, jugar tenis (dobles), patinar
6-7	Caminar a 3 kph, tenis (individual), actividad sexual
8-9	Trotar a 3 kph, fútbol, trabajo pesado
10-11	Correr a 3.5 kph, squash

Tomado de Giuliani ER, Gesh BJ, McGoon MD (ed). Mayo clinic practice of cardiology. 3rd ed. Mosby 1996:530. Con autorización de la Fundación Mayo.

Murphy J, Gau G. Cardiac rehabilitation. Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:241-45.

611. La respuesta correcta es (b): Miocardiopatía restrictiva.

Comentario: la resonancia magnética (RM) del eco del espín sincronizada con el ECG ha mostrado signos que se consideran característicos de miocardiopatía restrictiva. Existe un importante aumento de la aurícula y vena cava inferior, con un aumento ventricular menos acusado. Debido a la resistencia que provocan unos ventrículos no distensibles frente al vaciamiento auricular durante la diástole se observa una señal prominente de

la sangre auricular. En las imágenes de RM del eco del espín estas señales intraauriculares se originan a partir de sangre con movimiento lento. La contribución fundamental de la RMC en el diagnóstico de miocardiopatía restrictiva es la demostración de un grosor pericárdico normal que de manera esencial excluye el diagnóstico alternativo de pericarditis constrictiva.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

612. La respuesta correcta es (d): Balón de contra pulsación intraaórtico.

Comentario: en el paciente sometido a resección de aneurisma, al igual que el paciente que cursa con infarto perioperatorio y falla ventricular, se requiere soporte hemodinámico intensivo y en este escenario el balón de contrapulsación intraaórtico es muy útil, ya que dos de sus efectos principales son mejorar el gasto cardiaco a través de la disminución de la poscarga del ventrículo izquierdo sin aumentar el consumo de oxígeno, a diferencia de los agentes inotrópicos, y mejorar la perfusión diastólica coronaria.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:142.

613. La respuesta correcta es (a): La muerte celular programada genéticamente.

Comentario: Las células que son terminales como las neuronas y las células miocárdicas tienen su tiempo de vida programada genéticamente; esto quiere decir que cuando se cumple dicho período la célula se degenera y muere sin que aparezca el fenómeno de necrosis. A este fenómeno se le denomina apoptosis (muerte celular programada).

Eichhorn EJ., Bristow MR., Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era in the treatment of heart failure. Circulation 1996;94:2285-2296.

614. La respuesta correcta es (e): Periodo refractario funcional.

Comentario: el periodo refractario funcional de una estructura es, el intervalo más corto en que tal estructura puede reexcitarse durante la introducción de un extraestímulo.

El periodo refractario absoluto es el intervalo durante el cual no es posible obtener una respuesta propagada.

El periodo refractario relativo es el intervalo durante el cual se requiere un estímulo de mayor intensidad para lograr una respuesta y se caracteriza por intervalos S1-S2 más cortos que los R1-R2, que se deben a retrasos en la conducción del impulso en el tejido estudiado.

El periodo refractario efectivo de una determinada estructura cardiaca es el acoplamiento más largo del extraestímulo que resulta en la falta de activación de la citada estructura.

Iturralde P. Arritmias cardiacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:52-53.

615. La respuesta correcta es (b): Megalina y cubilina.

Comentario: el único receptor de HDL identificado es el RS-B1, que participa en el ingreso de los esteres de colesterol de HDL en los tejidos que sintetizan esteroides; los receptores que actúan en su eliminación a nivel renal son la cubilina y la megalina.

Moestrup SK, Kozyraki R. Cubilin, a high density lipoprotein receptor. Curr Opin Lipidol, 2000;11:133-140.

Hammad SM, Barth. JL, Knaak C *et al.* Megalin acts in concert with cubulin to mediate endocytosis of high density lipoproteins. J Biol Chem, 2000;275:175:12003-12008.

616. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: los vasodilatadores intravenosos resultan muy útiles en la valoración a corto plazo de la reserva vasodilatadora pulmonar en individuos con hipertensión pulmonar. La adenosina es un producto intermedio del metabolismo del ATP que posee propiedades vasodilatadoras potentes por su acción en receptores vasculares específicos. Además de la vasodilatación pulmonar, también induce vasodilatación sistémica y coronaria. Se cree que estimula a la célula del endotelio y los receptores vasculares del músculo liso de tipo A2, que provocan la relajación vascular del músculo liso al aumentar el AMP cíclico. En personas con hipertensión pulmonar se ha demostrado que la adenosina es un vasodilatador muy potente y que predice los efectos posteriores de la prostaciclina intravenosa y los antagonistas del calcio por vía oral. La adenosina tiene una vida media muy corta (menos de cinco segundos), lo que proporciona una seguridad por su rápida disolución, ya que no deben producirse efectos secundarios. Se administra por vía intravenosa en dosis de 50 ng/kg/min y se incrementa cada dos minutos hasta que aparezcan síntomas (p. ej., presión en el tórax o disnea). El epoprostenol sódico o PGI2 es un metabolito del ácido araquidónico que se sintetiza y libera en el endotelio vascular y el músculo liso. Se ha utilizado como prue-

ba rápida de la reserva vasodilatadora en pacientes con hipertensión pulmonar. Al igual que la adenosina, su vida media corta hace posible usarlo de manera discontinua si se producen efectos secundarios agudos y también se administra con aumentos graduales, 2 ng/kg/min cada 15 o 30 minutos hasta que surjan efectos sistémicos, como cefalea, enrojecimiento o náuseas; también parece predecir una respuesta favorable a antagonistas orales del calcio. La adenosina y la prostaciclina tienen propiedades inotrópicas potentes y capacidad de vasodilatar el lecho vascular pulmonar. El óxido nítrico se difunde al músculo liso vascular y media la vasodilatación mediante la estimulación de la ciclasa de guanilato soluble para producir GMP cíclico. Debido a la gran afinidad por la hemoglobina que se enlaza con suma rapidez y queda inactiva, la inhalación de NO provoca efectos vasculares pulmonares selectivos sin influir en la circulación sistémica. La inhalación de NO en los pacientes con hipertensión pulmonar reduce en grado considerable la resistencia vascular pulmonar de forma similar a la obtenida con la adenosina intravenosa y también predice la eficacia de los antagonistas del calcio. A diferencia de los otros dos anteriores, el óxido nítrico carece de efectos sobre el gasto cardiaco.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

Badesch D, McLaughlin V, Delcroix M *et al.* Prostanoid therapy for pulmonary arterial hypertension. *J Am Coll Cardiol*, 2004; 43:56S-61S.

Channick R, Sitbon O, Barst R *et al.* Endothelin receptor antagonists in pulmonary arterial hypertension. *J Am Coll Cardiol*, 2004;43:62S-67S.

Ghofrani H, Pepke-Zaba J, Barbera J *et al.* Nitric oxide pathway and phosphodiesterase inhibitors in pulmonary arterial hypertension. *J Am Coll Cardiol*, 2004;43:68S-72S.

617. La respuesta correcta es (d): Por la presencia de insuficiencia aórtica.

Comentario: aquellos pacientes con miocardiopatía dilatada que denotan síntomas son portadores de una enfermedad avanzada. En ellos, las manifestaciones clínicas son propias de la insuficiencia cardiaca congestiva de aparición insidiosa. La exploración física puede mostrar signos de hipertensión venosa sistémica que se conjugan con cardiomegalia, ritmo de galope y de manera muy frecuente con signos de insuficiencia mitral pura e hipertensión arterial pulmonar; los signos de insuficiencia tricuspídea aparecen en menor proporción. Ésta es la razón de por que en antaño a estos enfermos se les diagnosticaba como portadores de cardiopa-

tía reumática, con lesiones valvulares por este padecimiento; sin embargo, hay signos clínicos que podrán ayudar al diagnóstico diferencial como son: ausencia de chasquido de apertura mitral, falta de signos de ataque a la válvula aórtica, falta de proporción entre el grado de insuficiencia mitral y el grado de cardiomegalia. En una buena proporción de estos enfermos existe fibrilación auricular.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:797.

618. La respuesta correcta es (b): Falso.

Comentario: el ejercicio isotónico (dinámico) se define como una contracción muscular de grupos de músculos grandes que producen un movimiento y requieren un volumen de carga de trabajo sobre el corazón. El ejercicio isométrico (estático) se define como una contracción muscular constante de pequeños grupos musculares sin movimiento y que resulta en una carga más de presión que de volumen sobre el corazón. Un aumento significativo del gasto cardiaco y el consumo de oxígeno y una caída de las resistencias vasculares sistémicas caracterizan a la carga aguda del ejercicio isotónico. Por el contrario, el ejercicio isométrico produce un incremento agudo de las resistencias vasculares y la presión arterial con cambios mínimos del gasto cardiaco y el consumo de oxígeno. El ejercicio de resistencia es una combinación de ejercicio isométrico e isotónico que produce contracciones musculares con movimiento, como en el levantamiento libre de peso. La mayoría de las actividades (como los deportes o las laborales) combina casi siempre los tres tipos de ejercicio.

Fletcher G, Oken K, Safford R. Comprehensive rehabilitation of patients with coronary artery disease. In: Braunwald E, Zipes E, Libby P. Heart disease a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1406-1421.

619. La respuesta correcta es (c): Amiloidosis cardiaca.

Comentario: en la cardiopatía amiloide la resonancia magnética muestra el aumento del grosor de las paredes miocárdicas y la disminución de las paredes a lo largo del ciclo cardiaco (sístole). El engrosamiento de la pared de la aurícula derecha y del tabique interauricular en las imágenes es altamente sugestivo de esta enfermedad. La cine-RM muestra una aparente hipertrofia ventricular izquierda con una normal o disminuida contractilidad, en lugar de la esperada hipercontractilidad propia de un ventrículo izquierdo hipertrófico.



Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

620. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el uso de bomba de circulación extracorpórea durante una operación cardiaca ocasiona disfunción del sistema hemostático de manera considerable y contribuye a la hemorragia posoperatoria al igual que contribuyen la hipertensión y la hipotermia. La mayoría de los episodios de sangrado se autolimita, pero en ocasiones puede persistir. El tratamiento agresivo temprano en el posoperatorio puede por lo general corregir las causas no quirúrgicas de sangrado; sin embargo, eventualmente entre 1 y 2% de los pacientes cursa con hemorragia persistente y requiere reexploración quirúrgica. La mayoría de los sangrados que ocasionan repercusión hemodinámica es de origen quirúrgico.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:149.

621. La respuesta correcta es (a): Problemas pulmonares.

Comentario: los problemas pulmonares como la hipoxia o la neumonía no tienen relación con la presión auricular izquierda; mientras que la hipovolemia, falla ventricular derecha o un exceso de soporte mecánico son causas que deben descartarse cuando se reporte una baja en la presión auricular izquierda.

Me Laughlin G, Stzer N, Schleien C. Postoperative management of the cardiac surgical patient. En: Textbook of Pediatric Intensive Care. Mosby, 1995:464-516.

622. La respuesta correcta es (c): Acomodamiento.

Comentario: el fenómeno de acomodamiento consiste en la variación que experimenta el tiempo de conducción AH en los primeros latidos que siguen a un cambio brusco en la frecuencia de estimulación.

El fenómeno de fatiga consiste en el empeoramiento progresivo de la conducción auriculoventricular a causa de frecuencias altas constantes.

El fenómeno de reciclaje es el intervalo entre el extraestímulo y el siguiente latido de la taquicardia.

Fusión significa que la cámara estimulada se activa por dos frentes de onda.

Fenómeno de arrastre se refiere al reciclaje continuo del circuito por la estimulación rápida. La onda de activación de cada latido estimulado llega al circuito

de la taquicardia y lo invade en ambas direcciones. En dirección antidrómica, la onda estimulada se colisiona con la onda ortodrómica de activación previa y ambas se extinguen. En dirección ortodrómica, la onda estimulada alcanza la salida y completa la activación del circuito hasta que se encuentra con la siguiente onda antidrómica estimulada.

Iturralde P. Arritmias cardiacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:58-69.

623. La respuesta correcta es (c): Cuando están sintomáticos.

Comentario: Los diuréticos tienen indicación precisa en pacientes con insuficiencia cardiaca cuando están sintomáticos. En efecto estos fármacos favorecen la excreción renal de agua y sodio y con ello promueven la descongestión pulmonar y visceral. De esta manera coadyuvan con la digital, inhibidores de la ECA y betabloqueadores para mantener al paciente libre de síntomas. Los diuréticos de asa no reducen la mortalidad de estos pacientes, se pueden usar asociados a cualquiera de los fármacos antes mencionados, pero los pacientes que se encuentran en clase funcional I no requieren diuréticos y el objetivo fundamental de su uso no es preservar la función del riñón.

Cody RJ. Clinical trial of diuretic therapy in heart failure: research direction and clinical consideration. J.Am.Coll.Card. 1993;22(Suppl.A):165A-171A.

624. La respuesta correcta es (a): Está indicado cuando hay síncope recurrente.

Comentario: la razón fundamental para realizar una septostomía auricular en la hipertensión pulmonar primaria se basa en las observaciones experimentales y clínicas que indican que una comunicación intraauricular que permita la comunicación derecha-izquierda, cuando existe hipertensión pulmonar grave, podría ser muy benéfica. Las indicaciones para la intervención son el síncope recurrente o la insuficiencia del ventrículo derecho, o ambos, a pesar del tratamiento médico máximo, como transición hacia el trasplante si se produce deterioro a pesar de la terapéutica médica máxima o cuando no queda otra opción. La mortalidad relacionada con la septostomía auricular en personas con hipertensión pulmonar primaria es elevada y, en consecuencia, se debe intentar sólo en centros con una amplia experiencia en el tratamiento de la hipertensión pulmonar avanzada y experiencia en la práctica de septostomía auricular con baja morbilidad. No debe realizarse en individuos al borde de la muerte y con insuficiencia

grave del ventrículo derecho o enfermos que reciben apoyo cardiorrespiratorio máximo. Se han identificado los predictores de mortalidad relacionados con el procedimiento: presión media de la aurícula derecha mayor de 20 mmHg, índice de resistencia pulmonar superior a 55 unidades/m² o tasa prevista de supervivencia al año inferior a 40%. Los mecanismos causantes de los efectos beneficiosos de la septostomía auricular no están claros todavía, pero podrían ser un aumento del aporte de oxígeno en reposo o con el ejercicio (o ambos), una reducción de la presión telediastólica del ventrículo derecho o la tensión parietal, una mejoría de la función del ventrículo derecho mediante el mecanismo de Frank-Starling o un alivio de la isquemia.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.

Klepetko W, Mayer E, Sandoval J *et al.* Interventional and surgical modalities of treatment for pulmonary arterial hypertension. J Am Coll Cardiol, 2004;43:74S-80S.

625. La respuesta correcta es (b): En etapas iniciales los primeros datos que se observan en el ecocardiograma son: aumento del diámetro sistólico del ventrículo izquierdo y disminución del acortamiento porcentual.

Comentario: el ecocardiograma ofrece información valiosa para complementar el diagnóstico de miocarditis, ya que permite cuantificar las dimensiones de las cavidades ventriculares y estudiar su función. El mayor valor de este estudio es la comparación funcional en el tiempo: en la fase aguda el primer signo que aparece es el aumento del diámetro sistólico que se acompaña de disminución del acortamiento porcentual, que traduce insuficiencia contráctil aún antes que se dilaten las cavidades ventriculares; este hallazgo generalmente se acompaña de un pequeño derrame pericárdico (cuando se trata de miopericarditis). El estudio radioisotópico del corazón con piro fosfato de tecnecio 99 o con galio 67 descubre depósitos del isótopo radiactivo en los focos de inflamación producidos por la miocarditis, por lo que en conjunto con el cuadro clínico y otros estudios diagnósticos puede ser de gran utilidad para establecer el diagnóstico. La determinación de fosfoquinasa de creatina (CPK), y en especial de su fracción MB, se eleva en la fase aguda de la miocarditis debida a necrosis tisular del tejido cardiaco; también puede hallarse elevación de la transaminasa glutámica oxalacética (TGO) y de la deshidrogenasa láctica (DHL), por lo que tanto la elevación enzimática como su curva en el tiempo son de utilidad, la primera para

confirmar el diagnóstico, y la segunda para conocer la fase de actividad; finalmente, las troponinas son útiles para el diagnóstico inicial porque se elevan incluso cuando las otras enzimas cardiacas permanecen normales. La biopsia endomiocárdica utiliza un biótomo que se introduce al ventrículo derecho a través de la vena yugular interna o subclavia. Algunas correlaciones entre los especímenes de biopsia endomiocárdica del ventrículo derecho con hallazgos *post mortem* de pacientes con miocarditis comprobada han demostrado que el primer estudio dio resultados falsos negativos en 83% de los casos cuando se analizó una sola muestra y en 37% de los casos cuando se estudiaron 10 especímenes diferentes. Estos resultados sugieren que por lo menos en un tercio de los pacientes con miocarditis puede resultar la biopsia endomiocárdica negativa y, por lo tanto, en la actualidad no se considera un método totalmente confiable para el diagnóstico.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:796-797.

Smith. SC, Ladenson J.H, Masón JW *et al.* Elevations of cardiac Troponin I associated with. Myocarditis: Experimental and clinical correlates. Circulation, 1997; 95:163-168.

626. La respuesta correcta es (d): Hacia los cuatro años es similar al de los sujetos que no fuman.

Comentario: los cigarrillos incrementan la agregación plaquetaria, el fibrinógeno sérico y la oxidación de colesterol LDL. Los pacientes que mantienen el hábito de fumar tras el infarto del miocardio tienen un riesgo doble de muerte por infarto de miocardio recurrente que el de aquellos que lo abandonan. Los beneficios del abandono del tabaco son muy llamativos, con un rápido descenso del riesgo de infarto del miocardio. Hacia el primer año, el riesgo decrece alrededor de una tercera parte y hacia los tres o cuatro años es similar al de los individuos que no han fumado. Sin embargo, la mortalidad total cardiovascular tarda unos 10 años en igualarse respecto de las personas no fumadoras.

Rosenberg L, Kaufman DW, Helmrich SP *et al.* The risk of myocardial infarction after quitting smoking in men under 55 years of age. N Engl J Med, 1985;313:1511-1514.

627. La respuesta correcta es (a): Hemocromatosis.

Comentario: en la afección cardiaca por hemocromatosis es característica una señal anormalmente baja del miocardio en el eco del espín potenciado para T2 y en las imágenes del eco del gradiente (cine-RM) debido al alto contenido de hierro del miocardio. Una de las más importantes limitaciones de la RM son los dispo-

sitivos ferromagnéticos, por tal razón existe disminución de la señal en esta cardiopatía.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001;324-358.

628. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: la presencia de sangrado continuo o la sospecha de taponamiento cardiaco son una indicación de reexploración quirúrgica. La instalación aguda de sangrado rápidamente progresivo sugiere una etiología quirúrgica, así como lo sugiere también el sangrado persistente en ausencia de defectos hemostáticos específicos. En relación con la cantidad de sangrado se considera una indicación de reexploración quirúrgica la presencia de 500 cc en la sonda de drenaje en la primera hora de ingreso a la terapia intensiva.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:168.

629. La respuesta correcta es (e): Todas son causas que alteran la homeostasis de calcio.

Comentario: todas las causas antes mencionadas alteran la homeostasis del calcio por diferentes mecanismos.

Baño A, Domínguez F. Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiopatía en el posoperado de cardiopatía congénita. Rev Esp Cardiol, 2000;1(53):1496-1526.

630. La respuesta correcta es (d): Bloqueo AV tipo Mobitz II.

Comentario: es probable que ocurra hemorragia importante en el sitio de punción femoral, sobre todo cuando se trata de sujetos obesos. También puede presentarse tromboembolia pulmonar y sistémica, por lo que se recomienda emplear heparina endovenosa en todos los procedimientos. La flebitis de venas profundas es una complicación rara para la que no suele usarse profilaxis con antibióticos. Es posible que el procedimiento ocasione arritmias; de éstas, la fibrilación auricular es en particular frecuente, aunque por lo general transitoria: dura unos pocos minutos.

De las otras arritmias que pueden aparecer durante el estudio, se encuentra la fibrilación ventricular, la que cuando aparece, es revertida inmediatamente mediante electroversión eléctrica. Una complicación que no aparece es el bloqueo AV de 2o. grado tipo Mobitz II.

Iturralde P. Arritmias cardiacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:75.

631. La respuesta correcta es (d): Cuando están libres en plasma unen colesterol.

Comentario: las apolipoproteínas forman parte de las lipoproteínas y éstas le confieren la especificidad para el transporte de lípidos a cada una de las lipoproteínas, asimismo, secretan lipoproteínas, proveen su integridad estructural, tienen la función de coactivadores de algunas enzimas y se ligan a receptores específicos para la identificación de las lipoproteínas, no tienen la función de incorporar colesterol es su estado libre.

Ridker PM, Genest J, Libby P. Risk factor for atherosclerotic disease. In: Braunwald, Heart disease. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1010-1039.

632. La respuesta correcta es (c): Grado VI.

Comentario: la clasificación de Heath. y Edwards presupone que las alteraciones morfológicas son secuenciales; el grado I es la fase primera y el grado IV la última fase de la enfermedad obliterante vascular pulmonar. Los descubrimientos de Wagenvoort indican que esta progresión tan ordenada puede en realidad no producirse. Estos hallazgos indican que las lesiones plexiformes se desarrollan de forma gradual en las áreas afectadas por arteritis necrosante. Se ha sugerido que la necrosis fibrinoide de un segmento pequeño de una rama arterial pulmonar destruye la media y dilata después el aneurisma del vaso, además de formar un coágulo de fibrina en la luz, casi siempre con una mezcla de plaquetas. La organización del coágulo de fibrina mediante hebras de células de la íntima da lugar a la formación del plexo: los canales pequeños de tipo capilar dentro del plexo proporcionan la continuidad hacia la porción distal de la arteria, en la cual se produce una dilatación postestenótica. Con el tiempo, el componente inflamatorio del proceso disminuye, desaparece la fibrina y las hebras de células de la íntima se tornan fibróticas. La visión de Wagenvoort se confirma con experimentos animales en los que las anastomosis pulmonares sistémicas terminotermiales causaron arteritis y necrosis fibrinoide antes de la aparición de las lesiones plexiformes. De hecho, aunque los grados I, II, III de Heath. y Edwards representen una progresión cronológica, existe la evidencia de que los cambios del grado VI (arteritis necrosante) aparecen después, seguidos de los cambios de los grados IV y V como finales.

Rich S. Pulmonary hypertension. Part V. Diseases of the heart, pericardium, and pulmonary vascular bed. In: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine, 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1908-35.



633. La respuesta correcta es (d): Se debe usar con cautela y a dosis bajas.

Comentario: el tratamiento de pacientes con miocarditis por lo general es de soporte y se dirige hacia las manifestaciones más evidentes. Aquellos pacientes que desarrollan insuficiencia cardíaca congestiva responden al tratamiento convencional en el que se incluyen digitalización y diuréticos; sin embargo, el paciente con miocarditis parece ser sensible en particular a la primera y siempre se debe tener en cuenta la posibilidad de intoxicación digitalica. Si la miocarditis sólo se manifiesta por taquicardia sinusal, ritmo de galope y cardiomegalia ligera, con el tratamiento esteroideo aunado a las medidas generales será suficiente para lograr un adecuado control del cuadro. En los casos graves, el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina es de gran utilidad, pues su combinación con digitálicos permite reducir de forma significativa las dosis de estos últimos para lograr un efectivo control de la insuficiencia cardíaca sin producir intoxicación digitalica.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:773-774. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001: 1785-1786.

634. La respuesta correcta es (e): Se debe efectuar una prueba de esfuerzo máxima para calcular la intensidad del ejercicio a un 50 a 80% del consumo máximo de oxígeno.

Comentario: en condiciones ideales, este paciente debe ingresar a un programa de rehabilitación cardíaca, en el que se realiza en forma inicial una evaluación para graduar el riesgo y programar una prueba de esfuerzo, la cual a este tiempo del síndrome coronario puede ser máxima.

La intensidad de ejercicio en un programa no supervisado debe aproximarse al 50 a 80% del consumo máximo de oxígeno (VO_{2mix}), determinada por una prueba de esfuerzo o el equivalente metabólico estimado (MET). Si no se efectúa una prueba de esfuerzo inicial, una frecuencia cardíaca objetivo de 20 latidos/min por arriba de la frecuencia cardíaca en reposo es adecuada hasta la realización de una prueba de esfuerzo.

La frecuencia cardíaca de entrenamiento debe calcularse al 50 a 75% de la frecuencia cardíaca de reserva ($[\text{frecuencia cardíaca máxima} - \text{frecuencia cardíaca de reposo}] \times 50 \text{ a } 75\%$) más la frecuencia cardíaca de reposo. Las actividades pueden prescribirse de acuerdo con la intensidad de trabajo con la cual la frecuencia cardíaca de entrenamiento se alcanza después de cinco

a 10 minutos con la misma carga (estado estable). Esta intensidad puede expresarse en vatios en un cicloergómetro, velocidad en una banda sin fin o MET. Si el individuo no es capaz de evaluar la intensidad del trabajo, el conteo de la frecuencia cardíaca (de modo manual o con un cardiotacómetro) es útil. El paciente debe recibir una forma de prescripción de ejercicio y actividad física.

Fletcher G, Oken K, Safford R. Comprehensive rehabilitation of patients with coronary artery disease. In: Braunwald E, Zipes E, Libby P. Heart disease a textbook of cardiovascular medicine. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1406-1421.

635. La respuesta correcta es (a): La RM muestra grasa transmural o focal en el tabique interventricular.

Comentario: se ha utilizado la resonancia magnética cardíaca (RMC) del eco del espín sincronizada por ECG para identificar la grasa transmural o focal en la pared libre del ventrículo derecho para poder establecer el diagnóstico de displasia del ventrículo derecho. El adelgazamiento focal o generalizado de la pared del ventrículo derecho también es coherente con este diagnóstico. Los cine-RM muestran discinesia focal o aneurismas de las zonas de adelgazamiento parietal. En una publicación se describe cómo la RM realmente demuestra grasa en la pared libre del ventrículo derecho en menos de la mitad de los pacientes con displasia del ventrículo derecho, pero en la mayoría se demuestra una alteración de la contractilidad mediante la cine-RM. No se ha determinado la sensibilidad de la RM para el diagnóstico de displasia del ventrículo derecho. La grasa transmural en la pared libre del ventrículo derecho se produce también en ausencia de esta enfermedad que se ha llamado infiltración grasa benigna del ventrículo derecho.

Higgins C, M.D. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

636. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el periodo posoperatorio temprano el principal mecanismo responsable de oxigenación limítrofe con hipoxemia es el desacoplamiento de la relación ventilación-perfusión y el desarrollo de cortocircuitos intrapulmonares, los factores que contribuyen para estas alteraciones son: la presencia de atelectasias por los efectos de la anestesia general y la circulación extracorpórea, la presencia de edema pulmonar cardiogénico,



el desarrollo de edema intersticial no cardiogénico que acompaña a la respuesta inflamatoria sistémica que se origina por la bomba de circulación extracorpórea, la aparición de derrame pleural y de disfunción diafragmática secundaria a parálisis del nervio frénico.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:179-180.

637. La respuesta correcta es (c): Vértigo, visión coloreada.

Comentario: el nitroprusiato de sodio por vía intravenosa se convierte en cianometahemoglobina y cianuro libre en los eritrocitos; el cianuro libre se transforma en tiocianato en el hígado y después se elimina por los riñones. La intoxicación por cianuro, la caída exagerada de la presión diastólica final del VI, hipotensión e isquemia del miocardio son efectos adversos del nitroprusiato de sodio si éste se continúa por más de 48 horas en sujetos con insuficiencia renal, o puede ocasionar hipotiroidismo después de su uso prolongado.

Opie L, Gersh B *et al.* Fármacos en cardiología. McGraw-Hill Interamericana, 2002:218-219.

638. La respuesta correcta es (c): Mide el tiempo de conducción auriculoventricular.

Comentario: todo lo siguiente se relaciona con la técnica de Narula: consiste en la aplicación de un tren de ocho estímulos en la aurícula derecha, con una frecuencia 10 a 20% mayor a la basal; mide el tiempo de conducción auriculosinusal, el tiempo sinoauricular y el reciclaje del nodo sinusal (ciclo sinusal).

La técnica de Narula no valora ni mide el tiempo de conducción auriculoventricular.

Iturralde P. Arritmias cardíacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:96-97.

639. La respuesta correcta es (d): Insulina.

Comentario: el ingreso de los ácidos grasos libres a las células adiposas depende de la presencia de insulina. Por esa razón la resistencia periférica a la insulina puede incrementar el número de ácidos grasos libres que llegan al hígado, con el consecuente aumento de VLDL.

Ridker PM, Genest J, Libby P. Risk factor for atherosclerotic disease. In: Branwald, Heart disease. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1010-1039.

640. La respuesta correcta es (b): Nitroprusiato.

Comentario: existe un algoritmo de tratamiento basado en la evidencia derivado de los estudios clínicos que se describen en la figura 4. El algoritmo está restringido a los pacientes de clases funcionales III o IV de la NYHA. En resumen, los diferentes tratamientos se han evaluado sobre todo en la hipertensión pulmonar idiopática esporádica e hipertensión pulmonar relacionada con esclerodermia o uso de anorexígenos. La extrapolación de estas recomendaciones a otros grupos de hipertensión pulmonar debe realizarse con precaución. La conducta inicial sugerida, después del diagnóstico de la hipertensión arterial pulmonar, consiste en tratar a los sujetos con anticoagulación oral (si no hay contraindicación), diuréticos (en casos de retención hídrica) y oxígeno suplementario (en casos de hipoxemia). Con posterioridad, los individuos deben referirse a un centro con experiencia en las pruebas de vasorreactividad pulmonar y en el tratamiento de enfermedades vasculares pulmonares. La prueba de vasorreactividad aguda debe efectuarse en todos los pacientes con hipertensión pulmonar, aunque los individuos con hipertensión pulmonar idiopática y la relacionada con anorexígenos son los que más a menudo tienen pruebas positivas. Los enfermos que responden deben tratarse con dosis toleradas de antagonistas del calcio y mantener la respuesta (clase funcional I o II de la NYHA con parámetros hemodinámicos cerca de lo normal) y ésta debe confirmarse después de tres a seis meses de tratamiento. Quienes no responden a la prueba de vasorreactividad, o los que persisten en la clase funcional III, deben considerarse candidatos para tratamiento con antagonistas de los receptores de endotelina (Bosentan) o prostanoides (Iloprost). La administración intravenosa continua de epoprostenol puede indicarse en sujetos de clase funcional III refractarios a los antagonistas de la endotelina u otros prostanoides. El inhibidor oral de la fosfodiesterasa de 5-sildenafil no se ha aprobado para el tratamiento de la hipertensión pulmonar y su uso podría considerarse en personas con hipertensión pulmonar, aquellos que han fallado o quienes no son candidatos para otras terapias disponibles. La terapéutica combinada (Bosentan + prostanoides) puede indicarse en personas que no muestran una mejoría o quienes se deterioran con el tratamiento de primera línea; empero, esta conducta aún se encuentra limitada. Por último, la septostomía auricular con balón y el trasplante pulmonar están indicados para la hipertensión pulmonar refractaria.

Galie N, Seeger W, Naeije R *et al.* Comparative analysis of clinical trials and evidence-based treatment algorithm in pulmonary arterial hypertension. J Am Coll Cardiol, 2004;43:82S-88S.

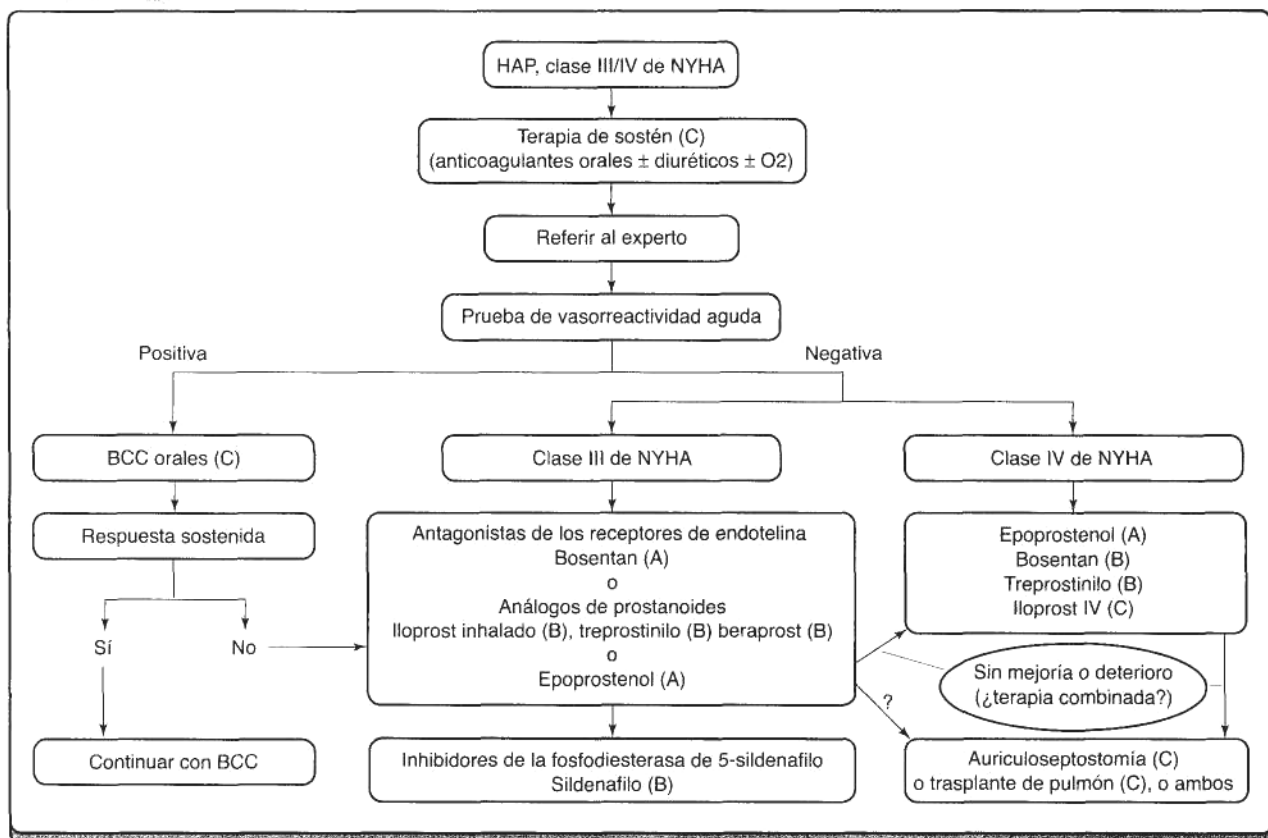


Figura 4. Algoritmo de tratamiento basado en la evidencia. *Nivel de evidencia A:* datos derivados de múltiples estudios clínicos aleatorizados o metaanálisis. *Nivel de evidencia B:* datos procedentes de estudios clínicos simples o estudios clínicos múltiples aleatorizados con resultados heterogéneos. *Nivel de evidencia C:* datos obtenidos de estudios no aleatorizados pequeños o de la opinión de los expertos, o ambas cosas. BCC: bloqueadores de los canales del calcio.

641. La respuesta correcta es (e): Su indicación precisa es en miocarditis de células gigantes y sólo está indicado en pacientes con diagnóstico de base: lupus eritematoso generalizado y polimiositis.

Comentario: el uso de los corticoesteroides presenta controversia y no ha demostrado tener consecuencias benéficas a corto plazo. Ensayos clínicos en la utilización de inmunosupresión en pacientes con miocarditis no han demostrado mejoría en la fracción de expulsión ventricular o en la supervivencia; sin embargo, se considera que tiene valor limitado. Los resultados a largo plazo con tratamiento inmunosupresor de los pacientes con miocarditis no ha demostrado diferencia en la evolución, así como tampoco en la mortalidad. Este tratamiento puede recomendarse sólo en pacientes con miocarditis en los que mediante biopsia endomiocárdica se haya demostrado miocarditis de células gigantes y en quienes el tratamiento con ciclosporina y el anticuerpo antilinfocítico-T Muromonab-CD3 haya demos-

trado prolongar la vida. El tratamiento de la miocarditis posinfecciosa no debe incluir la inmunosupresión.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:774.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1786.

Feldman AR, MacNamara D. Myocarditis. N Eng J Med, 2000;343: 1388-1398.

Menglini VV, Sovenko V., Olson LJ *et al.* Combined Immunosupresion for the treatment of idiopathic Giant Cell Myocarditis. Mayo Clin Proc, 1999;74:1221-1226.

642. La respuesta correcta es (e): Existe hipercaptación heterogénea con Gadolinio (Gd).

Comentario: en caso de miocarditis aguda, en las imágenes de resonancia magnética se apreciará una señal con intensidad anormal. Tanto en la miocarditis aguda como en la forma subaguda se aprecia una señal elevada en la zona de la inflamación que se manifiesta en las imágenes del eco del espín potenciadas en TI y realiza-

das con Gd y en las imágenes sin realce potenciadas en T2. También se han apreciado focos miocárdicos con señal elevada en la enfermedad de Chagas y en la miocarditis de Lyme.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

643. La respuesta correcta es (d): 5 cmH₂O.

Comentario: un nivel bajo de presión positiva al final de la espiración (5 cmH₂O) se debe administrar a los pacientes posoperados de corazón al momento de su ingreso a la terapia posquirúrgica. Su principal indicación es prevenir atelectasias y en este nivel se considera que no tiene ningún impacto significativo sobre la función cardíaca. Se debe tener cuidado en el uso de esta función en el paciente hipovolémico y en aquellos pacientes con función ventricular derecha disminuida, pues provoca disminución en el retorno venoso y mayor compromiso hemodinámico.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:181.

644. La respuesta correcta es (e): Todas las opciones son verdaderas.

Comentario: el síndrome pospericardiotomía se describió por primera vez en 1952. Este síndrome puede verse en pacientes en quienes se abrió el saco pericárdico. Este síndrome no es común en niños, pero es frecuente en adolescentes con antecedente de uso de medicamentos esteroideos. Se pueden referir dolor precordial que incrementa con la inspiración, frote pericárdico, leucocitosis y aumento en la velocidad de sedimentación globular. Los hemocultivos son negativos. El tratamiento es a base de antiinflamatorios no esteroideos y en ocasiones con esteroides.

Alien H, Clarck E *et al.* Moss and Adams' Heart Disease in infants, children and adolescents. 6th. ed. Vol 1. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:378.

645. La respuesta correcta es (a): La mejor técnica para mapear el flúter es la punción de la arteria femoral derecha.

Comentario: la técnica para mapear el flúter es la punción de la vena femoral derecha. Se coloca un catéter en el haz de His, otro en el seno coronario y uno más en la porción media baja de la aurícula derecha. La vía lenta se encuentra en la región posteroinferior de la

aurícula derecha, cerca del origen del seno coronario. El objetivo de la ablación es siempre el istmo cavotricuspídeo.

Iturralde P. Arritmias cardíacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:195-196.

646. La respuesta correcta es (a): Retículo endoplásmico liso.

Comentario: la síntesis de colesterol se efectúa en el retículo endoplásmico liso y la principal enzima reguladora es la reductasa de HMG-CoA.

Ridker PM, Genest J, Libby P. Risk factor for atherosclerotic disease. In: Braunwald, Heart disease. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1010-1039.

647. La respuesta correcta es (e): Primer ruido cardíaco apagado.

Comentario: la intensidad del primer ruido depende sobre todo de la posición que guardan las valvas de la mitral al final de la diástole; así, cuando el cierre valvular se lleva a cabo desde una apertura máxima, el movimiento de las valvas adquiere una aceleración también máxima y el primer ruido es intenso; esto ocurre sobre todo cuando el PR es corto, como en el síndrome de Wolff-Parkinson-White. Por el contrario, si el PR es prolongado (bloqueo AV de primer grado), el llenado ventricular al final de la diástole coloca las valvas de la mitral casi en posición de cierre, lo que favorece el apagamiento del primer ruido porque el movimiento valvular es limitado y no permite que adquiera una velocidad importante.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:37.

648. La respuesta correcta es (d): Trasplante cardíaco.

Comentario: este paciente joven con insuficiencia cardíaca terminal a pesar de que ha llevado un tratamiento médico adecuado, con factores de mal pronóstico como ritmo de galope, hipotensión arterial, fracción de expulsión muy baja, patrón restrictivo del flujo transmitral que persiste al tratamiento médico y un dp/dT menor de 600 mmHg que indica una muerte temprana, y sin contraindicaciones para trasplante cardíaco, se puede considerar candidato ideal para dicho procedimiento.

La administración de inotrópicos como el levosimendán, específico para este paciente, puede ofrecerle una mejoría transitoria en un padecimiento crónico de larga evolución. En este caso no se puede administrar un bloqueador beta por las cifras de presión arterial;

por su parte, la remodelación quirúrgica del ventrículo izquierdo no ha demostrado tener mejores resultados que el trasplante cardíaco y, finalmente, la asistencia ventricular se reserva para los pacientes en clase funcional IV en espera de un trasplante, por lo que no tendría en este momento una indicación precisa en este paciente.

Hosepud JD, Bennet LE, Keck BM *et al.* The registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: sixteenth. official report. 1999. *J. Heart Lung Transplant*, 1999; 18:611-626.

649. La respuesta correcta es (b): Infiltración de células gigantes y multinucleadas.

Comentario: la miocarditis aguda se manifiesta desde el punto de vista histológico por numerosos focos de daño miofibrilar agudo, infiltrados difusos intersticiales de leucocitos mononucleares (predominan los linfocitos), con algunos infiltrados de polimorfonucleares, con edema intercelular de grado variable. Cuando junto con estos hallazgos se encuentran infiltrados de células gigantes multinucleadas se establece el diagnóstico de miocarditis de células gigantes que producen la forma fulminante de miocarditis que, como indica su nombre, es una variedad extraordinariamente grave de miocarditis con una evolución maligna y fatal en una proporción muy elevada de los casos. Esta variedad de la enfermedad es la única que ha demostrado responder a la terapia inmunosupresora con resultados demostrables. Esta es la razón que sustenta la indicación para la realización precoz de una biopsia endomiocárdica, ya que el diagnóstico oportuno de este tipo de miocarditis cambia la historia natural de esta grave enfermedad.

Cooper LT., Berny GJ., Shabetai R *et al.* Idiopathic Giant-cell Myocarditis natural history and treatment. *N Engl J Med*, 1997; 336:1860-1866.

650. La respuesta correcta es (c): Todos los mixomas producen una señal alta.

Comentario: para la valoración de las masas intracardíacas se recomienda obtener las imágenes con la resonancia magnética (RM) del eco del espín y eco del gradiente (cine-RM) y recoger imágenes de al menos dos planos perpendiculares entre sí. En la mayoría de las ocasiones los tumores intracardíacos o intravasculares se distinguen de los trombos mediante la cine-RM. Los tumores quedan representados por una señal intermedia (señal que es más alta o similar en comparación con el miocardio), mientras que el trombo produce una señal muy baja (menor que el miocardio). Esta baja señal se debe a los componentes del trombo; por ejem-

plo, hemosiderina y desoxihemoglobina que inducen un efecto de susceptibilidad magnética que altera las señales en la zona. La secuencia cine-RM es muy sensible a este efecto. Algunos mixomas contienen una considerable proporción de hierro y pueden presentar el mismo efecto, de manera que no siempre es posible una distinción segura. No es posible la diferenciación entre tumor y trombo mediante la secuencia de eco del espín. La diferenciación entre tumor y coágulos de sangre puede lograrse con el uso de medios de contraste. El contraste mejora la señal del tumor y no la de los coágulos.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine*. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

651. La respuesta correcta es (d): La colocación del catéter arterial.

Comentario: una vez que el paciente ingresa a la unidad de terapia posquirúrgica se debe obtener una radiografía de tórax en posición anteroposterior; en ella se deberá verificar la situación de la cánula endotraqueal, del balón intraaórtico de contrapulsación, así como del catéter de Swan-Ganz. Cada día se debe obtener una radiografía para valoración del parénquima pulmonar, así como para la evaluación de los espacios pleurales. La forma habitual del monitoreo invasivo de la presión arterial se lleva a cabo mediante catéteres colocados en arterias periféricas, de manera principal la arteria radial.

Bojar RM, Warner KG. *Manual of perioperative care in cardiac surgery*. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:181.

652. La respuesta correcta es (d): a y c son correctas.

Comentario: el transporte de oxígeno a los tejidos es un principio básico para un adecuado soporte de hemodinámica. Éste lo determina el gasto cardíaco, los niveles de hemoglobina y la saturación de oxígeno. Uno de los mayores factores que ocasionan una baja liberación de O₂ en el posoperatorio es un hematócrito (Hto) reducido. El Hto mínimo para mantener una adecuada oxigenación tisular es de alrededor de 22 a 24%; es importante que en los pacientes con cardiopatía congénita posterior a la corrección, que continúa siendo cianógena, el Hto ideal sea de 40 a 45% y en los otros pacientes será de 35 a 40%.

Bojar R, Warner K. *Manual of perioperative care in cardiac surgery*. Blackwell Science, 1999:217,529

653. La respuesta correcta es (c): En los pacientes con periodos refractarios anterógrados del haz de Kent menores de 270 mseg puede suponerse un potencial letal menor.

Comentario: el estudio electrofisiológico permite obtener los periodos refractarios anterógrados, que tienen gran utilidad pronóstica. De hecho en los pacientes con periodos refractarios anterógrados del haz de Kent inferiores a 270 mseg es posible suponer un potencial letal mucho mayor y no menor.

En lo que se refiere a las características electrofisiológicas de la taquicardia de la unión que emplea una vía accesoria extranodal todo lo siguiente es cierto: se demuestra por la presencia de un intervalo H-V corto, menor de 35 mseg; el grado de preexcitación que se logra es mayor cuanto más cercana al haz anómalo sea la estimulación auricular; en el caso de las vías septales, el tiempo de conducción VA no se modifica o lo hace con valores inferiores a 25 mseg, y para localizar la vía anómala se utiliza la secuencia de activación auricular retrógrada.

Iturralde P. Arritmias cardíacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:223-226.

654. La respuesta correcta es (c): Es una molécula de LDL ligada a una molécula de Apo (a).

Comentario: la lipoproteína (a) es una partícula de LDL con su Apo B-100 ligada a una Apo (a) que tiene una alta homología con el plasminógeno. Aunque la función normal de la LP (a) se desconoce, es probable que inhiba la fibrinólisis endógena, dada su homología con el plasminógeno. No obstante, la Apo (a) también induce la actividad quimiotáctica de los monocitos en el endotelio vascular. De esta forma esta lipoproteína (a) tiene un papel importante en la aterotrombosis.

Ridker PM, Genest J, Libby P. Risk factor for atherosclerotic disease. In: Braunwald, Heart disease. 6th. ed. WB Saunders Company, 2001:1010-1039.

655. La respuesta correcta es (d): Primer ruido cardíaco cuya intensidad disminuye de manera progresiva.

Comentario: Wenckebach describió por primera vez el bloqueo AV de segundo grado tipo Mobitz I (fenómeno de Wenckebach) al realizar de manera simultánea la auscultación precordial con la inspección del pulso yugular. Notó que la onda "a" del pulso yugular era seguida por un primer ruido cardíaco cada vez más lejano de ella y de menor intensidad hasta que el primer ruido cardíaco no aparecía, para reiniciar el ciclo

en el latido siguiente. Con el advenimiento del electrocardiograma Luciani determinó que el fenómeno de Wenckebach se debía al alargamiento progresivo del espacio PR hasta que una onda P quedaba bloqueada (fenómeno de Wenckebach-Luciani) y como la intensidad del primer ruido depende del espacio PR (PR corto: I ruido intenso; PR largo: I ruido apagado), la prolongación progresiva del espacio PR da lugar al apagamiento progresivo del primer ruido cardíaco hasta que en el latido bloqueado desaparece.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:37.

656. La respuesta correcta es (c): Ecocardiograma dinámico con dobutamina.

Comentario: en este paciente con factores de riesgo para aterosclerosis coronaria, que padece una grave insuficiencia cardíaca en un terreno de cardiopatía isquémica y con un tratamiento médico óptimo, pero en clase funcional II-III, lo más importante es investigar si la insuficiencia cardíaca se debe a la presencia de miocardio viable no funcionante por isquemia grave (miocardio hibernante), lo cual se puede investigar al encontrar una respuesta bifásica con la administración de dosis bajas (aparece contracción del miocardio previamente acinético) y altas (aparece acinesia de las mismas áreas), que denota isquemia grave a causa de una extensa área de miocardio no funcionante, pero vivo, que puede recuperar su función mediante la revascularización. Vale la pena mencionar que para obtener un resultado óptimo con el posoperatorio es imperativo que existan áreas extensas de miocardio hibernante (mayor de cuatro segmentos con viabilidad y un aumento de más de 10% de la fracción de expulsión), ya que de no ser así, a pesar de demostrarse viabilidad miocárdica, la revascularización no se seguirá de un aumento significativo de la función ventricular posoperatoria.

Por su parte, la prueba de esfuerzo con técnica de Balke o el gammagrama perfusorio con talio 201 pueden reconocer miocardio funcionante isquémico o necrosis miocárdica, pero no miocardio hibernante. Del mismo modo, las técnicas de imagen (angiorresonancia de arterias coronarias o arteriografía coronaria) demuestran obstrucciones coronarias parciales o completas, pero no demuestran a ciencia cierta el grado de isquemia que causan y mucho menos reconocen miocardio hibernante.

Bax JJ, Paldermans D, El Hendy A *et al.* Improvement of left ventricular ejection fraction Heart failure symptoms and prognosis after revascularization in patients with chronic coronary artery disease and viable myocardium detected by dobutamine stress echocardiography. JAm-CollCardiol, 1999;34:163-170.

657. La respuesta correcta es (e): Revascularización miocárdica quirúrgica si se demuestra miocardio hibernante.

Comentario: en un paciente con infarto inferior la aparición de insuficiencia cardíaca debe sugerir que también la arteria coronaria izquierda está comprometida y que está causando isquemia grave en un área extensa del miocardio, y ésta es la razón de la insuficiencia cardíaca. Si mediante la ecocardiografía dinámica con dobutamina se demuestra una respuesta bifásica, o con el gammagrama perfusorio de talio 201 y reinyección a las 24 h o, por fin, con la tomografía por emisión de positrones se demuestra la presencia de miocardio con isquemia grave no funcionante (miocardio hibernante), la revascularización coronaria se seguirá de recuperación funcional del miocardio hibernante con una mejora muy significativa de la función ventricular y por ello del cuadro de insuficiencia cardíaca, con lo que se cambia positivamente, por completo, el pronóstico de vida para este paciente.

En estos casos con la revascularización miocárdica se evita en el paciente el trasplante cardíaco. Sin embargo, conviene enfatizar que el hecho de encontrar viabilidad miocárdica mediante PET o gammagrama perfusorio con talio 201 y reinyección a las 24 h no necesariamente indica que el miocardio recuperará su función, ya que estas técnicas son muy sensibles (93%) pero su especificidad es baja (58%) (tiene mayor valor predictivo negativo). En estas condiciones, el ecocardiograma dinámico con dobutamina, aun cuando tiene menor sensibilidad (88%), tiene mayor especificidad (90%) para reconocer miocardio potencialmente funcionante después del procedimiento quirúrgico (tiene un mayor valor predictivo).

En conclusión, el encontrar miocardio viable por PET o técnicas nucleares no necesariamente implica que habrá recuperación funcional (baja especificidad); pero si por estas técnicas no se encuentra miocardio viable es casi seguro que no habrá recuperación funcional (valor predictivo negativo). El encontrar una respuesta bifásica en más de cuatro segmentos ofrece una alta probabilidad de recuperación funcional después de la revascularización (valor predictivo positivo).

En efecto, cuando sólo se usa el PET o las técnicas nucleares puede no reconocerse la posibilidad de recuperación funcional y ello va seguido de una falta de mejoría en la fracción de expulsión y ello condiciona mal pronóstico a largo plazo.

En estos casos, la revascularización quirúrgica ha mostrado resultados superiores a los que se encontra-

ron con tratamiento intervencionista en cuanto a la posibilidad de nuevos cuadros coronarios y sobrevida.

Tsan TD, Kondruweit M, Sheld H *et al.* The bad ventricle: Revascularization versus Transplantation Thorac Cardiovasc Surg, 2000;48:9-14

Dreyfus GD, Duboc D, Blasco A *et al.* Myocardial viability assesment in ischemic cardiomyopathy: Benefits of coronary revascularization. Ann Thorac Surg, 1994;57:1402-1407.

Bonow RO. Myocardial viability and prognosis in patients with ischemic ventricular dysfunction. J Am Coll Cardiol, 2002;39:1159-1162.

Bax JJ, Schinkel AFL, Boersma E *et al.* Extensive left ventricular remodeling does not allow viable myocardium to improve in left ventricular ejection. Fraction after revascularization and is associated with worse long-term prognosis. Circulation, 2004;110 (supl. II):II-18-22-II.

658. La respuesta correcta es (d): Muy bueno si se apega a un estricto programa de prevención secundaria.

Comentario: en estos casos, al recuperar la función ventricular se reducen la cardiomegalia, los volúmenes ventriculares y los síntomas de insuficiencia cardíaca y el punto más importante es prevenir hasta donde sea posible la nueva aparición de un evento isquémico miocárdico, por lo que se requiere eliminar tabaquismo, mantener las cifras de glucemia muy cerca de lo normal, el colesterol total menor a 200 mg/dl, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) por debajo de 100 mg/dl (usualmente se requiere dieta baja en colesterol vinculada a estatinas), ejercicio dinámico, intentar la reducción de peso, y con ello la cifra de triglicéridos, en un intento de mantener las lipoproteínas de alta densidad (HDL) por arriba de 40 mg/dl.

En estas condiciones, después de haber aliviado la isquemia miocárdica el pronóstico para la vida mejora de manera considerable, con una alta posibilidad de encontrarse vivo cinco años después.

Haskell WL, Alderman EL, Fair JM *et al.* Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical events in men and women with coronary artery disease. The Stanford coronary risk intervention project (SCRIP). Circulation, 1994;89:975-990.

659. La respuesta correcta es (a): Hasta 24 horas.

Comentario: la función miocárdica en el posoperatorio de corazón disminuye durante 6 a 8 horas posteriores a la recuperación de la circulación extracorpórea y se observa un regreso a la normalidad a las 24 horas del posoperatorio; este fenómeno se atribuye al proceso de isquemia-reperfusión y durante este tiempo se administran inotrópicos de manera habitual para mejorar los parámetros de función cardíaca.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:220.

660. La respuesta correcta es (b): Vasodilatadores.

Comentario: el uso de vasodilatadores debe ser cauteloso en pacientes con pobre índice cardiaco, debido a que la elevación de las resistencias sistémicas (RVS) con intensa vasoconstricción puede ser un mecanismo compensador en estados con gasto cardiaco bajo para mantener una adecuada perfusión central, por lo que el uso de vasodilatadores se indica cuando las RVS exceden 1 500. Se administran solos o en combinación con inotrópicos.

Bojar R, Warner K. Manual of Perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science, 1999:224-225.

661. La respuesta correcta es (a): Se observa un incremento súbito de 50 mseg o mayor en el tiempo de conducción intranodal (intervalo A2-H2).

Comentario: este salto brusco en los tiempos de conducción intranodal se interpreta como resultado de que el impulso auricular alcanza el periodo refractario efectivo de la vía intranodal rápida para propagarse a través de la vía lenta hacia el haz de His.

Iturralde P. Arritmias cardiacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:215.

662. La respuesta correcta es (e): Activación de los receptores dopaminérgicos del endotelio.

Comentario: los fenómenos fisiopatológicos que el fenómeno de microembolización distal comprende van desde la elevación enzimática asintomática hasta la producción de dolor precordial. También es posible observar espasmo de la microcirculación coronaria que ocasiona síntomas además de pequeñas elevaciones de las enzimas cardiacas. La adventicia contiene receptores del dolor que pueden explicar el dolor precordial que sigue a la intervención cardiaca. El endotelio no tiene receptores dopaminérgicos.

Jeremías A, Kutscher S, Haude M *et al.* Nonischemic chest pain induced by coronary interventions —a prospective study comparing coronary angioplasty and stent implantation-. Circulation, 1998;98:2656.

663. La respuesta correcta es (b): Insuficiencia aórtica aguda.

Comentario: en la insuficiencia aórtica aguda, la válvula mitral puede cerrarse de manera prematura a causa de un incremento rápido de la presión diastólica del

ventrículo izquierdo, lo que casi cierra la válvula mitral al inicio de la diástole ventricular y produce una marcada disminución de la intensidad del primer ruido cardiaco. En pacientes con insuficiencia aórtica aguda este hallazgo sugiere una elevación exagerada de la presión diastólica del ventrículo izquierdo y debe considerarse indicación para realizar una intervención quirúrgica de reemplazo valvular urgente.

La insuficiencia aórtica por aorta bivalva no produce apagamiento del I ruido.

Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine, 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2002:287.

664. La respuesta correcta es (e): Las arritmias ventriculares en la etapa crónica son una causa frecuente de muerte en estos pacientes.

Comentario: un protozoo llamado *Trypanosoma cruzi* es la causa de la tripanosomosis americana o enfermedad de Chagas, cuya prevalencia se encuentra en algunos estados de la República Mexicana, Centro y Sudamérica. La transmisión del parásito es por medio de la picadura de un insecto hematófago (triatoma); cuando la inoculación es a través de la conjuntiva aparece edema periorbitario y palpebral unilateral no doloroso, escasa secreción de la conjuntiva y adenopatía local (signo de Romana). La afección cardiaca por el *Trypanosoma cruzi* tiene tres fases: aguda, latente y crónica; en la mayoría de los casos, en la primera de ellas la afección cardiaca pasa inadvertida y sólo 5 a 10% muestra síntomas de ataque al estado general, fiebre, hepatomegalia, esplenomegalia, cardiomegalia e insuficiencia cardiaca. En la fase crónica la invasión parasitaria del corazón, nervios, ganglios simpáticos y parasimpáticos, trae como consecuencia la destrucción de miofibrillas del tejido inespecífico (dilatación del corazón e insuficiencia cardiaca), del tejido miocárdico específico (bloqueo de rama derecha vinculado a bloqueo de la subdivisión anterior de la rama izquierda, extrasistolia, fibrilación auricular y ventricular). El cuadro clínico en esta última etapa se manifiesta por cardiomegalia, principalmente a expensas de cavidades derechas, insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia tricuspídea y mitral, que se acompañan de bloqueo bifascicular y arritmias ventriculares, que son causa frecuente de muerte en esta etapa.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:764-765.

665. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: la miocarditis aguda produce diversas alteraciones electrocardiográficas que pueden ser: sólo un bloqueo AV de primer grado, como ocurre en las carditis reumáticas; bloqueo AV de segundo grado o completo, como sucede en la miocarditis diftérica, o bloqueos tronculares o fasciculares, como sucede en la enfermedad de Chagas. Por lo general se puede demostrar la presencia de arritmias auriculares (extrasistolia o fibrilación) o ventriculares (extrasistolia, taquicardia o fibrilación), y es muy común que aparezcan signos electrocardiográficos sugestivos de infarto en evolución con ondas Q anormales y zona de lesión subepicárdica, fenómenos que por lo general son transitorios, pero que ayudan en gran medida para el diagnóstico.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:767.

666. La respuesta correcta es (d): Las alteraciones del ritmo cardiaco son contraindicación para el estudio de resonancia magnética nuclear (RMN).

Comentario: esta novedosa técnica de imagen se basa en la resonancia magnética nuclear y tiene atributos especiales que la hacen de gran utilidad en el campo de la imagen cardiovascular. Las imágenes se derivan de las señales que producen los protones (núcleos de hidrógeno) que están presentes en abundancia en el cuerpo humano, ya que éste se constituye principalmente de agua.

Una "secuencia de pulsos" consiste de una serie de pulsos de radiofrecuencia de duración e intensidad variable y de la aplicación de gradientes de campos magnéticos que se ajustan para resaltar las características tisulares deseadas. Las secuencias del eco del espín usualmente se utilizan para evaluar la morfología; en esta modalidad el flujo sanguíneo aparece de manera de color negro. Las secuencias del eco del gradiente tienen por mucho una menor calidad de contraste de tejidos suaves y el flujo sanguíneo se presenta brillante; estas secuencias se usan para evaluar lesiones valvulares, cortocircuitos, grandes vasos, función ventricular y el movimiento de las paredes cardiacas.

Los artificios de imagen que produce el movimiento cardiaco y respiratorio son especialmente problemáticos en la resonancia magnética nuclear, en especial las arritmias cardiacas que pueden interferir en la adquisición sincronizada de las imágenes. Los implantes mecánicos pueden originar artificios visuales y degradar la calidad de las imágenes; sin embargo, la mayoría de las válvulas protésicas cardiacas y las endoférulas (*stents*) coronarios que se usan en la actualidad se pueden someter a este estudio en forma segura con los equipos

de resonancia en uso clínico. Los marcapasos y los desfibriladores implantables siguen siendo contraindicaciones para este estudio. Los agentes de contraste basados en gadolinio que se usan en la producción de imágenes para resonancia magnética son más seguros que los agentes yodados de uso común en radiografía. El gadolinio y sus derivados no son nefrotóxicos y tienen una baja incidencia de reacciones alérgicas. Las alteraciones del ritmo cardiaco no contraindican la realización de un estudio de RMN.

Constantine G, Shan K, Flamm SD, Sivananthan MU. Role of MRI. Clin Cardiol. Lancet, 2004;363:2162-71.

667. La respuesta correcta es (d): Transfundir con concentrados eritrocitarios.

Comentario: el factor más importante en la oxigenación tisular es la concentración de hemoglobina, más que la modificación de parámetros ventilatorios como son el incremento en la fracción inspirada de oxígeno y la presión positiva al final de la espiración. Si bien se ha sugerido que el nivel inferior de hematocrito que asegura una adecuada oxigenación tisular es de 22 a 24%, en pacientes con cardiopatía isquémica, ancianos y en aquéllos con mala función ventricular se debe considerar la transfusión de productos hemáticos de manera más temprana.

Bojar RM, Warner KG. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science. Massachusetts, 1999:217-218.

668. La respuesta correcta es (c): 5.0 sin globo.

Comentario: el uso de tubo endotraqueal sin globo se emplea de manera exclusiva en niños menores de ocho a diez años. La medida apropiada del tubo endotraqueal se determina por la siguiente fórmula:

$$\text{Medida TE} = \frac{\text{edad en años} + 16}{4}$$

Bojar R, Warner K. Manual of Perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science, 1999:534-535.

669. La respuesta correcta es (e): Técnica de Strauss.

Comentario: la técnica de Strauss consiste en introducir un extraestímulo en la aurícula derecha a intervalos de acoplamiento cada vez más cortos hasta obtener el periodo refractario del nodo sinusal.

Las siguientes sí forman parte de las técnicas que se emplean para la ablación del nodo auriculoventricular:

En la técnica anatómica posterior se realiza una lesión sobre la vía lenta en la región posterior del nodo auriculoventricular.

La modificación con catéter de la vía lenta utiliza potenciales de alta frecuencia como guía para realizar la ablación. Después de la despolarización de la aurícula inferior, Jackman describió unos potenciales visibles en el ritmo sinusal de amplio voltaje y alta frecuencia que preceden al potencial del haz de His y que en la conducción retrógrada lenta se registran antes de la activación auricular. Estos potenciales son el objetivo para la aplicación de radiofrecuencia y desaparecen después de la ablación exitosa de la vía lenta (alfa).

Otra técnica consiste en modificar la vía lenta mediante potenciales de baja frecuencia; Haisguerre describió otros potenciales de características distintas a los de Jackman en la misma zona. Definió como potenciales de la vía lenta unas señales que siguen a la despolarización auricular baja antes que la del haz de His ocurra y que desaparecen o disminuyen con la estimulación auricular a frecuencias crecientes.

La técnica anterior para modificar el nodo auriculoventricular fue la primera que se desarrolló al intentar la destrucción total de la conducción del nodo auriculoventricular en el tratamiento de las taquicardias supraventriculares refractarias a la terapéutica médica. El catéter de ablación se coloca en la región del haz de His y luego se retira con el torque horario sostenido para mantener el contacto con el tabique hasta encontrar una deflexión auricular grande, con muy poca deflexión hisiana, y una relación AV mayor de 1 antes de aplicar la radiofrecuencia.

Iturralde P. Arritmias cardíacas, 2a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana, 2002:237-242.

670. La respuesta correcta es (e): Las complicaciones vasculares en la vía de acceso.

Comentario: las complicaciones vasculares en la vía de acceso comprenden una amplia gama que incluye trombosis local, disección y formación de hematomas, pseudoaneurismas o fístulas arteriovenosas; este grupo de complicaciones es aún más frecuente en los pacientes que se someten a procedimientos intervencionistas.

Baim DS, Grossman W. Complications of cardiac catheterization. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:35-65.

671. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: en la taquicardia ventricular con disociación AV los ventrículos laten a una frecuencia mayor que las aurículas, sin relación alguna entre los primeros y las segundas, lo que condiciona que las válvulas au-

riculoventriculares se encuentren en una posición de cierre distinta en cada latido al final de la diástole y por tanto que la intensidad del primer ruido varíe de latido a latido. La disociación AV favorece que las aurículas y los ventrículos experimenten una contracción no sincrónica y por ello puede ocurrir una contracción auricular en el momento que las válvulas AV se encuentran cerradas, lo que hace que la aurícula derecha propulse la sangre en forma retrógrada hacia la vena yugular derecha y dé lugar a ondas a "en cañonazo". La contracción disínergica y la falta de contribución auricular al gasto cardíaco en algunos latidos ocasionan que el nivel de la presión arterial sistólica también varíe, con el consecuente pulso arterial periférico "alternante". Por último la posibilidad de taquicardia ventricular es muy alta si surge hipotensión arterial en presencia de taquicardia de QRS ancho y los signos clínicos anotados.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:153.

672. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: varios artículos atestiguan la eficacia de la resonancia magnética (RM) en la evaluación de la disección aórtica, aneurismas falsos o verdaderos, anomalías del cayado aórtico, abscesos periaórticos y coartación de la aorta. En la disección aórtica la RM puede definir el colgajo de la íntima y la extensión proximal de la disección y puede también diferenciar luces falsas de verdaderas. En las imágenes de eco del espín, las señales intraluminales suelen verse en la luz falsa como consecuencia del trombo, del flujo sanguíneo lento o de ambos. En las imágenes cine-RM (eco del gradiente) es evidente la diferencia entre flujo lento y trombo, ya que la primera produce señales altas o moderadas, mientras que el trombo ocasiona una señal baja. La cine-RM codificada para la velocidad proporciona una medida de velocidad de flujo diferente en la luz verdadera y en la falsa. La RM también ha mostrado ser muy eficaz en el diagnóstico del hematoma intramural, que es la disección sin rotura de la íntima. La RM de eco del espín muestra el grosor de la pared debido al hematoma intramural. Se ha utilizado la RM para controlar el tamaño de la aorta torácica en los pacientes con el síndrome de Marfan y excluir la presencia de disección oculta. Un diámetro aórtico mayor de 4 cm se considera aumentado, y si excede 5 cm se considera aneurismático. Puesto que la RM es una técnica totalmente no invasiva, es ideal para controlar a los pacientes con patología aórtica y a aquellos que se han sometido a tratamiento médico o quirúrgico de disección aórtica.

Higgins C. Newer Cardiac Imaging Modalities: Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography. En: Braunwald E, Zipes D y Libby P (eds.): Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:324-358.

673. La respuesta correcta es (e): Reduce la secreción de renina.

Comentario: la digoxina tiene, además de su acción inotrópica, notorios efectos sobre la activación neurohumoral que acompaña a la insuficiencia cardiaca. Uno de esos efectos es el bloqueo de la secreción renina, de angiotensina II y por el contrario favorece la secreción del factor natriurético auricular.

Van Veldhuisen DJ, Graeff PA, Remme WJ *et al.* Value of digoxin in heart failure and sinus rhythm: new features of an old drug? J Am Coll Cardiol, 1996;28:813-819.

674. La respuesta correcta es (b): Endocarditis de Loeffler.

Comentario: la fibrosis endomiocárdica africana (enfermedad de Davies) es una enfermedad de etiología desconocida que se caracteriza por la presencia de tejido fibroso en el endocardio, que penetra e infiltra el subendocardio e incluso al miocardio. El consenso general es que la fibrosis endomiocárdica es el proceso final (cicatrizal) de la endocarditis eosinofílica de Loeffler, que es un padecimiento agudo que se caracteriza por fiebre, ataque al estado general, cardiomegalia e insuficiencia cardiaca y que se acompaña de eosinofilia muy acentuada cuya duración es de semanas o meses. Desde el punto de vista anatomopatológico se caracteriza por infiltración eosinofílica de prácticamente todos los órganos de la economía; el corazón también se ve afectado por un proceso inflamatorio agudo que produce engrosamiento endocárdico de varios milímetros, trombosis mural principalmente en la porción del ápice de ambos ventrículos, así como reacción inflamatoria de los vasos coronarios intramurales con cambios fibrinoides.

Guadalajara JF. Cardiología. Méndez editores. 5a. ed. México, 1997:804.

675. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el papel de la imagen de resonancia magnética nuclear cardiovascular para el estudio de anomalías cardíacas complejas y de los grandes vasos está bien demostrado. Este papel protagónico se explica, entre muchas otras razones, por el amplio campo de imagen, la capacidad de obtener vistas en cualquier

plano y por su capacidad de establecer un contraste adecuado de los tejidos, lo que permite una adecuada diferenciación aun sin el uso de material de contraste. Se reconoce además que la resonancia magnética nuclear cardiovascular es un método preciso y reproducible para medir la función y masa de ambas cavidades ventriculares.

En ecocardiografía la masa y volumen son derivados de datos bidimensionales que se basan en suposiciones sobre modelos geométricos de la silueta cardíaca, lo que puede conducir a errores en el estudio de corazones con una anatomía o contracción alterada. Por el contrario, en la resonancia magnética nuclear cardiovascular la masa y volumen cardíacos se obtienen con el algoritmo de Simpson para datos tridimensionales en la forma de cortes delgados sin suposiciones geométricas de las cavidades cardíacas. En la actualidad la resonancia magnética nuclear cardiovascular se considera el método estándar de referencia para evaluar la masa cardíaca y la función ventricular.

Constantine G, Shan K, Flamm SD, Sivananthan MU. Role of MRI. Clin Cardiol. Lancet, 2004;363:2162-71.

676. La respuesta correcta es (c): Capacidad vital < 10 a 15 ml/kg (con llanto CV < 15 ml en niños).

Comentario: se refiere a que se necesita una capacidad vital mayor de 10 a 15 ml/kg y mayor de 15; si el niño llora es uno de los criterios que se deben valorar para la extubación.

Bojar R, Warner K. Manual of Perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science, 1999:534-535

677. La respuesta correcta es (d): El electrodo de la región del haz de His.

Comentario: el estudio electrofisiológico es una prueba invasiva cuyo objetivo es establecer el diagnóstico y tratamiento de la mayoría de las arritmias cardíacas. Registra los potenciales intracavitarios del sistema específico de conducción. En el estudio de la mayoría de las arritmias, el punto medular que sirve de eslabón para la interpretación diagnóstica es la obtención del electrograma del haz de His, ya que permite discernir el origen de la taquicardia, medir los tiempos de conducción, mensurar los periodos refractarios y conocer el circuito de activación.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002:45-56.

678. La respuesta correcta es (c): Femoral.

Comentario: aunque todas son vías de acceso vascular para el cateterismo cardíaco, la que más utiliza es la



femoral: 85% según el registro de la Society for Cardiac Angiography and Intervention.

Noto TJ, Johnson LW, Krone R *et al.* Cardiac catheterization and coronary arteriography using a femoral artery sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1979;5:393.

679. La respuesta correcta es (d): El cierre pulmonar se anticipa y el cierre aórtico se retrasa a la espiración.

Comentario: el retorno venoso se incrementa con la inspiración y junto con él lo hace el llenado de las cavidades derechas; puesto que el tiempo necesario para la sístole del ventrículo derecho se incrementa, el cierre de la pulmonar se retrasa. En contraste, el llenado de las cavidades izquierdas disminuye durante la inspiración, lo mismo que el tiempo necesario para la sístole por el ventrículo izquierdo, lo que anticipa el cierre aórtico. Durante la espiración ocurre lo contrario: el retorno venoso al corazón, el llenado de las cavidades derechas y el tiempo de expulsión del ventrículo derecho disminuyen, con lo que el cierre pulmonar se anticipa. El llenado se incrementa en las cavidades izquierdas y su tiempo de expulsión se prolonga, con lo que el cierre aórtico se retrasa. La consecuencia de estos fenómenos hemodinámicos es que los dos componentes del segundo ruido se desdoblan en la inspiración y se juntan en la espiración (desdoblamiento fisiológico del segundo ruido cardíaco).

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:39-40.

680. La respuesta correcta es (a): Estrés sistólico de más de 100 g/cm².

Comentario: existe una relación inversa entre función ventricular y poscarga; en efecto, a mayor poscarga menor función ventricular y viceversa. El estrés parietal sistólico del ventrículo izquierdo representa la fuerza que tiene que vencer dicho ventrículo para vaciar su contenido hacia la aorta (poscarga); en condiciones normales el valor del estrés sistólico es de 41 ± 5 g/cm². Cuando la poscarga está elevada en exceso, la función ventricular se deprime. En este paciente con estenosis aórtica muy cerrada, conocer que el estrés sistólico se encuentra elevado en exceso indica que la insuficiencia cardíaca no se debe a daño miocárdico intrínseco, y por ello el tratamiento quirúrgico resultará en una mejoría significativa de la función ventricular al reducir la poscarga excesivamente elevada. Éste es el parámetro que se debe saber para poder decidir si el paciente se beneficiará o no con el tratamiento quirúrgico. También se ha demostrado que en estos pacientes no sólo

se corrige el proceso de remodelación patológica, sino que también se cancela la activación neurohumoral que tiene efectos nocivos en la estructura miocárdica (depósito excesivo de colágena intersticial); Por otro lado, en pacientes con estenosis aórtica grave con falla ventricular, cuando el estrés sistólico se encuentra en límites normales indica que la insuficiencia cardíaca no se debe poscarga excesiva sino a daño miocárdico intrínseco y la función ventricular no mejorará en forma significativa al eliminar la estenosis aórtica con intervención quirúrgica.

Carabello B, Green LH, Grossman W *et al.* Hemodynamic determinants of prognosis of aortic valve replacement in critical aortic stenosis and advanced congestive Heart failure. *Circulation*, 1980;62:42-48.

Gunther and Grossman W. Determinants of ventricular function in pressure-overload hypertrophy in man. *Circulation*, 1979;59: 679-688.

Walther T, Shubert A, Falk V *et al.* Left ventricular reverse remodeling after surgical therapy for aortic stenosis: correlation to renin-angiotensin system gene expression. *Circulation*, 2002 (suppl-1):123-126.

681. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: al bloquear la enzima conversora, los inhibidores de la ECA aumentan en grado considerable las concentraciones de bradicinina, la cual a su vez favorece la liberación de óxido nítrico y prostaglandinas E₂ e I₂.

Por otro lado, los inhibidores de la ECA bloquean la acción del factor nuclear kappa B, que es el generador de citocinas inflamatorias como la interleucina 6 que participan en la progresión de la insuficiencia cardíaca.

Gavras I. Bradikinin-mediated effects of ACE inhibition. *Kid Int*, 1992;42:1020-1029.

Kranzhofer R, Browatzki M, Schmidt J *et al.* Angiotensin II activates the proinflammatory transcription factor nuclear factor-kappa B in human monocytes. *Biochem Biophys Res Commun*, 1999;257:826-828.

Hernández-Presa MA, Bustos C, Ortega M *et al.* ACE-inhibitor quinapril reduces the arterial expression of NE kappa-B-dependent proinflammatory factors but not of collagen in a rabbit model of atherosclerosis. *Am J Pathol*, 1998; 153:1825-1837.

682. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: los hallazgos ecocardiográficos en pacientes con enfermedad de Chagas en fase avanzada son semejantes a aquellos que presentan pacientes con miocardiopatía dilatada, con incremento en los volúmenes telesistólico y telediastólico, función sistólica disminuida con baja fracción de expulsión y del acortamiento porcentual (<30%), por lo general, crecimiento del atrio izquierdo y del ventrículo derecho. Los parámetros de función diastólica del ventrículo izquierdo con fre-

cuencia son anormales, aun en aquellos pacientes sin evidencia de enfermedad clínica y sin otras anomalías ecocardiográficas; sin embargo, ningún patrón es característico de la enfermedad de Chagas. En la mayoría de los casos avanzados las características ecocardiográficas son distintivas, con hipocinesia de la pared posterior del ventrículo izquierdo y movilidad septal relativamente conservada; por lo general se puede observar la presencia de aneurisma apical en el ecocardiograma bidimensional. De 10 a 15% de pacientes asintomáticos muestra aneurisma apical.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1791.

683. La respuesta correcta es (d): Es el método de imagen de elección para la vigilancia a largo plazo de pacientes sometidos a cirugía de aorta.

Comentario: los resultados de varios estudios establecen la utilidad de la resonancia magnética nuclear (RMN) para el tamizaje, diagnóstico y seguimiento de las alteraciones aórticas. El amplio campo de imagen, la posibilidad de estudiar la aorta desde cualquier plano, de delinear la extensión, sitio de entrada, de reconocer si hay compromiso de los vasos supraaórticos, de arterias renales o de otras visceras, así como la posibilidad de delimitar las estructuras anatómicas circunvecinas hacen de la resonancia magnética nuclear el método diagnóstico ideal para la patología aórtica.

En los estudios que han comparado la ecocardiografía transesofágica, transtorácica y la TAC con la resonancia magnética nuclear se ha demostrado una sensibilidad y especificidad igual, si no mayor, para el diagnóstico de la disección aórtica aguda con la RMN; sin embargo, por la dificultad práctica y riesgo de someter a estos pacientes en estado crítico a resonancia magnética, no se considera hasta la fecha el método de elección en esta disección aórtica "aguda". Sucede lo contrario en los pacientes estables en quienes se sospecha disección aórtica; en esta situación es el método diagnóstico de elección. El hematoma intramural que carece de sitio de entrada y por lo tanto de flujo en la falsa luz se reconoce cada vez con mayor frecuencia después de la introducción de la RMN, lo que resulta de gran importancia por tratarse de una entidad potencialmente letal. En el posoperatorio de aorta ha resultado de gran utilidad al reconocer complicaciones tempranas y tardías, tales como hematomas periprotésicos, falsos aneurismas y disecciones residuales persistentes, razón por la que se considera de elección para el seguimiento de los pacientes sometidos a cirugía aórtica.

Finalmente, se debe mencionar que las características elásticas de la aorta se pueden estudiar por resonancia magnética nuclear cardiovascular, ya sea al calcular la distensibilidad aórtica o al medir la velocidad de la onda de pulso a través de la aorta. Esta evaluación de las propiedades elásticas de la aorta puede resultar de gran utilidad en el diagnóstico temprano de pacientes con síndrome de Marfan.

Constantine G, Shan K, Flamm SD, Sivananthan MU. Role of **MR1**. Clin Cardiol. Lancet, 2004;363:2162-71.

684. La respuesta correcta es (d): Disfunción del nodo sinusal.

Comentario: la disfunción del nodo sinusal posterior a operación de Senning o Mustard o reparación del seno venoso o defecto septal interauricular es frecuente y produce flúter auricular u otras formas de taquicardia supraventricular.

Gillette P, Garzón A, Pediatric Arrhythmias: Electrophysiology and Pacing. Saunders Company, 1990;667-675

685. La respuesta correcta es (b): Intervalo AH.

Comentario: el intervalo AH representa el tiempo necesario para que un impulso se conduzca desde la aurícula baja a través del nodo AV hasta alcanzar el tronco del haz de His; la mayor parte de este tiempo está subordinado a la conducción intranodal. Se mide desde el vértice de la primera deflexión rápida de la onda A hasta el principio del potencial hisiano (H).

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:194.

686. La respuesta correcta es (¿): Fibrilación ventricular.

Comentario: la punción transeptal auricular se usa en pacientes en los que practicará valvuloplastia mitral o ablación de vías accesorias izquierdas y pocas veces para el estudio de lesiones valvulares como estenosis mitral o estenosis aórtica.

A causa de las relaciones anatómicas de la aurícula derecha con la aorta en la región anterosuperior, la aorta puede lesionarse. También es posible que la cavidad se perfore, lo que causa taponamiento cardiaco. La fibrilación ventricular no es una complicación de esta técnica.

Baim DS. Percutaneous approach, including transeptal and apical puncture. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:69-100.



687. La respuesta correcta es (c): Soplo diastólico mitral.

Comentario: para una adecuada exploración de los ruidos cardiacos es necesario conocer sus fundamentos acústicos. El tono de los ruidos cardiacos lo determina fundamentalmente la frecuencia de sus vibraciones, es decir, el número de oscilaciones/seg que la estructura emisora crea. El tono del sonido es tanto más alto o agudo cuanto más numerosas son las vibraciones en la unidad de tiempo y más bajo o grave cuanto menos numerosas. El tercer y el cuarto ruidos cardiacos, así como los soplos diastólicos mitral y tricuspídeo son ruidos cardiacos de baja frecuencia que se auscultan mejor con la campana del estetoscopio.

El primero y el segundo ruidos cardiacos se producen por la suma de sonidos de baja y alta frecuencia, y tanto los soplos sistólicos aórticos como los tricuspídeos son del alta frecuencia; todos ellos se auscultan mejor con el diafragma del estetoscopio.

Bernardo L. Fishleder, exploración cardiovascular y fonomecano-cardiografía clínica, 2a. ed. México: La prensa médica mexicana, 1978:7.

Jules Constant MD. Bedside Cardiology, 5th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:119-122.

688. La respuesta correcta es (c): La demostración de que la poscarga es normal.

Comentario: existe una relación inversa entre función ventricular y poscarga; cuando en un paciente con estenosis aórtica se demuestra que ésta (estrés parietal sistólico) se encuentra excesivamente elevada, el tratamiento quirúrgico de la estenosis aórtica irá seguido de una mejoría considerable de la función ventricular con la desaparición de la insuficiencia cardiaca. En estos pacientes, encontrar que la poscarga es normal o que se encuentra ligeramente elevada traducirá que la falla contráctil se debe a daño intrínseco de la miofibrilla y no a poscarga excesiva, lo cual indica que el tratamiento quirúrgico no mejorará la función ventricular posoperatoria y ello se constituye en un riesgo para una mortalidad excesivamente alta en este grupo de pacientes.

Carabello B, Green LH, Grossman W *et al.* Hemodynamic determinants of prognosis of aortic valve replacement in critical aortic stenosis and advanced congestive Heart failure. *Circulation*, 1980;62:42-48.

Gunther and Grossman W. Determinants of ventricular function in pressure-overload hypertrophy in man. *Circulation*, 1979;59: 679-688.

689. La respuesta correcta es (a): Reduce el volumen sistólico cuando se relaciona con captopril.

Comentario: en el estudio CARMEN (*Carvedilol and Ace-Inhibitor Remodeling MildHeart Failure Evolution*) se demostró que el carvedilol y el enalapril reducen el volumen sistólico cuando se administran a pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva; el carvedilol tiene un efecto más intenso en grado notable que el captopril a este respecto. Cuando se agregan los dos fármacos, la reducción del volumen sistólico final es más evidente respecto de cuándo ambos fármacos se administran en forma independiente, lo cual demuestra un efecto aditivo en la mejoría de la función ventricular y en la insuficiencia cardiaca.

El carvedilol no tiene un efecto benéfico sobre el proceso de remodelación inotrópico positivo propio ni tampoco bloquea la bomba de Na^+ y Ca^{++} a nivel del sarcolema, pero bloquea los receptores B1 en el sarcolema (*up-regulatori*) y ello hace posible aumentar la respuesta inotrópica a las catecolaminas. Por último, el carvedilol no sólo bloquea los receptores B del sarcolema, sino también los receptores alfa del sistema vascular, lo que le confiere un efecto vasodilatador y en consecuencia reduce la poscarga y con ello mejora la función ventricular (poscarga).

Remme WJ. The CARMEN steering. Committee and investigators. The Carvedilol and Ace-Inhibitor Remodeling Mild Heart Failure Evolution Trial (CARMEN) —rationale and design *cardiovasc. Drugs Ther*, 2001;15:60-77.

690. La respuesta correcta es (b): Es rara la aparición de bloqueo de rama derecha del haz de His.

Comentario: las anomalías electrocardiográficas en pacientes con enfermedad de Chagas son la regla en la etapa avanzada, en particular en aquellos pacientes seropositivos para el antígeno de *T. cruzi*. La aparición de bloqueo de rama derecha relacionado a bloqueo de fascículo anterior, fibrilación auricular y extrasístoles ventriculares, es el hallazgo más común en pacientes con enfermedad de Chagas en fase crónica. Las anomalías en el segmento ST y en la onda T también son comunes, así como la presencia de ondas Q; las anomalías en la onda P y la aparición de bloqueo auriculoventricular se ven con menor frecuencia. El electrocardiograma puede ser normal en las etapas tempranas de la enfermedad. La administración del agente antiarrítmico ajmalina puede precipitar la aparición de anomalías electrocardiográficas y así identificar pacientes con afecciones cardiacas pero sin datos clínicos de la enfermedad; más aún, el estudio electrofisiológico de pacientes asintomáticos, aun aquéllos con electrocardiogramas normales, puede revelar anomalías del sistema de la conducción

en muchos de ellos. Las arritmias ventriculares son una característica dominante en la enfermedad de Chagas en etapas avanzadas.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1790.

691. La respuesta correcta es (c): Ausencia de realce en las zonas infartadas en las imágenes tardías.

Comentario: la resonancia magnética nuclear puede demostrar isquemia miocárdica al documentar alteraciones de la contracción parietal segmentaria inducidas por el ejercicio o por medio de la espectrofotometría de fósforo-31, o por ambos. Sin embargo, una mayor utilidad de la resonancia magnética nuclear se ha encontrado al reconocer la viabilidad miocárdica, donde ha demostrado un poder predictivo positivo y negativo similar al que se reporta con la tomografía de emisión de positrones (PET). Cuando se trata de evaluar la viabilidad miocárdica se utiliza un medio de contraste paramagnético como el gadolinio, que se administra vía intravenosa. En un primer paso evalúa la perfusión miocárdica y en un segundo paso (10 o más minutos después) la viabilidad. Un defecto de perfusión o hipointensidad en el análisis inicial representa tejido miocárdico viable hipoperfundido, o bien necrosis; si ocurre realce tardío indicará ausencia de tejido viable (fibrosis) y si por el contrario no hay reforzamiento tardío se tratará de tejido miocárdico viable.

Pohost GM, Hung L, Doyle M. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation, 2003; 108:647-653.

692. La respuesta correcta es (e): Interdependencia ventricular.

Comentario: el problema más común en los pacientes posoperados de tetralogía de Fallot es la falla ventricular derecha ocasionada por ventriculotomía derecha, la presencia de defecto residual septal ventricular, protección miocárdica inadecuada a una obstrucción residual del tracto de salida del ventrículo derecho o la regurgitación pulmonar importante ocasionada por insuficiencia del parche transanular. La interdependencia ventricular no se presenta en estos casos.

Chang A, Hanley Fe/a/. Pediatric cardiac intensive care. Lippincott Williams and Wilkins, 1998:257-260.

693. La respuesta correcta es (c): Intervalo PA.

Comentario: los individuos con bloqueo AV pueden tener prolongado el intervalo AH, el intervalo HV, o ambos.

El intervalo PA representa el tiempo de conducción desde la proximidad del nodo sinoauricular a la parte baja de la aurícula derecha y no siempre está afectado en un sujeto con bloqueo AV.

Munger TM. Indications for electrophysiologic testing. In: Murphy JG (ed.). Mayo clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:621-627.

694. La respuesta correcta es (b): Se basa en un principio de dilución.

Comentario: el método de Fick se utiliza para calcular el gasto cardiaco, que resulta de dividir el consumo de oxígeno entre la diferencia arteriovenosa. El consumo de oxígeno puede medirse directamente en dos formas: polarográfica y paramagnética. La diferencia arteriovenosa se calcula primero con base en la capacidad teórica de transporte de oxígeno por la hemoglobina y luego ésta se multiplica por la saturación de la arteria pulmonar (sangre venosa mixta) y por la sangre arterial que en condiciones ideales debe ser de las venas pulmonares o de la aurícula o el ventrículo izquierdos. El método de Fick es útil en pacientes con gasto cardiaco bajo. El principio de Fick para calcular el gasto cardiaco se fundamenta en un principio de dilución: si el contenido de O₂ se distribuye en un flujo sanguíneo pequeño, el cambio en la concentración de O₂ es muy grande (gran diferencia arteriovenosa); en contraste, cuando la cantidad del flujo sanguíneo es grande, el O₂ se diluye mucho y la diferencia arteriovenosa es pequeña. La fórmula es $GC = VO_2 / A - V$.

Grossman W. Blood flow measurement: The cardiac output and vascular resistance. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:159-178.

695. La respuesta correcta es (a): Insuficiencia mitral aguda.

Comentario: la insuficiencia mitral aguda por rotura del aparato valvular mitral ocasiona que una proporción importante del gasto sistólico regrese de la aurícula izquierda, por lo que la cantidad de sangre que sale por la aorta disminuye de modo importante; lo anterior reduce la duración del periodo expulsivo del ventrículo izquierdo y por tanto el componente aórtico del segundo ruido se anticipa y produce un amplio desdoblamiento del segundo ruido en espiración, pero mantiene su comportamiento fisiológico. Por el contrario, la estenosis aórtica grave prolonga de manera significativa el periodo expulsivo del ventrículo izquierdo, lo que conduce a que el H_a, que se retrasa en forma importante,

alcance al IIp y lo sobrepase; ello da lugar a que el segundo ruido se encuentre desdoblado durante la espiración —desdoblamiento invertido del II ruido (IIp-IIa)—; el retraso normal que la aparición del IIp sufre con la inspiración causa que ambos componentes se junten (II ruido único en inspiración) y que el segundo ruido se presente como paradójico con la respiración, es decir, que muestre un comportamiento contrario al desdoblamiento fisiológico.

En el bloqueo avanzado o completo de la rama izquierda del haz de His (BCRIHH), la activación eléctrica desciende al principio por el ventrículo derecho, lo que permite que el cierre pulmonar ocurra antes que el componente aórtico del segundo ruido (secuencia IIp-IIa en espiración); la activación tardía del ventrículo izquierdo por el "salto de onda" determina que tanto la apertura como el cierre aórtico aparezcan después del pulmonar. Con la inspiración, el retraso normal en la aparición del cierre pulmonar permite que ambos componentes del segundo ruido se acerquen y se perciban como un segundo ruido único: desdoblamiento paradójico del segundo ruido.

La activación de un catéter-electrodo de marcapaso ubicado en el ventrículo derecho sigue la activación del BCRIHH, por lo que es causa de desdoblamiento paradójico del segundo ruido. Por último, la insuficiencia ventricular izquierda grave, al retardar mucho la duración de la contracción isovolumétrica y de la fase expulsiva, favorece el retraso exagerado del cierre aórtico y de esta manera condiciona la aparición de un segundo ruido invertido, es decir, con desdoblamiento paradójico.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:41,42,508.

696. La respuesta correcta es (c): Paciente de 40 años con miocardiopatía dilatada, fracción de expulsión de 20% en clase funcional IV desde tres meses antes.

Comentario: exclusivamente por el cuadro clínico este paciente indica que la única opción terapéutica para poder evitar la muerte es el trasplante cardiaco urgente. Instalarle un artefacto de asistencia ventricular permitirá mantenerlo vivo en tanto se consigue el corazón para realizar el trasplante; es decir, la asistencia ventricular es un tratamiento puente para alcanzar la posibilidad de trasplante cardiaco.

El trasplante cardiaco en pacientes con miocardiitis aguda va seguido de un alto índice de rechazo, por lo que no se consideran candidatos ideales para trasplante. El paciente con insuficiencia cardiaca consecutiva a

cardiopatía isquémica y miocardio hibernante se beneficia más con revascularización coronaria, el paciente con disfunción diastólica no es candidato para trasplante cardiaco; el paciente octogenario en estado de choque cardiogénico tampoco lo es por la edad.

Morales DLS, Catanese KA, Helman DN *et al.* Six year experience of caring for forty four patients with. left ventricular assist device at home: Safe, economical, necessary. J Thorac Cardiovasc Surg, 2000;119:251-259.

697. La respuesta correcta es (c): Reduce el depósito de colágena en el intersticio miocárdico.

Comentario: en la insuficiencia cardiaca de evolución crónica, la aldosterona tiene un efecto hemodinámico que consiste en retener agua y Na^+ , lo cual aumenta el volumen circulante y la precarga; el incremento del volumen diastólico eleva la presión diastólica de los ventrículos y por tanto las presiones venosas capilar pulmonar y sistémica; esto favorece la congestión pulmonar y venosa sistémica. Por otro lado, al efecto hemodinámico se suma una acción biológica que consiste en activar un receptor intracitoplasmático de las fibras de colágena; éstas, al unirse al RNA mensajero, cambian el código genético y favorecen la síntesis de colágena en el intersticio miocárdico. Cuando la concentración de colágena es excesiva transforma la hipertrofia miocárdica, que intenta normalizar el estrés parietal, en una hipertrofia patológica que reduce su fuerza de contracción y acentúa su rigidez. La administración de espironolactona inhibe la síntesis de aldosterona y revierte este efecto nocivo para el miocardio insuficiente; asimismo, en el paciente con insuficiencia cardiaca, su efecto diurético potencia la acción de los diuréticos de asa y contrarresta el efecto kaliurético de éstos, lo cual permite reducir la congestión venosa sin que se presente hipopotasemia. Por último, el estudio RALES demostró que la espironolactona redujo la mortalidad de estas enfermedades de clase funcional II-III.

Pitt B, Zannad F, Remme WJ *et al.* The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with. severe heart failure. Randomized Aldosterone Evaluation Study Investigators. N Engl JMed, 1999;341:709-717.

698. La respuesta correcta es (c): Todo paciente que desarrolla insuficiencia cardiaca cursa con taquicardia.

Comentario: las arritmias ventriculares son una característica de la enfermedad de Chagas; las extrasístoles ventriculares, habitualmente de múltiples morfologías, y episodios de taquicardia ventricular pueden ocurrir

de manera frecuente. Las arritmias ventriculares son particularmente comunes durante y después del ejercicio y ocurren en la mayoría de los pacientes con enfermedad de Chagas sometidos a una prueba de esfuerzo aún sin evidencia clínica de enfermedad. La taquicardia ventricular inducida en el estudio electrofisiológico es más común en pacientes con evidencia de anomalías en la conducción en el electrocardiograma; el hecho de que se desencadenen los episodios de taquicardia en pacientes con baja fracción de expulsión y en pacientes con aneurisma ventricular izquierdo es un factor predictivo de muerte súbita. El síncope y la muerte súbita debidos a fibrilación ventricular son siempre peligros potenciales y se pueden presentar aún cuando el paciente no curse con cardiomegalia o insuficiencia cardíaca. La presencia de taquicardia sinusal también se puede observar incluso en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, de quienes se esperaba que cursaran con taquicardia quizá debido a disfunción cardíaca autónoma. Las arritmias auriculares, incluyendo la fibrilación auricular generalmente con una respuesta ventricular lenta, también pueden ocurrir.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1790-1791.

699. La respuesta correcta es (e): Tetralogía de Fallot.

Comentario: la tecnología de la imagen de resonancia magnética nuclear cardiovascular es complementaria a la ecocardiografía para la evaluación detallada de cardiopatías congénitas simples o complejas. Por ejemplo, en la coartación de la aorta el segmento estrecho se visualiza mejor en imágenes transversas y se mide mejor usando cortes sagitales en el plano del cayado aórtico. Se puede además estimar el gradiente de presión a través de la coartación y cuantificar el flujo colateral usando el mapeo fase-velocidad. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética nuclear para demostrar una comunicación interauricular es de 90%, y con el uso del mapeo fase-velocidad se puede además cuantificar el cortocircuito que produce. Los mismos conceptos se mantienen para la comunicación interventricular.

Al usar planos de imagen alineados con las cámaras cardíacas pueden diagnosticarse claramente lesiones como las trasposiciones, doble vía de salida del ventrículo izquierdo, doble vía de salida del ventrículo derecho y tronco arterioso. En la transposición completa de los grandes vasos las imágenes transversas pueden mostrar a la aorta naciendo del VD y a la pulmonar del VI. Debido a que las imágenes transaxiales consecuti-

vas pueden usarse para seguir la aorta, a su cayado y a la pulmonar a su bifurcación, es el mejor método para identificar la tetralogía de Fallot, la atresia pulmonar y la estenosis de la arteria pulmonar.

Pohost GM, Hung L, Doyle M. Clinical Use of Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation, 2003;108:647-653.

700. La respuesta correcta es (d): a y b son ciertas.

Comentario: los pacientes deben vigilarse por la posibilidad de presencia de arritmias y bloqueo. La fibrilación auricular/flúter auricular, así como la taquicardia auricular paroxística, pueden presentarse posteriormente a la reparación quirúrgica del defecto septal interauricular.

Gillette P, Garzón A, Pediatric Arrhythmias: Electrophysiology and Pacing. WB Saunders Company, 1990;667-675.

701. La respuesta correcta es (d): Punto de Wenchebach.

Comentario: la estimulación auricular a frecuencias crecientes permite valorar la capacidad de conducción auriculoventricular en sentido anterógrado y definir el punto de Wenchebach, es decir, la aparición de un bloqueo AV periódico de segundo grado, cuya localización es en condiciones fisiológicas el nodo AV. Un fenómeno de Wenchebach que aparece con frecuencias de estimulación iguales o menores a 130 lpm se considera sugestivo de disfunción del nodo AV.

Iturralde P. Arritmias cardíacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002:58-61.

702. La respuesta correcta es (c): La presencia de gasto cardíaco bajo e insuficiencia tricuspídea.

Comentario: en presencia de gasto cardíaco bajo puede observarse que, a su paso desde el orificio proximal del catéter de Swan Ganz hasta su llegada al termistor que se encuentra en la parte distal del catéter, el agua fría sufre un calentamiento, lo que tal vez conduzca a sobreestimar el gasto cardíaco. En la insuficiencia tricuspídea importante la regurgitación determina que la temperatura que se mide en el termistor distal no represente la que se inyectó inicialmente.

Van Grondelle AV, Ditchey RV, Grooves BM *et al.* Thermodilution method overestimates low cardiac output in humans. Am J Physiol, 1983;245:H690.

703. La respuesta correcta es (e): Desdoblamiento paradójico del II ruido.

Comentario: el desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardíaco puede explicarse por un aumento en el tiempo de expulsión del ventrículo izquierdo, sitúa-

ción que se debe a un incremento selectivo del volumen latido o a un marcado aumento en la resistencia a la expulsión del ventrículo izquierdo; es decir, puede observarse tanto en la insuficiencia como en la estenosis aórtica y en ambos casos conlleva una grave repercusión hemodinámica. Aunque con frecuencia la intensidad del componente pulmonar del segundo ruido está aumentada en caso de insuficiencia aórtica crónica, no se modifica si la insuficiencia es aguda. El desdoblamiento persistente del segundo ruido (tanto en la sístole como en la diástole, conservando su carácter fisiológico) puede encontrarse en el bloqueo de rama derecha del haz de His y en la insuficiencia mitral; el desdoblamiento fijo del segundo ruido es un hallazgo constante en la comunicación interauricular tipo *ostium secundum*.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:530-531. Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine, 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2002:291. Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:61,1685.

704. La respuesta correcta es (b): Paciente de 34 años de edad en clase funcional III consecutivo a insuficiencia mitral pura de evolución crónica con fracción de expulsión de 24% y tratamiento médico a base de digital-diuréticos-inhibidores de la ECA y bloqueadores beta.

Comentario: en este paciente joven la insuficiencia cardíaca se debe a daño miocárdico intrínseco, ya que a pesar de la insuficiencia mitral (la fuga del volumen regurgitante reduce la poscarga) la fracción de expulsión se encuentra muy disminuida y también, a pesar de que recibe cuádruple esquema terapéutico, se encuentra en clase funcional III. Ello indica que el pronóstico para la vida es malo a corto plazo. En el trasplante cardíaco se cambiaría la historia natural de la enfermedad al no haber contraindicaciones para el trasplante y al encontrarse en una edad idónea para el mismo, por lo que se obtendría una sobrevida mayor que en un paciente con ventrículo izquierdo hipoplásico sometido a trasplante o que en un paciente diabético en la séptima década de la vida. El paciente joven con grave insuficiencia cardíaca que se encuentra en clase funcional I debe seguir con tratamiento médico, pues no es remoto que en estos pacientes la sobrevida se haya incrementado de manera significativa con el tratamiento médico bien llevado.

Hosepud JD, Bennet LE, Keck Bm *et al.* The registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: sixteenth. official report. 1999. J.Heart Lung Transplant, 1999; 18:611-626.

705. La respuesta correcta es (b): Digital, furosemida, nitroglicerina y oxígeno.

Comentario: en un sujeto con edema agudo pulmonar no es posible practicar una angioplastia primaria porque no puede adoptar el decúbito dorsal. En este individuo la prioridad es evitar la muerte por el edema pulmonar agudo. Por consiguiente, hay que iniciar de inmediato la administración de oxígeno y digital intravenosa (efecto inotrópico positivo) que desvía la curva de Starling hacia la izquierda. El efecto vasodilatador de la furosemida y la nitroglicerina reduce con rapidez la presión capilar pulmonar, con movilización del líquido del edema hacia el conducto torácico y la circulación sistémica para eliminarlo por la orina. Si el edema pulmonar es agudo se puede considerar la angioplastia primaria y la trombólisis intravenosa, cuando ya se ha perdido el momento óptimo de la pronta revascularización.

En un paciente con 140 latidos por minuto y extrasistolia ventricular frecuente, el efecto digitálico es superior al de la dobutamina-dopamina; puesto que se trata de una catecolamina, aumenta aún más la frecuencia cardíaca y son posibles arritmias ventriculares peligrosas en un miocardio isquémico grave.

Rahimtoola SH, Sino MZ, Chuquimia R *et al.* Effects of ouabain on impaired left ventricular function in acute myocardial infarction. N Engl J Med, 1972;287:527-531.

Rackow EC, Packman MI, Weil MH. Hemodynamic effects of digoxin during acute cardiac failure: a comparison in patients with and without acute myocardial infarction. Crit Care Med, 1978;15:1001-1005.

Rahimtoola SH, Gunnar RM. Digitalis in acute myocardial infarction: help or hazard. Ann Int Med, 1975;82:234-240.

706. La respuesta correcta es (e): Defectos en la difusión pasiva en la membrana celular.

Comentario: la acumulación de talio en el miocito es proporcional al flujo sanguíneo miocárdico. Cuando el talio ingresa a la célula mediante un proceso activo por la bomba ATP-asa de Na^+ y K^+ se mantiene un recambio activo y el lavado de talio no incluye mecanismos de difusión pasiva en la membrana celular.

El nivel de acumulación de talio en la etapa pos-esfuerzo depende del grado de isquemia en la región miocárdica. La frecuencia cardíaca pico en esfuerzo, la duración del mismo y el nivel plasmático de talio sí constituyen variables que pueden alterar la cinética del talio en el miocardio.

Sinusas AJ *et al.* Redistribution of 99mTc sestamibi and TI in presence of severe coronary artery stenoses. Circulation, 1994;89: 2332.

707. La respuesta correcta es (b): El uso de amiodarona es útil en el control de arritmias ventriculares en estos pacientes.

Comentario: el tratamiento de la enfermedad de Chagas continúa siendo difícil, la evolución es lentamente progresiva al inicio; sin embargo, una vez que ocurre la descompensación en la función cardíaca, generalmente el curso es inexorablemente hacia la muerte, la cual se debe a deterioro en la clase funcional, arritmias ventriculares y tromboembolias sistémicas. El uso de amiodarona parece ser eficaz para controlar las arritmias ventriculares que se observan con frecuencia en pacientes con enfermedad de Chagas. El uso de desfibriladores implantables es útil y las indicaciones son similares a las de pacientes con arritmias potencialmente letales de otro origen. La anticoagulación puede ser de beneficio para prevenir recurrencia de episodios tromboembólicos. Aun cuando agentes antiparasitarios como el nifurtimox, bencimidazol e itraconazol son efectivos en reducir la parasitemia y son útiles en la etapa aguda de la enfermedad, no existe ninguna evidencia de que sean útiles en las fases tardías de la enfermedad. El trasplante cardíaco se ha realizado en algunos pacientes; sin embargo, los resultados demuestran una mala evolución a los resultados obtenidos en otras cardiopatías; los episodios de parasitemia y enfermedad de Chagas recurrente se convierten en un problema.

Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart Disease. 6th. ed. Philadelphia, 2001:1791-1792.

708. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: debido a que en los pacientes posoperados de Fontan la vena cava superior se anastomosa a la arteria pulmonar derecha, el flujo pulmonar depende de la presión venosa central y de las resistencias. La presión venosa central tan elevada conduce a la presencia de ascitis, hepatomegalia, derrames pleurales y enteropatía perdedora de proteínas.

Bojar R, Warner K. Manual of perioperative care in cardiac surgery. Blackwell Science, 1999:569.

709. La respuesta correcta es (a): Mexiletina.

Comentario: el periodo refractario efectivo del ventrículo se prolonga en respuesta a fármacos antiarrítmicos que prolongan la fase III del potencial de acción como los antiarrítmicos de clases 1A y III de la clasificación de Vaughan Williams. La mexiletina (IB) sólo acorta la duración del potencial de acción.

MungerTM. Indications forelectrophysiologic testing. In: Murphy JG (ed.). Mayo Clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:621-627.

710. La respuesta correcta es (a): Cambios en la longitud vascular.

Comentario: la longitud de los vasos sanguíneos no se modifica una vez que el crecimiento corporal se completa. Por tanto los cambios en las resistencias vasculares se deben a dos causas: incremento en la viscosidad de la sangre y alteraciones en el radio del vaso.

Grossman W. Blood flow measurement: The cardiac output and vascular resistance. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:159-178.

711. La respuesta correcta es (b): Bloqueo de rama izquierda del haz de His.

Comentario: se designa desdoblamiento amplio del segundo ruido cardíaco cuando el Ha y el IIP están separados por al menos 60 mseg durante la inspiración o cuando éste se desdobra en la espiración y aún más en la inspiración. El desdoblamiento amplio del segundo ruido cardíaco puede deberse a retardo en la aparición del componente pulmonar, como en el bloqueo de rama derecha del haz de His o en la insuficiencia pulmonar importante. También es posible observarlo en el tapotamiento, en el que se debe al cierre temprano del componente aórtico. La modificación del segundo ruido en el bloqueo de rama izquierda del haz de His consiste en desdoblamiento paradójico y no en desdoblamiento amplio.

Jules Constant MD. Bedside Cardiology, 5th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:154-155.

712. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: la estenosis mitral muy estrecha (de 1 cm² o menos) puede no producir síntomas por varias razones:

- Autolimitación del ejercicio del paciente.
- Disminución de la frecuencia cardíaca por vagotonía (regulación vagotónica).
- Disminución del volumen circulante por el uso de diuréticos.

En todos estos casos el paciente permanece asintomático; sin embargo, en ellos se puede romper fácilmente el equilibrio homeostático y aparecer bruscamente los síntomas (disnea) que pueden llegar hasta el edema pulmonar de aparición súbita cuando se rompe la re-

gulación vagotónica y aumenta la frecuencia cardíaca durante un ejercicio, la aparición de fiebre, el embarazo, la aparición de un episodio de taquicardia paroxística auricular o fibrilación auricular paroxística. Por lo tanto es deseable que a un paciente con estenosis mitral pura muy estrecha (asintomática o sintomática) se le practique comisurotomía mitral con métodos intervencionistas (balón de Inoue) o quirúrgicos. Cuando la disnea no se debe a la estenosis mitral será necesario investigar la causa, que puede ser psicológica, crisis de pánico, tromboembolia pulmonar, asma bronquial, neumopatía obstructiva, entre otras y darle el tratamiento específico. Estos pacientes no tienen indicación quirúrgica.

Bonow RO, Carabello B, de León AC. Jr. ACC/AHA Guidelines for the management of patients with valvular Heart disease. J Am Coll Cardiol, 1998<;32:1486-1512.

713. La respuesta correcta es (d): Metoprolol, nitroglicerina, furosemida intravenosos y oxígeno.

Comentario: en esta paciente de 70 años, con un infarto del miocardio inferior en evolución, el edema agudo del pulmón se debe a la *disfunción diastólica*, dado que el corazón no está dilatado y la fracción de expulsión es normal; en otras palabras, el edema pulmonar es consecutivo a isquemia aguda e intensa, no a la utilización del mecanismo de Frank-Starling. En estas circunstancias el objetivo del tratamiento debe enfocarse en dos aspectos: o) reducir la isquemia miocárdica y b) disminuir la congestión pulmonar.

La administración de un bloqueador beta junto con nitroglicerina reduce en poco tiempo el MVO_2 al disminuir la frecuencia cardíaca, la contractilidad y la precarga y poscarga; al aminorar la isquemia miocárdica mejora de forma considerable la velocidad y el grado de relajación ventricular y con ello la presión diastólica del ventrículo izquierdo y la congestión pulmonar. Por otro lado, la venodilatación consecutiva a la nitroglicerina reduce el retorno venoso y la presión capilar pulmonar; el líquido de edema se desplaza con rapidez por acción de la furosemida. En este esquema, según sean la frecuencia cardíaca y el proceso de relajación ventricular, puede ser útil la administración de verapamilo o diltiacem por su efecto benéfico antiisquémico. En este caso, están contraindicados los medicamentos que incrementan el consumo miocárdico de oxígeno ya que pueden empeorar la isquemia.

Gaasch WH, Izzig IH, Boan S *et al.* Clinical diagnosis and management of the left ventricular diastolic dysfunction in cardiac mechanics and function in the normal and diseased heart. Tokyo:Springer-Verlag, 1998:291-298.

714. La respuesta correcta es (c): El lavado lento del talio en la zona isquémica.

Comentario: el talio 201, que se utiliza para los estudios de perfusión miocárdica, produce una distribución y una acumulación intracelular proporcionales al flujo miocárdico, por lo que una zona con isquemia muestra menor acumulación de talio 201. Tras la distribución inicial comienza un recambio continuo con ingreso y salida del fármaco radiactivo a través de la membrana celular gracias a la bomba ATP-asa de Na^+ y K^+ ; como esto también se relaciona con la acumulación inicial del fármaco, no se observa una redistribución mayor en la zona isquémica ni una menor en la zona normal. A esta fase de recambio la sigue una de lavado en la que la célula miocárdica elimina el talio 201; esta fase ocurre con mayor rapidez y efectividad en el miocardio normal que en el miocardio isquémico. Como en este último el lavado del fármaco radiactivo se efectúa con lentitud, la cantidad de fármaco radiactivo intracelular en el miocardio normal y el isquémico se iguala con el transcurso del tiempo, y las imágenes tardías muestran un "llenado" del defecto inicial que se había manifestado en las imágenes posesfuerzo. Esto constituye la base sobre la que pueden identificarse zonas de isquemia con perfusión miocárdica mediante el uso de este fármaco radiactivo.

Sinusas AJ *et al.* Redistribution of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ sestamibi and TI in presence of severe coronary artery stenoses. Circulation, 1994;89: 2332.

715. La respuesta correcta es (a): Lidocaína 1 mg/kg/dosis.

Comentario: en los pacientes con taquicardia ventricular interrumpida sin descompensación hemodinámica en quienes se hace cardioversión farmacológica, el tratamiento de elección es la lidocaína a dosis de 1 mg/kg/dosis, con una o dos repeticiones de dosis de 0.5 mg/kg/dosis cada diez minutos y después infusión de lidocaína de 1 a 2 mg/min.

Kron IL, Dmarco JP, Hartman PK *et al.* Unanticipated postoperative ventricular tachyarrhythmias. Ann Thoracic Surg, 1984; 38:317-22.

716. La respuesta correcta es (d): El periodo refractario efectivo del haz accesorio.

Comentario: la valoración del periodo refractario anteorgrado del haz anómalo es importante porque permite reconocer a aquellos pacientes que son susceptibles de presentar fibrilación ventricular durante un episodio de fibrilación auricular, porque tienen un periodo re-

fractario corto. El periodo refractario efectivo del haz accesorio parece correlacionarse con el intervalo R-R más corto durante la fibrilación auricular. Los individuos con un periodo refractario efectivo menor de 220 mseg son los que poseen frecuencias ventriculares más rápidas durante la fibrilación auricular y corren el riesgo de presentar una fibrilación ventricular.

Guadalajara JF. Cardiología. 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:208.

717. La respuesta correcta es (a): Resistencias sistémicas elevadas.

Comentario: un paciente sin tratamiento experimenta una activación neurohumoral intensa, que a menudo ocasiona elevación de las resistencias sistémicas y pulmonares. El cuadro que completa todos los hallazgos incluye tanto la elevación de las presiones de llenado como la disminución del gasto cardiaco.

Grossman W. Profiles in dilated (congestive) and hypertrophic cardiomyopathies. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:813-827.

718. La respuesta correcta es (a): La conexión hemodinámica de ambas aurículas.

Comentario: el hallazgo característico de la comunicación interauricular es un segundo ruido cardiaco con desdoblamiento amplio y fijo. Se encuentra fijo porque al perderse la separación normal entre ambas aurículas a causa del defecto septal, éstas se comportan como si fueran una sola cavidad, de manera que el aumento o la disminución del volumen latido con la respiración son iguales para ambos ventrículos y por ello la relación entre el Ha y el IIp es constante; la consecuencia es un segundo ruido cardiaco fijo con los movimientos respiratorios. El bloqueo de rama derecha del haz de His, el aumento del flujo pulmonar y las resistencias pulmonares bajas ocasionan que el segundo ruido cardiaco experimente un desdoblamiento amplio. En la comunicación interauricular las presiones ventriculares no se igualan.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:901-903.

719. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: en la insuficiencia mitral pura el ventrículo izquierdo funciona con poscarga baja debido a que se enfrenta, por un lado, a las resistencias periféricas a través de la aorta, y por otro, a una cámara de baja presión que es la aurícula izquierda a través de la insufi-

ciencia mitral, de tal manera que, entre más aumente la presión aórtica, mayor es el volumen regurgitado hacia la aurícula izquierda. En estas condiciones, el aumento del engrosamiento sistólico y la reducción del área de la cavidad ventricular izquierda condicionan que el estrés sistólico sea normal o bajo (ley de Laplace); por lo que el ventrículo izquierdo trabaja en poscarga baja. Cuando en estas condiciones el estrés sistólico aumenta por arriba de lo normal significa la reducción del estado contráctil, es decir, es el primer signo de intolerancia funcional del ventrículo izquierdo ante la sobrecarga de volumen; si en este momento se indica el tratamiento quirúrgico se podrá lograr un cambio en la historia natural de la enfermedad. Por otro lado, como el ventrículo izquierdo trabaja con poscarga baja, la fracción de expulsión en general es mayor de lo normal (> 65%) por lo que cuando un paciente alcanza una fracción de expulsión de 60%, al igual que el aumento del estrés sistólico, significa la intolerancia del ventrículo izquierdo para la sobrecarga volumétrica; si se interviene quirúrgicamente este paciente, la mortalidad operatoria es baja porque la función ventricular es normal y se puede cambiar la historia natural de la enfermedad. Esperar más tiempo permite que se lesione la miofibrilla y cuando esto sucede el tratamiento quirúrgico no va seguido de resultados óptimos a largo plazo (mayor mortalidad a 5 y 10 años).

Enriquez-Sarano M, Tajik A, Scaf H *et al.* Echocardiographic prediction of survival after surgical correction of organic mitral regurgitation. *Circulation*, 1994;90:830-837.

Borer J, Bonow RO. Contemporary approach to aortic and mitral regurgitation. *Circulation*, 2003; 108:2432-2438.

Guadalajara JF, Galvan MO y Noguera MJ. El mecanismo de remodelación en las sobrecargas de volumen del ventrículo izquierdo. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1995;65:217-228.

720. La respuesta correcta es (e): Ninguna es correcta.

Comentario: el factor de necrosis tumoral favorece el fenómeno de apoptosis, la activación adrenérgica sostenida tiene un efecto tóxico sobre el miocardio, razón por la cual es causa de necrosis miocárdica, y el interferón gamma no propicia el depósito de colágena en el intersticio miocárdico. Este efecto nocivo lo ejerce la aldosterona y ésta incrementa la precarga, ya que la angiotensina II aumenta la poscarga.

Eichhorn EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era in the treatment of heart. *Circulation*, 1996;94:2285-2296.

721. La respuesta correcta es (a): Un hallazgo normal por el tabique membranoso.

Comentario: para el análisis de las diferentes porciones de las paredes del ventrículo izquierdo se crearon imágenes por medio de cortes, esto es, "rebanadas" del corazón en diferentes perspectivas que ayudan a identificar alteraciones en cualquier porción del miocardio. Los cortes tienen diferente orientación en el espacio; de manera universal se utilizan tres proyecciones para el estudio: eje corto, eje largo horizontal y eje largo vertical.

En el eje corto se producen rebanadas que simulan "donas" y de esta forma se estudian las diferentes paredes. Los cortes van de la región apical a la basal y en esta última porción de la pared septal se encuentra el tabique membranoso; ya que el tabique membranoso no tiene tejido muscular, no capta el fármaco radiactivo y da una imagen de defecto de llenado en la dona miocárdica que puede interpretarse de manera errónea como un infarto del miocardio septal.

Los defectos por atenuación mamaria y obesidad se localizan en las paredes lateral e inferior respectivamente.

La segmentación cardiaca en los distintos cortes permite identificar la arteria que ocasiona el daño miocárdico según un patrón de distribución de arterias coronarias normal; esto es, como la pared lateral está irrigada por la arteria circunfleja, un infarto del miocardio que tiene esta arteria como causa se localiza en la pared lateral y no en la septal.

Wackers FJ *et al.* Artifacts in planar and SPECT myocardial perfusion imaging. *Am J Card Imag*, 1992;6:42.

722. La respuesta correcta es (e): a y b son ciertas.

Comentario: el quilotorax es secundario a un procedimiento pediátrico cardiovascular, ocasionado por lesión al conducto torácico o sus tributarias; su diagnóstico se sospecha por la presencia de líquido lechoso en el líquido pleural con pruebas positivas a grasa con Sudán III; el alto contenido de quilomicrones y la presencia de triglicéridos > 100 mg/dl en el líquido pleural confirman el diagnóstico. Se observa con frecuencia en procedimientos extrapericárdicos como la realización de fístulas de Blalock Taussing, así como en los pacientes con cirugía a corazón abierto, como en el Fontan.

Lambert JJ, Spicer RL, Waldman JD *et al.* The bidirectional cavopulmonary shunt. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1990; 100:22-30

723. La respuesta correcta es (e): a y c son ciertas.

Comentario: el diagnóstico electrofisiológico de arritmias ventriculares se apoya en los mismos criterios que norman el diagnóstico electrocardiográfico, esto es, pre-

sencia de disociación AV, fusiones, capturas auriculares. También se encuentra una ligera variación en los ciclos VV y alguna de las deflexiones V la precede la deflexión hisiana. Al final, durante la taquicardia ventricular, al estimular la aurícula derecha a frecuencias superiores a la de la taquicardia se logra estrechar los complejos QRS.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002:66.

724. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: todas las maniobras que producen un incremento en la contractilidad ventricular o una reducción en el tamaño de la cavidad ventricular causan un aumento en la velocidad de salida de la sangre del ventrículo izquierdo que intensifica el efecto Venturi, el movimiento anterior de la valva anterior de la válvula mitral y el consecuente gradiente intraventricular. Por tanto la potenciación posextrasistólica eleva el gradiente transaórtico y altera la morfología de la curva de presión aórtica (efecto de Brockenbrought). Por otro lado, durante la fase de presión de la maniobra de Valsalva, el retorno venoso del corazón decrece en forma drástica y la disminución del tamaño de la cavidad ventricular izquierda favorece la reducción del tamaño de su vía de salida y con ello la obstrucción dinámica. La infusión de nitroprusiato tiene un efecto neutro: aumenta de modo secundario la contractilidad al reducir las resistencias periféricas y disminuye de manera significativa el llenado ventricular por su efecto vasodilatador.

Grossman W. Profiles in dilated (congestive) and hypertrophic cardiomyopathies. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:813-827.

725. La respuesta correcta es (d): Bloqueo de rama derecha del haz de His.

Comentario: el desdoblamiento paradójico se caracteriza porque el segundo ruido cardiaco se encuentra desdoblado en la espiración y es único en la inspiración. Cualquier proceso que produce un retraso importante (siempre anormal) del cierre aórtico puede ocasionar que éste ocurra después del cierre pulmonar (desdoblamiento invertido); se observa en la estenosis y la insuficiencia aórtica graves, en el bloqueo de rama izquierda del haz de His y en pacientes con marcapasos con catéter-electrodo implantado en ventrículo derecho, pero no en el bloqueo de rama derecha del haz de His. En este último la activación y la conducción del ventrículo izquierdo se mantienen normales, pero están retrasadas en el ventrículo derecho, lo que origina un segundo ruido cardiaco con desdoblamiento amplio.



Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:39-40.

726. La respuesta correcta es (c): El tratamiento vasodilatador (IECA o prazosín, o ambos) reduce los volúmenes ventriculares y aumenta la fracción de expulsión.

Comentario: el paciente con insuficiencia mitral grave puede caer en insuficiencia cardiaca por dos motivos: que el ventrículo izquierdo claudique ante una sobrecarga volumétrica excesiva o que haya daño miocárdico intrínseco de la miofibrilla.

En estas condiciones, si el paciente se interna en el hospital y se le administra tratamiento vasodilatador (inhibidores de la enzima conversora o prazosín) vinculado con diuréticos, la insuficiencia cardiaca mejora. Si la falla miocárdica se debe a sobrecarga excesiva, el tratamiento vasodilatador, al reducir la pre y poscarga, cambiará de manera importante la función ventricular con reducción del volumen diastólico (diámetro diastólico) y un aumento significativo de la fracción de expulsión; por el contrario, si el daño miocárdico intrínseco es el causante de la falla cardiaca, el cuadro de congestión venosa mejorará, pero ni los diámetros, ni la fracción de expulsión tendrían un cambio significativo. Por lo tanto, cuando la sobrecarga hemodinámica es la causa de la falla ventricular la indicación quirúrgica es precisa, no así cuando la causa es el daño estructural de la miofibrilla.

Levine AB, Muller C y Levine TB. Effects of high dose lisinopril-isonitride dinitrate on severe mitral regurgitation and heart failure remodeling. *Am J Cardiol*, 1998;82:242-250.

727. La respuesta correcta es (d): La reducción de la mortalidad.

Comentario: los bloqueadores beta nunca deben utilizarse en la fase aguda de la insuficiencia cardiaca ya que en estos individuos su efecto inotrópico negativo puede agravar su estado clínico e incluso morir por la exacerbación del cuadro. El uso de betabloqueadores en insuficiencia cardiaca tiene como requisito primordial que el paciente no tenga retención hídrica; en otras palabras, debe de haber desaparecido el estado congestivo, con tratamiento a base de digital-diuréticos e inhibidores de la Eca y ya en estas condiciones iniciar la administración de betabloqueadores. Estos fármacos aumentan la fracción de expulsión y mejoran la clase funcional de las personas con insuficiencia cardiaca de evolución crónica, pero sin duda su utilidad más grande es la reducción significativa de la mortalidad.

Packer M, Cotas AJS, Fowler MB *et al.* Effect of carvedilol on survival in severe chronic. Heart failure. *N Engl J Med*, 2001;344:1651-1658.

728. La respuesta correcta es (b): Defecto reversible.

Comentario: El Te 99m sestamibi (mibi) y el Te 99m tetrofosmín son dos fármacos radiactivos unidos al tecnecio. Se utilizan con amplitud para obtener imágenes de perfusión miocárdica; a diferencia del talio, el mibi no se redistribuye y por tanto sus imágenes reflejan de manera fiel la distribución del flujo sanguíneo en el momento de la inyección del fármaco radiactivo.

Sobre esta base, las imágenes que se obtienen durante el esfuerzo y el reposo señalan alteraciones en la circulación coronaria.

La presencia del defecto de perfusión sólo en la fase de esfuerzo indica que la disminución en el flujo sanguíneo se debe a una reserva coronaria afectada, lo que permite concluir que hay una zona de isquemia. Esto se conoce como defecto reversible porque el flujo sanguíneo es homogéneo y no se observa defecto de perfusión en las imágenes en reposo; la imagen que se obtiene en reposo se revierte hacia la normalidad en comparación con la imagen posesfuerzo.

La observación del defecto de perfusión tanto en esfuerzo como en reposo indica que, a pesar de estar en condiciones basales, existe un defecto en la captación del fármaco radiactivo de forma fija. Esto constituye la base para interpretar que la zona con defecto de perfusión es una zona infartada en la que el fármaco radiactivo no se capta porque no hay miocitos viables. En esta zona la arteria puede ser permeable o estar ocluida.

Gibbons RJ, Wackers FJ. Serial quantitative planar Technetium 99m isonitride imaging in acute myocardial infarction: Efficacy for non invasive assessment of revascularization therapy. *J Am Coll Cardiol*, 1999;4:661.

729. La respuesta correcta es (a): Reacción adrenérgica.

Comentario: los pacientes pediátricos compensan un estado de gasto cardiaco bajo mediante vasoconstricción periférica y taquicardia, por lo que la presencia de hipotensión arterial es un dato tardío de descompensación cardiaca.

Los factores que contribuyen a un estado de gasto bajo que deben identificarse y tratarse son: taponamiento cardiaco, problemas ventilatorios (congestión pulmonar, atelectasia, neumotorax, hemotórax, hipoxia, hipercapnia), problemas metabólicos (acidosis, hipo e hiperkalemia, hipocalcemia) y finalmente, la reacción



vagal puede producir hipotensión arterial por bradicardia sinusal, disminución del gasto cardiaco y vasodilatación periférica.

Schleien CI, Zahka KG, Rogers MC. Principles of postoperative management in pediatric intensive care unit. En: Rogers MC (ed.): Textbook of pediatric intensive care. Williams & Wilkins, Baltimore, 1987:411-58.

730. La respuesta correcta es (e): Taquicardia ventricular bidireccional.

Comentario: la ablación con radiofrecuencia se utiliza con resultados satisfactorios en el tratamiento de las taquicardias del síndrome de Wolff-Parkinson-White, reentradas intranodales, flúter auricular, taquicardia auricular ectópica y algunos casos seleccionados de taquicardia ventricular.

De todas las taquicardias ventriculares, la taquicardia por macrorreentrada es en la que mejores resultados se han obtenido con la ablación, que se efectúa sobre la rama derecha del haz de His.

La taquicardia ventricular bidireccional se vincula con intoxicación digitálica, por lo que la utilidad de la ablación es limitada en estos casos.

Iturralde P. Arritmias cardiacas. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002:264.

731. La respuesta correcta es (c): Incremento del gradiente intraventricular en el latido posextrasistólico.

Comentario: en presencia de una extrasístole ventricular, el registro simultáneo de las presiones a nivel del ventrículo izquierdo y la aorta muestra una morfología de pico y domo de la presión aórtica en el latido que sigue, secundaria al incremento en el grado de obstrucción intraventricular, y un aumento en el gradiente intraventricular que se debe a la potenciación posextrasistólica de la contractilidad (efecto de Brockenbrought).

Brockenbrought EC, Braunwald E, Morrow AG. A hemodynamic technic for the detection of hypertrophic subaortic stenosis. Circulation. 1961;23:189.

732. La respuesta correcta es (a): Apagado después de diástoles cortas e intenso después de diástoles largas.

Comentario: el ritmo de Duroziez es típico de la estenosis mitral y apoya su diagnóstico clínico, pero sus características auscultatorias clásicas se modifican una vez que se agrega un ritmo de fibrilación. Sin embargo, es posible sospechar su diagnóstico inclusive en presencia de esta arritmia, así como la gravedad de la estenosis según la intensidad del primer ruido cardiaco se modifique con la duración de la diástole precedente.

Lo anterior se explica porque la intensidad del primer ruido depende sobre todo de la posición de las valvas mitrales al final de la diástole y en caso de fibrilación auricular el llenado ventricular varía de acuerdo con la duración de la diástole precedente. Así puede entenderse que el primer ruido se refuerza después de diástoles cortas y se apaga después de diástoles largas (comportamiento tipo I) en caso de estenosis ligera; la estenosis es grave cuando el primer ruido se apaga después de diástoles cortas y se refuerza después de diástoles largas (comportamiento tipo II). Por último el primer ruido está apagado y no muestra variaciones importantes en su intensidad en relación con la duración de la diástole precedente cuando la válvula está calcificada (comportamiento tipo III).

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:490.

733. La respuesta correcta es (e): Tratamiento quirúrgico.

Comentario: Lund estudió 640 pacientes con estenosis aórtica valvular muy estrecha seguidos a 20 años y demostró que aquellos pacientes que se operaron cuando se encontraban asintomáticos tuvieron una sobrevida de 15 años en 90% después de la intervención quirúrgica; por el contrario, los que se intervinieron cuando ya tenían síntomas presentaron sobrevida de tan sólo 4% en el mismo lapso.

Lund O. Preoperative risk evaluation and stratification of long term survival after replacement for aortic stenosis. Reason for earlier operative intervention. Circulation, 1990;82:124-134.

734. La respuesta correcta es (a): Su efecto sobre la clase funcional.

Comentario: la digital ha demostrado tener muchos efectos benéficos en el paciente con insuficiencia cardiaca. Sin embargo, el estudio DIG (estudio de 8 000 individuos) no demostró que la digital redujera la mortalidad general, si bien este efecto sí lo tiene en relación con la mortalidad por nuevos cuadros de descompensación cardiaca. Los estudios PRO VED y RADIANCE demostraron que la digital es el medicamento más útil para evitar hospitalizaciones por nuevas recaídas en cuadros de descompensación de la insuficiencia cardiaca.

The Digitalis Investigation Group. The effect of digoxin on mortality and morbidity in patients with heart failure. N Engl J Med, 1997;336:525-533.

Tanke J, Gheorgiades M, Young JF et al. Digoxin in chronic heart failure a review of the randomized controlled trials with special attention to the PROVED and RADIANCE trial. Prog Cardiovasc Dis, 1994;37:49-58.

735. La respuesta correcta es (d): índice pulmón/corazón mayor de 0.5 con talio 201.

Comentario: en condiciones normales la actividad del talio como trazador radiactivo a nivel pulmonar no se aprecia o es muy escasa. En el paciente con una alteración importante en la circulación coronaria un reto físico o farmacológico ocasiona insuficiencia cardiaca relacionada con isquemia. Este fenómeno permite que el fármaco radiactivo tenga una mayor actividad a nivel pulmonar y que el índice pulmón/corazón se incremente; la cuantificación mayor de 0.5 en dicho índice conduce a concluir insuficiencia cardiaca.

Aún no se establece un índice que sugiera la presencia de insuficiencia cardiaca de manera fiel con otros fármaco radiactivos como el sestamibi, por lo que la cuantificación con éste no se utiliza.

Gilí JB *et al.* Prognostic importance of thallium uptake by the lung during exercise in coronary artery disease. *N Eng J Med*, 1987;317:1485.

736. La respuesta correcta es (b): Poscoartectomía.

Comentario: la hipertensión paradójica se presenta en los pacientes jóvenes, posterior a coartectomía.

Sealy WC. Paradoxical hypertension after repair of coartation of the aorta: a review of its causes. *Ann Thorac Surg*, 1990;50:323-9.

737. La respuesta correcta es (c): Taquicardia por re-entrada intranodal.

Comentario: la terapia por ablación con catéter es en términos generales poco efectiva en arritmias consecutivas a automatismo o circuitos microrreentrantes.

Stanton MS. Supraventricular tachycardia. In: Murphy JG (ed). *Mayo clinic cardiology review*. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:647-651.

738. La respuesta correcta es (c): Compresión sistólica de la descendente anterior.

Comentario: varios informes demuestran la compresión sistólica de las arterias coronarias, sobre todo las septales y la descendente anterior. Por la indentación que se observa durante la sístole de esta arteria, se le denomina compresión sistólica en forma de pez sierra.

Brugada P *et al.* "Sawfish" systolic narrowing of the left anterior descending artery: an angiographic sign of hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation*, 1982;66:800.

739. La respuesta correcta es (b): Primer ruido cardiaco intenso después de diástoles cortas y apagado después de diástoles largas.

Comentario: el ritmo de Duroziez es típico de la estenosis mitral y apoya su diagnóstico clínico, pero sus características auscultatorias clásicas se modifican una vez que se agrega un ritmo de fibrilación. Sin embargo, es posible sospechar su diagnóstico inclusive en presencia de esta arritmia, así como la gravedad de la estenosis según la intensidad del primer ruido cardiaco se modifique con la duración de la diástole precedente. Lo anterior se explica porque la intensidad del primer ruido depende sobre todo de la posición de las valvas mitrales al final de la diástole y en caso de fibrilación auricular el llenado ventricular varía de acuerdo con la duración de la diástole precedente. Así puede entenderse que el primer ruido se refuerza después de diástoles cortas y se apaga después de diástoles largas (comportamiento tipo I) en caso de estenosis ligera; la estenosis es grave cuando el primer ruido se apaga después de diástoles cortas y se refuerza después de diástoles largas (comportamiento tipo II). Por último el primer ruido está apagado y no muestra variaciones importantes en su intensidad en relación con la duración de la diástole precedente cuando la válvula está calcificada (comportamiento tipo III)

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:490.

740. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: el principal mecanismo adaptativo ante la sobrecarga volumétrica que impone la insuficiencia aórtica es la hipertrofia miocárdica, la cual, al normalizar el estrés diastólico, permite que el corazón desplace una mayor cantidad de volumen que mantiene una función normal. Cuando el volumen (diámetro o radio) diastólico aumenta en exceso se rompe la relación grosor/radio (h/r) en diástole, lo cual convierte en inadecuada la hipertrofia; es decir, aumenta el estrés diastólico y sistólico, lo cual paulatinamente deprime la función ventricular. Por lo tanto, mientras la hipertrofia es adecuada (h/r normal en diástole) el corazón soporta la sobrecarga; en el momento en que la hipertrofia se torna inadecuada la intervención quirúrgica evita la aparición de insuficiencia cardiaca y por ello puede cambiar la historia natural. El mismo razonamiento es válido cuando disminuye la elastancia máxima en presencia de una fracción de expulsión normal.

Guadalajara JF, Gual J, Martínez SC y col. La hipertrofia miocárdica en la insuficiencia aórtica como mecanismo de compensación. Implicaciones para la indicación quirúrgica. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1992;62:351-360.

Starling MR, Kirsh MM, Montgomery DG *et al.* Mechanism for left ventricular systolic dysfunction in aortic regurgitation:

importance for predicting the functional response to aortic replacement. *J Am Coll Cardiol*, 1991;17:887-897.

741. La respuesta correcta es (d): El efecto biológico.

Comentario: los bloqueadores beta y los inhibidores de la ECA son benéficos en los enfermos con insuficiencia cardíaca por sus efectos hemodinámicos (disminución de las cargas hemodinámicas y aumento de la fracción de expulsión). Empero, sin duda sus poderosos efectos biológicos son los que en verdad frenan la progresión del cuadro de la insuficiencia cardíaca hacia la muerte. El bloqueo de la activación adrenérgica sostenida que ejercen ambos fármacos evita el efecto tóxico de las catecolaminas sobre las miofibrillas, que conduce a la necrosis miocárdica: asimismo, al bloquear el efecto de la angiotensina II, se previene la apoptosis de las miofibrillas y la acción que la angiotensina II ejerce para activar el factor nuclear kappa B, que es el promotor de las citocinas causantes de un efecto inflamatorio crónico a nivel de las células endoteliales y las fibras miocárdicas.

No obstante, todo ello no explica en forma total por qué estos fármacos detienen la progresión de la insuficiencia cardíaca y reducen la mortalidad.

Eichhorom EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era of the treatment of heart failure. *Circulation* 1996;94:2285-2296.

Hernández-Presa MA, Bustos C, Ortega M *et al.* Angiotensin-converting enzyme inhibition prevents arterial nuclear expression of NF-kappa-B activation, monocyte chemo-attractant protein 1 expression and macrophage infiltration in a rabbit model of early accelerated atherosclerosis. *Circulation*, 1997;95:1532-1541.

742. La respuesta correcta es (a): Visualización del ventrículo derecho en imágenes de reposo.

Comentario: la ocurrencia de un infarto agudo del miocardio disminuye la función cardíaca de manera directa: tanto la falla contráctil como el grado de la insuficiencia cardíaca son mayores entre más tejido se infarte.

La perfusión miocárdica permite valorar en forma temprana y segura a los pacientes con infarto agudo del miocardio.

Algunos factores que sugieren un pronóstico desfavorable en los pacientes posinfarto incluyen la visualización del ventrículo derecho en reposo y el incremento en la actividad del fármaco radiactivo a nivel pulmonar. Estos patrones son compatibles con insuficiencia cardíaca y en el marco de un infarto agudo del miocardio que cursa con insuficiencia cardíaca en etapas tempranas constituyen un mal pronóstico para los pacientes.

Las imágenes que sugieren evolución favorable en el posinfarto muestran disminución del tamaño de la zona infartada.

Nestico *et al.* Implications of an abnormal right ventricular thallium uptake in acute myocardial infarction. *Ara J Cardiol*, 1986;58:230.

Jain D *et al.* Clinical and prognostic significance of lung thallium uptake in rest imaging of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*, 1990;65:154.

Brown *et al.* Early dipyridazole Tc99m Sestamibi SPECT imaging after acute myocardial infarction predicts in-hospital and post discharge cardiac events. Comparison with submaximal exercise imaging. *Circulation*, 1999; 100:2060.

743. La respuesta correcta es (c): Hipocapnia.

Comentario: durante el apoyo ventilatorio con presión positiva, la posibilidad de neumotorax por barotrauma es posible; éste debe sospecharse cuando de forma súbita se presenta cianosis, hipoxia, hipercapnia, disminución o ausencia de murmullo respiratorio, expansión asimétrica del tórax, descompensación hemodinámica (hipotensión, bradicardia o taquicardia).

Schleien CI, Zahka KQ, Rogers MC. Principles of postoperative management in pediatric intensive care unit. En: Rogers MC (ed.): *Textbook of pediatric intensive care*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987;411-58.

744. La respuesta correcta es (a): La deflexión hisiana (H) está por delante del QRS.

Comentario: una de las características electrofisiológicas de las taquicardias ventriculares es que la deflexión H no precede a la deflexión V.

En la taquicardia ventricular fascicular la deflexión H está por delante del complejo QRS, pero con un intervalo HV corto. En la taquicardia ventricular por macroreentrada en las ramas también existe deflexión H antes del complejo QRS con un intervalo HV superior al normal.

Iturralde P. *Arritmias cardíacas*. 2a. ed. McGraw-Hill, 2002:264.

745. La respuesta correcta es (e): Infarto septal.

Comentario: El pulso paradójico de Kussmaul es un signo clínico que aparece cuando se presenta dentro del corazón el fenómeno de *interdependencia ventricular*; así, cuando aumenta el volumen diastólico al ventrículo derecho durante la inspiración y el ventrículo izquierdo está comprimido o tiene algún impedimento de distensión, el septum interventricular se desplaza hacia la izquierda y disminuye significativamente el llenado del ventrículo izquierdo, por lo que también disminuye el

gasto aórtico y por consiguiente la presión arterial sistólica.

Durante la espiración sucede el fenómeno contrario; aumenta el llenado del ventrículo izquierdo y se normaliza la presión sistólica. Todas las causas de interdependencia ventricular, las son también de pulso paradójico de Kussmaul: taponamiento cardíaco, infarto del ventrículo derecho, neumotorax espontáneo, y la miocardiopatía restrictiva que afecta al ventrículo derecho. El infarto septal no produce este fenómeno.

Beverly H, Lorell, Grossman W. Profiles in constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and cardiac tamponade. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:829-850.

Shabetai R, Fower NO, Feuton J.C. y col. Pulsus paradoxus J. Clin invest 1965; 44:1882-1898.

746. La respuesta correcta es (a): Persistencia del conducto arterioso con gran cortocircuito arteriovenoso.

Comentario: los soplos diastólicos a través de la válvula mitral siempre deben despertar la sospecha de lesión orgánica; sin embargo, en algunas situaciones se genera un soplo diastólico mitral en ausencia de una alteración estructural (estenosis). Cuando este hallazgo se debe a flujo sanguíneo aumentado a través de la válvula (retumbo de hiperflujo) se observa en la insuficiencia mitral grave, la comunicación interventricular y la persistencia del conducto arterioso con gran cortocircuito arteriovenoso. En casos de comunicación interventricular acompañada de hipertensión arterial pulmonar grave con resistencias fijas, el cortocircuito de izquierda a derecha disminuye cuando la presión del ventrículo derecho aumenta y por tanto no hay posibilidad de que el retumbo de hiperflujo mitral aparezca. La comunicación interauricular variedad *ostium secundum* con un cortocircuito de izquierda a derecha importante ocasiona retumbo por hiperflujo tricuspídeo. El estado hiperkinético que se encuentra en la enfermedad cardíaca por hipertiroidismo puede causar un tercer ruido cardíaco pero no un retumbo apical.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:512,880,891,901.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A text book of cardiovascular medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:551.

747. La respuesta correcta es (a): Cuando la repercusión hemodinámica es importante y la función hepática es normal.

Comentario: la valvulopatía tricuspídea puede llegar a convertirse en una enfermedad incurable cuando tiene

gran repercusión hemodinámica y se deja evolucionar a su historia natural. Por esta razón, en la actualidad se prefiere el tratamiento quirúrgico de esta valvulopatía cuando, con gran repercusión hemodinámica produce congestión hepática, pero antes que aparezcan los signos clínicos, de laboratorio, o ambos, de insuficiencia hepática o de cirrosis cardíaca, que llevan consigo alta mortalidad operatoria y tardía.

Van noten GJ, Caes FL, Francois KL e/a/. Tricuspid valve replacement: 25 years of experience with mechanical prostheses and bioprotheses. J Thorac Cardiovasc Surg. 1995;109:1035-1041.

748. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: cuando la fracción de expulsión se encuentra deprimida en grado notorio y se instituye el tratamiento médico actual (digital, diurético, inhibidores de la ECA y bloqueadores beta) un número de enfermos experimenta un aumento mayor de 10% de la fracción de expulsión. En ellos el pronóstico futuro es bueno para la vida. Por el contrario, si en estas condiciones aumenta menos o no lo hace, el pronóstico de sobrevida se encuentra reducido en gran proporción. Por otro lado, cuando la relación masa/volumen es < 0.9 , la sobrevida a un año es tan sólo del 20%; el mismo efecto se obtiene cuando la relación grosor/radio calculada por ecocardiografía es menor de 0.25; en tal caso, la mortalidad a un año es de 21%, en contraposición a 9% cuando la cifra de este parámetro es mayor. Por último, cuando el patrón de llenado por Doppler es de tipo restrictivo y no cambia con el tratamiento médico, la mortalidad anual es de 19% en contraposición a 5% de los individuos en los que cambia este patrón de llenado; así, ha muerto 51% de los pacientes del primer grupo, en contraposición a 5% del segundo a los dos años; finalmente, el método para el cálculo del dp/dt del ventrículo izquierdo a través del flujo regurgitante mitral ha resultado muy fidedigno y reproducible para el estudio de la función ventricular. En pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva cuyo valor es menor de 600 mmHg/seg su sobrevida a 16 meses es de 40%, mientras que si dicho valor es mayor la sobrevida se duplica (80%). El cálculo de estos parámetros en sujetos con insuficiencia cardíaca es de utilidad cuando la fracción de expulsión es muy reducida.

Guadalajara JF. Evaluación ecocardiográfica de la insuficiencia cardíaca. Arch Cardiol Mex, 2003;(Supl 1):S53-S59.

749. La respuesta correcta es (c): Las imágenes de perfusión miocárdica son menos sensibles que el electrocardiograma que se obtiene durante un episodio de dolor.



Comentario: puesto que la angina inestable obedece a una reducción del aporte de sangre en una zona de tejido miocárdico específica que ocasiona un patrón heterogéneo en el flujo coronario, es posible que el uso de un fármaco radiactivo en ese momento muestre una zona con defecto en la perfusión.

Los fármacos radiactivos que más se emplean son el talio y el sestamibi. El último posee algunas ventajas que le confieren mayor utilidad en el área de urgencias: puesto que no experimenta redistribución, es posible inyectarlo durante el episodio de angina y obtener las imágenes horas después cuando el paciente se encuentre estable, además de que su producción no requiere la presencia de un ciclotrón.

Estudios que comparan el tiempo de recuperación de los cambios ocasionados por la isquemia en el miocardio mediante electrocardiograma y perfusión miocárdica establecen con claridad que los cambios en la perfusión miocárdica persisten por mayor tiempo que los electrocardiográficos. Con base en ello se concluye que puede haber isquemia miocárdica aun en presencia de un electrocardiograma normal.

La fase de esfuerzo puede realizarse cuando el paciente se encuentra estable; el hallazgo de un defecto reversible establece el diagnóstico de isquemia y por tanto de angina inestable.

El hecho de que esta información permite orientar mejor el tratamiento definitivo constituye la base para la inclusión de este método diagnóstico en las unidades de dolor torácico.

Heller GV *et al.* Clinical value of acute rest Technetium 99m Tetrofosmin tomographic myocardial perfusion imaging in patients with acute chest pain and non diagnostic electrocardiogram. *J Am Col Cardiol*, 1998;31:1011.

750. La respuesta correcta es (d): 80/50 mmHg.

Comentario: la presión arterial esperada en un paciente recién nacido es de 80 ± 16 , como presión sistólica media, y 46 ± 16 como presión diastólica.

Los parámetros siempre deben definirse en los pacientes pediátricos posoperados para el adecuado tratamiento integral.

Bojar R, Warner K. Postoperatives Care in the Pediatric ICU. En: Bojar R (ed): *Manual of perioperative care in cardiac surgery*. Blackwell Science, 1999;540.

751. La respuesta correcta es (a): Disfunción del nodo sinusal.

Comentario: los métodos de valoración de la función del nodo sinusal son indirectos. Por lo tanto, la sensibilidad

del estudio electrofisiológico para el diagnóstico de enfermedad del nodo sinusal es menor del 50%. Para las demás taquiarritmias tiene una sensibilidad mayor del 90%.

Munger TM. Indications for electrophysiologic testing. In: Murphy JG (ed.). *Mayo clinic cardiology review*. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:621-627.

752. La respuesta correcta es (b): Pericarditis constrictiva.

Comentario: durante la inspiración, la plétora yugular (signo de Kussmaul) se incrementa como resultado de la disminución en el vaciamiento de la aurícula derecha al ventrículo derecho secundaria a la compresión externa que el pericardio ejerce.

Beverly H, Lorell, Grossman W. Profiles in constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and cardiac tamponade. In: Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:829-850.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:821.

753. La respuesta correcta es (c): La intensidad del soplo diastólico tricuspídeo no se modifica con la maniobra.

Comentario: la presión intratorácica disminuye durante la inspiración y ello produce tanto un incremento en el retorno venoso, el llenado de las cavidades derechas, el gasto sistólico derecho y el reservorio pulmonar, como una disminución en el llenado de las cavidades izquierdas, el gasto sistólico izquierdo y la presión arterial sistémica. Aunque Manuel Carmona y Valle describió el reforzamiento inspiratorio del retumbo tricuspídeo por estenosis de esta válvula en 1894, fue hasta 1946 y después en 1950 cuando Rivero-Carvallo documentó en forma magistral cómo la inspiración magnifica todos los ruidos y soplos cardiacos originados en las cavidades derechas, con independencia de que sean sistólicos o diastólicos.

Bernardo L. Fishleder, exploración cardiovascular y fonomecanocardiografía clínica, 2a. ed. México: La prensa médica mexicana, 1978:843-846.

754. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el conocimiento de la historia natural de la endocarditis infecciosa ha permitido reconocer cuáles son las condiciones en las que además del tratamiento antibiótico es necesario indicar el tratamiento quirúrgico; así, se sabe que la destrucción de una válvula cardíaca, la dehiscencia de la prótesis por el proceso infeccioso, la perforación del tabique interventricu-

lar o de la pared de un vaso (aorta o pulmonar) o la rotura de una parte de algún aparato valvular conlleva a una sobrecarga hemodinámica aguda y grave que rápidamente condiciona la insuficiencia cardíaca, que será refractaria si no se corrige con cirugía la rotura, dehiscencia o perforación; asimismo, la endocarditis por hongos, la injertada en prótesis valvulares y la endocarditis refractaria que se manifiesta por fiebre persistente a pesar de recibir un apropiado tratamiento antibiótico tienen alta mortalidad si no se les administra tratamiento quirúrgico.

La endocarditis causada por gérmenes de grupo HACEK son susceptibles al tratamiento con cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona o cefotaxima) con excelente resultado.

Sexton DJ, Bashone TM. Infective endocarditis in textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Topol E.J. Lippincott-William and Wilkins, 2002;584,585.

Wilson WR., Karshmer AW., DeJani AS. y col. Antibiotic treatment of adults with infective endocarditis due to streptococci, enterococci, staphylococci and HACEK microorganisms JAMA 1995; 274:1706-1713.

755. La respuesta correcta es (a): Choque cardiogénico.

Comentario: cuando por una contracción ineficiente de sus fibras musculares el corazón no es capaz de expulsar una cantidad suficiente de sangre para perfundir los tejidos del cuerpo durante el reposo se refiere una *insuficiencia cardíaca descompensada*. La utilización de los mecanismos adrenérgico, de Frank-Starling y el efecto de Bowditch permiten normalizar el gasto cardíaco y la perfusión tisular, de modo que es posible preservar la vida del paciente; si se logra este objetivo hemodinámico mediante los mencionados mecanismos compensadores hay una *insuficiencia cardíaca compensada*. Cuando el choque cardiogénico se debe a alguna causa reversible, el tratamiento etiológico logra normalizar la función ventricular y desaparecer los mecanismos compensadores, como sucede en la revascularización temprana en el infarto del miocardio en el que la insuficiencia ventricular se debe a miocardio hibernante o valvuloplastia aórtica en un paciente con estenosis aórtica crítica e insuficiencia cardíaca aguda descompensada. En los casos de evolución crónica hay tres mecanismos fundamentales para mantener el gasto cardíaco a pesar de la insuficiencia de la contracción miocárdica: a) la dilatación ventricular que, al emplear el mecanismo de Frank-Starling, incrementa la precarga y con ello el gasto cardíaco; b) la hipertrofia miocárdica que intenta normalizar la precarga y poscarga, y c) la secreción adrenérgica que aumenta el gasto cardíaco por sus efectos cronotrópico e inotrópico positivos.

Masón DT. Congestive heart failure, mechanisms, evolution and treatment. New York: New York Medical Books, Dunn-Donnelley Pub Co, 1976:294.

756. La respuesta correcta es (b): Creación de flujo coronario heterogéneo por esfuerzo físico o vasodilatación farmacológica.

Comentario: en condiciones basales se observa un patrón de flujo sanguíneo determinado por las alteraciones de la anatomía coronaria que en ausencia de oclusión total se manifiesta como homogéneo.

Cuando se somete al paciente a un reto físico o farmacológico se valora la capacidad de la reserva coronaria, esto es, la capacidad de incrementar el aporte sanguíneo para compensar el aumento en la demanda.

Ya que en presencia de una lesión en las arterias coronarias no hay vasodilatación ni aumento en el flujo sanguíneo, se crea un patrón heterogéneo del mismo. Si se considera que la distribución y la captación de los fármacos radiactivos dependen de la distribución del flujo sanguíneo, cuando éste es heterogéneo también la distribución del fármaco radiactivo lo es.

Por tanto, la heterogeneidad del flujo sanguíneo durante el esfuerzo y la homogeneidad en el reposo constituyen el fundamento para crear un déficit reversible en la perfusión.

Gould KL. Noninvasive assessment of coronary stenoses by myocardial perfusion imaging during pharmacologic vasodilation. Physiologic basis and experimental validation. Am J Cardiol, 1978;41:267.

757. La respuesta correcta es (d): a y c son correctas.

Comentario: la intoxicación aparece cuando el óxido nítrico se oxida por la presencia de oxígeno y produce óxido nítrico, el cual es tóxico para los pulmones. Los signos clínicos de intoxicación con óxido nítrico se deben a la disociación en la curva de hemoglobina, lo cual evidencia datos clínicos de cianosis, letargia, taquicardia, coma y la presencia de metahemoglobinemia, que es un dato paraclínico importante.

Helfaer M, Wilson M, Nichols D. Pharmacology of cardiovascular drugs. En: Nichols D (ed): Critical heart disease in infants and childrens. Mosby, 1995;208-209.

758. La respuesta correcta es (b): Taquicardia ventricular originada en la vía de salida del ventrículo de recho.

Comentario: la taquicardia ventricular originada en la cámara de salida del ventrículo derecho (casi siempre presente en personas con corazón sano desde el punto de vista estructural) tiene un excelente pronóstico a largo plazo

y es susceptible de ablación con una proporción de éxito del 85%. Para que una taquicardia ventricular sea susceptible de ablación, debe tratarse de una taquicardia que no provoque inestabilidad hemodinámica, que sea inducible en un estudio electrofisiológico y pueda mapearse. La taquicardia ventricular de múltiples morfologías (por lo general inducida en pacientes con displasia arritmógena del ventrículo derecho y cardiopatía isquémica) sugiere una menor posibilidad de lograr ablación completa y remisión con el tratamiento electrofisiológico.

Munger TM. Indications for electrophysiologic testing. In: Murphy JG (ed.). Mayo Clinic cardiology review. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:621-627.

759. La respuesta correcta es (a): La curva de presión en el ventrículo adopta una morfología de raíz cuadrada.

Comentario: a causa de la compresión cardíaca extrínseca que el pericardio ejerce, las presiones en las cuatro cavidades cardíacas se igualan. A nivel de las aurículas puede diferir de acuerdo con la presencia de insuficiencia mitral o tricuspídea. La mayor parte del llenado ventricular ocurre al inicio de la diástole con una interrupción brusca, por lo que en el registro de presiones se observa una morfología de raíz cuadrada. La presión arterial sistólica pulmonar puede estar normal o baja según el gasto sistólico del ventrículo derecho, o alta si coexiste hipertensión auricular izquierda crónica. No obstante, por la restricción del llenado ventricular derecho, es raro que la presión sistólica de la arteria pulmonar se encuentre por arriba de 40 mmHg. En la pericarditis constrictiva es característico encontrar una imagen de raíz cuadrada en la curva de llenado ventricular de ambos ventrículos al mismo nivel de presión y este dato permite establecer el diagnóstico diferencial con la miocardiopatía restrictiva simétrica, cuyo cuadro clínico puede ser idéntico al de la pericarditis constrictiva.

Beverly H, Lorell, Grossman W. Profiles in constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and cardiac tamponade. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:829-850.

760. La respuesta correcta es (c): Es de origen ventricular.

Comentario: el cuarto ruido cardíaco ocurre al final de la diástole (presístole) porque es producido por el choque de la sangre con el endocardio ventricular, el cual depende de la energía cinética que la contracción auricu-

lar impone a la columna sanguínea. Por tanto su ocurrencia demanda que no exista obstrucción al flujo a través de las válvulas auriculoventriculares o que ésta sea ligera. Sin considerar la edad del paciente, es un hallazgo que debe considerarse patológico siempre. Su presencia indica alteraciones de la distensibilidad ventricular, como las que se observan en la isquemia o la hipertrofia miocárdica. En casos de insuficiencia mitral la presencia de un tercer ruido cardíaco indica que la regurgitación mitral tiene importancia hemodinámica, no así el cuarto ruido.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:43-44.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:52-53.

761. La respuesta correcta es (c): El tratamiento intervencionista ha desplazado al tratamiento quirúrgico.

Comentario: en algunos casos de intervención quirúrgica (pericardiectomía), cuando la pericarditis constrictiva persiste por mucho tiempo (años), aparece insuficiencia cardíaca posoperatoria debido a que el miocardio aprisionado por largo tiempo se atrofia de manera paulatina (atrofia por desuso), lo cual se manifiesta cuando el corazón es liberado. La mortalidad operatoria es del 11% (7 y 19%) y la pericardiectomía sí cambia la historia natural de la enfermedad. Finalmente, a la fecha no existe ningún tratamiento intervencionista para la pericarditis constrictiva que supere los resultados obtenidos con el tratamiento quirúrgico.

Diñes DE, Edwards JE, Burchell HB. Myocardial atrophy in constrictive pericarditis. Mayo Clin Proc, 1968;33:93-98.

Tuna IC, Danielson GK. Surgical management of pericardial disease. Cardiol Clin, 1990;8:638-696.

Senni M, Redfiel MM, Ling LA *et al.* Left ventricular systolic and diastolic function after pericardiectomy in patients with constrictive pericarditis J Am Coll Cardiol, 1999;33:1182-1188.

762. La respuesta correcta es (e): b y d son verdaderas.

Comentario: cuando existe una falla contráctil del corazón, pero los mecanismos compensadores (adrenérgico, ley de Starling e hipertrofia) mantienen el gasto cardíaco adecuado para conservar una perfusión tisular adecuada, se establece la *insuficiencia cardíaca compensada*. Sin embargo, el empleo de los mecanismos compensadores da lugar a síntomas y signos: mecanismo adrenérgico (taquicardia, palidez, pilorección, diaforesis) y mecanismo de Starling (cardiomegalia, edema, disnea). Es por ello que en realidad los síntomas que apare-

cen en un sujeto con insuficiencia cardiaca constituyen las manifestaciones de los mecanismos compensadores que se utilizan para mantener al sujeto vivo tras normalizar el gasto cardiaco; en otras palabras el paciente con insuficiencia cardiaca que tiene gasto cardiaco normal, y por lo tanto mantiene una perfusión renal y una presión arterial normal, lo mismo que el gasto cardiaco. Ello se debe a que los mecanismos compensadores han normalizado el gasto cardiaco, aun cuando ellos mismos producen disnea y retención de líquidos como consecuencia. La compensación se refiere a la normalización del gasto cardiaco para preservar la vida.

Masón DT. Congestive heart failure, mechanisms, evaluation and treatment. New York: York Med Books, Dun-Dunelley Pub Co, 1976:294.

763. La respuesta correcta es (b): Estudio normal con disnea y electrocardiograma normal.

Comentario: el objetivo del estudio de la perfusión miocárdica es demostrar la presencia de tejido isquémico y tejido viable para practicar algún método de revascularización.

Algunos patrones de imágenes de perfusión miocárdica que sugieren con firmeza enfermedad grave de las arterias coronarias incluyen:

La dilatación ventricular posesfuerzo; este patrón depende de la presencia de isquemia subendocárdica generalizada que disminuye el grosor parietal; la falta de captación del fármaco radiactivo por todo el subendocardio confiere una apariencia de dilatación importante de la cavidad cardiaca. Por tanto la isquemia generalizada del subendocardio sugiere fuertemente enfermedad coronaria trivascular o lesión importante en el tronco de la coronaria izquierda.

El aumento en la actividad pulmonar del fármaco radiactivo posesfuerzo; esto es debido a que al provocarse isquemia importante, el corazón cae en falla contráctil, lo cual provoca el aumento en la actividad del fármaco radiactivo a nivel pulmonar. El mismo fundamento es válido para la visualización del ventrículo derecho posesfuerzo.

Un hallazgo más controvertido y muy frecuente es la seudonormalización de la imagen, es decir, una imagen de perfusión miocárdica normal en un paciente con demostración clara de isquemia miocárdica. La base para la creación de este patrón estriba en que la cámara gamma capta actividad homogénea en todas las paredes miocárdicas porque todas sufren isquemia grave.

Cuando el estudio es normal lo mismo que el electrocardiograma y el paciente presenta síntomas atípicos, la posibilidad de isquemia miocárdica es remota.

Giubbini R *et al.* Evaluation of Technetium 99m Sestamibi lung uptake. Correlation with left ventricular function. J Nucl Med, 1995;36:58.

764. La respuesta correcta es (b): Naloxona.

Comentario: el tratamiento de elección para la intoxicación por óxido nítrico es el azul de metileno 1 a 2 mg/kg/dosis. Si no hay respuesta y el paciente se encuentra muy grave se debe utilizar oxígeno hiperbárico y exanguinotransfusión.

Helfaer M, Wilson M, Nichols D. Pharmacology of cardiovascular drugs. En: Nichols D (ed.): Critical Heart Disease in infants and childrens. Mosby, 1995:208-209.

765. La respuesta correcta es (e): Técnica del estímulo aislado.

Comentario: los estímulos con marcapaso se liberan durante uno o dos milisegundos y son dos veces el umbral diastólico de estimulación. Esto es importante durante la estimulación ventricular, ya que un estímulo con marcapaso de mayores umbrales de salida puede ocasionar la aparición de ritmos sin trascendencia clínica. Existen dos tipos principales de estimulación programada: los trenes de estímulos y la técnica del extraestímulo.

Los trenes de estímulos implican una estimulación continua a frecuencias cada vez superiores respecto del ritmo intrínseco del enfermo.

La técnica del extraestímulo se basa en la introducción de latidos prematuros, bien durante el ritmo intrínseco del paciente (extraestímulos sensados) o después de un tren de estímulos de marcapaso (extraestímulos de marcapaso). Esta técnica es útil en la evaluación de los periodos refractarios del nodo AV, tejidos auricular y ventricular y vías accesorias. En la técnica del extraestímulo sensado se introduce un solo extraestímulo y el intervalo de acoplamiento se reduce de manera progresiva hasta que el estímulo prematuro pierde la captura.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation. Marban, 2002:563-587.

766. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: a los pacientes que se someten al laboratorio de hemodinámica para el estudio de síndrome restrictivo y en los que de inicio no se demuestra un patrón hemodinámico compatible con dicho síndrome puede administrárseles volumen para desenmascararlo. La presión del ventrículo izquierdo puede elevarse más



que la del derecho en pacientes con miocardiopatía restrictiva durante el ejercicio supino, a diferencia de lo que se observa en la pericarditis constrictiva —en la que ambas presiones se elevan por igual puesto que el volumen intraventricular permanece fijo—.

La presión sistólica del ventrículo izquierdo disminuye y la presión del ventrículo derecho aumenta durante la inspiración profunda en la pericarditis constrictiva. Estos cambios dinámicos no ocurren en la miocardiopatía restrictiva.

Beverly H, Lorell, Grossman W. Profiles in constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and cardiac tamponade. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:829-850.

767. La respuesta correcta es (a): Miocardiopatía hipertrofica.

Comentario: puesto que la palpación durante la exploración precordial brinda pocos datos, es importante reconocer que el tercer y el cuarto ruidos cardiacos pueden palparse si son intensos. El cuarto ruido cardiaco produce un doble levantamiento apical: uno presistólico y otro sistólico; el primero se percibe antes de la aparición del pulso carotídeo y el segundo coincide con él (palpación simultánea de ambos eventos). Se encuentra en los padecimientos que alteran la distensibilidad miocárdica, en especial por hipertrofia ventricular. Su valor es tal que inclusive palpar un cuarto ruido en un individuo asintomático siempre es un hallazgo anormal (sin tomar en cuenta la edad) y constituye la forma más sencilla para despertar la sospecha clínica de miocardiopatía hipertrofica no obstructiva.

La comunicación interventricular, la persistencia del conducto arterioso y la insuficiencia mitral pueden ocasionar un tercer ruido palpable, pero no un cuarto ruido.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:33-34.

768. La respuesta correcta es (a): El trasplante cardiaco.

Comentario: a la fecha, el procedimiento quirúrgico que ofrece menor mortalidad operatoria y mayor sobrevivencia de estos enfermos es el trasplante cardiaco, sin que se considere como un método ideal a juzgar por el gran número de complicaciones potenciales que aparecen en la evolución del paciente trasplantado.

Hosenpud JD, Bennet LE, Keck BM *et al.* The registry of the International Society of Heart and Lung Transplantation: seventh.

official report 2000. J Heart and Lung. Transplant, 2000; 19: 909-931.

769. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: en la insuficiencia cardiaca, el mecanismo adrenérgico normaliza el gasto cardiaco en forma muy eficiente por largos periodos de tiempo. Sin embargo, la perpetuación de su actividad genera otro cambio que termina por ser nocivo para el corazón; así, la taquicardia sostenida cancela el efecto de Bowditch y, por el contrario, con el tiempo reduce la contractilidad miocárdica, se pierde la variabilidad de la frecuencia cardiaca (lo cual favorece la vulnerabilidad eléctrica), aumenta el consumo de oxígeno miocárdico en un corazón dilatado y con hipertrofia (lo que crea áreas de isquemia miocárdica) y por último la activación adrenérgica sostenida tiene efecto tóxico sobre la miofibrilla (la cual lleva a la *necrosis* miocárdica). Por su parte, el efecto sostenido de la angiotensina II eleva la presión de perfusión tisular, pero su efecto sostenido incrementa la poscarga, lo que deprime la fracción de expulsión; asimismo, su acción como factor de crecimiento promueve la *apoptosis* y el mismo efecto lo tiene el factor de necrosis tumoral, también estimulado por la angiotensina II. Al final, la aldosterona interviene mediante la retención de agua y Na^+ y aumenta el retorno venoso, la precarga y el gasto cardiaco. Sin embargo, la aldosterona es un factor estimulante de la síntesis de colágeno intersticial y ello provoca rigidez miocárdica, hipertrofia patológica e isquemia miocárdica. Todos los factores antes mencionados inducen la progresión de la insuficiencia cardiaca hacia la muerte.

Olivetti G, Abbi R, Quaini F *et al.* Apoptosis in the failing human heart. N Engl J Med, 1997;336:431-1141.

Eichhorn EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era in the treatment of heart. Circulation, 1996;94:2285-2296.

770. La respuesta correcta es (b): Mayor cercanía con la gammacámara.

Comentario: por la disposición espacial del corazón en el tórax y la posición de la cámara gamma con la que se captan las imágenes, la pared lateral del ventrículo izquierdo siempre es la más cercana a la cámara y ello ocasiona que tenga mayor intensidad en la imagen.

Puesto que la cámara gamma adecúa las imágenes del resto del miocardio en relación con la zona con mayor actividad del fármaco radiactivo, es conveniente habituarse a un discreto aumento en la intensidad de esta pared y no interpretarlo como isquemia en otras porciones del miocardio.

Corbett JR. Clinical review of attenuation corrected cardiac SPECT. *J Nucl Cardiol*, 1999;6:54.

771. La respuesta correcta es (c): Presencia de refractariedad del nodo AV a una frecuencia particular que se resuelve a una frecuencia más alta.

Comentario: el fenómeno gap se demuestra por la presencia de una aparente refractariedad del nodo AV a una frecuencia específica, que se resuelve a frecuencias más altas. Refleja la existencia de diferencias funcionales de la conducción o refractariedad de las distintas regiones o áreas del nodo AV.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

772. La respuesta correcta es (c): Ausencia de descenso Y.

Comentario: en pacientes con taponamiento cardiaco la compresión se ejerce durante todo el ciclo cardiaco, al final de la sístole y al inicio de la diástole, por lo que el registro de presiones muestra ausencia de descenso Y, a diferencia de lo que sucede en la pericarditis constrictiva —en la que el llenado ventricular ocurre en la diástole temprana y el descenso Y es rápido—; por ello a veces la curva de presión de la aurícula derecha adopta una morfología de M o W.

Beverly H, Lorell, Grossman W. Profiles in constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and cardiac tamponade. In: Grossman's *Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention*, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:829-850.

773. La respuesta correcta es (e): Incremento transitorio de la presión arterial por aumento de la presión intratorácica.

Comentario: durante la primera fase de la maniobra de Valsalva (inspiración profunda hasta quedar en apnea) ocurre un aumento transitorio de la presión arterial que se debe a la vasoconstricción periférica secundaria al incremento de la presión intratorácica.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:75.

774. La respuesta correcta es (e): Ninguna de las anteriores.

Comentario: en la actualidad el tratamiento de miocardiopatía hipertrófica obstructiva debe ser médico

(bloqueadores beta o verapamilo, amiodarona o diuréticos) y puede complementarse con la instalación de un marcapaso bicameral. Si aparecen síntomas y el cateterismo revela gradiente de más de 50 mmHg basal o provocado se recomienda practicar ablación septal y sólo si ésta no se puede practicar, o si el resultado no es óptimo, se indica tratamiento quirúrgico.

Rothlin ME, Grobert D, Habere T *et al.* Surgical treatment versus medical treatment of hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Eur Heart J*. 1983;4(suppl F):215-223.

775. La respuesta correcta es (e): Ninguna es correcta.

Comentario: las dihidropiridinas no ejercen ningún efecto sobre la clase funcional de los pacientes con insuficiencia cardiaca; la digital no demostró reducir la mortalidad general de los sujetos con insuficiencia cardiaca en el estudio D1G.

Los bloqueadores de los receptores AT-1 no evidenciaron el mismo efecto que los inhibidores de la ECA en cuanto a la reducción de la mortalidad y, por último, los fármacos que mayor efecto poseen para reducir la mortalidad de la insuficiencia cardiaca son los bloqueadores beta y no los inhibidores de la ECA.

McMurray J, Pfeffer MA. New therapeutic options in congestive heart failure: part I. *Circulation*, 2002; 105:2099-2106.

776. La respuesta correcta es (a): Verdadero.

Comentario: bajo ciertas circunstancias el facultativo puede decidir si es necesaria la inducción de fibrilación ventricular para tomar la decisión de implantar un desfibrilador automático y conocer los umbrales de la desfibrilación. La fibrilación ventricular puede inducirse mediante la aplicación directa de corriente continua o una estimulación ventricular rápida con umbrales de salida elevados. La corriente puede liberarse desde el electrocatéter o a través del desfibrilador automático implantado.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

777. La respuesta correcta es (b): Saturación de vena cava superior a 71% y saturación de arteria pulmonar de 79%.

Comentario: en el cateterismo cardiaco deben tomarse muestras sanguíneas de dos sitios para analizar la saturación: la vena cava superior y la arteria pulmonar. Si entre estos sitios se observa una diferencia igual o mayor de 8%, es necesario completar la carrera oximétrica para determinar dónde se encuentra el salto oximétrico.

Grossman W. Shunt detection and quantification. In: Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention, 6th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:179-191.

778. La respuesta correcta es (d): Disminución de la presión arterial y de la presión de pulso con taquicardia refleja.

Comentario: en la segunda fase de la maniobra de Valsalva (fase de presión), después de realizar una inspiración profunda, el paciente queda apneico y efectúa una espiración con la glotis cerrada (pujar) durante 10 a 15 seg, en los que la presión arterial y la presión de pulso disminuyen al tiempo que la presión venosa sistémica aumenta de manera considerable y el retorno venoso al corazón se reduce drásticamente (hasta en 50%), con la consiguiente caída del gasto cardiaco y la presión arterial, lo que ocasiona taquicardia refleja.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:75.

Bernardo L. Fishleder, exploración cardiovascular y fonomecanocardiografía clínica, 2a. ed. México: La prensa médica mexicana, 1978:50-53.

779. La respuesta correcta es (b): La fibrosis endomiocárdica.

Comentario: la fibrosis endomiocárdica africana o enfermedad de Davis, cuando produce grave restricción al llenado diastólico de uno de los ventrículos, o de los dos, puede aliviarse en forma satisfactoria mediante la resección del área de fibrosis, que, como usualmente afecta a los aparatos valvulares, requiere sustitución valvular de una o ambas válvulas auriculoventriculares. La mortalidad de estas intervenciones es elevada (alrededor de 17%), pero si el paciente no se interviene la mortalidad a cinco años es del 100%. En la amiloidosis, sarcoidosis, fibrosis intersticial difusa idiopática no existe evidencia de que algún tratamiento quirúrgico haya sido efectivo.

Almeida S, Pereira AC, Mady Ch. *et al.* Surgical treatment of endomyocardial fibrosis: A new approach. J Am Coll Cardiol, 1990;16:1246-1251.

780. La respuesta correcta es (b): Eritropoyetina.

Comentario: un factor perpetuador y agravante de la insuficiencia cardiaca en pacientes urémicos es la anemia. En efecto, si los enfermos se someten al tratamiento farmacológico completo junto con la terapia dialítica y no se consigue una mejoría significativa si no se corrige la anemia, la administración de eritropoyetina ha

demostrado ser muy efectiva para aumentar las cifras de hemoglobina y mejorar las manifestaciones de insuficiencia cardiaca.

Adamson JW, Eschbach JW. Erythropoietin for end-stage renal disease. N Engl J Med, 1998;339:625-631.

Silverberg DS, Wexler D, Ships D *et al.* The effect of correction of mild anemia in severe, resistant congestive heart failure using subcutaneous erythropoietin and intravenous iron: a randomized controlled study. J Am Coll Cardiol, 2001 ;37:1775-1780.

781. La respuesta correcta es (d): Alarga el periodo refractario del purkinje.

Comentario: los fármacos cardioactivos pueden usarse de forma diagnóstica o terapéutica durante un estudio electrofisiológico. Los más empleados son el isoproterenol, procainamida, atropina y adenosina.

Las dosis del isoproterenol varían de 0.5 a 5 gammas. Se emplea durante el estudio electrofisiológico para facilitar la inducción de taquicardia supraventricular (TSV) y taquiarritmias ventriculares. En enfermos con TSV en las que participa el nodo AV, el isoproterenol promueve la conducción a través del nodo, ya que acorta su periodo refractario. No se conoce del todo el mecanismo por el cual el isoproterenol facilita la inducción de las taquicardias ventriculares, aunque es posible que lo haga a través de factores como un aumento de la conductividad, alteración de la refractariedad e incremento del automatismo debido a pospotenciales tardíos.

El isoproterenol es en particular útil en los estudios de pacientes con taquicardias ventriculares inducidas por el ejercicio y en aquéllos con taquicardias específicas del tracto de salida del ventrículo derecho. Está contraindicado su uso en personas con enfermedad arterial coronaria crítica. El isoproterenol no alarga el periodo refractario del purkinje

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation. Marban, 2002:563-587.

782. La respuesta correcta es (a): Es un incremento en la saturación que excede la variación normal de ésta en el sitio donde se toma la muestra.

Comentario: para determinar qué cambia en la saturación o en el contenido de oxígeno dentro de una cámara cardiaca anormal, Dexter analizó a pacientes sin cortocircuito intracardiaco y determinó la variabilidad que podría encontrarse dentro de las determinaciones del contenido de oxígeno en cada una de las cámaras cardiacas. De este modo identificó que la variación

máxima esperada en la aurícula derecha era de 2 vol% en relación con las venas cavas, de 1 vol% en el ventrículo derecho en relación con la aurícula derecha y de 0.5 vol% en la arteria pulmonar en relación con el ventrículo derecho. Por tanto puede decirse que por arriba de estos niveles existe un cortocircuito intracardiaco con flujo de izquierda a derecha. Después se determinó lo propio en lo que se refiere a la saturación.

Dexter L *et al.* Studies of congenital heart disease II. The pressure and oxygen content of blood in the right auricle, right ventricle, and pulmonary artery in control patients, with observations on the oxygen saturation and source of pulmonary capillary blood. *J Clin Invest*, 1947;26:554.

783. La respuesta correcta es (b): Acumulación sanguínea en la circulación pulmonar con disminución de la presión arterial.

Comentario: la tercera fase de la maniobra de Valsalva (fase de pospresión inmediata) se caracteriza porque el sujeto deja de "pujar" súbitamente, realiza una espiración forzada y cae en apnea posespiratoria; entonces inicia la tercera fase de la maniobra de Valsalva. Desde el punto de vista hemodinámico se distingue por el ingreso brusco de la sangre contenida en el sistema venoso durante la fase de presión a las cavidades derechas del corazón. En este momento ocurre una caída transitoria del gasto cardiaco y la presión arterial, que coincide con un aumento importante del flujo pulmonar.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:75.

Bernardo L. Fishleder, exploración cardiovascular y fonomecanocardiografía clínica, 2a. ed. México. La prensa médica mexicana, 1978:50-53.

784. La respuesta correcta es (d): Revascularización quirúrgica.

Comentario: a pesar de los grandes adelantos en el intervencionismo coronario, ninguna técnica ha demostrado tener mejores resultados que el tratamiento quirúrgico, por lo que a la fecha éste es el tratamiento de elección en la enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda.

Passamani E, Davis K.B, Gillespie MJ *et al.* A randomized trial of coronary artery bypass surgery. *N Engl J Med*, 1985;312:1665-1671.

Simoons ML. Myocardial revascularization - bypass surgery of angioplasty? *New Engl J Med*, 1996;335:275-277.

785. La respuesta correcta es (e): Ablación de la vía lenta del nodo AV.

Comentario: la taquicardia sostenida por semanas o meses deprime la contractilidad miocárdica (efecto de Bowditch inverso). Cuando la taquicardia se sostiene en el tiempo (semanas o meses), como sucede en la taquicardia supraventricular incesante, se observa un efecto contrario al efecto Bowditch y se deprime la contractilidad, al grado de ser causa de insuficiencia cardiaca, la cual no es posible revertir con ningún tratamiento que no sea la ablación de la reentrada intranodal y la restauración de la frecuencia cardiaca normal.

Cruz FES, Cheriex EC, Smeets JLRM *et al.* Reversibility of tachycardia-induced cardiomyopathy after cure of incessant supraventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol*, 1990; 16:739-744.

Hasenfuss G, Holubanch C, Hermann HP *et al.* Influence of the force-frequency relationship on hemodynamics and left ventricular function in patients with non failure hearts and in patients with dilated cardiomyopathy. *Eur Heart J*, 1994;15:164-170.

786. La respuesta correcta es (b): Falso.

Comentario: el masaje del seno carotídeo se realiza en todos los individuos en los que se estudia la presencia de bradiarritmia o síncope. Se determina una respuesta cardioinhibitoria si ocurren pausas de tres o más segundos. Para aludir a una respuesta vasodepresora la presión arterial debe bajar más de 50 mmHg en ausencia de bradicardia extrema. Las respuestas positivas son cardioinhibidoras en al menos 70% de las ocasiones, vasodepresoras en 15% y el resto muestra un comportamiento mixto.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

787. La respuesta correcta es (a): 3.5.

Comentario: el método clásico para determinar el Qp/Qs consiste en calcular primero el Qp (gasto pulmonar), para lo que es necesario conocer el consumo de oxígeno y dividirlo entre la diferencia de la saturación arterial sistémica menos la saturación arterial pulmonar; para cuantificar el Qs (gasto sistémico), el consumo de oxígeno se divide entre la diferencia de la saturación de las venas pulmonares y la mezcla venosa (se considera el promedio de la saturaciones obtenidas en la cámara previa a donde se observa el salto oximétrico). Luego se dividen el Qp y el Qs.

No obstante, como esto puede resultar difícil, para lograrlo de manera simplificada se aplica a los datos la siguiente fórmula:

$$Q_p/Q_s = \frac{\text{saturación arterial sistémica} - \text{saturación de la mezcla venosa}}{\text{saturación de las venas pulmonares} - \text{saturación de la arteria pulmonar}}$$

Dexter L *et al.* Studies of congenital heart disease II. The pressure and oxygen content of blood in the right auricle, right ventricle, and pulmonary artery in control patients, with observations on the oxygen saturation and source of pulmonary capillary blood. *J Clin Invest*, 1947;26:554.

788. La respuesta correcta es (a): Aumento de la presión arterial y bradicardia refleja.

Comentario: la cuarta fase de la maniobra de Valsalva (fase de pospresión tardía) se caracteriza porque el volumen de sangre que llegó a las cavidades cardiacas derechas ahora lo hace a las cavidades izquierdas y eleva el gasto cardiaco, y con ello la presión arterial. Esta fase se presenta después del quinto latido de la fase de pospresión; puede notarse un incremento súbito del tono vagal que se manifiesta por bradicardia refleja.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:75.

Bernardo L. Fishleder, exploración cardiovascular y fonomecano-cardiografía clínica, 2a. ed. México: La prensa médica mexicana, 1978:50-53.

789. La respuesta correcta es (d): Revascularización quirúrgica.

Comentario: el intervencionismo ha logrado desplazar a la revascularización coronaria quirúrgica en la mayoría de las lesiones obstructivas coronarias; sin embargo, la reobstrucción, la recidiva de acontecimientos coronarios y la mortalidad son superiores en pacientes diabéticos a cinco años cuando se han tratado con técnicas intervencionistas si se compara con el tratamiento quirúrgico en lo referente a enfermedad trivascular, por lo que hoy el tratamiento de estas lesiones en estos pacientes es de preferencia quirúrgico.

BARÍ investigators. Influence of diabetes on five year mortality and morbidity in a randomized trial comparing CABG and PTCA in patients with multivessel disease: The bypass angioplasty revascularization investigation (BARÍ). *Circulation*, 1997;96:1761-1769.

Niles NW, Me Grath. PD, Malenka D *et al.* Survival of patients with diabetes and multivessel coronary artery disease after surgical or percutaneous coronary revascularization: results of a large regional prospective study. *New England Cardiovascular Disease Study Group. J Am Coll Cardiol*, 2001 ;37: 1008-1015.

790. La respuesta correcta es (a): Disfunción diastólica: bloqueadores beta, venodilatadores, antagonistas del calcio, diuréticos, mortalidad de 1.3% al año.

Comentario: el cuadro de congestión pulmonar en esta mujer hipertensa de edad avanzada, sin cardiomegalia, con hipertrofia pero sin dilatación ventricular, fracción de expulsión normal y signos en el estudio Doppler que muestran alteraciones de la relajación ventricular lleva a la conclusión de que la persona tiene una grave alteración de la función diastólica (disfunción diastólica) que ocasiona la hipertrofia ventricular izquierda. Los bloqueadores beta reducen la frecuencia cardiaca y con ello favorecen el llenado ventricular; los antagonistas del calcio mejoran de forma considerable la relajación ventricular y ambos promueven el llenado en caso de que exista un componente de isquemia miocárdica. Por su parte, los diuréticos movilizan con gran rapidez el líquido intersticial del pulmón, reducen la presión de llenado por su efecto venodilatador, lo cual potencia el efecto de los antagonistas del calcio y los bloqueadores beta y a su vez el efecto de los venodilatadores directos como la nitroglicerina. El efecto final es el alivio de la congestión pulmonar y con ello de los síntomas; como la función sistólica está conservada, la mortalidad anual es muy baja.

La ausencia de dilatación del corazón (cardiomegalia) con una fracción de expulsión normal descarta la posibilidad de insuficiencia cardiaca; las francas alteraciones de la función diastólica explican (más aún que el ecocardiograma) el cuadro que asegura el origen cardígeno de la congestión pulmonar, lo que elimina la posibilidad de edema pulmonar no cardígeno y corazón pulmonar agudo; las dimensiones de las cavidades derechas son normales.

Brutsaert DL. Diagnosing primary diastolic heart failure. *Eur Heart J*, 2000;21:94-102. Brogan WC, Hillis LD, Flores ED *et al.*

The natural history of isolated left ventricular diastolic dysfunction. *Am J Med*, 1992; 92:627-230.

791. La respuesta correcta es (a): La conducción oculta.

Comentario: si se induce una taquicardia hay que evaluar primero sus consecuencias hemodinámicas. Si se tolera mal, debe terminarse de inmediato. Sólo si la taquicardia se acompaña de estabilidad hemodinámica puede proseguirse con el estudio: a) se valora la presencia de QRS ancho o estrecho, la relación entre las frecuencias auricular y ventricular y la existencia de disociación AV; b) la ausencia de una relación AV 1:1 excluye la reentrada AV y, en términos prácticos, también la reentrada nodal; de manera excepcional puede existir reentrada intranodal con bloqueo AV 2:1; c) si la frecuencia auricular es superior a la ventricular en

proporción de 2:1 o mayor, el diagnóstico es el de taquicardia auricular o flúter auricular, según sean la frecuencia y el patrón de activación auricular; d) si la frecuencia ventricular es mayor que la auricular, el diagnóstico es el de taquicardia ventricular.

La conducción oculta es un fenómeno electrofisiológico que explica el comportamiento de la conducción AV o VA en el trazo electrocardiográfico de superficie que se puede comprobar en un estudio electrofisiológico pero que no forma parte del protocolo en el estudio de una taquicardia salvo en casos específicos.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

792. La respuesta correcta es (a): Algunos trombos presentes.

Comentario: se ha caracterizado la morfología de las lesiones angiográficas coronarias con el propósito de valorar las posibilidades de éxito y riesgo de complicaciones relacionadas con la angioplastia coronaria. El porcentaje de éxito del procedimiento y complicaciones relacionadas con lesiones tipo A es de 92 y 2%, respectivamente; de 76 y 10% para las lesiones de tipo B, y de 61 y 21% para las tipo C.

Las lesiones tipo A se consideran de bajo riesgo y sus características comprenden: tamaño menor de 10 mm, concéntricas, accesibles, en segmento no angulado o menor de 45°, contorno liso, con poco calcio o sin él, no oclusivas, de localización no ostial, sin compromiso de ramos secundarios mayores y con ausencia de trombo.

Las lesiones tipo B se caracterizan por presencia de trombo, formas tubulares de 10 a 20 mm, excéntricas, tortuosas en el segmento proximal, en segmento angulado entre 45 y 90°, contorno irregular, moderadamente calcificadas, oclusiones totales en menos de tres meses y de localización ostial o en bifurcación.

Las lesiones tipo C son difusas, mayores de 20 mm, con gran tortuosidad en el segmento proximal, oclusiones totales después de los tres meses y compromiso de ramos secundarios mayores difíciles de proteger.

Popma J, Bittl J. Coronary angiography and intravascular ultrasonography. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P. *Heart disease: A textbook of cardiovascular medicine*. 6th. ed. W.B. Saunders Company, 2001:387-421.

793. La respuesta correcta es (e): El chasquido mitral se anticipa.

Comentario: durante la fase de presión de la maniobra de Valsalva el retorno venoso al corazón se reduce de

modo importante y por ello el tamaño de las cavidades ventriculares disminuye, lo que magnifica el prolapso valvular mitral y ocasiona que el chasquido sistólico se anticipe en la sístole (se acerca al primer ruido) y que el soplo regurgitante inicie más cercano al primer ruido, un hecho que incrementa su duración pero no su intensidad.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A text book of cardiovascular medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:1669.

794. La respuesta correcta es (d): Revascularización miocárdica quirúrgica con circulación extracorpórea.

Comentario: el paciente que se presenta aquí es de muy alto riesgo por ser obeso, diabético, con infarto previo, insuficiencia cardíaca y aneurisma ventricular. El procedimiento más seguro es el quirúrgico con circulación extracorpórea a pesar de que sólo se requiere la revascularización de un solo vaso. En este paciente no se permite la posibilidad de reobstrucción o infarto perioperatorio, pues cualquiera de ellos le causará la muerte de manera irremediable. La cirugía coronaria de mínima invasión y sin circulación extracorpórea cada vez ofrece mejores resultados; sin embargo, estas características hacen mal candidato a un paciente para este procedimiento por varias razones:

- La arteria a revascularizar es la circunfleja, cuyo acceso requiere desplazar al corazón, hecho que la hace menos accesible a la revascularización por esta técnica (sin que sea imposible).
- La necesidad de movilizar el corazón durante el procedimiento tiene implicaciones importantes en la función hemodinámica cuando el corazón está latiendo; en efecto, la hipotensión arterial y la hipoperfusión coronaria en un paciente con mala función ventricular y con una sola arteria permeable impone un riesgo bastante mayor al procedimiento de mínima invasión.

En la literatura no se refiere experiencia suficiente para evaluar la revascularización sin bomba en pacientes con muy mala función ventricular y dependientes de la circulación de una sola arteria coronaria permeable pero comprometida en su aporte sanguíneo.

En conclusión, este paciente podría beneficiarse de la revascularización coronaria quirúrgica con bomba de circulación extracorpórea. Surgiría la posibilidad de resear el aneurisma ventricular durante el mismo procedimiento, pero ello aumentaría de manera significa-

tiva el tiempo de pinzamiento aórtico y con ello la mortalidad posoperatoria inmediata en un paciente con dependencia univascular en la circulación coronaria.

Por otro lado, hay gran experiencia en la revascularización coronaria en pacientes con muy mala función ventricular que ofrece una mortalidad operatoria de 4.4% y una supervivencia a cinco años de 77%, en comparación con 85% de aquellos pacientes con función ventricular normal.

Marck MJ. Current status and outcomes of coronary revascularization 1999-2002; 154,701 consecutive surgical and percutaneous coronary intervention. *Ann Thorac Surg*, 2004;77:761-768.

Apoo J, Norris C, Merali S *et al*. Long-Term outcome of isolated coronary bypass surgery in patients with severe left ventricular dysfunction. *Circulation* 2004;110 (Suppl.II) 11-13-11-17.

795. La respuesta correcta es (c): Disnea de esfuerzo.

Comentario: la disfunción diastólica se debe a alteraciones en la relajación o la distensibilidad del músculo cardíaco que conducen a un incremento en las presiones de llenado del ventrículo izquierdo que se transmiten en forma retrógrada a la aurícula izquierda y después a la circulación pulmonar; la circulación pulmonar experimenta congestión progresiva conforme el esfuerzo físico aumenta. La manifestación clínica de estas alteraciones hemodinámicas es la disnea de esfuerzo.

Por lo general la fatiga sugiere insuficiencia cardíaca izquierda por gasto bajo; en la insuficiencia cardíaca también se observa un incremento del volumen diastólico y el volumen circulatorio, con elevación de la presión venosa que ocasiona edema periférico, el cual no se presenta en la disfunción diastólica.

Vasan RS, Benjamín EJ, Levy D. Prevalence, clinical features and prognosis of diastolic Heart failure: an epidemiologic perspective. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1565-1574.

796. La respuesta correcta es (c): Es en este grupo de pacientes en quienes la inducción de este tipo de taquicardia posee la mayor sensibilidad y especificidad.

Comentario: es importante tener un amplio conocimiento del problema clínico subyacente, así como del sustrato anatómico para evaluar de forma correcta las conclusiones extraídas a partir de un EEF realizado de forma individual.

La inducción de una taquicardia polimórfica ventricular y la fibrilación ventricular pueden considerarse como hallazgos inespecíficos o clínicamente relevantes, según sean las circunstancias clínicas. Sin embargo, tampoco deben utilizarse como guías al administrar

fármacos en estos pacientes. En enfermos con sustrato isquémico, la inducción de TVMS posee una alta especificidad (más del 90%) para predecir el desarrollo de una TV espontánea clínica y muerte súbita. Esto es en especial cierto si la taquicardia inducida es similar a la arritmia clínica, en morfología y en frecuencia.

Los pacientes con sustrato no isquémico son más complicados de evaluar, debido a que el EEF es menos sensible y específico.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

797. La respuesta correcta es (c): Presión arterial sistólica normal y disminución de la presión diastólica, durante la angiografía coronaria.

Comentario: al realizar la angiografía coronaria, el catéter registra de manera simultánea la presión arterial. En algunos casos se presenta el fenómeno conocido como damping, que consiste en una caída o amortiguamiento de toda la curva de presión (sistólica y diastólica). También puede ocurrir una vascularización, que consiste en la caída sólo de la presión diastólica durante la canulación de un ostium coronario. Esto indica restricción del flujo intracoronario y que la punta del catéter pudo haberse insertado en el sitio de una estenosis coronaria proximal o se encuentra adosada a la pared del vaso. Si se presenta cualquiera de estos fenómenos, el catéter debe ser retirado de inmediato a la raíz aórtica hasta que se analice la situación.

Baim DS, Grossman W. Coronary angiography. En: Baim DS, Grossman W. *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:211-256.

798. La respuesta correcta es (b): Aumenta en intensidad durante la segunda fase (fase de presión).

Comentario: el soplo que la obstrucción dinámica de la miocardiopatía hipertrófica produce es de intensidad variable; la intensidad del soplo aumenta en todas las alteraciones que incrementan la contractilidad y reducen el tamaño de la cavidad ventricular. Por tanto la administración de fármacos con efecto inotrópico positivo (digital, isoproterenol, dobutamina, etc.) aumenta la contractilidad, la obstrucción dinámica y el soplo expulsivo; la administración de diuréticos disminuye el retorno venoso y con ello el tamaño de la cavidad ventricular izquierda, lo que favorece la obstrucción dinámica y la intensidad del soplo expulsivo. Durante la fase de presión de la maniobra de Valsalva, se redu-

ce drásticamente el retorno venoso al corazón, por lo que la reducción del volumen ventricular izquierdo, favorece la obstrucción dinámica y por lo tanto se incrementa la intensidad del soplo.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:785.

799. La respuesta correcta es (c): Cuando el diámetro interno alcanza 50 mm.

Comentario: la evolución a cinco años demuestra que el aneurisma aórtico abdominal sufre rotura en menos del 5% cuando su diámetro es menor a 50 mm. La posibilidad de rotura aumentó 25% cuando su diámetro se encuentra entre 5 y 7 cm y cuando es mayor de 7 cm la posibilidad de rotura es de 50%; por lo tanto, en pacientes asintomáticos se indica el tratamiento quirúrgico cuando el aneurisma alcanza 6 cm. La mortalidad operatoria en los casos no complicados se encuentra entre el 2 y 5%; si el aneurisma es expansivo alcanza el 15% y es de 50% cuando el aneurisma se ha roto. En la actualidad se están utilizando con buenos resultados prótesis (*stents*) endovasculares para el tratamiento de esta enfermedad.

Estes JE Jr. Abdominal aortic aneurysm: A study of one hundred and two cases. *Circulation*, 1977;2:258-264.

Zarins CK, Wolf YG, Lee WA *et al.* Will endovascular repair replace open surgery for abdominal aortic aneurysm repair? *Ann Surg*, 2000;232:501-508.

800. La respuesta correcta es (c): Patrón de llenado restrictivo.

Comentario: la diástole del ventrículo izquierdo está influida por dos fenómenos fundamentales: la relajación y la distensibilidad. El llenado ventricular y la función diastólica son normales cuando la relajación es buena y la distensibilidad, adecuada. La alteración de una de estas dos propiedades causa disfunción diastólica. El registro de la morfología del flujo transmitral refleja las características del llenado ventricular y el patrón restrictivo es el que muestra mayor alteración en el llenado porque refleja una disminución en la distensibilidad, que condiciona la elevación de las presiones intraventriculares a niveles muy altos sin que el volumen diastólico se encuentre aumentado (ventrículo rígido).

Appleton CP, Hatle LK. The natural history of left ventricular filling abnormalities: assessment by two-dimensional and Doppler echocardiography. *Echocardiography*, 1992;9:437-457.

801. La respuesta correcta es (a): Verdadero.

Comentario: las vías accesorias ocultas (sin evidencia de conducción anterógrada) son más frecuentes que las manifiestas. La localización más común de las vías accesorias en orden decreciente son la pared lateral izquierda, región posterior, áreas posteroseptales, pared lateral derecha y región anteroseptal.

Al-Khadra AS. Estudios electrofisiológicos. En: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ (ed.). *Cardiología. The Cleveland Clinic Foundation*. Marban, 2002:563-587.

802. La respuesta correcta es (c): 2 ml/kg de medio de contraste.

Comentario: la disfunción renal temporal o permanente es una complicación potencial grave de la angiografía cardiaca. El mecanismo no ha sido bien definido, pero después de este procedimiento al menos 5% de los pacientes experimenta una elevación transitoria en la creatinina sérica (por arriba de 1 mg/dl). El riesgo de esta complicación aumenta hasta 50% en pacientes con diabetes mellitus, mieloma múltiple, disminución de volumen, disfunción renal preexistente o que reciben cierto tipo de medicamentos (gentamicina, IECA, AINE). Por lo regular, las elevaciones en la creatinina son no oligúricas, alcanzan su pico en uno a dos días y regresan a valores basales en siete días. Menos de 1% de los pacientes que desarrollan nefropatía por medio de contraste requiere diálisis crónica. La principal protección para evitar la nefropatía inducida por medio de contraste es limitar a 3 ml/kg o menos el volumen total del medio de contraste empleado.

Baim DS, Grossman W. Complications of cardiac catheterization. En: Baim DS, Grossman W. *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:35-65.

803. La respuesta correcta es (d): Aumenta en intensidad durante la cuarta fase (fase de pospresión tardía).

Comentario: el retorno venoso al corazón se reduce en forma abrupta durante la fase de presión de la maniobra de Valsalva, pero la sangre aumenta bruscamente hacia las cavidades derechas cuando la tercera fase (pospresión inmediata) inicia y después de cinco latidos llega a las cavidades izquierdas (pospresión tardía). Todos los soplos que se originan en el lado izquierdo (estenosis aórtica, insuficiencia aórtica, estenosis mitral, insuficiencia mitral, comunicación interventricular) se intensifican en esta cuarta fase de la maniobra de Valsalva (pospresión tardía).

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:76.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:300.

804. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: la indicación quirúrgica se establece cuando el diámetro del aneurisma de la aorta torácica alcanza 70 mm, o 55 mm en caso del síndrome de Marfan, porque si se sobrepasan esos límites se eleva en forma progresiva la mortalidad por disección o rotura del aneurisma.

Gott VL, Cameron DE, Pyeretz RE *et al.* Composite repair of Marfan aneurysm in the ascending aorta: Results in 150 patients. *J Cardiovasc Surg*, 1994;9:482-494.

805. La respuesta correcta es (c): Patrón de llenado restrictivo.

Comentario: la prolongación del tiempo diastólico en presencia de un patrón de relajación lenta es benéfica porque incrementa el tiempo de llenado ventricular; además, como la presión intraventricular es cercana a la normal, la fase activa de la diástole también ocurre de manera normal.

Asimismo la disminución de la frecuencia cardiaca aporta un beneficio en el patrón seudonormalizado porque el paciente cuenta con un mejor volumen telediastólico y ello mejora la función diastólica.

La fase de llenado pasivo se lleva a cabo con mucha rapidez en el patrón de llenado restrictivo porque en el ventrículo rígido con muy poco llenado las presiones aumentan en forma desproporcionada y la contribución auricular al llenado en estas condiciones es casi nula; esto ocasiona gasto cardiaco bajo que estimula de manera importante el incremento de la frecuencia cardiaca. Puesto que la presión intraventricular es muy alta, la disminución de la frecuencia cardiaca no mejora el índice de llenado diastólico sino que causa una disminución importante en el gasto cardiaco con un efecto deletéreo en el paciente.

Bonow RO, Udelson JE. Left ventricular diastolic dysfunction as a cause of congestive heart failure. Mechanism and management. *Ann Intern Med*, 1992; 117:502-510.

806. La respuesta correcta es (d): Coronaria derecha.

Comentario: es probable que el espasmo de la arteria coronaria inducido por catéter sea causado por irritación mecánica y por un reflejo miogénico. Es más común cuando se cánula selectivamente la arteria coronaria derecha y sólo en raras ocasiones ocurre en la arteria descendente anterior. Es más común cuando se utiliza un catéter de Judkins derecho.

Si hay sospecha de espasmo coronario, se debe administrar nitroglicerina sublingual, intracoronaria o intravenosa y repetir la inyección.

Baim DS, Grossman W. Coronary angiography. En: Baim DS, Grossman W. *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:211-256.

807. La respuesta correcta es (e): Aumenta en intensidad durante la primera y la tercera fases.

Comentario: los soplos de origen tricuspídeo se incrementan con la inspiración profunda (maniobra de Rivero-Carvallo) y tienen un comportamiento "derecho" con la maniobra de Valsalva, es decir, su intensidad aumenta en la fase de pospresión inmediata (tercera fase) porque la llegada brusca de la sangre contenida en la circulación pulmonar durante la segunda fase (fase de presión) intensifica el llenado de las cavidades derechas, lo que incrementa la intensidad de los soplos que se originan en el lado derecho (insuficiencia tricuspídea, estenosis pulmonar, comunicación interauricular, insuficiencia pulmonar, etcétera).

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. *Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine*, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:76.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:300,538.

808. La respuesta correcta es (d): La trombendarterectomía quirúrgica.

Comentario: en estos pacientes la resección quirúrgica de los trombos oclusivos de los troncos pulmonares va seguida de una evolución muy satisfactoria, se cambia la clase funcional y la historia natural de la enfermedad.

Simonneau G, Azorian R, Brenot G *et al.* Surgical management of unresolved pulmonary embolism. A personal series of 72 patients. *Chest*, 1995; 107 (Suppl. 1):52s-55s.

809. La respuesta correcta es (a): Relajación lenta.

Comentario: el llenado del ventrículo izquierdo se realiza sobre todo durante la contracción auricular cuando la relajación es lenta porque, conforme el tiempo de la diástole avanza, el ventrículo se relaja en mayor grado y la contracción auricular es la que en realidad determina la magnitud del volumen de llenado ventricular. Por esto, al perderse la contribución auricular en la fibrilación auricular, el gasto cardiaco disminuye mucho y la presión auricular izquierda aumenta de manera significativa hasta el grado de ocasionar edema agudo de pulmón en algunos casos.

La contracción auricular no desempeña una función tan importante en las otras alteraciones del llenado ventricular y por tanto los pacientes pueden tolerar mejor la fibrilación auricular.

Vasan RS, Benjamín EJ, Levy D. Prevalence, clinical features and prognosis of diastolic heart failure: an epidemiologic perspective. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1565-1574.

810. La respuesta correcta es (d): Afectan predominantemente a la coronaria derecha.

Comentario: el puente miocárdico ocurre cuando una banda de músculo cardíaco cubre un segmento intramural de una arteria coronaria; el segmento intramural se conoce como arteria "tunelizada".

La arteria descendente anterior es por mucho el vaso más afectado por puentes musculares.

Solamente una minoría de pacientes con puentes musculares tiene síntomas y sólo dos tercios presentan estenosis mayor de 50% durante la sístole.

El mecanismo de producción de isquemia miocárdica en pacientes con puentes musculares sintomáticos es una compresión sistólica de la arteria con extensión de la obstrucción hasta la diástole. Otro mecanismo identificado es el incremento de las velocidades de flujo intracoronario medidas por Doppler.

Bourassa MG, Butnaru A, Lespérance J. *et al.* Symptomatic myocardial bridges: Overview of ischemic mechanisms and current diagnostic and treatment strategies. *J Am Coll Cardiol*, 2003;41:351-359.

811. La respuesta correcta es (e): IIp intenso y palpable.

Comentario: la estenosis mitral puede identificarse en la clínica por el ritmo de Duroziez, que consta de: un primer ruido brillante, sístole limpia, un segundo ruido duplicado por chasquido de apertura mitral, seguido de un retumbo (soplo diastólico por obstrucción al flujo sanguíneo al estrecharse la válvula) y por último un refuerzo presistólico. Encontrar el componente pulmonar del segundo ruido cardíaco aumentado de intensidad y palpar el cierre de la válvula pulmonar son hallazgos que indican hipertensión pulmonar importante; estos datos indican por sí solos obstrucción mitral grave y de evolución larga. El chasquido de apertura mitral, un primer ruido intenso después de diástoles cortas y apagado después de diástoles largas en presencia de fibrilación auricular, y un tercer ruido cardíaco son datos de estenosis mitral ligera.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:490.

812. La respuesta correcta es (b): Indometacina por vía intravenosa.

Comentario: el paciente recién nacido con insuficiencia cardíaca condicionada por un conducto persiste grave sucumbirá si no se evita la gran sobrecarga volumétrica de ambos ventrículos mediante el cierre del conducto. El uso de ocluidores o el tratamiento quirúrgico son ideales en los niños escolares o mayores. En el recién nacido la administración de indometacina condiciona el cierre del conducto por inhibición de la síntesis de prostaglandina en dosis de 0.2 mg/kg por vía intravenosa.

Freedman WF, Kurlinsky J, Jacob J *et al.* Inhibition of prostaglandin and prostacyclin synthesis in clinical management of PDA. *Semin. Perinatol*, 1980;4:125-130.

813. La respuesta correcta es (b): Noradrenalina.

Comentario: la noradrenalina es una amina endógena que se secreta por estimulación adrenérgica; su aumento en la insuficiencia cardíaca crónica establece una relación inversa con el gasto cardíaco, que disminuye a consecuencia de la reducción de la fracción de expulsión. La elevación sostenida de las catecolaminas en el plasma ejerce un efecto deletéreo no sólo en el corazón sino también en diversos órganos de la economía, por lo que el nivel de concentración plasmática se relaciona de manera directa con la mortalidad en estos pacientes.

Los niveles altos de péptido auricular natriurético también se vinculan con el grado de insuficiencia cardíaca pero no se consideran un marcador de pronóstico adverso.

La angiotensina es una sustancia que se libera en la insuficiencia cardíaca como resultado del aumento de la concentración plasmática de renina, pero sus valores no tienen una relación directa con el pronóstico del paciente, lo mismo que la endotelina.

La activación neurohumoral sostenida también incrementa la secreción de vasopresina; ésta, junto la ingesta de agua libre, la dieta hiposódica y el uso de diuréticos, favorece la ocurrencia de hiponatremia dilucional en estos pacientes. Por tanto la presencia de hiponatremia en los individuos con insuficiencia cardíaca congestiva es un marcador de activación neurohumoral.

Rector TS, Olivari MT, Levine TB *et al.* Predicting survival for an individual with congestive heart failure using the plasma norepinephrine concentration. *Am Heart J*, 1987;114:148-152.

Francis GS, Goldsmith SR, Cohn JN. Relationship of exercise capacity to resting left ventricular performance and basal plasma norepinephrine levels in patients with congestive heart failure. *Am Heart J*, 1982;104:725-731.

814. La respuesta correcta es (a): Disminución de la presión arterial sistólica y diastólica durante la angiografía coronaria

Comentario: al realizar la angiografía coronaria, el catéter registra de manera simultánea la presión arterial. En algunos casos se presenta el fenómeno conocido como damping, que consiste en una caída o amortiguamiento de toda la curva de presión (sistólica y diastólica).

Esto indica restricción del flujo intracoronario y que la punta del catéter pudo haberse insertado en el sitio de una estenosis coronaria proximal o se encuentra adosada a la pared del vaso. Si se presenta cualquiera de estos fenómenos, el catéter debe ser retirado de inmediato a la raíz aórtica hasta que se analice la situación.

En caso de estenosis ostial, otro signo útil para el diagnóstico es la ausencia de reflujo de medio de contraste hacia la raíz aórtica, o retención del medio inyectado en la porción proximal y media del vaso.

Baim DS, Grossman W. Coronary angiography. En: Baim DS, Grossman W. Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:211-256.

815. La respuesta correcta es (d): Soplo regurgitante intenso.

Comentario: la auscultación del precordio en la insuficiencia mitral se caracteriza por el hallazgo de un soplo sistólico que parte del primer ruido (regurgitante); puede ser en barra, decreciente o creciente, e irradiarse a la axila y el dorso. La presencia de un chasquido de apertura mitral asegura el carácter reumático de la valvulopatía y sustenta la ocurrencia de lesión doble; un chasquido telesistólico sugiere el diagnóstico de prolapso valvular mitral. En definitiva la insuficiencia mitral es grave si en la auscultación el soplo es holosistólico, el primer ruido apagado y se escucha un tercer ruido cardíaco del que parte un retumbo mitral (por hiperflujo). La intensidad del soplo regurgitante no se relaciona con su gravedad: en pacientes con insuficiencia mitral por dilatación del ventrículo izquierdo, infarto agudo del miocardio, regurgitación valvular para-protésica o con obesidad, enfisema, deformaciones torácicas o prótesis valvulares, el soplo es de baja intensidad e inclusive puede ser inaudible; esta situación se conoce como insuficiencia mitral muda.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:512-513. Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A Text Book of Cardiovascular Medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001:1658-1659.

816. La respuesta correcta es (c): Cuando el cortocircuito es igual o mayor al doble del sistémico.

Comentario: el defecto septal pequeño que se produce a expensas del tabique membranoso y permite un pequeño cortocircuito AV por lo general cierra dentro de los primeros años de vida. El pequeño defecto del tabique muscular (enfermedad de Roger) sólo por excepción permanece abierto más allá de los 18 años. Por el contrario, la comunicación interventricular tiene indicación quirúrgica cuando el defecto es grande y el cortocircuito AV es importante (igual o mayor al doble del sistémico) para tratar la insuficiencia cardíaca cuando está presente y evitar su evolución hacia la hipertensión pulmonar irreversible.

Van Den, Havrel F, Timmers T, Hess J. Morphological hemodynamic, and clinical variables as predictors for management of isolated ventricular septal defect. Br Heart J, 1995;73:49-60.

817. La respuesta correcta es (d): Disminuyen la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Comentario: los pacientes con insuficiencia cardíaca deben recibir bloqueadores beta después que las manifestaciones congestivas de la insuficiencia cardíaca desaparecen como resultado del tratamiento convencional con digital, diuréticos e inhibidores de la ECA. Los bloqueadores beta ejercen un efecto deletéreo en los individuos en estado de choque, con congestión pulmonar o hipotensión importante e inclusive pueden llevarlos a la muerte al exacerbar la insuficiencia cardíaca, por lo que tales alteraciones son contraindicaciones para emplear estos fármacos.

En contraste, en los pacientes sin retención hídrica y que toleran el uso de los bloqueadores beta se observa una disminución en la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona porque este sistema se encuentra activado por el efecto adrenérgico. La activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona disminuye a causa del bloqueo sobre el efecto adrenérgico. El efecto benéfico de los bloqueadores beta no sólo consiste en cancelar el efecto adrenérgico sobre el miocardio en forma constante, también reduce los efectos nocivos de la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona.

Eichhorn EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart. Circulation, 1996;94:2285-2296.

818. La respuesta correcta es (d): Cortocircuito de derecha a izquierda.

Comentario: en un paciente con cardiopatía congénita, así como en sujetos con insuficiencia cardíaca inexplicada.

cada, se debe realizar cateterismo cardiaco para valorar la presencia, localización y magnitud del cortocircuito intracardiaco. Para ello se utilizan técnicas como la oximétrica, angiográfica o la evaluación con verde de indocianina. En cualquiera de ellas la cuantificación se calcula a partir del flujo pulmonar (Qp) y el flujo sistémico (Qs), de acuerdo con el principio de Fick. Luego se obtiene el cociente entre esos valores: si es mayor de uno, la magnitud del cortocircuito es de izquierda a derecha; en cambio, si es menor de 1 indica un cortocircuito de derecha a izquierda.

Lange R, Hillis LD. Cardiac catheterization and hemodynamic assessment. En: Topol EJ: Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2002:1651-1664.

819. La respuesta correcta es (b): El soplo por hiperflujo carece de reforzamiento presistólico.

Comentario: la diferenciación entre un soplo diastólico que se debe a estenosis de la válvula mitral y el que ocurre por hiperflujo es de suma importancia. A manera de ejemplo cabe mencionar la importancia de distinguir entre insuficiencia mitral aislada con repercusión hemodinámica grave y una doble lesión mitral, diagnósticos con connotaciones etiológicas y terapéuticas distintas. El soplo secundario a hiperflujo mitral es de menor duración, parte del tercer ruido, carece de reforzamiento presistólico y en general no se acompaña de chasquido de apertura mitral.

Jules Constant MD. Bedside Cardiology, 5th. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:295-296.

820. La respuesta correcta es (a): Se hace el diagnóstico.

Comentario: el conducto arterioso persistente puede ser muy grave y causar insuficiencia cardiaca (en especial en el recién nacido), en estos casos el cierre del conducto se lleva a cabo cuando se establece el diagnóstico en niños mayores o adultos. El paciente puede estar asintomático, pero con la indicación del cierre se evita la progresión hacia la hipertensión pulmonar y de manera eventual la posibilidad de endocarditis infecciosa.

Heyman MA, Rudolph AM. Control of the ductus arteriosus. Physiol Rev, 1975;55:62-69. Thilen U, Astrom-Olsson K. Does tria risk of infective endocarditis justify routine patent ductus arteriosus closure? Eur Heart J, 1997;18:503-506.

821. La respuesta correcta es (c): Estado de hipovolemia.

Comentario: puesto que el riñón sufre en la insuficiencia cardiaca a causa del estado de hipovolemia, se activan los sistemas neurohumorales que conducen a un estado de hipervolemia en los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica y que son causa de la mayor parte de los signos y síntomas de este padecimiento. Los principales son el adrenérgico y el sistema renina-angiotensina-aldosterona; tales sistemas se activan aun en presencia de normovolemia e inclusive a pesar de que el paciente esté hipervolémico.

Francis GS, Benedict C, Johnstone DE *et al.* Comparison of neuroendocrine activation in patients with left ventricular dysfunction with and without congestive heart failure. Circulation, 1990;82:1724-1729.

822. La respuesta correcta es (b): 3.4 L/min.

Comentario: Con la fórmula de Fick:

$$\begin{aligned} \text{consumo de oxígeno (ml/min)} \\ \text{Qp (L/min)} &= \frac{\text{Diferencia AV de oxígeno a través de los pulmones (ml/L)}}{\text{consumo de oxígeno (ml/min)}} \\ \text{Qs (L/min)} &= \frac{\text{Diferencia AV de oxígeno a través del organismo (ml/L)}}{\text{consumo de oxígeno (ml/min)}} \end{aligned}$$

El contenido de oxígeno sanguíneo puede ser medido directamente o con la saturación [saturación x hemoglobina x 1.36 ml de O₂ por gramo de Hb].

En este caso el salto oximétrico es en la arteria pulmonar (88%). Sustituyendo:

$$\begin{aligned} \text{Qs} &= \frac{260 \text{ ml/min}}{(0.97 - 0.88) (15 \text{ g/dl})(1.36)(10 \text{ dl/L})} = 14.16 \text{ L/min} \\ \text{Qs} &= \frac{260 \text{ ml/min}}{(0.97 - 0.66) (15 \text{ g/dl})(1.36)(10 \text{ dl/L})} = 4.11 \text{ L/min} \\ \text{Qp/Qs} &= 14.16/4.11 = 3.44 \end{aligned}$$

Lange R, Hillis LD. Cardiac catheterization and hemodynamic assessment. En: Topol EJ: Textbook of cardiovascular medicine. 2nd. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2002:1651-1664.

823. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: la ausencia de los clásicos signos auscultatorios de estenosis mitral o su amortiguamiento por otros fenómenos acústicos induce a denominar muda

la valvulopatía que se presenta en tales trastornos. Debe distinguirse con claridad de una estenosis mitral que no logra identificarse porque es ligera o se relaciona con otras valvulopatías con signos acústicos más notorios. La estenosis mitral puede ser muda cuando su estrechez hace que el flujo que pasa a través de ella sea reducido. En estos casos la atenuación de los fenómenos acústicos puede vincularse con calcificación valvular, hipertensión pulmonar arterial grave, trombosis masiva de la aurícula izquierda, dextrorrotación del corazón o caída del gasto ventricular derecho por falla contráctil, entre otras causas.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:497.

824. La respuesta correcta es (d): Se establece el diagnóstico.

Comentario: la comunicación interauricular es una malformación que tiene una evolución muy benigna en las primeras etapas de la vida; después de 40 años evoluciona hacia la hipertensión pulmonar. Cuando ésta aparece, sea por la evolución natural o por una neumo-patía agregada (obstrucción, intersticial o tromboembolia), se invierte el cortocircuito, aparece cianosis y policitemia; o bien, cuando se reduce la distensibilidad del ventrículo izquierdo sólo por razones de edad debido a la aparición de hipertrofia ventricular (cardiopatía hipertensiva o isquémica) aumenta de manera considerable el cortocircuito arteriovenoso, o puede ser causa de embolia cerebral paradójica en la edad adulta. Por todo ello se recomienda el cierre del defecto septal cuando se establece el diagnóstico y de manera ideal entre los cinco y 10 años de edad.

Shah D, Azhar M, Dakley CM *et al.* Natural History of secundum atrial septal defect after medical or surgical treatment: a historical prospective study. *Br. Heart Study Br Heart J*, 1994;71: 224-228.

Webb G., Do patients over 40 year of age benefit from closure of an atrial septal defect? *Heart*, 2001;85:249-250.

825. La respuesta correcta es (e): Restauración de la función de los barorreceptores.

Comentario: la activación sostenida del sistema adrenérgico ocasiona una interiorización de los receptores beta en el sarcolema (regulación a la baja) en respuesta a un estímulo adrenérgico persistente; esto contribuye a que la contractilidad disminuya de modo importante por falta de respuesta inotrópica del miocardio a las catecolaminas, cuya concentración se encuentra aumenta-

da en el medio interno. Lo anterior disminuye aún más el gasto cardiaco ya de por sí reducido. Además las catecolaminas producen taquicardia no sólo por efecto directo sino también en forma refleja a causa de la percepción renal de gasto cardiaco bajo. La vasoconstricción surge como un mecanismo para compensar este gasto cardiaco bajo y el paciente experimenta retención hídrica importante por activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Todos estos efectos determinan que la perfusión periférica disminuya. Puesto que los sistemas más afectados son la piel y el músculo esquelético, el paciente con insuficiencia cardiaca en quien el sistema adrenérgico se encuentra activo manifiesta palidez u otras alteraciones cutáneas y fatiga muscular muy notable.

La activación adrenérgica constante causa taquicardia persistente que inactiva los barorreceptores; sólo la disminución de la frecuencia cardiaca y el efecto vagal pueden restablecer la función de los mismos.

Kaye DM, Lefkovits J, Jennings JL *et al.* Adverse consequences of high sympathetic nervous activity in the failing human heart. *J Am Coll Cardiol*, 1995;26:1257-1263.

Meredith IT, Eisenhofer G, Lambert JW. Cardiac sympathetic nervous activity in congestive heart failure. *Circulation*, 1993;88: 136-145.

826. La respuesta correcta es (e): Persistencia del conducto arterioso hipertenso.

Comentario: en 1958 Paul Wood utilizó el término síndrome de Eisenmenger para referirse a cualquier causa anatómica congénita de hipertensión pulmonar y cortocircuito invertido. Este síndrome describe cualquier comunicación congénita entre las circulaciones sistémica y pulmonar que provoque enfermedad vascular pulmonar obstructiva e incremento de la resistencia vascular pulmonar de tal gravedad que produzca un cortocircuito bidireccional o predominante de derecha a izquierda.

Sandoval J, Bautista E, Pulido T. Síndrome de Eisenmenger. En: Attie F. *Cardiopatías congénitas en el adulto*, 1a. ed. Elsevier Science, 2002:67-86.

827. La respuesta correcta es (a): La amplitud del pulso carotídeo.

Comentario: los signos clínicos que se encuentran en la exploración física de pacientes con estenosis aórtica grave son numerosos y variados; todos los que se mencionan (entre otros más) indican repercusión hemodinámica importante; sin embargo, la amplitud disminuida

del pulso carotídeo es el mejor reflejo de la gravedad de la estenosis aórtica y la única con valor pronóstico en quienes padecen esta valvulopatía.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:521. Topol E. Textbook of Cardiovascular Medicine, 2nd. ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2002:512.

828. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: cuando la estenosis pulmonar es muy estrecha hay indicación para abrir la válvula, ya sea mediante tratamiento quirúrgico (comisurotomía valvular) o intervencionista (valvulotomía pulmonar con balón). Nunca debe dejarse una estenosis pulmonar hasta que el ventrículo derecho claudique porque la evolución a largo plazo es corta y el riesgo quirúrgico mayor que cuando la dilatación valvular se hace de manera precoz. Se considera un momento ideal para el tratamiento quirúrgico cuando el gradiente transpulmonar es igual o mayor de 50 mmHg, cuando la presión sistólica del ventrículo derecho sobrepasa los 70 mmHg o cuando aparecen ambas características.

Hayes CJ, Gensory WM, Driscoll DJ *et al.* Second natural history of congenital heart defects: Results of treatment of patients with pulmonary valvular stenosis. *Circulation*, 1993;87(suppl.1): 1-28.

829. La respuesta correcta es (d): Aumento en la liberación de bradicinina.

Comentario: la bradicinina es un vasodilatador en equilibrio con la angiotensina: cuando el sistema renina-angiotensina-aldosterona se activa, la cantidad de angiotensina se incrementa y la producción de bradicinina se inhibe; por tanto la actividad de este sistema disminuye los niveles de bradicinina.

La activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona causa retención hídrica mediante diversos mecanismos. Uno de ellos es la aldosterona, que a su vez conduce a la eliminación renal de potasio y en consecuencia produce hipokalemia.

La angiotensina ejerce varios efectos por medio de sus receptores en los pacientes con insuficiencia cardíaca. Los más importantes incluyen vasoconstricción y sobreactivación del sistema adrenérgico, por lo que ambos sistemas se mantienen en actividad constante.

Grinstaed WC, Young JB. The myocardial renin angiotensin system: existence, importance and clinical implications. *Am Heart J*, 1992;123:1039-1045.

830. La respuesta correcta es (d): Presión capilar pulmonar.

Comentario: para calcular el área de un orificio valvular se utiliza la fórmula de Gorlin. El paso de flujo anterógrado a través de las válvulas mitral y tricúspide sólo ocurre en diástole, y a través de las válvulas pulmonar y aórtica sólo en sístole. El flujo es el gasto cardíaco total expresado en términos de los segundos por minuto durante los cuales hay flujo anterógrado a través de la válvula.

Para la válvula mitral y tricúspide esto se calcula multiplicando el periodo de llenado diastólico (segundos por latido) por la frecuencia cardíaca (FC) (lpm); de esta manera se obtiene el número de segundos por minuto durante los cuales hay flujo diastólico. Luego se divide el gasto cardíaco (GC) (cmVmin) entre ese valor para obtener el flujo diastólico en centímetros cúbicos por segundo.

Para las válvulas aórtica y pulmonar el periodo de expulsión sistólico (PES) sustituye al periodo de llenado diastólico (PLD). El resultado se divide entre la raíz cuadrada del gradiente de presión a través del orificio, y se multiplica por una constante (44.3).

La fórmula para calcular el área del orificio valvular es:

$$A = \frac{GC / (PLD \text{ o } PES) (FC)}{44.3 \sqrt{P}}$$

Carabello BA, Grossman W. Calculation of stenotic valve orifice area. En: Baim DS, Grossman W: *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:193-207.

831. La respuesta correcta es (c): Ausencia de chasquido protosistólico.

Comentario: los diversos tipos de lesiones aórticas pueden distinguirse mediante la auscultación cuidadosa; aunque en general se trata de soplos expulsivos que ocurren en la sístole ventricular izquierda, presentan características especiales que ayudan a reconocer el tipo de lesión aórtica. La estenosis aórtica valvular no calcificada se distingue por: epicentro en foco aórtico, chasquido protosistólico aórtico de mejor auscultación en la punta, pulso carotídeo con ascenso vibrado (*thrill* sistólico) y un primer ruido de intensidad conservada. La estenosis aórtica valvular calcificada se caracteriza por la ausencia de chasquido protosistólico y un segundo ruido apagado en presencia de un soplo de estenosis aórtica con epicentro en el foco aórtico, sobre todo en pacientes adultos o ancianos.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:522. Guadalajara JF, Fishleder BL, San Agustín M y col. Estenosis aórtica: su localización por estudio fonomecanocardiográfico. *Arch Inst Cardioi Mex*, 1977;47:419-430.



832. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: la coartación aórtica debe operarse en cuanto se establece el diagnóstico o dilatarla mediante catéter balón; lo ideal es que el procedimiento se lleve a cabo antes de los 10 años de edad. En el recién nacido con insuficiencia cardíaca, la dilatación del segmento coartado o el tratamiento quirúrgico son las únicas posibilidades que tiene el niño para sobrevivir. Si la coartación es significativa desde el punto de vista hemodinámico (gradiente transcoartación, hipertensión arterial en miembros superiores, hipertrofia ventricular izquierda), el paciente siempre se beneficiará con el alivio de la coartación.

Cuando la coartación aórtica se trata después de los 30 años de edad, la hipertensión arterial ya ha producido complicaciones en el paciente: cardiopatía, nefropatía, arteriosclerosis y el riesgo quirúrgico es muy alto por que la circulación colateral es muy abundante y la posibilidad de sangrado posoperatorio es muy alta. No hay suficiente experiencia en la dilatación con valor de este grupo de edad.

Galindo A, Perloff JK. Cardiac catheterization as a therapeutic intervention in congenital heart disease in adults. 2nd. ed. Perloff JK, Child JS. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1998;274-277.

833. La respuesta correcta es (d): Amlodipino.

Comentario: varios estudios demostraron que el amlodipino es el único antagonista del calcio que ofrece un perfil de seguridad e inclusive un discreto beneficio a los pacientes con insuficiencia cardíaca; sin embargo, este agente no debe usarse como monoterapia. Por lo general se emplea como terapéutica adjunta a los fármacos que ya probaron su beneficio en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, como los bloqueadores beta, los inhibidores de la ECA y los diuréticos, cuando su efecto puede ser útil, como en pacientes con hipertensión arterial sistémica que cayeron en insuficiencia cardíaca y en los que el tratamiento convencional no logra normalizar las cifras de presión arterial.

En definitiva no está indicado el uso de otros antagonistas del calcio porque tienen efectos inconvenientes en la insuficiencia cardíaca al ocasionar disminución del inotropismo e hipotensión marcada.

Packer M, O'Connor CM, Ghali JK *et al.* For the Prospective Randomized Amlodipine Survival Evaluation Study Group (PRAISE) Effect of amlodipine on morbidity and mortality on severe chronic heart failure. *N Engl J Med*, 1996;335:1107-1114.

834. La respuesta correcta es (b): Injertos de safena con canga franca de trombo.

Comentario: la aterectomía coronaria de extracción transluminal (ACET) es un sistema percutáneo de corte y aspiración. Consta de una cabeza cónica de corte con dos navajas unidas al extremo distal de un tubo flexible con orificios; por el extremo proximal está unido a un motor que activa la rotación de las navajas y la succión, para aspirar restos del corte de placas de ateroma, trombos y bridas. Se utiliza como método de revascularización para remover placa aterosclerótica, por lo general junto con angioplastia con balón y colocación de endoférula.

La angioscopia revela que la ACET es efectiva para remover trombos y bridas de injertos venosos coronarios, con el consabido riesgo de embolización distal y no-reflujo.

Cierto tipo de lesiones no son adecuadas para el uso de ACET, como lesiones moderadamente a muy calcificadas, con angulación extrema, muy excéntricas, en bifurcación y en vasos menores de 2.5 mm de diámetro. La ACET está contraindicada en disecciones provocadas por otro dispositivo debido al riesgo de extender la disección y perforar el vaso.

Safian RD. Coronary atherectomy: Directional and extraction techniques. En: Topol EJ. Textbook of interventional cardiology. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;523-548.

835. La respuesta correcta es (e): a y c son correctas.

Comentario: la estenosis aórtica supravalvular se caracteriza porque su epicentro se localiza en el foco aórtico, carece de chasquido protosistólico, conserva el segundo ruido y tiene pulso carotídeo con ascenso y cima vibrada; la incisura se encuentra particularmente baja, sobre todo en presencia de facies "élfica" (síndrome Williams). La estenosis aórtica subvalvular fibrosa fija se diferencia del resto porque su epicentro se ubica en el foco aórtico accesorio, presenta primer y segundo ruidos conservados, y ausencia de chasquido protosistólico en particular en niños y adolescentes, en los que no hay razón para que una estenosis valvular se encuentre calcificada.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997;522-523. Guadalajara JF. Fishleder B., Sanagustin M.T. y col. Estenosis aórtica, su localización en estudio fonocardiográfico *Arch. Inst. Cardiol Mex* 1977;47:419-428.

836. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: el tratamiento quirúrgico es efectivo en gran medida en las variedades supracardiaca y cardiaca sin obstrucción venosa pulmonar, las variedades que

se acompañen de obstrucción venosa pulmonar tienen una mayor mortalidad quirúrgica y, de ellas, la que mayor mortalidad tiene es la infracardiaca.

Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. Cardiac surgery, diagnostic criteria, natural history, techniques, results and indications. 2nd. ed. Churchill-Livingstone, New York, 1993;653,658,660,661,666.

837. La respuesta correcta es (d): La activación neurohumoral sostenida.

Comentario: la activación sostenida del sistema adrenérgico y del eje renina-angiotensina-aldosterona permite al paciente con insuficiencia cardiaca de evolución crónica mantenerse vivo al normalizar el gasto cardiaco; sin embargo, la activación crónica de estos sistemas da lugar a una serie de procesos que empeoran la función ventricular, como aumento de las cargas hemodinámicas, pérdida del efecto Bowditch, necrosis miocárdica, incremento de la concentración del factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), apoptosis de las células miocárdicas, etc. Éstos promueven la progresión de la enfermedad y favorecen la posibilidad de muerte súbita mediante varios mecanismos, inclusive disminución de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, mecanismo de retroalimentación mecano-eléctrica, propensión a arritmias ventriculares malignas, formación de trombosis intracavitaria, posibilidad de fenómenos tromboembólicos pulmonares, sistémicos o ambos y alteraciones electrolíticas graves como hiperpotasemia, hiponatremia, hipomagnesemia e hipocalcemia.

Packer M. How should physicians view heart failure? The philosophical and physiological evolution of three conceptual models of the disease. *Am J Cardiol*, 1993;71:3C-11C.

Guadalajara JK La importancia de los mecanismos neurohumorales en la terapéutica de la insuficiencia cardiaca. Libro B-2. PAC-Cardio I. México: Intei sistemas. 1997.

Guadalajara JF, González RS, Fernández BC. Muerte súbita en insuficiencia cardiaca. *Arch Inst Cardio Mex*, 1999;69:80-88.

838. La respuesta correcta es (a): Abrasión y pulverización de la placa.

Comentario: la aterectomía coronaria rotacional de alta velocidad es una técnica alternativa de revascularización coronaria percutánea. Remueve la placa coronaria por abrasión del material aterosclerótico, lo cual produce millones de partículas microscópicas que se dispersan en la circulación coronaria distal. La punta abrasiva está hecha de diamante y se encuentra en varios tamaños. La energía rotacional se transmite por un motor de aire comprimido que hace girar la punta a velocidades de 160 000 a 200 000 revoluciones por minuto. Durante

la rotación se irriga solución salina para lubricar y enfriar las partes rotatorias.

Bertrand ME, Van Belle E. Rotational atherectomy. En: Topol EJ. Textbook of interventional cardiology. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;549-557.

839. La respuesta correcta es (e): Pulsos periféricos normales.

Comentario: los signos periféricos de la insuficiencia aórtica aguda no son tan notorios ni dramáticos como los de la insuficiencia aórtica crónica y de hecho suelen estar ausentes; por tanto, al juzgar la gravedad de la insuficiencia aórtica aguda puede caerse en el error de considerarla ligera si la presión de pulso es normal o un poco amplia y no se observan otros datos periféricos. La razón por la que los signos periféricos que son clásicos en la insuficiencia aórtica grave de evolución crónica no se encuentran radica en que la insuficiencia aórtica aguda se acompaña de una gran sobrecarga volumétrica de aparición intempestiva que produce con rapidez insuficiencia ventricular izquierda grave con caída del gasto sistólico (y por tanto de la presión arterial sistólica) y elevación extrema de la presión diastólica del ventrículo izquierdo que transmite la presión al manguito del esfigmomanómetro por regurgitación libre; en otras palabras, la presión diastólica que se ausculta con el estetoscopio en realidad es la presión diastólica (muy elevada) del ventrículo izquierdo. Así, la disminución de la presión sistólica aórtica y el aumento de la presión diastólica intraventricular reducen la presión del pulso y el pulso es normal porque no hay posibilidad de percibir pulso saltón ni aumento de la presión diferencial.

Braunwald E, Zipes PP, Libby P. Heart Disease: A text book of cardiovascular medicine, 6th. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001;1685.

840. La respuesta correcta es (a): Cuando hay hipoplasia del tronco y las ramas de la arteria pulmonar.

Comentario: en la actualidad la corrección quirúrgica incluye la infundibulotomía pulmonar, cierre de la comunicación interventricular con la orientación de la aorta hacia la vía de salida izquierda. Esta corrección total se prefiere en todo paciente con tetralogía de Fallot, la única limitación para llevarla a cabo es que haya hipoplasia de la arteria pulmonar, ya que la corrección total en estas anomalías se acompaña de una alta mortalidad; esos vasos se reservan para el tratamiento paliativo con derivación sistémico-pulmonar.

Castañeda AR, Joñas RA, Mayer JE *et al.* Tetralogy of Fallot in cardiac surgery of the neonate and infant W.B. Saunders Philadelphia, 1994;215.

841. La respuesta correcta es (b): La captación de Ca^{2+} por el sarcómero se reduce.

Comentario: la activación adrenérgica sostenida es la causa de que la frecuencia cardíaca se mantenga continuamente elevada en los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica. Está demostrado que la relación fuerza-frecuencia (efecto Bowditch) permite que el aumento de la frecuencia cardíaca tenga un efecto inotrópico positivo por sí mismo; sin embargo, cuando la frecuencia cardíaca se mantiene elevada en forma constante, el efecto Bowditch se pierde porque la captación de Ca^{2+} por el retículo sarcoplásmico y la maquinaria contráctil se reduce y ello disminuye la contractilidad; también el paso de Ca^{2+} de la maquinaria contráctil hacia el retículo sarcoplásmico y el espacio extracelular decrece, y en consecuencia el grado de relajación miocárdica.

Kavaler F, Klaris RS, Lee RJ *et al.* Frequency-forcé behavior of in situ ventricular myocardium in the dog. *Circulation Res*, 1971;28:533-538.

Hsenfuss G, Holubarsch C, Hermán HP *et al.* Influence of the force-frequency relationship on hemodynamics and left ventricular function in patients with non failure hearts and in patients with dilated cardiomyopathy. *Eur Heart J*, 1994; 15:164-170.

842. La respuesta correcta es (b): Oclusión con trombo.

Comentario: la aterectomía coronaria rotacional ataca de manera preferencial a la placa aterosclerótica dura y calcificada debido a su efecto de corte selectivo. El tejido elástico es más difícil de cortar debido a que se amolda al dispositivo sin obtener un corte.

Las lesiones calcificadas son la mejor indicación para aterectomía rotacional y el éxito que se reporta es de 94%. Diversas series en la literatura indican que el *rotablator* es útil en el tratamiento de lesiones no dilatables con balón, no distensibles, con la ayuda de colocación posterior de endoférula (*stent*). El éxito en el tratamiento de lesiones ostiales (en particular aortoostiales) es alto (95%) con una baja incidencia de complicaciones y el éxito en el tratamiento de oclusiones crónicas es mayor de 90%. Otras indicaciones para aterectomía coronaria rotacional incluyen lesiones en bifurcación, lesiones largas (de manera particular calcificadas) y lesiones localizadas en segmentos distales. Nunca se debe de usar en lesiones con trombo.

Bertrand ME, Van Belle E. Rotational atherectomy. En: Topol EJ. *Textbook of interventional cardiology*. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;549-557.

843. La respuesta correcta es (a): Un segundo ruido cardíaco único.

Comentario: la estenosis pulmonar puede ser valvular, subvalvular, supravalvular o de ramas distales. La estenosis por fusión de las válvulas sigmoideas es la forma más frecuente y su origen es congénito. El chasquido protosistólico pulmonar es un componente obligado de las estenosis valvulares y su semiología es útil tanto para establecer el diagnóstico como para determinar la importancia de la obstrucción. Entre más apretada es la estenosis pulmonar, más se junta el chasquido y el primer ruido ya no se duplica; en consecuencia, la única forma de sospechar su presencia es encontrar el primer ruido intenso en el foco pulmonar. La intensidad del soplo se relaciona de manera estrecha con la gravedad de la obstrucción. Soplos pequeños: estenosis ligera; soplos intensos con frémito: estenosis apretada. El acmé del soplo es tanto más tardío cuanto más importante sea la estenosis. El segundo ruido se encuentra tanto más desdoblado cuanto más apretada es la estenosis pulmonar. La intensidad del componente pulmonar del segundo ruido también es menor cuanto más importante sea la estrechez; de esta forma, el segundo ruido se ausculta como único en las estenosis graves porque el IIP se vuelve inaudible al estar tan apagado.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:919.

844. La respuesta correcta es (b): Los mejores resultados se obtienen en el recién nacido.

Comentario: cuando la indicación es precisa, los resultados quirúrgicos son excelentes en el recién nacido con tetralogía de Fallot; la atresia pulmonar, cuando existe, se corrige en el mismo momento operatorio. La mortalidad no es menor por arriba de los cuatro años de edad y una contraindicación para la corrección total es la hipoplasia de las ramas de la arteria pulmonar.

Kirklin JW, Barratt-Boyce BG. *Cardiac surgery* 2nd. ed. Churchill-Livingstone. New York, 1993;941.

845. La respuesta correcta es (b): Se reduce la densidad de receptores beta-1 en el sarcolema.

Comentario: en pacientes con insuficiencia cardíaca de evolución crónica el aumento sostenido de la concentración de catecolaminas en el medio interno conduce a la inactivación paulatina de los receptores adrenérgicos beta-1, que se interiorizan por la superficie del sarcolema (regulación a la baja), y da lugar a una menor respuesta inotrópica del miocardio a las catecolaminas.

Bristow MR, Ginsburg R, Umans V *et al.* B1-B2 Adrenergic-receptor subpopulations in non failing human ventricular myo-

cardium: Coupling of both receptor subtypes to muscle contractions selective B1- receptor down-regulation in heart failure. *Circ Res*, 1986;59:297-309.

Gilbert EM, Olscn SL, Renhund DG *et al*. Beta adrenergic receptor regulation and left ventricular function in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol*, 1993;71:23C-29C.

846. La respuesta correcta es (e): Sólo b y c.

Comentario: el rotablator está contraindicado en presencia de disección focal o extensa después de angioplastia, en lesiones con trombo y en injertos venosos de safena degenerados.

Bertrand ME, Van Belle E. Rotational atherectomy. En: Topol EJ. *Textbook of interventional cardiology*. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;549-557.

847. La respuesta correcta es (d): Retumbo mitral.

Comentario: cuando ocurre un importante cortocircuito arteriovenoso a través del conducto arterioso persistente, una gran cantidad de sangre se fuga de la aorta hacia la arteria pulmonar; pasa por el pulmón, alcanza la aurícula izquierda y su paso a través de la válvula mitral normal—que resulta hasta cierto punto estrecha para la gran cantidad de sangre— genera un retumbo de hiperflujo mitral.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997;880. Fishleder BL, Medrano GA. Retumbo apical en la persistencia del conducto arterioso. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1952;6:22-31.

848. La respuesta correcta es (b): La corrección anatómica.

Comentario: la operación de Jatene (corrección anatómica) es la que mejores resultados ofrece en relación con la mortalidad (0.05%) y a la evolución a largo plazo (sobrevida de 82% a cinco años). La septostomía es una medida salvadora cuando la hipoxenia en el recién nacido es intensa y amenaza con llevar hacia la muerte al paciente. La supervivencia en la operación de Mustard a 20 años es del 80%; mientras que la operación de Senning tiene una supervivencia del 92% a cinco años.

Williams W, Trusler GA, Kirkin JW. Early and late results for simple transposition leading to and atrial switch (Mustard) repair. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;45:717-725.

Castañeda A, Joñas RA, Mayer JE. *Cardiac surgery in the neonate and infant* W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1994.

Kirklin JW, Blackstone EH, Tchenkov *et al*. Clinical outcomes after arterial switch operation for transposition: Patients, support. Procedural and institutional-risk factors. *Circulation*, 1992;82:1501-1513.

849. La respuesta correcta es (d): Muerte celular programada genéticamente.

Comentario: las células que tienen una función terminal, como las neuronas o las células miocárdicas, pierden su capacidad de reproducción y tienen programado su tiempo de vida desde que nacen; así, cuando su periodo de vida se cumple, dejan de funcionar, se desnaturalizan y mueren sin que una enfermedad u otro proceso patológico sea la causa. Este fenómeno de muerte celular programada se denomina apoptosis. Hace poco tiempo se demostró que algunos miocitos pueden renovarse a partir de células madre miocárdicas.

Eichorn EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: A new era of the treatment of the heart failure. *Circulation*, 1996;94:2285-2296. Nadal-Ginard B, Kajstura J, Leri A *et al*. Myocyte death, growth, and regeneration in cardiac hypertension and failure. *Circ Res*, 2003;92:139-150.

850. La respuesta correcta es (d): Clopidogrel durante cuatro a seis semanas y aspirina por tiempo indefinido.

Comentario: el estudio ISAR fue el primero en demostrar que la terapia dual antiplaquetaria con ticlopidina más aspirina previene de manera efectiva la trombosis subaguda de el stent y reduce el riesgo de eventos cardiovasculares adversos comparado con la anticoagulación. Varios estudios subsecuentes confirmaron estos resultados (STARS, MATTIS, FANTASTIC).

En vista de los efectos adversos de la ticlopidina, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos (neutropenia, púrpura trombocitopénica trombótica), se realizaron nuevos estudios para evaluar el uso de aspirina como monoterapia. El estudio STARS finalmente clarificó esta teoría con la inclusión de un brazo de tratamiento con aspirina sola. La incidencia de episodios cardíacos adversos mayores se incrementó seis veces en los pacientes asignados a aspirina sola en comparación con los pacientes asignados a aspirina más ticlopidina.

Debido al perfil de seguridad superior del clopidogrel y del inicio rápido de su acción después de dosis elevadas de carga se realizaron estudios al azar para comparar el efecto de clopidogrel más aspirina en comparación con ticlopidina más aspirina (TOPPS, CLASSICS). Ninguno de estos estudios demostró inferioridad del clopidogrel al compararlo con la ticlopidina. Debe hacerse notar que los puntos finales de mortalidad, infarto y revascularización urgente del vaso con tratamiento a 30 días favorecieron a la ticlopidina.

A pesar de esto, muchos cardiólogos han reemplazado a la ticlopidina con clopidogrel en la terapia antiplaquetaria post-stent.

Debido a que el clopidogrel es en general bien tolerado, incluso en los periodos prolongados de admi-

nistración, la indicación es administrarlo por un periodo no menor a cuatro semanas más aspirina a dosis baja por tiempo indefinido.

Schoming A, Neumann FJ, Kastrati A *et al.* A randomized comparison of antiplatelet and anticoagulant therapy after the placement of coronary-artery stents. *N Engl J Med*, 1996;334:1084-1089.

León MB, Baim DS, Popma JJ *et al.* A clinical trial comparing three antithrombotic-drug regimens after coronary-artery stenting. *N Engl J Med*, 1998;339:1665-1671.

Taniuchi M, Kurz HI, Lasala JM. Randomized comparison of ticlopidine and clopidogrel after intracoronary stent implantation in a broad patient population. *Circulation*, 2001;104:539-543.

Bertrand ME, Rupprecht HJ, Urban P *et al.* Double-blind study of the safety of clopidogrel with and without a loading dose in combination with aspirin compared with ticlopidine in combination with aspirin after coronary stenting. *Circulation*, 2000;102:624-629.

851. La respuesta correcta es (c): Soplo de Holdack.

Comentario: el soplo de Gibson se describe como un soplo continuo con refuerzo telesistólico localizado en el foco pulmonar que a menudo se acompaña de frémito palpable; su presencia establece el diagnóstico de persistencia del conducto arterioso. En la historia natural de esta cardiopatía congénita el hiperflujo pulmonar ocasiona hiperreactividad vascular y con el tiempo puede causar hipertrofia de la capa media de las arteriolas pulmonares; cuando la presión pulmonar se eleva y la diastólica de la pulmonar alcanza la diastólica aórtica, el componente diastólico del soplo desaparece y el componente pulmonar del segundo ruido se intensifica. La hipertensión arterial pulmonar acentuada dilata la raíz de la arteria pulmonar y el anillo valvular, lo que produce insuficiencia pulmonar funcional. Tales alteraciones se manifiestan por un soplo de aspiración que parte del IIp y se conoce como soplo de Graham-Steel. Si la hipertensión pulmonar excede los valores sistémicos e invierte el cortocircuito, aparece un intenso soplo rudo de insuficiencia pulmonar que se ausculta a nivel del borde paraesternal izquierdo y se acompaña de frémito diastólico; este hallazgo se conoce como soplo de Holdack o variedad diastólica ruda de Fishleder.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:880-885.

Fishleder BL, Serra C, Pratti PI y cois. La persistencia del conducto arterioso con hipertensión arterial pulmonar; variedad diastólica ruda. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1962:310-322.

852. La respuesta correcta es (d): Insuficiencia cardíaca derecha.

Comentario: la transposición corregida de las grandes arterias sin malformaciones relacionadas por lo gene-

ral tiene buen pronóstico durante las dos primeras décadas de la vida. Como el ventrículo derecho es el que se enfrenta a las resistencias periféricas (sobrecarga de presión para el ventrículo derecho) se hipertrofia y cuando este mecanismo es ineficiente dicho ventrículo se dilata, y con ello el anillo tricuspídeo, por lo que aparece insuficiencia tricuspídea funcional y se hace evidente la insuficiencia cardíaca derecha en forma tardía. El tratamiento quirúrgico consiste en el cambio valvular tricuspídeo que reduce la sobrecarga volumétrica del ventrículo derecho. El momento óptimo para indicar el tratamiento quirúrgico se encuentra cuando la insuficiencia tricuspídea se torna importante desde el punto de vista hemodinámico, aparece cardiomegalia y signos de hipertensión venocapilar.

Ikeda M, Kimura K, Susuki O *et al.* Long term survival in "corrected transposition" *Lancet*, 1991 ;337:180-181.

Van Son JA, Danielson GK, Hutha JC *et al.* Late results of systemic atrioventricular valve replacement in corrected transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995; 109:642-652.

853. La respuesta correcta es (e): Promueve la hipertrofia vascular.

Comentario: la angiotensina II, además de ser un vasoconstrictor poderoso, tiene otros efectos biológicos que incluyen su función como factor de crecimiento miocárdico y vascular, esto es, promueve la hipertrofia de las células miocárdicas y del músculo liso vascular.

Eichron EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: A new era of the treatment of the heart failure. *Circulation*, 1996;94:2285-2296.

854. La respuesta correcta es (b): Revierte la posibilidad de cierre abrupto por disección y retracción en el sitio de colocación.

Comentario: los stent coronarios han cambiado la práctica de la cardiología intervencionista, principalmente al reducir las complicaciones tempranas y mejorar los resultados a largo plazo en una gran cantidad de pacientes.

La primera colocación de stent la realizó Puel en 1986 para prevenir el cierre abrupto y la reestenosis posangioplastia.

Al menos cinco estudios al azar han demostrado que el uso de stent se relaciona con mejores resultados cuando se compara con angioplastia sola; esto es, la colocación de stent resultó en una reducción en la reestenosis del 26% al 31% y una disminución de los accidentes clínicos a un año del 27 al 31% al compararlo con

angioplastia sola (STRESS Y BENESTENT). El estudio TASC II demostró un mejor resultado en el tratamiento de cierre abrupto por disección del vaso y retracción elástica con stent al compararla con la angioplastia sola (90% contra 42%).

El beneficio del uso de stent contra angioplastia sola en reestenosis se demostró en el estudio REST con una reestenosis angiográfica del 18% contra 32%, respectivamente.

Fischman DL, León MB, Baim DS *et al.* A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. Stent Restenosis Study Investigators. *N Engl J Med.* 331:496-501, 1994.

Serruys PW, de Jaegere P, Kiemeneij F *et al.* A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. BENESTENT Study Group. *N Engl J Med.* 331:489-495, 1994.

Erbel R, Lauder M, Hopp H *et al.* Coronary-artery stenting compared with balloon angioplasty for restenosis after initial balloon angioplasty. *N Engl J Med.* 1998;339:1672-1678.

855. La respuesta correcta es (c): Variedad *ostium primum*.

Comentario: la comunicación interauricular presenta varios tipos de defectos anatómicos. El defecto de tipo *ostium primum* se debe a alteraciones en la formación de los cojinetes valvulares, se localiza en la porción baja del tabique interauricular y con frecuencia se relaciona con insuficiencia mitral, tricuspídea o ambas. El hallazgo de un soplo diastólico (retumbo) por hiperflujo a través de la válvula tricúspide en presencia de comunicación interauricular indica un gran cortocircuito arteriovenoso, casi siempre mayor del doble del sistémico. El soplo diastólico por hiperflujo mitral se encuentra en las alteraciones que sobrecargan volumétricamente las cavidades izquierdas, sobre todo en la persistencia del conducto arterioso y en la comunicación interauricular; en estas alteraciones el significado hemodinámico es el mismo.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:902.

856. La respuesta correcta es (a): Vigilancia periódica.

Comentario: la CIV muscular restrictiva, en ausencia de otras malformaciones (enfermedad de Roger), produce un cortocircuito AV pequeño, por lo que no es causa de insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar ni de hipodesarrollo. La evolución a largo plazo de esta malformación es buena, por lo cual el paciente no se beneficia con el tratamiento quirúrgico.

Neunmayer V, Stone S, Somerville J. Small ventricular septal defects in adults. *Eur Heart J.* 1998; 19:1573-1582.

857. La respuesta correcta es (b): La activación del sistema neurohumoral.

Comentario: los síntomas de la insuficiencia cardíaca congestiva y los de la disfunción diastólica pueden ser idénticos; asimismo en ambos se secreta factor natriurético auricular y puede ocurrir muerte súbita, sobre todo si la cardiopatía isquémica funge como proceso etiológico. También la hipertrofia miocárdica está presente en ambas alteraciones. Aunque el cuadro clínico puede ser muy similar, la distinción estriba en que la insuficiencia cardíaca activa el sistema neuroendocrino y la disfunción diastólica no lo hace. Esto explica las grandes diferencias en evolución, pronóstico, terapéutica y mortalidad entre ambos trastornos.

La presión diastólica ventricular se eleva en ambas entidades y su nivel no permite la diferenciación entre ambas; el patrón de llenado por Doppler tampoco posibilita la distinción porque cualquiera puede presentarse en las dos enfermedades.

Guadalajara JF. ¿Qué es insuficiencia cardíaca? *Arch Inst Cardiol Mex.* 1997;68:7-11. Guadalajara JF. ¿Existe la insuficiencia cardíaca diastólica? *Arch Inst Cardiol Mex.* 2003;73:291-300.

858. La respuesta correcta es (e): Diámetro del vaso menor de 2 mm.

Comentario: la mayoría de los estudios sugiere una mayor incidencia de reestenosis y trombosis subaguda en los stent colocados en vasos menores de 3 mm en comparación con vasos más grandes. A pesar de esto no existen ensayos clínicos al azar que comparen la angioplastia sola o con stent en vasos menores de 2.5 mm.

Carroza JP, Baim DS. Coronary stenting. En: Baim DS, Grossman W (eds.): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention.* 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000; 637-666.

859. La respuesta correcta es (d): Persistencia del conducto arterioso con hipertensión arterial pulmonar a niveles sistémicos (presión diastólica aórtica y pulmonar similares).

Comentario: la persistencia del conducto arterioso se caracteriza por la presencia de un soplo continuo con epicentro infraclavicular izquierdo que a menudo se acompaña de frémito. Si no recibe tratamiento, evoluciona con hipertensión pulmonar. Cuando la presión

diastólica de la pulmonar iguala la diastólica aórtica, el componente diastólico del soplo de Gibson desaparece y el segundo ruido cardiaco se intensifica a expensas de su componente pulmonar, por lo que se ausculta un soplo sistólico infraclavicular izquierdo con un segundo ruido reforzado y único. Si la hipertensión arterial pulmonar alcanza niveles suprasistémicos puede aparecer un soplo diastólico rudo con frémito en el foco pulmonar, conocido como soplo de Holdack, o un soplo diastólico decreciente y suave en el foco pulmonar que parte de un segundo ruido intenso y único (soplo de Graham-Steel). Se sospecha comunicación interauricular cuando se percibe un soplo sistólico en el foco pulmonar y el primer ruido cardiaco es fijo y el segundo ruido tiene desdoblamiento amplio y fijo. Con frecuencia el soplo de la estenosis aórtica tiene su epicentro en el segundo espacio intercostal izquierdo, se irradia al hueco supraesternal, a los vasos del cuello y a veces a la punta; si es grave, el segundo ruido puede ser único o con desdoblamiento paradójico. En caso de una estenosis pulmonar grave el segundo ruido se vuelve único al perder su componente pulmonar, que se torna inaudible.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:879-885,901,919.

860. La respuesta correcta es (e): a y d son correctas.

Comentario: la atresia pulmonar con tabique interventricular intacto imposibilita la vida pues la sangre no puede llegar a los pulmones para oxigenarse, a menos que exista un conducto arterioso persistente. El tratamiento inicial es intentar que el conducto permanezca permeable ya que si se cierra el paciente fallece; el procedimiento consiste en administrar una infusión de prostaglandina E₁, que dilata el conducto; con ello se asegura la circulación pulmonar y a continuación se lleva a cabo la solución definitiva mediante la operación de Fontan (derivación cavo-pulmonar o conexión directa auriculo-pulmonar). Cuando el caso es ideal, la supervivencia a 10 años es del 81%.

Gentles TL, Mayer JEJ, Gaureau K. *et al.* Fontan operation in Five Hundred consecutive patients: Factors influencing early and late outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997; 114:376-391.

861. La respuesta correcta es (e): Sólo a y c. (a) Se restaura la variabilidad de la frecuencia cardiaca y (c) Se reducen las cargas hemodinámicas.

Comentario: puesto que se sabe que la taquicardia sinusal sostenida en la que la función de los barorre-

ceptores y de la acción vagal se pierde como resultado de la activación constante de las catecolaminas y ello favorece la muerte súbita, todas las medidas que restauran la función de los barorreceptores, la acción vagal y por tanto la variabilidad de la frecuencia cardiaca reducen la posibilidad de muerte súbita por insuficiencia cardiaca.

Por otro lado, está demostrado que el aumento del estrés parietal ventricular tanto en la diástole como en la sístole puede producir arritmias (retroalimentación mecano-eléctrica) por diferentes mecanismos, como pospotenciales tempranos y dispersión temporal de los periodos refractarios; por tanto, cualquier mecanismo que reduzca los volúmenes ventriculares, disminuye la posibilidad de que el mecanismo de retroalimentación mecano-eléctrica se active y quizás explique el descenso significativo de los eventos de muerte súbita que se observa en los megaestudios con bloqueadores beta e inhibidores de la ECA.

Nolau J, Batin PD, Andrews R *et al.* Prospective study of heart rate variability and mortality in chronic heart failure. Results of United Kingdom Heart failure evaluation and assessment of risk trial. (UK-Heart). *Circulation*, 1998;98:1510-1516.

Guadalajara JF, Galván-Montiel O, Huerta-Hernández D. Retroalimentación mecano-eléctrica en insuficiencia cardiaca: su importancia en la muerte súbita. *Rev Colombiana Cardiol*, 1999;7:47-55.

Bristow M, Gilbert EM, Abraham WT *et al.* MOCHA investigators. Cerebral produces dose-related improvements in left ventricular function and survival in subjects with chronic heart failure. *Circulation*, 1996;94:2807-2816.

862. La respuesta correcta es (d): A mayor longitud del stent, mayor probabilidad de trombosis.

Comentario: se ha identificado una serie de factores predisponentes para trombosis del stent derivados de una serie de ensayos clínicos. La magnitud de este riesgo ha disminuido con el desarrollo de nuevas técnicas de angioplastia y el uso de nuevos stent, así como una adecuada terapia antiplaquetaria.

Se consideran factores de riesgo para trombosis de stent: colocación de stent en procedimiento de urgencia, angina inestable, diámetro del vaso pequeño (< 2.5 mm), lesiones largas (múltiples stent o mayor longitud de la misma), mayor volumen de la placa, colocación del stent en un vaso que perfunde un área miocárdica disfuncional, disección residual descubierta, flujo lento y un resultado subóptimo posprocedimiento.

Lincoff MA. Abrupt vessel closure. En: Topol EJ(ed.): *Textbook of interventional cardiology*. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003:549-557.

863. La respuesta correcta es (a): Estenosis pulmonar leve.

Comentario: en la tetralogía de Fallot el ventrículo derecho tiene dos opciones para la salida de sangre: la arteria pulmonar o la aorta. Cuando la estenosis pulmonar es muy cerrada, la sangre enfrenta menor resistencia a través de la aorta por lo que una mayor cantidad se expulsa por esa vía; por tanto el soplo de estenosis pulmonar es de poca intensidad y el cuadro clínico es muy grave porque ocurre insaturación arterial importante. En contraste, cuando la estenosis arterial pulmonar es ligera, una mayor cantidad de sangre va hacia la arteria pulmonar y el soplo que se produce a través de la válvula pulmonar estrecha es intenso, lo contrario de lo que sucede con la estenosis pulmonar con tabique interventricular intacto. En la tetralogía de Fallot la comunicación interventricular no produce soplo cardíaco porque ambos ventrículos tienen la misma presión sistólica. El soplo de comunicación interauricular se debe a hiperflujo a través de la válvula pulmonar, que en la tetralogía de Fallot no ocurre porque el flujo que pasa a través de la válvula pulmonar no se incrementa en esta malformación; lo que aumenta es la velocidad del flujo a través de la válvula estrecha.

En la atresia pulmonar relacionada con comunicación interventricular (seudotronco) no hay soplo porque la válvula pulmonar está atrésica. En esta enfermedad la auscultación se caracteriza por la presencia de chasquido protosistólico con segundo ruido cardíaco único en el foco pulmonar de un paciente cianótico; puede acompañarse de un soplo continuo de un conducto persistente indispensable para asegurar la vida del paciente.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:932. Vogelpoel L, Schrire V. Auscultatory and phonocardiographic assessment of Fallot tetralogy. *Circulation*, 1960;22:73.

864. La respuesta correcta es (d): Tratamiento médico.

Comentario: cualquier cardiopatía congénita con cortocircuito arteriovenoso de gran magnitud y de larga evolución que se complica con hipertensión arterial pulmonar consecutiva a daño irreversible en la vasculatura pulmonar —que se manifiesta por el hecho de que las resistencias vasculares pulmonares se encuentran muy elevadas y no responden con vasodilatación cuando se administra oxígeno al 100% (resistencias pulmonares "fijas")— se denomina síndrome de Eisenmenger. En la paciente que aquí se presenta la elevación extrema de la presión pulmonar reduce el cor-

tocircuito AV porque desaparece el gradiente de presión entre ambos ventrículos, lo cual a su vez hace desaparecer el cortocircuito AV, la sobrecarga de volumen de ambos ventrículos y con ello desaparece la cardiomegalia y el soplo característico de la enfermedad. La exploración física sólo revela signos de hipertensión pulmonar grave. En estas condiciones, el cierre del defecto septal está contraindicado pues deja de constituir una fuga para el ventrículo derecho, sobrecargado en forma extrema por la presión pulmonar, hecho que explica la aparición de cianosis. Los vasodilatadores (oxígeno, prostaciclina, antagonistas de calcio, sildenafil, etc.) ejercen un discreto efecto benéfico ante las resistencias vasculares pulmonares fijas; no se requiere sequestomía auricular pues ya existe una amplia comunicación interventricular. El trasplante cardiopulmonar en estos enfermos tiene alta mortalidad operatoria y una sobrevida menor del 50% al año de la reparación quirúrgica del defecto. Si se vincula con trasplante pulmonar tiene una sobrevida del 60 a 80% a un año y a 10 años es menor del 30%.

Se puede administrar oxígeno continuo 12 h diarias, nifedipina o inhibidores de la ECA o prostaciclina con resultados clínicos muy pobres que se manifiestan por una discreta mejoría en la tolerancia al ejercicio.

Daliento L, Somerville J, Presbitero P *et al.* Eisenmenger Syndrome: Factors relating to determinants and death. *Eur Heart J*, 1998; 19:1845-1855.

Vongpatanasin W, Brickner ME, Hillis LD *et al.* The Eisenmenger syndrome in adults. *Ann Intern Med*, 1998; 128:745-755.

865. La respuesta correcta es (a): Ejerce un efecto tóxico sobre el miocardio.

Comentario: las concentraciones altas de catecolaminas producen necrosis de las células miocárdicas al grado de que este mecanismo puede ocasionar infarto del miocardio en las crisis hipertensivas por feocromocitoma. En la insuficiencia cardíaca de evolución crónica las concentraciones plasmáticas elevadas de noradrenalina producen necrosis miocárdica. La necrosis miocárdica es uno de los mecanismos por los que se pierden unidades contráctiles y explica en parte la reducción paulatina de la eficiencia hemodinámica del corazón, la cual participa en la progresión de la insuficiencia cardíaca hacia la muerte del paciente. El gasto cardíaco disminuye poco a poco y el grado extremo de la insuficiencia cardíaca, el estado de choque cardíaco, se presenta en el momento en que resulta insuficiente para mantener la presión arterial necesaria para la perfusión tisular. En el estado de choque cardíaco, a pesar de la utilización de todos los mecanismos compensadores,

resulta imposible mantener la perfusión tisular y sobreviene la muerte. Puesto que la activación adrenérgica sostenida activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona, siempre se observa retención hídrica y vasoconstricción esplácica. Por último la activación adrenérgica inhibe la actividad vagal y la de los barorreceptores, y por tanto la variabilidad de la frecuencia cardíaca se pierde.

Man DL, Kent RL *et al.* Adrenergic effects on the biology of the adult mammalian cardiocyte. *Circulation*, 1992;85:790-804.
Eichorn EJ, Bristow MR. Medical therapy can improve the biological properties of the chronically failing heart: a new era in the treatment of the heart failure. *Circulation*, 1996;94:2285-2296.

866. La respuesta correcta es (c): Resistencia a la retracción elástica es el principal mecanismo por el cual disminuye la reestenosis en lesiones aortoostiales.

Comentario: la mayoría de los estudios sugiere una mayor incidencia de trombosis subaguda y reestenosis de el stent en vasos menores de 3 mm al compararlos con vasos mayores; sin embargo, existe una pequeña cantidad de estudios que reportan un mejor resultado con la colocación de stent en este tipo de vasos en comparación con la angioplastia sola. En este momento se requieren estudios más precisos para considerar la colocación de stent como una indicación en estos casos. El uso de stent es una indicación precisa en las lesiones aortoostiales, ya que la presencia de abundantes fibras elásticas en esta zona contribuye a la retracción elástica y a un mal pronóstico con angioplastia sola. La colocación y expansión adecuada del stent en el *ostium* es un reto para el hemodinamista ya que la lesión debe ser cubierta completamente sin una protrusión excesiva de la prótesis en la luz de la aorta. Esto se logra con el uso de una proyección angiográfica que muestre el *ostium* de la coronaria y la pared aórtica en perfil, con el uso de un stent radiopaco y tratando la lesión inicialmente con aterectomía rotacional. Estas técnicas han permitido el tratamiento exitoso de lesiones del tronco de la coronaria izquierda, así como lesiones del *ostium* de la coronaria derecha; sin embargo, el riesgo de reestenosis de una lesión de tronco "no protegido" manifestado como muerte súbita sigue siendo una preocupación.

Carroza JP, Baim DS. Coronary stenting. En: Baim DS, Grossman W (eds.): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000; 637-666.

867. La respuesta correcta es (b): Soplo de insuficiencia tricuspídea.

Comentario: la anomalía de Ebstein es una malformación congénita que se distingue por el adosamiento de los velos valvulares de la tricúspide al endocardio ventricular derecho, lo que da lugar a una "auriculización" del ventrículo derecho porque el orificio valvular se desplaza hacia la porción apical de dicho ventrículo. La enfermedad puede ser cianótica o no según el tiempo de evolución. La exploración precordial muestra un corazón "quieto" y en la auscultación destaca la presencia de un ritmo de tres, cuatro o cinco tiempos; ello se debe a que suelen producirse ruidos tercero y cuarto que se acompañan de un amplio desdoblamiento de los ruidos primero y segundo por su vínculo frecuente con el bloqueo de rama derecha. Tampoco es raro que el componente mitral del primer ruido se ausculte apagado por la presencia de bloqueo AV de primer grado en estos casos. Sin embargo, el cierre tricuspídeo intenso puede confundirse con chasquido protosistólico o mesosistólico a la auscultación. El hallazgo de un pulso yugular de caracteres normales también es característico de este padecimiento porque la alteración hemodinámica que la malformación (en especial la regurgitación tricuspídea) produce es amortiguada por la gran aurícula derecha y por tanto no se manifiesta en el pulso venoso.

El soplo de insuficiencia tricuspídea es un hallazgo muy frecuente, su intensidad varía mucho y no es raro auscultarlo en el endoápex o la punta misma a causa del desplazamiento que las cavidades derechas experimentan (dextrorrotación).

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:951-952. Attie F, Zabal C, Buendía A. *Cardiología pediátrica: diagnóstico y tratamiento*. México: Panamericana, 1993:98.

868. La respuesta correcta es (e): Ninguna de las anteriores.

Comentario: el ventrículo izquierdo hipoplásico es una malformación congénita que tiene una alta mortalidad precoz independientemente de la estrategia terapéutica que se utilice.

La infusión de prostaglandina E₁ se ha usado para evitar el cierre del conducto arterioso persistente; la reconstrucción del corazón mediante la técnica de Norwood, que se basa en tres pasos quirúrgicos consecutivos, no ha arrojado resultados satisfactorios, por lo que hay quienes prefieren el trasplante cardíaco y otros más preparan al paciente antes del trasplante con la aplicación de una endoférula en el conducto arterioso persistente para mantenerlo permeable en tanto se realiza el trasplante cardíaco. Ninguno de los procedimientos

tos antes mencionados ha demostrado proveer al paciente de una sobrevida satisfactoria a cinco años.

Bove EL. Current status of staged reconstruction hypoplasia left Heart syndrome. *Pediatr Cardiol*, 1998; 19:308-315.

Gutgesel HP, Massaro TA. Manegement of hypoplastic left heart syndrome. *Am J Cardiol*, 1995;706:809-819. Bastrom U,

Grünenfelder J, Van Praagh. Causes of death. after the modified Norwood 122, postmortem cases. *thorac.surg.* 1997;64: 1795-1808.

869. La respuesta correcta es (c): Inhibidores de la ECA.

Comentario: los inhibidores de la ECA favorecen el incremento de la concentración local de bradicinina porque la ECA es una cinasa que promueve la degradación de la bradicinina. La inhibición de la enzima conversora mediante estos fármacos aumenta la concentración de bradicinina. La bradicinina posee acciones que evitan la remodelación cardíaca y un efecto vasodilatador mediado por la liberación de óxido nítrico y prostaglandinas, que a su vez evita mayor daño miocárdico y mayor remodelación. Puesto que los beneficios del incremento de la concentración de bradicinina se observan en los procesos tanto agudos como crónicos que causan remodelación cardíaca, como el infarto agudo del miocardio o la insuficiencia cardíaca crónica, los inhibidores de la ECA son de gran utilidad en ambas alteraciones. Es probable que este efecto contribuya a explicar las diferencias en los resultados encontrados en los grandes estudios multicéntricos de inhibidores de la ECA en comparación con los obtenidos con los bloqueadores de los receptores AT-1.

El resto de los fármacos mencionados no se relacionan con la bradicinina.

Colucci WS. Myocardial endothelin. Does it play a role in myocardial failure? *Circulation*, 1996;93:1069-1072.

Opie LH *et al.* Inhibidores de la ECA. *Fármacos en cardiología*, 5a. ed. McGraw-Hill, 2002:133-190.

870. La respuesta correcta es (e): Todas son indicaciones aceptadas.

Comentario: el uso de stent es una indicación precisa en las lesiones aortoostiales ya que la presencia de abundantes fibras elásticas en esta zona contribuye a que haya retracción elástica y a un mal pronóstico con angioplastia sola. Hay algunos estudios que han demostrado mejoría significativa posterior a tratamiento intervencionista y colocación de stent en pacientes con puentes musculares; en estos casos hay que hacer un balance entre otras opciones terapéuticas como el tratamiento médico y quirúrgico. La colocación de stent también se ha utilizado con éxito en el tratamiento de vasoespasma coronario refractario a vasodilatadores.

Carroza JP, Baim DS. Coronary stenting. En: Baim DS, Grossman W (eds.): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000;637-666.

871. La respuesta correcta es (d): septostomia.

Comentario: la administración de antagonistas del calcio a grandes dosis en pacientes con hipertensión pulmonar primaria provee una sobrevida de 95% a cinco años en contraposición con los pacientes control, cuya sobrevida es de tan sólo 36% en el mismo lapso; la administración intravenosa de prostaciclina produjo una sobrevida del 50% en cinco años en contraposición con 25% de los pacientes control; la administración de warfarina ofrece una sobrevida de 90% a los cinco años en relación con sólo el 25% de sobrevivientes en aquellos pacientes que no la reciben. Aun cuando la septostomia auricular es un procedimiento de reciente adquisición para aliviar las presiones de las cavidades derechas y mejorar la oxigenación sistémica, todavía no se reconoce su efecto con respecto a la sobrevida; lo que sí está claro es que alivia los síntomas, en especial el síncope. El trasplante cardiopulmonar ofrece una sobrevida de 70 a 75% al año y de 40 a 45% a los 5 años, en los pacientes más graves. Su limitante es por su poca disponibilidad (donadores y centros especializados) y los largos periodos de espera.

Rich S, Kaufmann E, Levy PS. Effects of high doses of calcium channel blockers on survival of primary pulmonary hypertension. *N Engl J Med*, 1992;327:76-87.

Barst RJ, Rubin LJ, McGoon MD *et al.* Survival of primary pulmonary hypertension with. long-term continuous intravenous prostacyclin. *Ann Int Med*, 1994;121:409-416.

Sandoval J, Gaspar J, Pulido T *et al.* Primary Pulmonary Hipertensión. *J Am Coll Cardiol*, 1998;32:297-304.

872. La respuesta correcta es (c): Remodelación.

Comentario: los cambios en el volumen ventricular, el espesor de las paredes o ambos como consecuencia de un intento de adaptación del corazón a nuevas condiciones de trabajo se conocen como remodelación ventricular; en la insuficiencia cardíaca la remodelación del ventrículo izquierdo se debe al aumento lento y progresivo del volumen telediastólico que ocurre al cabo de un periodo largo después del daño miocárdico agudo o crónico por cualquier causa. El aumento de tamaño de la cavidad cardíaca incrementa el estrés parietal y constituye un estímulo para la generación de hipertrofia miocárdica en un intento de normalizar el estrés parietal. La insuficiencia cardíaca sobreviene cuando esto no se logra. La reducción del gasto cardíaco estimu-

la el sistema neuroendocrino y las manifestaciones de insuficiencia cardiaca aparecen. El aumento del volumen telesistólico del ventrículo izquierdo es uno de los factores que pueden predecir mejor un pronóstico desfavorable para el paciente.

Francis GS, Me Donald KM. Left ventricular hypertrophy: an initial response to myocardial injury. *Am J Cardiol*, 1992;69:3G-9G.
Gerdes AM, Capasso JN. Structural remodeling and mechanical dysfunction of cardiac myocytes in heart failure. *J Mol Cell Cardiol*, 1995;27:849-856.

873. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: el tratamiento de la reestenosis intrastent comienza con su prevención. Un adecuado entendimiento de los factores que predisponen a reestenosis subsecuente (los más notables son diabetes mellitus, lesiones largas y vasos de pequeño calibre) es esencial para una adecuada selección de los pacientes al considerar la revascularización coronaria percutánea frente a otras formas de tratamiento. Desde el punto de vista del procedimiento, una adecuada selección de la longitud de el stent que se va a emplear y asegurar que esté completamente expandido al diámetro del vaso son variables importantes que dependen del médico y que afectan la posibilidad de reestenosis. El uso rutinario de ultrasonido intracoronario para asegurar la expansión completa de el stent no resultaría costo-efectivo; de cualquier modo, el uso de ultrasonido para asegurar resultados óptimos puede ser una estrategia razonable en casos con alto riesgo para reestenosis (p. ej. colocación de stent en un segmento largo en un vaso de calibre pequeño).

Narins CR, Topol EJ. In-stent restenosis. En: Topol EJ (ed.): *Textbook of interventional cardiology*. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;455-473.

874. La respuesta correcta es (a): Citomegalovirus.

Comentario: los tipos de infección en los pacientes posttrasplante cardiaco cambian en relación con el tiempo de presentación y se vinculan con la intensidad de la terapéutica de inmunosupresión; como la posibilidad de rechazo es muy alta durante los primeros meses, durante ellos se usan las mayores dosis de inmunosupresores y por tanto se observa una mayor predisposición a las infecciones.

Las bacterias y los virus causan 80% de las infecciones iniciales; el más frecuente de estos microorganismos es el citomegalovirus, un agente de gran importancia porque ocasiona morbilidad y mortalidad altas. Aunque se conocen cepas resistentes al ganciclovir, en general los pacientes muestran una buena respuesta a este

tratamiento, al grado que se considera usarlo como profilaxis primaria. Otros agentes contra los que se instituye profilaxis son *P. carinni*, *C. albicans* y *Toxoplasma*, que siguen al citomegalovirus como causa frecuente de las infecciones de presentación temprana.

Fishman JA, Rubin RH. Infection in organ-transplant recipients. *N Engl J Med*, 1998;338:1741-1751. Miller LW, Naftel DC, Bourge RC *et al*. Infection after heart transplantation: a multiinstitutional study. *J Heart Lung Transplant*, 1994;13:381-393. Rubin RH. Prevention and treatment of Citomegalovirus disease in heart transplant patients. *J Heart Lung Transplant*, 2000; 19: 731-735.

875. La respuesta correcta es (d): Presencia de calcio dentro de las comisuras.

Comentario: un mayor grado de calcificación de las valvas se relaciona con una menor efectividad de la valvuloplastia e incrementa la incidencia de complicaciones. De manera particular, debe evitarse la presencia de calcio en las comisuras, pues la dilatación de una válvula con estas condiciones puede provocar desgarramiento de las valvas a lo largo de líneas no comisurales y regurgitación mitral grave.

Ports TA, Grossman W. Balloon valvuloplasty. En: Baim DS, Grossman W (eds.): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000; 667-683.

876. La respuesta correcta es (a): Apoptosis.

Comentario: varias citocinas inflamatorias desempeñan una función importante en la insuficiencia cardiaca. Entre ellas destacan el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) y la interleucina 1 β (IL-1 β); los niveles plasmáticos de ambas están elevados en los pacientes con insuficiencia cardiaca. A nivel de los miocitos, estas dos citocinas inflamatorias pueden inducir el crecimiento y la expresión de varios genes, e inclusive causar hipertrofia y reexpresión de un programa fetal genético; estas dos alteraciones pueden producir apoptosis en los miocitos.

Con base en estas observaciones se realizan estudios experimentales dirigidos a reducir el nivel circulante del TNF α y algunos han tenido resultados favorables.

Sharma R, Cotas AJ, Anker SD. The role for inflammatory mediators in chronic heart failure cytokines, nitric oxide and endothelin 1. *Int J Cardiol*, 2000;72:175. Levine B, Calman J, Mayer L *et al*. Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl J Med*, 1990;323:236.



Feldman AM, Combes A, Wagner D *et al.* The role of tumor necrosis factor in the pathophysiology of heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 2000;35:537.

877. La respuesta correcta es (d): Aumento de la insuficiencia mitral de más de un grado.

Comentario: los resultados inmediatos de una valvuloplastia se evalúan por ecocardiograma Doppler y por parámetros hemodinámicos. En los procedimientos exitosos el gradiente mitral transvalvular se reduce de manera significativa, el área del orificio valvular se incrementa en al menos $1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ de área de superficie corporal y se observa aumento del área del orificio valvular por planimetría. La aparición de regurgitación mitral de novo o un incremento mayor de un grado en la clasificación de 0 a 4 de regurgitación mitral preexistente marca un efecto adverso del procedimiento que frecuentemente condiciona la necesidad de cambio valvular mitral por una prótesis; asimismo lo es el incremento del área valvular a más de 2 era^2 o una apertura completa de al menos una comisura por ecocardiografía; éstos son indicadores de que el procedimiento ha concluido con éxito.

Ports TA, Grossman W. Balloon valvuloplasty. En: Baim DS, Grossman W (eds): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000;667-683.

878. La respuesta correcta es (e): Incrementan la contractilidad al reducir la frecuencia cardíaca.

Comentario: el fenómeno biológico conocido como efecto de Bowditch consiste en que el incremento progresivo de la frecuencia cardíaca aumenta la fuerza de contracción; sin embargo, la taquicardia sostenida promueve con el tiempo un efecto inverso en el que por último la fuerza de contracción disminuye porque al reducirse el tiempo de contracción el calcio no penetra por completo al sarcómero y la disminución del tiempo de relajación no permite la liberación del calcio de la maquinaria contráctil hacia el retículo sarcoplásmico y el espacio extracelular, lo que produce una disminución en la relajación miocárdica.

Como los pacientes con insuficiencia cardíaca presentan taquicardia sinusal sostenida a consecuencia de la estimulación adrenérgica, la administración de bloqueadores beta disminuye el efecto tóxico de la nora-drenalina en el miocardio secundario a la estimulación adrenérgica y reduce la frecuencia cardíaca, lo que favorece un llenado ventricular más adecuado. A través del mecanismo de Starling, a mayor llenado ventricular mayor será la fuerza de contracción. Los bloqueadores

beta también mejoran la contractilidad al disminuir la frecuencia cardíaca porque entonces es posible que el Ca^{2+} ingrese en forma completa a la maquinaria contráctil y se libere de la misma manera hacia el retículo sarcoplásmico. Puesto que su liberación completa hacia el retículo sarcoplásmico permite una relajación total, en estos casos la reducción de la frecuencia cardíaca por sí misma aumenta la contractilidad.

Taylor SH. Congestive heart failure, towards and comprehensive treatment. *Eur Heart J*, 1996;(supplB):43-56.

Molieri LA, Leavitt BJ, Martin BJ. Myocardial force-frequency defect in mitral regurgitation heart failure is reversed by forskolin. *Circulation*, 1993;88:2700-2704.

Cooper MW. Postextrasystolic potentiation: Do we really know what it means and how to use it? *Circulation*, 1993;88:2962-2971.

Hasenfuss G, Holubarsch C, Hermann HP *et al.* Influence of the force-frequency relationship on hemodynamics and left ventricular function in patients with non failure heart and in patients with dilated cardiomyopathy. *Eur Heart J*, 1994; 15:164-170.

879. La respuesta correcta es (d): Más de 60 mmHg.

Comentario: los pacientes con estenosis pulmonar y un gradiente de 50 mmHg que tienen síntomas de intolerancia al ejercicio se pueden beneficiar de la valvuloplastia con balón.

Los pacientes con estenosis pulmonar grave definida por un gradiente mayor de 60 mmHg se benefician de la valvuloplastia con balón incluso en ausencia de síntomas debido a la sobrecarga hemodinámica que impone la válvula pulmonar obstructiva en el ventrículo derecho.

Ronderas M.D., Pineros S.D., García A. Estenosis pulmonar. En *Cardiología pediátrica*. Díaz Góngora G, Sandoval R.N., Vélez M. J.F., Carrillo A.G McGraw-Hill-Interamericana. 2003 p. 658.

880. La respuesta correcta es (c): Produce un incremento en el tono vagal y una disminución en la actividad simpática.

Comentario: la digital aún es un fármaco útil en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia cardíaca ya sea que se mantengan en ritmo sinusal o en fibrilación auricular.

Ejerce un efecto inotrópico positivo basado en varios principios, inclusive aumento de la concentración del Ca^{2+} intracelular y disminución del automatismo y por ende de la frecuencia cardíaca, lo que favorece el llenado ventricular y éste a su vez mejora la contractilidad cardíaca mediante el mecanismo de Frank—Starling. La disminución de la frecuencia cardíaca también incrementa por sí misma la contractilidad por un efecto de Bowditch inverso.



Otro efecto muy importante de la digital se observa en el sistema nervioso autónomo y consiste en un aumento en el tono vagal y una disminución en la actividad simpática; esto último restaura la función de los barorreceptores, que se encuentran inactivos por la activación adrenérgica sostenida. La digital ayuda a regular la activación adrenérgica en los pacientes con insuficiencia cardíaca y mejora la función ventricular mediante estos mecanismos.

Wang W, Chen JS, Zucker IH. Carotid sinus baroreceptor sensitivity in experimental heart failure. *Circulation*, 1990;81:1959.
Guadalajara JF. La importancia de los mecanismos neurohumorales en la terapéutica de la insuficiencia cardíaca. Libro B-2. PAC-Cardio 1. México: Intersistemas, 1997.

881. La respuesta correcta es (e): Estenosis aórtica congénita.

Comentario: la dilatación con balón de la válvula aórtica estenótica no goza del mismo éxito que la valvuloplastia pulmonar o mitral. En estos casos se prefiere el reemplazo valvular aórtico.

Existe una experiencia considerable en la valvuloplastia aórtica con balón en niños y adolescentes con estenosis aórtica congénita no calcificada con excelentes resultados a corto plazo y resultados satisfactorios a largo plazo. La naturaleza predominantemente fibrosa de estas estenosis valvulares congénitas las hace adecuadas para valvuloplastia. La supervivencia a ocho años se ha reportado en 95%.

Ports TA, Grossman W. Baloon valvuloplasty. En: Baim DS, Grossman W (eds.): *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th. ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2000;667-683.

882. La respuesta correcta es (b): La densidad de los receptores beta-1 en el sarcolema se reduce.

Comentario: la activación simpática incrementa de manera importante la noradrenalina plasmática en los pacientes con insuficiencia cardíaca; la noradrenalina estimula los receptores adrenérgicos beta-1 y 2, y alfa-1 en el miocardio para mejorar la contractilidad. Los individuos con insuficiencia cardíaca presentan valores de noradrenalina tóxicos a nivel miocárdico que producen necrosis miocárdica con el tiempo. La concentración de catecolaminas en el medio interno promueve que los receptores B-1 se introduzcan al sarcolema y no respondan a la acción adrenérgica (regulación a la baja). Por lo que, a largo plazo, se produce progresión de la insuficiencia cardíaca hacia la muerte a consecuencia de la internación de los receptores adrenérgicos beta-1, fenómeno que se designa regula-

ción a la baja. Es un mecanismo de defensa ante la sobreestimulación adrenérgica que intenta evitar en parte la estimulación adrenérgica excesiva sobre el miocardio y sus efectos deletéreos.

La cantidad de receptores beta-2 no aumenta, lo que cambia es la relación entre los receptores beta-1 y beta-2. Dicha relación es de 70 a 80% para los beta-1 y de 20 a 30% para los beta-2 en el sujeto sin insuficiencia cardíaca; en contraste, en los pacientes con insuficiencia cardíaca las cifras para los receptores beta-1 son de 50 a 60% y de 40 a 50% para los receptores beta-2 a causa del fenómeno de regulación a la baja.

Mann DL, Kent RL, Pearson B *et al.* Adrenergic effects on the biology of the adult mammalian cardiocyte. *Circulation*, 1992;85:790-804. Tan LB, Benjamin IJ, Clark WA. Beta adrenergic receptor desensitization may serve a cardioprotective role. *Cardiovasc Res*, 1992;26:608-614.

883. La respuesta correcta es (e): La disección tipo C es un defecto de llenado en espiral.

Comentario: la fractura de la placa es un componente integral de la angioplastia coronaria percutánea. La disección coronaria posangioplastia se ha correlacionado en estudios patológicos con desgarros de la capa íntima-media y disecciones localizadas de la media. Las disecciones coronarias se desarrollan en 32 a 41% de los procedimientos con balón, pero en ausencia de una complicación mayor del procedimiento su presencia no condiciona un pronóstico desfavorable. La importancia clínica y pronóstica de las disecciones coronarias depende de su extensión a la capa media y adventicia, de su longitud axil, de la retención de material de contraste y de la perfusión coronaria. Las disecciones que comprometen más de 50% de la circunferencia del vaso o que se extienden más de 10 mm en longitud axil se relacionan con un peor pronóstico.

La disección se define como un área pequeña radiolúcida en la luz del vaso y se clasifica en grados según su gravedad. El tipo A es lineal sin extravasación persistente del contraste; el tipo B es extraluminal con extravasación persistente del contraste; el tipo C es un defecto de llenado en espiral; el tipo D es un defecto luminal persistente con flujo anterógrado retardado y el tipo E es un defecto de llenado acompañado de oclusión coronaria total.

Popma JJ, Gibson MC. Qualitative and quantitative angiography. En: Topol EJ (ed.): *Textbook of interventional cardiology*. 4th. ed. Saunders, an imprint of Elsevier Science, 2003;827-846.

884. La respuesta correcta es (c): Elevación de la presión arterial.

Comentario: los pacientes con insuficiencia cardíaca y sobrecarga de volumen experimentan un aumento en la distensión de las cámaras cardíacas, que a nivel de la aurícula incrementa la liberación del factor natriurético auricular hacia el torrente sanguíneo; los efectos son aumento de la natriuresis, que disminuye el volumen circulante, y vasodilatación, que al reducir la precarga y la poscarga descarga el corazón insuficiente y mejora su función. Los valores de estos péptidos se normalizan en los pacientes con insuficiencia cardíaca después de un trasplante cardíaco.

Wei CM, Heublein DM, Perrella MA *et al.* Natriuretic peptide system in human heart failure. *Circulation*, 1993;88:1004.

Weston MW, Cintron GB, Giordano AT *et al.* Normalization of circulating auricular natriuretic peptides in cardiac transplant recipients. *Am Heart J*, 1994; 127:129.

885. La respuesta correcta es (c): El radio de la cavidad se incrementa en forma desproporcionada en relación con el aumento del espesor de la pared.

Comentario: "hipertrofia inadecuada" se define como la hipertrofia que no es suficiente para normalizar el estrés diastólico (sobrecarga de volumen o pérdida de miofibrillas), el estrés sistólico (sobrecarga sistólica o pérdida de miofibrillas) o ambos, lo que permitiría mantener el funcionamiento normal del corazón ante una sobrecarga de presión o de volumen, o destrucción amplia o difusa del miocardio. La relación grosor/radio (h/r), que en condiciones normales es de 0.47 ± 0.05 durante la diástole, disminuye y produce un incremento del estrés diastólico y sistólico que determina que la contracción miocárdica sea menos eficiente al trabajar con mayor poscarga. Todo lo anterior causa un aumento en el MVO_2 que puede observarse en los pacientes con miocardiopatía dilatada por diversas causas, infarto extenso del miocardio con insuficiencia cardíaca o insuficiencia aórtica o mitral con insuficiencia cardíaca.

Guadalajara JF. Función ventricular e insuficiencia cardíaca. En: *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:429-476.

Gaash WH. Left ventricular radius to wall thickness ratio. *Am J Cardiol*, 1979;43:1189-1199.

Sandler H, Dodge HT. Left ventricular tension and stress in man. *Circulation Res*, 1963; 13:91 -104.

886. La respuesta correcta es (a): La intervención farmacológica o quirúrgica que previene el proceso de remodelación.

Comentario: este término se aplica a cualquier intervención farmacológica o quirúrgica que previene el daño miocárdico o el proceso de remodelación patoló-

gica si el corazón está en riesgo de sufrir una agresión anatómica o funcional.

Se consideran dos tipos de cardioprotección. La primaria se instituye cuando el paciente presenta factores de riesgo de daño miocárdico y comprende el tratamiento de la hipercolesterolemia, la supresión del tabaquismo, el control estricto de la presión arterial, la intervención quirúrgica oportuna de una valvulopatía para prevenir la insuficiencia cardíaca y por último la reperfusión temprana en el curso de un infarto del miocardio, que previene la insuficiencia cardíaca, el choque cardíaco o la muerte al evitar la necrosis miocárdica. La cardioprotección secundaria está indicada para el paciente que ya sufrió un daño miocárdico (infarto del miocardio, insuficiencia cardíaca o hipertrofia ventricular) y en el que la corrección de los procesos patológicos predisponentes puede evitar un nuevo evento agudo o la progresión del daño presente; los ejemplos de este tipo de intervención incluyen la prevención secundaria en un paciente que sufrió un infarto del miocardio y el control de la presión arterial en un individuo con hipertrofia ventricular o insuficiencia cardíaca.

Guadalajara JF. Función ventricular e insuficiencia cardíaca. En: *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:429-476.

887. La respuesta correcta es (c): El mecanismo que restituye *ad integrum* la estructura y la función del miocardio.

Comentario: se denomina así a cualquier mecanismo que restituya *ad integrum* la estructura y la función del tejido miocárdico después que experimentó un proceso de remodelación ventricular patológico, por ejemplo, un cambio valvular por una prótesis en el momento oportuno en un paciente en el que se logra que la cardiomegalia desaparezca al tiempo que se mantiene la función cardíaca normal. El tratamiento adecuado de la hipertensión que reduce la hipertrofia ventricular también es una forma de cardiorreparación.

Guadalajara JF. Función ventricular e insuficiencia cardíaca. En: *Cardiología*, 5a. ed. México: Méndez editores, 1997:429-476.

888. La respuesta correcta es (a): Aquéllos con fracción de expulsión menor de 35% y clase funcional III-IV de la NYHA.

Comentario: en el *Randomized Aldactone Evaluation Study* (RALES) los pacientes con insuficiencia cardíaca en clase funcional III-IV de la NYHA recibieron una dosis baja de espironolactona, por lo general 25 mg/día, como adjunto a la terapéutica con diuréticos, digital, inhibidores de la ECA y bloqueadores beta. Se obser-

vó que el riesgo de mortalidad por todas las causas se redujo 30%, atribuible a la disminución de la insuficiencia cardíaca progresiva y la muerte súbita.

La administración de espironolactona e inhibidores de la ECA se consideró segura en relación con el nivel de potasio plasmático, aunque los pacientes con insuficiencia renal no la recibieron.

Aun cuando los inhibidores de la ECA disminuyen la producción de aldosterona en individuos con insuficiencia cardíaca, llega el momento en que la aldosterona "escapa" del control de los inhibidores de la ECA y se mantiene elevada, lo que ocasiona las alteraciones ya reconocidas en los pacientes con insuficiencia cardíaca. El uso concomitante de espironolactona beneficia a quienes sufren insuficiencia cardíaca porque el fármaco constituye un freno más efectivo a los efectos deletéreos de la aldosterona.

RALES study. Pitt B, Zana F, Remme WJ *et al.* For the Randomized Aldactone Evaluation study investigators. The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with severe heart failure. *N Engl J Med*, 1999;341:709-717.

889. La respuesta correcta es (d): A la activación secuencial del corazón en forma artificial.

Comentario: tiene efectos benéficos en 30 a 50% de los pacientes con insuficiencia cardíaca grave cuando presentan bloqueo avanzado de la rama izquierda del haz de His porque en ellos la falla contráctil empeora con la asincronía de la contracción consecutiva al trastorno de conducción.

Está demostrado que la estimulación secuencial tricameral (aurícula derecha y biventricular) puede sincronizar la contracción del ventrículo izquierdo y hacerla más efectiva, lo que mejora valores como dP/dT, fracción de expulsión e índice cardíaco, además de que disminuye la activación neurohumoral. Todo lo anterior se traduce en una mejoría franca de la clase funcional. Esta línea de investigación está trabajándose con resultados alentadores y se esperan los resultados en torno al efecto sobre la mortalidad. Esta terapéutica muestra utilidad en pacientes que se encuentran en insuficiencia cardíaca relacionada con bloqueo avanzado de la rama izquierda del haz de His.

Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J *et al.* Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med*, 2004;350:2140-2150.

890. La respuesta correcta es (b): Expresión de factores de crecimiento.

Comentario: las células endoteliales son muy sensibles a las condiciones del flujo, como lo demuestra la

liberación de factor relajante u óxido nítrico en respuesta a incrementos agudos del flujo sanguíneo. Asimismo, la vasoconstricción relacionada con enfermedad se atribuye a que la arteria afectada disminuye la formación de óxido nítrico. En estados de disminución del flujo puede liberarse endotelina, un vasoconstrictor potente. En las bifurcaciones, durante las fases iniciales de la aterogénesis, las células endoteliales susceptibles a la alteración del flujo pueden responder de manera fisiológica, pero es posible que su capacidad de respuesta se altere a medida que se forman las lesiones, invaden la luz y alteran el flujo de sangre, lo que agrava más el proceso de aterogénesis. Las células endoteliales no sólo responden al flujo mediante la liberación de moléculas vasoactivas; también pueden incluir canales de potasio sensibles a fuerzas de desgarro, llevar purinas derivadas del trifosfato de adenosina a la superficie endotelial y responder a fuerzas de desgarro mediante la expresión de genes para factores de crecimiento (como el factor de crecimiento derivado de plaquetas y el factor de crecimiento de fibroblastos).

Russell, Ross. Arteriosclerosis, an Overview. En: Edgar Haber (ed.): *Molecular Cardiovascular Medicine*. New York: Scientific American, Inc, 1995:11-31.

891. La respuesta correcta es (c): La pared anterior de la aorta se continúa con el tabique interventricular.

Comentario: cuando el transductor se coloca en el borde paraesternal izquierdo y el plano de corte ultrasónico incide en el eje mayor del corazón se logra un corte longitudinal. Este corte permite visualizar una pequeña parte del ventrículo derecho, el tabique interventricular, la pared posterior (o inferior) del ventrículo izquierdo, el músculo papilar posterior, la válvula mitral, la raíz aórtica y las valvas derecha y no coronaria de la válvula aórtica; también se hacen evidentes parte del pericardio anterior y posterior y la aurícula izquierda por detrás de la aorta. En este plano se pueden estudiar algunas de las alteraciones de la raíz aórtica, el plano supraavicular, la cámara de salida del ventrículo izquierdo, la propia válvula aórtica y las relaciones que este vaso tiene con la válvula mitral y con el tabique interventricular; normalmente la pared anterior de la aorta tiene continuidad anatómica con el tabique interventricular, mientras que la pared posterior se continúa con la valva anterior de la mitral.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:334.

892. La respuesta correcta es (c): La deflexión en DIII es isodifásica cuando el âQRS se encuentra a -150°.

Comentario: el eje eléctrico pasa por el punto O de DIII (+30° - 150°), por lo tanto DI debe ser negativo, DI I también negativo, aVF negativo (dipolos que se alejan) y aVR positivo (dipolos que se acercan).

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, DF, 1997:72,74,75.

893. La respuesta correcta es (a): Síndrome de Jervell-Lange-Nielsen.

Comentario: los pacientes con síndrome de Jervell-Lange-Nielsen presentan intervalo QT largo en el trazo electrocardiográfico, desde el punto de vista clínico manifiestan sordera y la tasa de muerte súbita es muy alta. El síndrome de Martini-Brugada consiste en fibrilación ventricular idiopática sin enfermedad estructural cardíaca subyacente, bloqueo de rama derecha del haz de His, junto con elevación del segmento ST de VI a V3. El síndrome de Ellis-van Creveld representa una relación de defectos septales cardíacos con anomalías esqueléticas (acortamiento distal de las extremidades). El síndrome de Wolff-Parkinson-White es un defecto de conducción cardíaca que se caracteriza por intervalo PR corto, QRS prolongado y onda delta en el trazo electrocardiográfico. El síndrome de Andersen se caracteriza por un intervalo QT prolongado, parálisis muscular esquelética periódica y dismorfismo leve.

Romano C. Congenital cardiac arrhythmia. Lancet 1965; 1:658-659. Jervell A, Lange-Nielsen F. Congenital deafmutism, functional heart disease with prolongation of the QT interval, and sudden death. Am Heart J, 1957;54:59-78.

894. La respuesta es (a): Se sintetiza factor V (factor procoagulante).

Comentario: además de sus funciones antitrombóticas, las células endoteliales parecen tener una conducta protrombótica activa, ya que sintetizan cofactores adherentes para plaquetas (como el factor de von Willebrand, fibronectina y trombospodina) y factores de la coagulación (como el V), y pueden ser activadas por diversos estímulos fisiopatológicos para expresar factor tisular (un desencadenante de la cascada de la coagulación que genera fibrina); además, producen un inhibidor de la vía fibrinolítica (inhibidor 1 del activador del plasminógeno) que puede reducir el ritmo de destrucción de la fibrina. En resumen, estas células parecen realizar tanto actividades protrombóticas como antitrombóticas, importantes para conservar la fluidez sanguínea normal, detener hemorragias en sitios de lesión vascular y causar trombosis patológica.

Michael A. Gimbrone. Vascular Endothelium in Health, and Disease. En: Edgar Haber: Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:49-62.

895. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: el corte en el eje largo puede hacer evidente la presencia de un colector venoso que recibe las cuatro venas pulmonares en casos de conexión anómala total de venas pulmonares. Por otro lado, algunas veces es posible visualizar la aorta descendente torácica por detrás de la aurícula izquierda; esta situación anatómica es importante porque en ocasiones la visualización a este nivel de un espacio libre de ecos puede conducir a confundirlo con derrame pericárdico.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:339, 914.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Philadelphia, PA, 1999:512.

896. La respuesta correcta es (e): Infradesnivel del segmento ST.

Comentario: el infarto transmural se hace evidente en la fase aguda por el supradesnivel del segmento ST, que en el curso de horas o días progresa hasta la aparición de ondas Q que usualmente tienen muescas y empastamientos con una duración mayor de 0.04" y una profundidad mayor de 2 mm. El infarto de localización dorsal (posterior) del ventrículo izquierdo se manifiesta por el aumento de voltaje de las ondas R en derivaciones precordiales derechas. El infarto subendocárdico se manifiesta de manera característica por infradesnivel del segmento ST sin la aparición de onda Q (infarto no Q). La mayor parte de las veces no se acompaña de "imagen en espejo". A causa de que el electrocardiograma clínico es la resultante de la resta aritmética de los potenciales subepicárdicos y los subendocárdicos, al haber necrosis subendocárdica y perder fuerzas eléctricas el subendocardio, en esta ecuación predominan ahora los potenciales subepicárdicos que son de polaridad opuesta a los subendocárdicos. Por esta razón en el electrocardiograma clínico predomina un infradesnivel negativo del segmento ST que el trazado manifestará.

Elevine HD. Subendocardial infarction in retrospect: Pathologic, cardiographic and ancillary features. Circulation, 1985;72: 790-797.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:102.

897. La respuesta correcta es (e): Todos los anteriores.

Comentario: el gen KVLQT1, LQT1/cromosoma 11 p 15.5 fue el primer gen clonado relacionado con el síndrome de QT largo. La mutación del gen KVLQT1, del gen HERG, LQT2/cromosoma 7q35-36, gen KCNE1, LQT5/cromosoma 21q22 y el gen KCNE2, LQT6/cromosoma 21q-22 reduce la repolarización cardíaca, lo que causa una repolarización retardada y un potencial de acción cardíaco prolongado y prolongación del intervalo QT en el trazo electrocardiográfico. El gen SCN5A, LQT3/cromosoma 3p21-24 ocasiona un intervalo QT prolongado que provoca que la fase de meseta del potencial de acción cardíaco sea mayor.

Wang Q, Curran ME, Splawski I *et al.* Positional cloning of a novel potassium channel gene: KVLQT1 mutations cause cardiac arrhythmias. *Nat Genet*, 1996; 12:17-23.

898. La respuesta es (d): Factor 4 plaquetario.

Comentario: uno de los principales factores de crecimiento de la célula vascular es el factor de crecimiento de fibroblastos (FGF-1 y FGF-2), que son mitógenos potentes tanto para células endoteliales como para el músculo liso vascular. El factor de crecimiento endotelial vascular/factor de permeabilidad vascular (VEGF/VPF) tiene una homología estructural limitada (alrededor de 18 a 20%) con el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF). Sin embargo, las especificidades mitógenas de célula blanco que tiene VEGF/VPF —un mitógeno de la célula endotelial y factor de angiogénesis— difieren de las de PDGF, que es mitógeno para células de músculo liso y fibroblastos pero no para células endoteliales. La angiogenina es un factor angiogénico de 14 kd que se purificó por primera vez de un medio condicionado de células tumorales; tiene una homología estructural de 35% con la ribonucleasa A pancreática y presenta actividad ribonucleolítica (esencial para que la angiogenina induzca neovascularización). Hoy día se sabe que la angiogenina no es un mitógeno de células endoteliales; por consiguiente, se cree que es un factor angiogénico indirecto, puesto que no estimula de manera directa la proliferación de las células endoteliales sino que actúa en ellas de otra manera o en forma indirecta (al estimular otras células para que produzcan mitógenos de células endoteliales). El factor de crecimiento derivado de plaquetas es un factor quimiotáctico y mitógeno potente para las células del músculo liso, que induce más su migración que su proliferación. Este factor de crecimiento se sintetiza tanto en las células endoteliales como en las del músculo liso. Numerosos factores inducen el gen de PDGF y

podrían ser fisiológicamente importantes (como la trombina, que participa en la lesión vascular; la angiotensina II, que estimula la hipertrofia de las células de músculo liso; las lipoproteínas de baja densidad oxidadas, que se relacionan con la aterogénesis, entre otras). Por último, existen otros factores de crecimiento, como el factor de transformación del crecimiento beta, que puede estimular o inhibir la proliferación de células musculares lisas (que dependen de su concentración): la primera ocurre a concentraciones bajas y la segunda con valores altos. Existen otros factores de crecimiento que no se han caracterizado tan bien como los comentados hasta el momento; incluyen factores de angiogénesis, como el factor de crecimiento de células endoteliales derivado de plaquetas, el factor de necrosis tumoral alfa y la interleucina 8. Otros mitógenos de células musculares lisas incluyen interleucina 1, trombina, trombospondina, factor de crecimiento parecido a la insulina-1 y celulina beta. En contraste, los inhibidores de la angiogénesis son el factor plaquetario 4, el inhibidor derivado del cartilago y una forma truncada de prolactina.

Michael Klagsbrun. Vascular Cell Growth. and the Arterial Wall. En: Edgar Haber: Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:63-79.

899. La respuesta correcta es (d): El eje corto a nivel de los grandes vasos es útil para reconocer la discordancia ventrículo arterial.

Comentario: el eje corto se puede encontrar tomando como punto de referencia el plano longitudinal (eje largo). Desde la aproximación paraesternal izquierda se rota el transductor 90° en el sentido de las manecillas del reloj, con lo que se logra que el plano de corte ultrasónico incida al corazón en su plano transversal (eje corto). Cuando se ha logrado este plano de corte ultrasónico, mediante la angulación de éste es posible obtener cortes sectoriales a nivel de los músculos papilares, la válvula mitral, los grandes vasos y la arteria pulmonar y sus ramas. Durante la sístole, en el plano de corte a nivel de los músculos papilares se produce un engrasamiento simétrico de las paredes del ventrículo izquierdo con una disminución homogénea y recíproca del área de la cavidad ventricular. Basándose en lo anterior es posible conocer la función sistólica observando o cuantificando el grado de engrasamiento sistólico de la pared y la reducción recíproca de la cavidad ventricular. Si la angulación del plano de corte ultrasónico se dirige hacia arriba con respecto al plano valvular mitral, se obtiene un corte tomográfico de las vías de entrada (auricular) y de salida (grandes vasos) del corazón. En el

centro, se registra la válvula aórtica que en este plano muestra sus tres valvas; en forma tangencial y por detrás de la valva no coronaria se puede observar el tabique interauricular. Asimismo es posible visualizar la valva anterior y la lateral de la tricúspide. Con una mayor angulación hacia arriba del transductor se logra dirigir el plano de corte hacia la arteria pulmonar, de la que es posible registrar la válvula, la porción del tronco y la bifurcación en dos ramas y su relación espacial con la aorta: cuando la aorta se ubica en posición anterior y la arteria pulmonar en posición posterior se puede establecer con certeza el diagnóstico de transposición de los grandes vasos: discordancia ventriculo-arterial.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:340.

900. La respuesta correcta es (d): Se debe al retraso de la activación en la pared hipertrofiada.

Comentario: cuando existe hipertrofia ventricular izquierda, el proceso de activación ventricular toma más tiempo que el normal para despolarizar la pared libre del ventrículo izquierdo (tiempo de inscripción de la deflexión intrínseca mayor de 0.045"). Por esta razón el proceso de repolarización se inicia anormalmente en el subendocardio y viaja hacia el epicardio —polo (-) por delante y polo (+) por atrás— y la onda T se inscribe opuesta al complejo QRS (negativa asimétrica) en las derivaciones unipolares que registran los potenciales de la pared libre del ventrículo izquierdo (V₄-V₆).

Sodi Pallares D, Paras O, Cabrera E, Mendoza F. La deflexión intrínseca en casos normales y en hipertrofias ventriculares. *Aren InstCardiol Mex*, 1946; 16:397-407. Sodi Pagares I). Cuellar P, Cabrera E. Sistema de seis ejes con aplicación al vector AT en las hipertrofias ventriculares. *Arch InstCardiol Mex*, 1945:14:142-149. Cabrera E, Gaxiola A. Teoría y práctica de la electrocardiografía. La Prensa Médica Mexicana, México, DF, 1966:147.

901. La respuesta correcta es (c): LQT3.

Comentario: LQT3 es el tipo de síndrome de QT largo relacionado con alteración en el canal de sodio. Ocasionalmente prolongación del intervalo QT, lo que produce un aumento en la fase de meseta del potencial de acción cardíaco (fase 2).

Tanto LQT1, LQT2, LQT4 y LQT5 se vinculan con alteración en el canal de potasio, lo cual genera reducción de la repolarización y prolongación del intervalo QT en el trazo electrocardiográfico.

Wang Q, Shen J, Li Z *et al.* Cardiac sodium channel mutations in patients with long QT syndrome, an inherited cardiac arrhythmia. *Hum Mol Genet*, 1995;4:1603-1607.

Wang Q. SCN5A mutations associated with an inherited cardiac arrhythmia, long QT syndrome. *Cell*, 1995;80:805-811.

902. La respuesta correcta es (d): La deficiencia genética de apo E está relacionada con aterosclerosis coronaria prematura.

Comentario: la lipoproteína A se parece a la LDL, que contiene una proteína adicional conocida como apo(a). El gen de apo(a) es altamente homólogo con el del plasminógeno y datos experimentales identifican a Lp(a) como un inhibidor de la activación del plasminógeno. Muchos estudios demuestran que el riesgo de infarto del miocardio y apoplejía se relaciona con las concentraciones de Lp(a) en plasma. Múltiples pruebas indican que la Lp(a) tiene una acción directa en la aterogénesis debido —cuando menos parcialmente— a que interfiere en el sistema fibrinolítico; sin embargo, aún se requieren más estudios al respecto. Las concentraciones de apo (A-I) en plasma se correlacionan sobremedida con los valores de HDL y también se relacionan inversamente con el riesgo coronario. Los pacientes con deficiencia genética de apo (A-I) desarrollan cardiopatía coronaria prematura en la tercera a quinta décadas de la vida. Es posible que la HDL y apo (A-I) sean antiaterogénicas; en el primer caso, es probable que se deba al transporte inverso de colesterol. Otros posibles efectos antiaterogénicos de HDL y apo (A-I) incluyen protección de LDL contra la oxidación y de las células endoteliales contra los efectos citotóxicos de LDL, así como la estimulación y estabilización de la prostaciclina vasodilatadora. Aunque todas las partículas de HDL contienen apo (A-I), sólo alrededor de la mitad a dos tercios incluyen también apo (A-II). Esta diferencia origina las dos subclases mayores de partículas de HDL: las que contienen apo (A-I) y apo (A-II) (llamadas LpA-1:A-II) y las que tienen apo (A-I) pero no apo (A-II) (llamadas LpA-1). Algunos estudios sugieren que LpA-1 es más específicamente antiaterogénica que LpA-1 :A-II. En la apo B defectuosa familiar se ha descrito una mutación en apo (B 100) que disminuye la capacidad de LDL para unirse a su receptor y produce un fenotipo parecido a la hipercolesterolemia familiar. En pacientes con hiperlipidemia familiar combinada la etiología es poligénica. Sin embargo, muchos pacientes con este trastorno responden, sin importar su causa, a inhibidores de la reductasa de HMG-CoA, lo que sugiere que el incremento de la actividad del receptor de LDL también contribuye a disminuir las concentraciones de LDL en este trastorno. Por último, muchos tejidos sintetizan apo E, pero el que se encuentra en el plasma deriva del

hígado. Existen tres isoformas de apo E: apo E-1, E-2 y E-3. La más común es apo (E-3), pero en 7% de la población existe el alelo E2 y en 14% el alelo E4. El alelo apo (E-4) se acompaña de valores elevados de LDL y se relaciona de manera independiente con un riesgo coronario. La homocigosidad para el alelo apo (E-2) se relaciona con disbetalipoproteinemia familiar, también conocida como hiperlipoproteinemia tipo III. Los pacientes con este trastorno tienen mayor riesgo de aterosclerosis prematura, a pesar de que los valores de colesterol LDL en plasma suelen ser más bajos de lo normal y los valores de HDL suelen encontrarse dentro de los límites normales. La deficiencia genética de apo E también origina cifras elevadas de remanentes de lipoproteínas y se acompaña de mayor riesgo de afección aterosclerótica prematura.

Daniel J. Rader. Gene Therapy for Lipid Disorders. En: Edgar Haber: Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:97-114.

903. La respuesta correcta es (b): Cámara de entrada del ventrículo izquierdo.

Comentario: al obtener este corte mediante la angulación hacia arriba a partir del corte a nivel del plano valvular mitral, se registra en el centro la válvula aórtica que en este plano muestra sus tres valvas, en forma tangencial y por detrás de la valva no coronaria se puede observar el tabique interauricular que divide a las dos aurículas. Asimismo es posible visualizar la valva anterior y la valva lateral de la tricúspide que comunica a la aurícula derecha con la cámara de entrada del ventrículo derecho. Finalmente, con este corte es posible encontrar la válvula pulmonar en la cual desemboca el infundíbulo del mismo ventrículo.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:343.

904. La respuesta correcta es (a): Complejo rSR' en V₁, qrS en DI y âQRS - 100°.

Comentario: el bloqueo de rama derecha avanzado desvía el eje eléctrico hacia la derecha, sin embargo cuando aparece bloqueo del fascículo anterior de la rama izquierda, el retraso de la activación de la pared lateral alta produce fuerzas eléctricas que desvían el eje eléctrico a la izquierda. En ocasiones, la desviación hacia la izquierda del âQRS alcanza los -90° y llega a sobrepasarlos haciendo que el eje eléctrico medio manifiesto quede en el cuadrante superior derecho, es decir, el eje queda desviado a la derecha y hacia arriba

(en este caso a -100°). Esta contingencia se puede reconocer en el electrocardiograma cuando en presencia de bloqueo avanzado de rama derecha aparece levorrotación: Q1S3, lo que significa que el âQRS ha experimentado rotación antihoraria (hacia la izquierda) excesiva y ha sobrepasado los -90°. Cuando el bloqueo de rama derecha es la causa de la desviación del âQRS a la derecha la rotación es horaria (SIQ3), lo que significa que las fuerzas eléctricas predominantes desvían el eje eléctrico hacia la derecha luego de la activación del bloqueo de rama derecha.

En conclusión, el bloqueo de rama derecha usualmente produce desviación del âQRS a la derecha con rotación horaria (SIQ3) y el bloqueo de la subdivisión anterior de la rama izquierda desvía el âQRS a la izquierda. Cuando se combinan ambos trastornos de conducción, el bloqueo de rama derecha se vincula con rotación antihoraria (QIS3). En raros casos este bloqueo bifascicular se acompaña de desviación del âQRS hacia la derecha, la cual se puede reconocer porque el âQRS se ubica en el cuadrante superior derecho y la rotación espacial es antihoraria (QIS3).

Este comportamiento eléctrico se explica mejor cuando se conoce el asa vectrocardiográfica, la cual muestra que el asa de Q tiene una rotación antihoraria y se dirige hacia la derecha y abajo en el plano frontal, lo que origina la inscripción de una onda q en DI para posteriormente virar haciendo una imagen en 8" hacia los cuadrantes superiores donde se registran los empastamientos del asa de R y las terminales producidas por el retraso en la activación lateral alta; el âQRS puede estar desviándose a la izquierda y arriba o a la derecha y arriba pero con rotación antihoraria.

Medrano GA, Brenes P, De Micheli A *et al.* Clinical electrocardiographic diagnosis of the left anterior subdivision block isolated or associated with. RBBB. Am Heart J, 1972;83:447-453.

905. La respuesta correcta es (d): Síndrome de Andersen.

Comentario: el síndrome de Andersen se caracteriza por intervalo QT prolongado, parálisis periódica de músculo esquelético y datos dismórficos leves. El síndrome de Wolff-Parkinson-White es un defecto de conducción cardíaca que se caracteriza por intervalo PR corto, QRS prolongado y onda delta en el trazo electrocardiográfico. El síndrome de Romano Ward es una forma heredada de QT prolongado con audición normal. El síndrome de Brugada consiste en fibrilación ventricular idiopática sin enfermedad estructural cardíaca subyacente, imagen de bloqueo de rama derecha del haz de His junto con eleva-

ción del segmento ST de V_1 a V_3 . El síndrome de Holt-Oram se caracteriza por defectos septales cardíacos y deformidad de extremidades superiores.

Plaster NM. Mutations in Kir2.1 cause the developmental and episodic electrical phenotypes of Andersen's syndrome. *Cell*, 2001;105:511-519.

906. La respuesta correcta es (e): Concentración de colesterol en las células.

Comentario: una característica crítica de la vía del receptor de LDL es la regulación coordinada de la endocitosis de LDL y la síntesis y almacenamiento de colesterol para conservar la homeostasis celular de este último. Cuando aumentan las necesidades celulares de colesterol —por ejemplo durante la biosíntesis de membranas en la división celular—, la síntesis de esteroides inducida por la hormona corticotrópica suprarrenal en la corteza de la misma o el incremento de la síntesis hepática de ácidos biliares aumentan la biosíntesis de colesterol y el ingreso de colesterol LDL y disminuyen la conversión de colesterol metabólicamente activo a su forma de depósito (éster de colesterol). Por el contrario, cuando se acumula colesterol en las células, se suprimen su síntesis e ingreso y se induce su almacenamiento mediante esterificación. El control del ingreso de colesterol se logra variando el ritmo de síntesis de receptores de LDL, lo que a su vez determina los valores de estado constante de receptores de LDL. El control de la síntesis de colesterol es mediado por la regulación transcripcional de varias de las enzimas en la vía de biosíntesis de colesterol, en especial la enzima que controla el ritmo: reductasa de 3-hidroxi-3-metilglutarilcoenzima A (HMG-CoA), y por la degradación de la misma a cargo del colesterol. La conversión de colesterol en éster de colesterol es catalizada por la enzima acilcoenzima A: aciltransferasa de colesterol (ACAT). En la actualidad uno de los principales tratamientos de la hipercolesterolemia es la manipulación farmacológica de la expresión del receptor de LDL, basada en la regulación del metabolismo celular del esteroide. Esos fármacos incluyen inhibidores de la reductasa de HMG-CoA y secuestradores de ácidos biliares.

Monty Krieger. Lipoprotein Receptors and Atherosclerosis. En Edgar Haber: *Molecular Cardiovascular Medicine*. New York: Scientific American, Inc, 1995:31-49.

907. La respuesta correcta es (d): No es una buena aproximación para el diagnóstico de comunicación interauricular.

Comentario: cuando se coloca el transductor a nivel del ápex del corazón se obtiene un corte de cuatro cámaras. Debido a que el ápex se encuentra en una posición más próxima al transductor (campo cercano), este plano permite el estudio de la región apical del corazón; por el contrario, el tabique interauricular se encuentra muy apartado (campo lejano). A causa de que el tabique interauricular es una estructura muy delgada y los haces de ultrasonido enviados desde la aproximación apical son paralelos al propio tabique, las porciones de esta estructura que son tocadas por dichos haces de ultrasonido se reflejan en imágenes; pero hay otras partes del tabique que no son alcanzadas por el abanico ultrasónico, lo que da como resultado que en la aproximación apical de cuatro cámaras frecuentemente se observen imágenes ficticias de una comunicación interauricular inexistente. Por ello cuando se desea investigar por ecocardiograma una comunicación interauricular, la mejor aproximación es la de cuatro cámaras por vía subcostal, en la que los haces de ultrasonido alcanzan en forma perpendicular al tabique interauricular y ofrecen una nítida imagen de esta estructura y de los defectos septales y el tipo de éstos, si están presentes. El conocimiento de los aspectos anatomicotopográficos de este corte es de gran ayuda para la valoración de la cardiopatía isquémica, ya que proporcionan información acerca de la porción posterior del tabique interauricular en sus regiones basal, media y apical, así como de la porción posterior de la pared lateral del ventrículo izquierdo en las mismas porciones que el tabique interventricular. En esta aproximación no se visualiza la aorta y para buscar esta estructura es necesario angular el transductor hacia arriba para obtener la aproximación de cinco cámaras.

Finalmente, la aproximación apical de cuatro cámaras permite reconocer con claridad el ventrículo anatómicamente derecho ya que su válvula (tricúspide) está más cerca del ápex que la mitral; debido a la presencia del tabique auriculoventricular y la banda moderadora es una ayuda más para reconocer el ventrículo anatómicamente derecho.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:346, 905.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. *Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embryologic and Anatomic Approach*. Lippincott-Raven, Philadelphia, PA, 1999:190.

908. La respuesta correcta es (c): Bloqueo de rama derecha y supradesnivel del segmento ST.

Comentario: el síndrome de Brugada es una enfermedad de origen genético que presenta una alteración

electrocardiográfica peculiar, que consiste en una imagen de bloqueo de rama derecha con un supradesnivel del segmento ST en las derivaciones precordiales derechas. Al parecer, esta alteración electrocardiográfica se debe a que el potencial subepicárdico del ventrículo derecho tiene una duración significativamente menor que la del subendocárdico, de tal manera que este último se manifiesta anormalmente de una manera muy predominante. La dispersión temporal de los periodos refractarios entre el subendocardio y el subepicardio favorece la aparición de arritmias malignas y muerte súbita. Asimismo se ha demostrado que la actividad disparada (pospotenciales tempranos) constituye un mecanismo generador de taquicardia ventricular polimórfica sostenida y taquicardia helicoidal.

Brugada J., Brugada P. Future characterization of the syndrome of right bundle branch block, ST segment elevation and sudden cardiac death. *J. Cardiovascular Electrophysiol*, 1997;8:325-331.

909. La respuesta correcta es (a): Se constituye por mixomas intracardiacos, extracardiacos y disfunción endocrina.

Comentario: el complejo de Carney se caracteriza no sólo por mixomas cardiacos sino también por mixomas extracardiacos junto con lentiginosis y disfunción endocrina. El síndrome se transmite de forma autosómica dominante y no se ha demostrado relación con el cromosoma X. Los análisis de linaje genético han demostrado alteración en un *locus* del cromosoma 17q.

McCarthy PM. The significance of múltiple, recurrent, and "complex" cardiac myxomas. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1986;91: 389-396.

910. La respuesta correcta es (a): Promueven la adhesión endotelial, en especial de monocitos.

Comentario: las alteraciones de la capacidad homeostática del endotelio pueden conducir a la formación de una serie de moléculas adherentes de superficie celular, entre ellas la molécula 1 de adherencia de la célula vascular (VCAM-1), E selectina y P selectina (las cuales tienen ligandos y receptores apropiados en monocitos y células T que pueden aumentar la adherencia de estos leucocitos), así como PCAMP, una molécula que suele inducir la adherencia de plaquetas al endotelio y ayudar en la trans migración de los leucocitos. Después de adherirse, las células se diseminan; si el endotelio genera moléculas quimiotácticas (como LDL oxidado, factores estimulantes de colonias o proteína quimiotáctica de monocitos MCP-1), es probable que los leucocitos penetren en la arteria.

Monty Krieger. Lipoprotein Receptors and Atherosclerosis. En: Edgar Haber: *Molecular Cardiovascular Medicine*. New York: Scientific American, Inc, 1995:31-49.

911. La respuesta correcta es (c): Se pueden valorar las porciones posteriores del tabique interventricular irrigadas por la arteria descendente posterior.

Comentario: cuando desde la aproximación apical se hace girar al transductor aproximadamente 90° en sentido contrario a las manecillas del reloj con relación al plano de corte apical de cuatro cámaras, se obtiene el corte apical en el eje largo. Este plano de corte pone de manifiesto las válvulas aórtica y mitral, la continuidad mitro-aórtica, así como también la propia raíz aórtica y la aurícula izquierda. De bastante importancia es mencionar que con esta aproximación se hace evidente el tabique interventricular en sus regiones basal, media y apical que son irrigadas por la arteria coronaria descendente anterior, pero no se visualiza el tabique interventricular posterior irrigado por la arteria descendente posterior. Esta estructura únicamente se visualiza mediante la aproximación apical de cuatro cámaras, en este corte la región apical del ventrículo izquierdo se encuentra en el campo cercano del transductor, lo que permite el estudio de la función contráctil de la región apical y el reconocimiento de zonas discinéticas o aneurismáticas, así como también la evaluación de la presencia de trombos localizados en esta zona. Este corte es de gran utilidad cuando no puede obtenerse un eje largo paraesternal pues brinda una información similar a la de éste.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:348.

912. La respuesta correcta es (b): Ritmo sinusal que activa los ventrículos sin contracción auricular.

Comentario: el ritmo sinoventricular se presenta únicamente como efecto tóxico en el corazón de la hiperkalemia. En efecto, cuando las concentraciones plasmáticas de potasio alcanzan los 9 meq/L, se paralizan las aurículas y desaparece la onda P, sin embargo los estímulos sinusales viajan a través de los haces internodales, alcanzan el nodo AV y despolarizan a los ventrículos. Por esta razón realmente el ritmo sinoventricular es un ritmo sinusal que no se manifiesta en el electrocardiograma debido a la parálisis eléctrica y mecánica de las aurículas a causa de la hiperkalemia y por consiguiente la frecuencia ventricular es sinusal: entre 60 y 100 por minuto. El ritmo sinoventricular se acompaña necesariamente de otros signos electrocardio-

gráficos de hiperkalemia grave, como un importante ensanchamiento del complejo QRS (0.14 o 0.20"), una onda T picuda, acuminada y simétrica, acompañados de alargamiento del espacio QT. De esta manera se mantiene el ritmo sinusal a su frecuencia normal (entre 60 y 100 por minuto) sin la aparición de P, con la presencia de complejos QRS anchos con imagen de bloqueo de rama (QRS en 0.14 y 0.20") y onda T picuda, acuminada y simétrica, que son manifestaciones de hiperkalemia.

Bellet S, Kedick J. Sinoventricular conduction and its relation with sinoatrial conduction. *Am J Cardiol*, 1969;24:831-834.

913. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: el síndrome de Char se caracteriza por persistencia del conducto arterioso, el cromosoma al cual se vincula es el 6p12-p21, el gen relacionado es de transcripción (TFAP2B) y desde el punto de vista clínico existen anomalías faciales.

Satoda M. Mutations in TFAP2B cause Char syndrome, a familial form of patent ductus arteriosus. *Nat Genet*, 2000;25:42-46.

914. La respuesta correcta es (a): Acumulación de lipoproteínas de colesterol en macrófagos por el receptor basurero.

Comentario: una de las primeras etapas conocidas de la formación de las placas ateroscleróticas es la unión de monocitos sanguíneos al endotelio, seguida de su migración a través del mismo hacia el espacio subendotelial. En ese sitio los monocitos se diferencian en macrófagos y cuando existe hipercolesterolemia estos últimos empiezan a acumular cantidades masivas de colesterol de lipoproteína y forman las células espumosas. Un modelo que explica la acumulación de lipoproteínas en el macrófago es el del receptor basurero. Los macrófagos —pero no sus precursores, los monocitos— expresan una actividad del receptor que media la endocitosis de LDL modificada químicamente y la conversión consecutiva en células tipo espumoso. El receptor basurero del macrófago tiene a su cargo esa actividad debido a sus propiedades de unión de ligadura. Esos receptores muestran una especificidad de ligando amplia que incluye ciertos tipos de proteínas modificadas químicamente, como LDL acetilada y albúmina de suero de bovino maleilada (pero no sus contrapartes no modificadas); polirribonucleótidos; polisacáridos naturales y modificados (como carrajenina y sulfato de dextrán), y otras moléculas.

Monty Krieger. Lipoprotein Receptors and Atherosclerosis. En: Edgar Haber: *Molecular Cardiovascular Medicine*. New York: Scientific American, Inc, 1995:31-49.

915. La respuesta correcta es (a): Pared anterior en sus segmentos basal, medio y apical.

Comentario: otra posibilidad para el estudio del ventrículo izquierdo en "dos cámaras" es encontrar la aproximación apical de cuatro cámaras y realizar una rotación del transductor entre 30 y 45° en sentido contrario a las manecillas del reloj; con lo anterior se logra la obtención de la imagen del ventrículo y la aurícula izquierdos. Esta aproximación permite la visualización de las paredes anterior e inferior del ventrículo izquierdo en sus porciones basal, media y apical, lo que resulta de mucha utilidad en el estudio del paciente isquémico al poder cuantificar la contracción segmentaria de dichas paredes y su afectación por isquemia o necrosis.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:348.

916. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: en el bloqueo del fascículo posterior de la rama izquierda del haz de His se retrasa el proceso de activación del miocardio de las porciones postero-inferiores de la masa septal izquierda y de la pared libre del ventrículo izquierdo. Por lo tanto las fuerzas que inicialmente despolarizan al ventrículo provienen de la región septal inferior izquierda y el primer vector resultante se dirige hacia arriba y adelante; posteriormente la activación eléctrica del ventrículo izquierdo es asincrónica, ya que se despolariza más tempranamente la cara anterior y más tardíamente la pared posterior del ventrículo izquierdo. La activación de la pared anterior se dirige hacia la izquierda y arriba (vector II i) (se registra en aVL) y es contrarrestada por las fuerzas muy predominantes de la activación de la cara posterior que se dirigen hacia abajo a la izquierda y atrás (vector III i). Este proceso de activación explica que el primer vector se registre como una r inicial en aVR (complejo rS) y una q inicial en DII, DIII y aVF (complejo qR); asimismo la dirección del primer vector hacia arriba explica la disminución del voltaje de r en Vj (complejo rS) o incluso la desaparición de la r (complejo Qs) en la misma dirección. Por otro lado, el retardo de la activación de la pared posterior del ventrículo izquierdo aumenta el voltaje de la R en D2, DIII y aVF con aumento del tiempo de inscripción de la deflexión intrínseca (mayor de 0.015" con respecto a aVL) y

empastamientos de la R en las derivaciones señaladas. Debe señalarse que la onda T no se invierte en las derivaciones inferiores porque no se produce el fenómeno de salto de onda.

Finalmente, en presencia de infarto del miocardio de localización inferior el BSPRIHH enmascara las manifestaciones eléctricas de aquél. Si hay pruebas clínicas o enzimáticas, o ambas, de un infarto en evolución la forma de sospecharlo en el trazo electrocardiográfico es la presencia de una onda T negativa simétrica en las derivaciones inferiores o la moderada elevación del segmento ST también en éstas.

Medrano GA, Brenes C, De Micheli A *et al.* Block of the posterior subdivision of the left bundle branch of His. J. Electrocardiol, 1970;3:309-315. Medrano GA, De Micheli A. Trastornos de la conducción intra-ventricular en el infarto agudo del miocardio. Arch Inst Cardiol Mex, 1980;50:341-353.

917. La respuesta correcta es (b): Síndrome de Rendu-Osler-Weber.

Comentario: el síndrome de Rendu-Osler-Weber se caracteriza por telangiectasias hemorrágicas hereditarias, que son displasias vasculares que conducen a malformaciones arteriovenosas de la piel, mucosa y visceras. El síndrome de Criar se caracteriza por anomalías faciales junto con persistencia del conducto arterioso. El síndrome de Williams consiste en estenosis aórtica supravalvular que se debe a estrechamiento congénito localizado o difuso de la aorta ascendente, la cual es más pronunciada sólo distal a la válvula aórtica. El síndrome de Marfan es un trastorno autosómico dominante del tejido conectivo con manifestaciones a nivel cardiovascular (dilatación de raíz aórtica), musculoesqueléticas y oculares. El síndrome de Holt-Oram se caracteriza por defectos septales cardíacos y deformidad de extremidades superiores.

Eric J. Topol. Textbook of Cardiovascular Medicine. 2nd. ed. 2002; 1981.

918. La respuesta correcta es (d): Factor IXa.

Comentario: la activación de la vía intrínseca de la coagulación se inicia por exposición a la sangre de colágena de la membrana basal o de la sustancia microfibrilar. A esas estructuras subendoteliales factor XII se les une un cinógeno, lo que las convierte en una proteasa de serina activa: XIIa. La generación de factor XIIa se estimula por un circuito autocatalítico que incluye cinógenos precalicreína y plasminógeno y el cofactor de

peso molecular alto cininógeno. Con ayuda de este último, el factor XIIa puede segmentar factor XI. El factor XIa generado por ese proceso puede interactuar con el factor IX. La conversión del factor IX en factor IXa requiere dos escisiones de unión péptida que dan por resultado la liberación del péptido de activación del factor IX (FIXP). A continuación, el factor IXa segmenta el cinógeno factor X, lo que resulta en producción de proteasa de serina factor Xa y liberación de un péptido de activación: el péptido de activación del factor X (FXP). El factor X es un cinógeno que circula como una especie de dos cadenas cuya estructura es homóloga a la del factor IX. La activación de la vía extrínseca se inicia por exposición a la sangre de una glucoproteína de unión de membrana llamada factor tisular, que puede formar un complejo estable con una proteína del plasma llamada factor VH/VIIa. Este componente tiene una estructura homóloga a la protrombina, el factor IX y el factor X, y se encuentra en la sangre en cifras muy bajas. Luego el factor X interactúa con el complejo de factor VH/VIIa-factor tisular y es convertido de inmediato en factor Xa mediante segmentaciones proteolíticas idénticas a las que ocurren durante la activación intrínseca del cinógeno. Por otro lado, el complejo de factor VH/VIIa-factor tisular interactúa con la vía intrínseca de la coagulación al activar el factor IXa, que a su vez convierte el factor X a factor Xa.

Robert D. Rosenberg. Trombosis. En: Edgar Haber: Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:115-132.

919. La respuesta correcta es (c): Permite calcular el volumen regurgitante de insuficiencia mitral.

Comentario: la tecnología actual ha permitido crear equipos que mediante técnicas ultrasónicas pueden hacer adquisiciones de diversos cortes ultrasónicos segmentarios o globales y mediante conversión holográfica, reconstrucción por computadora o en tiempo real pueden presentar imágenes tridimensionales del corazón en movimiento. Los usos potenciales de esta técnica son: a) el cálculo de volúmenes y fracción de expulsión, campo donde se ha demostrado una alta correlación con la resonancia magnética; b) el estudio segmentario de malformaciones congénitas en las que los detalles anatómicos son de importancia para el tratamiento quirúrgico; c) el cálculo de la masa ventricular; d) el estudio de las características morfológicas y fisiológicas de las enfermedades valvulares, como el prolapso mitral, la estenosis aórtica, la miocardiopatía hipertrófica obstructiva, etc., ya que el conocimiento de

dichos aspectos de los procesos patológicos permite planear un tratamiento racional de estas enfermedades. Aun cuando la ecocardiografía tridimensional todavía no tiene una aceptación clínica amplia, este procedimiento se convertirá en una práctica rutinaria en la medida que los instrumentos para la adquisición de imágenes mejoren. Sin embargo con tan solo la imagen tridimensional, no es posible cuantificar el volumen regurgitante mitral, por que para ello, se requeriría el sistema Doppler tridimensional que ahora se encuentra en una intensa fase de estudio.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:363. Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:14.

920. La respuesta correcta es (d): Aparece un supradesnivel del segmento ST en la derivación V₁.

Comentario: se ha demostrado fehacientemente que el infarto del ventrículo derecho se puede diagnosticar con certeza en su fase aguda mediante el supradesnivel del segmento ST y las ondas q patológicas que aparecen en el registro de las derivaciones precordiales derechas. Sin embargo, un signo que debe orientar al clínico en cuanto a la posibilidad de extensión al ventrículo derecho de un infarto inferior es la aparición de supradesnivel del segmento ST en V₁. Ésta se debe a que el ángulo sólido de la derivación V₁ puede percibir las alteraciones que se suceden en el ventrículo derecho, en particular cuando la alteración mencionada se observa en V₁ pero no en V₂, aún cuando en casos raros puede observarse dicha elevación del ST hasta la derivación V₃ sin que exista infarto de las paredes izquierdas.

Cárdenas M, Díaz del Río D, González-Hermosillo A y cois. Infarto agudo del miocardio del ventrículo derecho. Arch Inst Cardiol Mex, 1980;50:295-312.

Ponter A, Herz I, Strasberg B. Isolated right ventricular infarction presenting as anterior wall myocardial infarction on electrocardiography. Clin Cardiol, 1997;20:971-973.

Cabrera E, Gaxiola A. Teoría y práctica de la electrocardiografía, 2a. ed. La Prensa Médica Mexicana, México, DF, 1966:32.

921. La respuesta correcta es (c): Síndrome de Edwards.

Comentario: el síndrome de Edwards es la trisomía 18 y es la segunda más común, los defectos cardiovasculares incluyen defectos septales, válvulas displásicas, persistencia de conducto arterioso y persistencia de vena cava superior izquierda. El síndrome de Down es la trisomía 21, en la cual la anomalía cardíaca más característica es un defecto en el cierre de los cojinetes en-

docárdicos. El síndrome de Patau es la trisomía 13, los defectos septales son las lesiones más comunes. El síndrome de Turner se caracteriza por ausencia de un cromosoma X, las anomalías cardíacas incluyen coartación de la aorta posductal y se ha reportado también válvula aórtica bicúspide con dilatación de la aorta ascendente. El síndrome de Goldenhar es un trastorno del desarrollo.

Braunwald. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed, 2001; 1987.

922. La respuesta correcta es (e): Transportar calcio del retículo sarcoplásmico hacia la maquinaria contráctil.

Comentario: la primera etapa del acoplamiento excitación-contracción se inicia con la despolarización de la membrana que activa los canales de calcio activados por voltaje en la superficie de la membrana. El calcio entra y se une a receptores de rianodina o al retículo sarcoplásmico. Esta acción desencadena la liberación de calcio de las cisternas terminales del retículo sarcoplásmico a través del receptor de rianodina, un canal no selectivo sensible al calcio. El calcio que entra a la célula a través del canal del calcio de la superficie de la membrana se combina con el calcio liberado en el retículo sarcoplásmico para interactuar con la troponina C.

Harry A. Fozzard. Ion Channels and Cardiac Function. En: Edgar Haber: Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:31-49.

923. La respuesta correcta es (d): El límite Nyquist depende de la profundidad de la interfase.

Comentario: el sistema de Doppler pulsado utiliza un transductor que emite y recibe pulsos de ultrasonido. Este equipo, al recibir el pulso previamente emitido, emite otro; además utiliza la imagen de la ecocardiografía bidimensional mediante la cual se puede escoger el sitio exacto donde se quiere estudiar las características del flujo sanguíneo por medio de una señal que puede desplazarse a voluntad dentro de la imagen de las cavidades cardíacas. Se denomina límite Nyquist a la velocidad máxima del flujo sanguíneo que puede ser medida con exactitud por un transductor de onda pulsada. La frecuencia de repetición de pulsos depende de la profundidad a la que se encuentre la muestra de flujo con respecto al transductor: cuanto mayor la distancia entre ésta y el transductor, tanto menor la frecuencia de repetición de pulsos y menor velocidad de flujo susceptible de medirse con exactitud (menor lí-



mite Ny Quist) y viceversa. Si la muestra de flujo se estudia cerca del transductor es posible cuantificar flujos de mayor velocidad. Este fenómeno limita mucho la capacidad del sistema Doppler pulsado para cuantificar con exactitud la velocidad de flujo, en particular cuando la velocidad del flujo aumenta como en un estrechamiento valvular o en casos de cortocircuito. El límite Ny Quist es entonces la velocidad máxima del flujo que puede ser medida con exactitud mediante el sistema Doppler pulsado y está relacionado con la profundidad de la interfase.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:371.

924. La respuesta correcta es (c): Miocardiopatía hipertrófica apical.

Comentario: esta enfermedad aparece en jóvenes y con mayor frecuencia se la observa en Japón. La miocardiopatía hipertrófica apical se caracteriza por la aparición de hipertrofia segmentaria localizada en la región apical del ventrículo izquierdo, que no responde a ninguna sobrecarga hemodinámica. En estos casos se ha demostrado la presencia de isquemia miocárdica localizada en las regiones hipertróficas sin que se acompañe de obstrucción coronaria, por lo que el crecimiento desmedido de los miocitos no es seguido de un aumento concomitante de la circulación coronaria. Aun cuando la oclusión crítica de la arteria coronaria descendente anterior puede ser causa de esa imagen electrocardiográfica, no aparece en sujetos asintomáticos, jóvenes y sin factores de riesgo aterógeno. El síndrome de Brugada no produce esa imagen electrocardiográfica y el infarto subendocardio es causa de infradesnivel del segmento ST y no de onda T negativa. En conclusión cuando se observen los cambios electrocardiográficos señalados en un paciente asintomático, en particular si es menor de treinta años, se debe pensar como primera posibilidad diagnóstica en la miocardiopatía hipertrófica apical.

Yamagushi H, Ishimuta T, Neshiyama S *et al.* Hypertrophic non-obstructive cardiomyopathy with giant negative T waves (apical hypertrophy): ventriculographic and echocardiographic feature in 30 patients. *Am J Cardiol*, 1979;44:401-412.

Zanoniani C, Guadalajara JG, Gil M y col. Miocardiopatía hipertrófica apical. Presentación del primer caso en América. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1981;51:489-495.

925. La respuesta correcta es (c): Se relaciona con defectos de tabicación septal.

Comentario: su epónimo es ocronosis, se debe al depósito de ácido homogentísico en el tejido conectivo,

se relaciona con defectos de tabicación septal y existe aterosclerosis coronaria.

Braunwald. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. 2001, p:1998-1999.

926. La respuesta correcta es (a): Verdadero.

Comentario: la bradicinina es una molécula que al interactuar con receptores específicos en el endotelio vascular forma dos potentes vasodilatadores: el óxido nítrico y la prostaciclina. Hay dos estímulos principales para la formación de bradicinina: incremento en el flujo sanguíneo y formación de factor tisular XIIa en respuesta a daño tisular.

La enzima conversora de angiotensina (ECA) es una metalopeptidasa cuya función principal es convertir angiotensina I en angiotensina II e inactivar a la bradicinina.

Desde el punto de vista farmacológico, la bradicinina puede ser una parte importante del mecanismo vasodilatador de los IECA, mecanismo que tiene lugar no sólo por inhibición de la formación de angiotensina II, sino también por acumulación de bradicinina. La bradicinina también es la causa de la tos que pueden llegar a producir los medicamentos vasodilatadores.

Opie LH. The Heart physiology, from cell to circulation. 3rd. ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:248-249.

927. La respuesta correcta es (e): b y c/son correctas.

Comentario: las aproximaciones apical o supraesternal se utilizan para obtener un ángulo de intercepción paralelo entre el haz de ultrasonido y la dirección del flujo sanguíneo en la vía de salida del ventrículo izquierdo y la aorta ascendente. En general las velocidades de la vía de salida del ventrículo izquierdo se obtienen de una manera más fidedigna desde una aproximación apical transtorácica, ya que resulta más difícil obtener un ángulo de intercepción paralelo al flujo desde una aproximación intraesofágica.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:51.

928. La respuesta correcta es (a): Hay imagen de BCRIHH en DI e imagen rS en V₅-V₆.

Comentario: cuando existe un infarto transmural de la pared anterior se establece una ventana eléctrica que permite registrar en las derivaciones epicárdicas que miran al ventrículo izquierdo los fenómenos eléctricos que se suceden dentro del corazón. En efecto, el registro intracavitario en el ventrículo izquierdo se realiza a tra-

vés del tabique interventricular con dipolos provenientes del ventrículo derecho; es decir, si el electrodo explorador se encuentra en la cavidad del ventrículo izquierdo, se registra una positividad (r) y la activación de la pared libre del ventrículo izquierdo (en las zonas libres de necrosis) produce dipolos que se alejan del electrodo (s) o sea que el registro intracavitario con una derivación unipolar dentro del ventrículo izquierdo, ofrecerá una imagen RS en presencia de BCRIHH. Puesto que un infarto transmural se comporta como una "ventana eléctrica", las derivaciones que registran directamente la actividad eléctrica de la pared anterior (V_4 - V_6) registran una deflexión intracaritaria (RS) de duración normal, mientras que la derivación bipolar I manifestará la presencia del BCRIHH.

Sodi Pallares D, Rodríguez MI. Morphology of the unipolar leads recorded at the septal surfaces. Its application to the diagnosis of left bundle branch block complicated by myocardial infarction. Am Heart J. 1952;43:27-37.

929. La respuesta correcta es (c): Dilatación de la raíz aórtica.

Comentario: la dilatación de la raíz aórtica junto con erosión lumbosacra vertebral por ectasia dural, ectopia lentis, disección aórtica, ectasia dural y meningocele pélvico anterior constituyen los criterios mayores de la enfermedad. El prolapso de válvula mitral, la insuficiencia mitral, la insuficiencia aórtica y la dilatación del anillo mitral constituyen criterios menores de la enfermedad.

De Paepe. Revised diagnostic criteria for the Marfan syndrome. Am J Med Genet, 1996, 62:417-426.

930. La respuesta correcta es (b): La densidad del receptor beta-2 en el miocardio está disminuida.

Comentario: los cambios significativos en los receptores adrenérgicos miocárdicos que tienen lugar en la miocardiopatía dilatada idiopática incluyen decremento en la densidad del receptor miocárdico B1 y alteración en el acoplamiento de los receptores beta-2, quizá como resultado del incremento en las cifras de proteína G inhibitoria. En insuficiencia cardíaca y miocardiopatía dilatada disminuye la respuesta a los agonistas beta debido a la reducción del número de receptores beta-1; por su parte, el número de receptores beta-2 se mantiene normal.

Tajik A.I, Murphy JG. Dilated Cardiomyopathy. En: Murphy JG: Mayo Clinic Cardiology Review. 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000:445-454.

Bristow M.R. Ginsburg R., Umans V., y col. B₁-B₂ adrenergic receptor subpopulation in nonfailing and failing human ventricular myocardium: coupling of both receptor subtypes to muscle contraction and selective B₁ receptor down-regulation in heart failure Circ Res 1986;58:297-309.

931. La respuesta correcta es (e): Ninguna es verdadera.

Comentario: la ecocardiografía transesofágica tiene la ventaja de proporcionar una mejor calidad de imagen en comparación con las imágenes de la ecocardiografía transtorácica, en particular de estructuras posteriores como las venas pulmonares, la aurícula izquierda y la válvula mitral. La mejoría en la calidad de la imagen se debe a una disminución de la distancia entre la estructura a evaluar y el transductor, así como también a la ausencia de tejido pulmonar y óseo que se interponga. Además la menor profundidad de los tejidos a evaluar permite la utilización de transductores de alta frecuencia (5 a 7 MHz), lo que contribuye a la mejoría de la imagen.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:59.

932. La respuesta correcta es (b): Proteínas intracelulares.

Comentario: el sarcolema es impermeable al Na⁺ cuando la célula se encuentra en reposo. Por el contrario es semipermeable al K⁺, de tal manera que este ion puede difundir a través de la membrana en función de la fuerza electrostática que ejerzan los aniones proteicos intracelulares. Cuando la célula está en reposo, estos aniones tienen atrapado al K⁺, sin embargo quedan aún muchas cargas negativas libres y ello determina la negatividad intracelular que contrasta con el gran número de cargas positivas en el exterior de la membrana, donde existe una alta concentración de Na⁺.

Berne RM, Sperlakis N, Geiger SR. The cardiovascular system. En: Am Physiol Soc: Hand Book of physiology. Am Physiol Soc, Bethesda, Maryland, 1979:220.

933. La respuesta correcta es (d): Gen de la troponina T.

Comentario: los pacientes con mutación en el gen de la troponina T tienen hipertrofia de ligera a moderada; sin embargo, tienen un pronóstico muy malo debido al alto riesgo de muerte súbita. Los pacientes con mutaciones en el gen de la troponina I, gen codificador de actina, gen de la cadena pesada de la miosina beta y el gen de la tropomiosina alfa muestran grados variables en relación con el grado de hipertrofia y el pronóstico.

Braunwald. Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine, 6th ed, 2001:1763.

934. La respuesta correcta es (d): Receptores específicos para endotelina.

Comentario: la endotelina ejerce su efecto gracias a dos subtipos de receptores específicos: receptor A-de Endotelina (ETA), que muestran la mayor selectividad para endotelina y tienen amplia distribución tisular (sobre todo en corazón y pulmón); y receptor B-de Endotelina (ETB), no selectivos, que se expresan en varios tejidos excepto en las células del músculo liso vascular. Los datos actuales obtenidos de diferentes líneas celulares sugieren que el efecto vasoconstrictor de la endotelina resulta de que la activación de los receptores que estimulan la generación de fosfolipasa C y eleva las cifras de calcio intracelular.

Victor J. Dzau. Molecular Mechanisms in Hypertension. En: Edgar Haber Molecular Cardiovascular Medicine. New York: Scientific American, Inc, 1995:225-242.

935. La respuesta correcta es (c): Es de primera elección en todos los pacientes con sospecha de endocarditis en válvula nativa.

Comentario: las indicaciones de la ecocardiografía transesofágica se basan en la superioridad de la calidad de las imágenes en comparación con la de las imágenes del ecocardiograma transtorácico. Existen algunas indicaciones definitivas del ecocardiograma transesofágico: a) el incremento en la sensibilidad del ecocardiograma transesofágico para el diagnóstico de abscesos paravalvulares en pacientes con endocarditis se encuentra bien demostrado; b) el ecocardiograma transesofágico tiene una clara indicación en la evaluación de la disfunción protésica mitral; c) la evaluación de los aspectos anatómicos de la válvula mitral y el grado de regurgitación mitral se realiza de manera óptima con el ecocardiograma transesofágico y es de suma utilidad en la evaluación perioperatoria; d) la sensibilidad del ecocardiograma transesofágico para el diagnóstico de trombos auriculares izquierdos excede en una gran proporción a la del ecocardiograma transtorácico; finalmente, e) las excelentes imágenes de la aorta torácica y la aorta descendente permiten el diagnóstico de disección aórtica. En una alta proporción de pacientes con endocarditis infecciosa en válvula nativa, el ecocardiograma transesofágico está indicado cuando no se obtiene una imagen satisfactoria con el transtorácico.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:396.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:93.

936. La respuesta correcta es (d): Depende de las corrientes de potasio.

Comentario: la fase 3 del potencial de acción se caracteriza por una salida rápida de K^+ hacia el exterior hasta alcanzar condiciones basales (-90 mV), pero con una distribución iónica inversa. La repolarización rápida que se observa obedece a la inactivación dependiente del tiempo de las corrientes de I_{CVI} que disminuyen el movimiento de las cargas hacia el interior de la célula pero sobre todo a la activación de las corrientes de K, de las que la principal es la corriente rectificadora retardada de K. En el electrocardiograma de superficie la fase 3 se corresponde con la onda T. La repolarización rápida logra alcanzar un potencial transmembrana de -90 mV, similar al potencial de reposo transmembrana pero con distribución iónica inversa. La fase de meseta del potencial de acción corresponde a la fase 2. La velocidad de conducción está determinada por la velocidad de ascenso de la fase 0.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, Philadelphia, 2001:676.

937. La respuesta correcta es (b): Arginina-719-triptófano.

Comentario: se ha demostrado en algunos estudios por medio de curvas de Kaplan-Meier que la mutación arginina-719-triptófano en el gen de la cadena pesada de la miosina beta se ha relacionado con una expectativa de vida menor y un peor pronóstico en pacientes con miocardiopatía hipertrófica. Las mutaciones en los aminoácidos fenilalanina-110-isoleucina, isoleucina-150-triptófano, fenilalanina-513-cisteína, cisteína-173-arginina tienen una mejor sobrevida.

Braunwald. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed, 2001:1763.

938. La respuesta correcta es (c): La presencia de muesca B en el ecograma mitral.

Comentario: el ecograma mitral en modo M refleja con toda fidelidad los cambios hemodinámicos que suceden en la diástole del ventrículo izquierdo. Durante la protodiástole, cuando la presión intraventricular disminuye rápidamente y cruza la presión intraauricular, la válvula mitral se abre bruscamente (puntos d-e); el aumento de volumen intraventricular produce un movimiento de recierre valvular (puntos e-f). El llenado diastó-



lico (diastasis) continúa hasta que la contracción auricular imprime nuevamente una mayor velocidad al llenado ventricular, hecho que tiene como consecuencia una mayor apertura valvular (punto a), para que posteriormente la activación ventricular produzca el cierre de la válvula al inicio de la sístole ventricular (punto c). La insuficiencia cardiaca, al utilizar el mecanismo de Frank-Starling como punto de compensación, incrementa su volumen (y por lo tanto su diámetro) diastólico, lo que ocasiona una elevación de la presión intracavitaria que se hace evidente por la anticipación en la inscripción del punto a, la aparición de una muesca B y el franco aumento en el tiempo a-c.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:322,323,325,326.

939. La respuesta correcta es (e): Ondas P y T negativas en DI.

Comentario: la colocación equivocada de los cables en los electrodos de registro electrocardiográfico es un error común que llega a encontrarse en un 2% de los trazos electrocardiográficos. Cuando se invierten los cables entre el brazo derecho y el izquierdo, la derivación DI muestra ondas P, T y complejo QRS predominantemente negativos; las derivaciones DII, DIII, aVRy aVL, al estar invertidas, sugieren dextrocardia; las derivaciones precordiales muestran una progresión normal de la onda R de V₁ a V₆.

Sgarbossa EB, Wagner GS. Electrocardiography. En: Topol E, Califf RE, Isner JM *et al.* (eds): Textbook of cardiovascular medicine, 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Cleveland, 2002:1352.

940. La respuesta correcta es (e): Todas son correctas.

Comentario: la mayoría se transmite de forma mendeliana, son autosómicos dominantes, son autosómicos recesivos y algunos están ligados al cromosoma X.

Eric J. Topol. Textbook of Cardiovascular Medicine. 2nd. ed. 2002: 1968.

941. La respuesta correcta es (c): Modo M.

Comentario: al registro de los movimientos en la dirección anteroposterior de los ecos cardiacos aunado al registro del desplazamiento en sentido horizontal y a su inscripción en un osciloscopio o papel fotográfico se le denomina "ecocardiograma modo M". En conjunto con el juicio clínico y otros exámenes de gabinete, el diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica se puede establecer con gran certeza mediante el ecocardiograma,

ya que en su modalidad de modo M, los signos de hipetroña asimétrica del tabique y el movimiento anterior sistólico (en reposo o después de maniobras provocadoras) de la valva anterior de la mitral son características de esta entidad y resultan de suma utilidad para el diagnóstico. El ecocardiograma bidimensional, en particular mediante aproximaciones apicales (eje largo apical, hemiaxial, cinco cámaras), puede hacer evidente el movimiento anterior sistólico de la válvula mitral. Sin embargo el método de elección para demostrar este fenómeno es el ecocardiograma modo M, que cuando aparece en presencia de hipetrofia asimétrica del tabique interventricular denota con certeza la obstrucción dinámica de la vía de salida del ventrículo izquierdo. El sistema Doppler puede mostrar las consecuencias hemodinámicas de la obstrucción funcional de la vía de salida del ventrículo izquierdo (flujo turbulento, gradiente transaórtico de presión a nivel subvalvular aórtico), pero por sí solo no demuestra el movimiento anormal de la válvula mitral, que aparece en la forma obstructiva de la miocardiopatía hipertrófica.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:321,786,787.

942. La respuesta correcta es (e): Eje de la onda P a 0 grados.

Comentario: el hallazgo del eje de la onda P a 0 grados es un dato que sugiere crecimiento auricular izquierdo y es siempre anormal. El registro del electrocardiograma es una prueba de escrutinio de enorme utilidad que permite identificar una proporción importante de alteraciones cardiacas. Es importante reconocer variantes que no son anormales y que se observan con frecuencia en pacientes sanos pero que en ocasiones desconciertan al médico. El registro de RSR' con QRS menor a 120 mseg se encuentra en 2.4% de las personas sanas. La onda R' puede corresponder en estos casos a una activación relativamente tardía de la cresta supraventricular, lo que resulta en que el vector 3 se dirige hacia adelante y se inscribe como una R' en la derivación V₁; la duración normal del complejo QRS descarta la posibilidad de bloqueo de la rama derecha. La presencia de S₁S₂S₃ se encuentra en un 20% de los sujetos sanos, la onda S en las derivaciones estándar se inscribe cuando el vector terminal del QRS se origina en el infundíbulo del ventrículo derecho o en el tabique posterolateral dirigiéndose a la derecha, arriba y atrás; su hallazgo es típico en corazones con punta dirigida hacia atrás. La onda u puede no distinguirse en el electrocardiograma, pero puede hacerse evidente con fre-

cuencias cardiacas bajas sin que necesariamente sea un hallazgo patológico.

Sgarbossa EB, Wagner GS. Electrocardiography. En: Topol E, Califf RE, Isner JM *et al.* (eds): Textbook of cardiovascular medicine, 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Cleveland, 2002:1352.

943. La respuesta correcta es (b): La arritmia en este tipo de enfermos es la taquicardia helicoidal.

Comentario: el intervalo QT se observa prolongado y existen anormalidades de la onda T. La arritmia ventricular en este tipo de enfermos es la taquicardia helicoidal y es la causa de muerte súbita en este tipo de pacientes. Se han descrito dos formas hereditarias del síndrome: Romano-Ward y Jervell-Lange-Nielsen. Los pacientes pueden presentar síncope y muerte súbita. El estrés auditivo puede desencadenar la muerte súbita.

Wang Q, Bowles NE. The molecular basis of long QT syndrome and prospects for therapy. *Mol Med Today*, 1998;4:382-388.

944. La respuesta correcta es (c): El ecocardiograma de contraste miocárdico es útil para evaluar reperusión.

Comentario: el infarto transmural, al abarcar toda la pared, la adelgaza y produce expansión, por lo que si se reperfunde esa área no se obtiene recuperación funcional por ausencia de tejido viable. El infarto del miocardio produce necesariamente una alteración segmentaria de la contracción en el área afectada, por lo que un ecocardiograma con engrasamiento sistólico miocárdico sinérgico en todas las áreas descarta razonablemente la presencia de un infarto del miocardio agudo. Por otro lado, cuando el infarto del miocardio es subendocárdico, el grosor diastólico de la pared se preserva aun cuando el área se encuentre acinética, en otras palabras la preservación del grosor diastólico indica viabilidad miocárdica. La aplicación de contraste miocárdico es de gran utilidad para reconocer el tejido miocárdico reperfundido en forma efectiva.

Kaul S. Echocardiographic assessment of myocardial viability. En: Iskandrian AS, Van der Wall EE, Kluwer (eds.): Myocardial Viability. Acad Pub Dordrecht, Netherlands, 1994:71.

Guadalajara JF, Galván MO, Huerta D. Evaluación de la cardiopatía isquémica mediante ecocardiografía dinámica. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1997;67:231-241.

945. La respuesta correcta es (d): Taquicardia sinusal y desplazamiento a la izquierda de la zona de transición.

Comentario: en la tromboembolia pulmonar aguda varios estudios han encontrado que los signos que se

observan con mayor frecuencia en pacientes con diagnóstico confirmado son taquicardia sinusal y desplazamiento de la zona de transición hacia la izquierda; este último dato indica dilatación del ventrículo derecho. Las descripciones clásicas de SIQII1 TIII y SIQII1 no son datos constantes ya que aparecen tan sólo en el 10% de los pacientes. La hipertrofia del ventrículo derecho aparece cuando la hipertensión pulmonar tiene una evolución crónica. De tal forma que en la etapa aguda no se observa hipertrofia del ventrículo derecho.

Sgarbossa EB, Wagner GS. Electrocardiography. En: Topol E, Califf RE, Isner JM *et al.* (eds): Textbook of cardiovascular medicine, 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Cleveland, 2002:1353.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, Philadelphia, 2001:100.

946. La respuesta correcta es (b): Tropoelastina.

Comentario: el gen que tiene relación con la alteración cardiaca en el síndrome de Williams es el productor de tropoelastina. La antitripsina alfa-1, fibrilina 1, fibrilina 2 y colágena no son defectos relacionados con este síndrome.

Curran ME. The elastin gene is disrupted by a translocation associated with supravalvular aortic stenosis. *Cell*, 1993 ;73:159-168.

947. La respuesta es (d): Lenta progresión de la velocidad del flujo regurgitante mitral.

Comentario: mediante la evaluación con Doppler de la función del ventrículo izquierdo y cuando hay insuficiencia mitral, la curva de velocidad por Doppler continuo indica la diferencia de presión instantánea entre el ventrículo izquierdo y la aurícula izquierda en sístole. Dada la rapidez del incremento de la presión en el ventrículo izquierdo en el paciente con función sistólica normal (y la baja presión intraauricular izquierda), la regurgitación mitral muestra de manera distintiva un rápido incremento hasta la máxima velocidad. Si el grado de incremento de la presión intraventricular se encuentra disminuido debido a disfunción sistólica ventricular izquierda, el grado de incremento de la velocidad del chorro sanguíneo también estará reducido y con ello el índice de cambio de la presión sobre el tiempo (dP/dt).

Otto CM. Textbook of clinical echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:117.

948. La respuesta correcta es (a): Hipocalcemia.

Comentario: en vista de que el potencial de acción miocárdico resulta del movimiento iónico transmembrana,



los cambios en la concentración de electrolitos pueden alterar la despolarización, la repolarización y la conducción cardíaca. Es característico de la hipocalcemia el alargamiento del intervalo QT a expensas del segmento ST. En la hipocalcemia la duración del segmento ST está inversamente relacionada con la concentración sérica de calcio.

Surawicz B. Electrophysiologic basis of ECG and cardiac arrhythmias. Williams & Wilkins, Baltimore, 1995:106.

949. La respuesta correcta es (b): Comunicación interventricular.

Comentario: el síndrome Aase (anemia congénita y pulgar trifalángico) se ha vinculado de forma frecuente con defectos de tabicación cardíaca, principalmente comunicación interventricular. Los restantes no se han relacionado (comunicación interauricular, persistencia del conducto arterioso, tetralogía de Fallot y coartación de la aorta).

Braunwald. Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine, 6th.ed. 2001:1990.

950. La respuesta correcta es (e): a y c son correctos.

Comentario: el efecto deletéreo del taponamiento cardíaco tiene lugar cuando la presión en el pericardio excede la presión dentro de la cámaras cardíacas, lo que resulta en una disminución del llenado cardíaco. A medida que se incrementa la presión dentro del pericardio, el llenado de cada cámara cardíaca se altera de manera secuencial; las cámaras de baja presión se afectan antes que las de alta presión. Los efectos compresivos del líquido pericárdico se observan con más claridad en la fase del ciclo cardíaco cuando la presión es más baja —sístole en el caso de las aurículas y diástole en el de los ventrículos—. El colapso ventricular derecho diastólico ocurre cuando la presión intrapericárdica excede la presión diastólica ventricular derecha y cuando la pared libre del ventrículo derecho es normal en grosor y adaptabilidad. El colapso diastólico ventricular derecho se aprecia mejor en el eje largo o desde una ventana subcostal. La presencia de colapso diastólico ventricular derecho es de alguna manera menos sensible (60 a 90%) pero más específico (85 a 100%) que el breve colapso sistólico auricular derecho para el diagnóstico de taponamiento cardíaco.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:215.

951. La respuesta correcta es (c): DIII.

Comentario: las derivaciones bipolares estándar DI, DII y DIII registran la diferencia de potencial entre dos derivaciones unipolares, por ejemplo: DI = aVL- aVR. Una característica diferente a la de las derivaciones unipolares, sean de los miembros o precordiales, que registran los fenómenos eléctricos que suceden por debajo de ellas. El criterio de Cornell es una medida de la hipertrofia ventricular izquierda y el triángulo de Einthoven se forma con la unión de las derivaciones estándar de los miembros en donde las derivaciones unipolares (aVR, aVL y aVF) son los ángulos del triángulo y las derivaciones bipolares (DI, DII y DIII) representan los lados del mismo.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:69-74.

952. La respuesta correcta es (e): Estenosis mitral.

Comentario: los siguientes defectos cardíacos congénitos en ocasiones muestran agregación familiar con herencia mendeliana: válvula aórtica bicúspide, defectos troncoconales, fibroelastosis endocárdica y anomalía de Ebstein. La estenosis mitral no ha mostrado agregación familiar con herencia mendeliana.

Braunwald. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed. 2001:1990.

953. La respuesta correcta es (b): Aorta descendente.

Comentario: la aproximación paraesternal demuestra la extensión del cúmulo de líquido en la base del corazón tanto en el eje largo como en el corto. Nótese que el líquido pericárdico se puede observar posterior a la aurícula izquierda (en el seno oblicuo), así como posterior al ventrículo izquierdo. Se debe tener especial cuidado de no confundir el seno coronario o la aorta descendente con el líquido pericárdico. De hecho, estas estructuras pueden ayudar a distinguir el líquido pleural del pericárdico, ya que un derrame pleural izquierdo extiende posterolateralmente a la aorta descendente, mientras que el derrame pericárdico se desplaza de manera anterior a la aorta descendente.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:217.

954. La respuesta correcta es (c): La onda T debe ser positiva si el complejo QRS es positivo.

Comentario: este comportamiento se debe a que el potencial de acción subendocárdico tiene una mayor duración que el subepicárdico, lo que permite que la repolarización ventricular se inicie normalmente en el

subepicardio. Por lo tanto el dipolo de recuperación viaja del epicardio al endocardio y el electrodo explorador localizado en el epicardio registra la carga positiva de dicho dipolo que se aleja de él. La repolarización ventricular se representa electrocardiográficamente por la onda T y son características normales de ésta el ser una deflexión lenta, asimétrica, siempre positiva en DI, V₃ a V₆ y negativa en aVR y V_r.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:79-80.

955. La respuesta correcta es (b): Ácido valproico.

Comentario: el ácido valproico se ha vinculado en más de un 50% con defectos cardiacos congénitos, entre ellos coartación aórtica, ventrículo izquierdo hipoplásico, defectos auriculares septales, defectos septales ventriculares y atresia pulmonar. Los restantes no han demostrado ser teratógenos cardiovasculares (sarampión, vitamina A, heparina, ácido fólico).

Braunwald. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th. ed, 2001,p:1993.

956. La respuesta correcta es (d): Su duración mayor de un tercio de la sístole indica taponamiento.

Comentario: cuando la presión intrapericárdica excede la presión sistólica auricular derecha, ocurre la inversión o colapso de la pared libre de la aurícula derecha. Debido a que la pared libre de la aurícula derecha es una estructura delgada y flexible, puede ocurrir un breve colapso incluso en ausencia de taponamiento. Sin embargo entre mayor sea la duración del colapso auricular en relación con la longitud del ciclo, mayor es la probabilidad de que exista taponamiento cardiaco. El colapso por más de un tercio de la sístole tiene una sensibilidad del 94% y especificidad del 100% para el diagnóstico de taponamiento. Habitualmente se requiere un análisis cuidadoso cuadro por cuadro para la evaluación de esta alteración patológica.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:218.

957. La respuesta correcta es (a): Cables de derivaciones aVR y aVL invertidos.

Comentario: Una onda P negativa en DI es un hallazgo anormal y puede significar que los cables de las derivaciones aVR y aVL se colocaron en forma equivocada, es decir invertidos. Asimismo, si los cables están correctamente colocados, puede significar que el nodo sinusal se encuentra a la izquierda, es decir se establece el diagnóstico de *situs inversus*. La activación cau-

docefálica puede originar una onda P positiva en aVR y negativa en aVF, lo que es posible observar en caso de ritmo nodal auricular bajo o flúter auricular.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:177.

958. La respuesta correcta es (a): Factor de crecimiento derivado de las plaquetas.

Comentario: se ha demostrado que el factor de crecimiento derivado de las plaquetas regula la formación de neoíntima. Las citocinas restantes (interleucina 6, factor de crecimiento transformante alfa e interleucina 2) no regulan la formación de neoíntima.

Wilcox JN. Platelet-derived growth. factor mRNA detection in human atherosclerotic plaques by in situ hybridization. J Clin Invest, 1988;82:1134-1143.

959. La respuesta correcta es (e): Aumento de la velocidad de llenado del ventrículo izquierdo durante la inspiración.

Comentario: cuando ocurre taponamiento cardiaco con un derrame difuso de líquido pericárdico de moderado a grande en cuanto a cantidad, los cambios fisiológicos relacionados se hacen evidentes en el examen ecocardiográfico y por Doppler. En el ecocardiograma bidimensional se observa derrame moderado o grande, existe colapso sistólico auricular derecho, colapso diastólico ventricular derecho, cambios recíprocos en los volúmenes ventriculares derecho e izquierdo con la respiración y plétora de la vena cava inferior. Mediante la técnica Doppler se observan variaciones respiratorias en el llenado diastólico ventricular de ambos ventrículos, un incremento del llenado ventricular derecho con la inspiración y una disminución del llenado ventricular izquierdo también con ésta.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:218.

960. La respuesta correcta es (b): Debe ser de 0.19 segundos o menor.

Comentario: el espacio PR representa el tiempo que dura la despolarización en la aurícula derecha y el viaje del estímulo a través de la unión AV. El periodo refractario del nodo AV tiene una duración que es inversamente proporcional a la frecuencia cardiaca, por lo tanto el espacio PR en caso de una frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto debe ser de 0.19 segundos o menor; en caso de ser mayor establece el diagnóstico de bloqueo AV de primer grado.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:178.



961. La respuesta correcta es (d): Factor de crecimiento transformante beta.

Comentario: las siguientes citocinas tienen efecto angiogénico: factor de crecimiento del endotelio vascular, factor inducible por hipoxia, factor de crecimiento de fibroblastos 2 y factor de crecimiento de fibroblastos 4. El factor de crecimiento transformante beta no tiene tal efecto.

Klagsbrun M. Regulators of angiogenesis. *Annu Rev Physiol*, 1991;53:217-239.

962. La respuesta correcta es (e): Hipertrofia ventricular izquierda.

Comentario: tanto la función global como la regional del ventrículo izquierdo pueden evaluarse con el ecocardiograma bidimensional en una escala semicuantitativa. La evaluación de la función sistólica se realiza mejor desde múltiples planos tomográficos, de manera distintiva eje largo paraesternal, eje corto paraesternal, apical de cuatro y dos cámaras, así como también eje largo apical. Se debe prestar particular atención a la adquisición de imágenes para la adecuada definición de los bordes endocárdicos. La evaluación cualitativa de la función sistólica es sencilla y de alto valor predictivo para la práctica clínica; sin embargo diversos factores pueden limitar la utilidad de esta evaluación, entre otros la poca experiencia del observador, la mala definición de los bordes endocárdicos y la dificultad de la integración de los datos de los múltiples cortes tomográficos. Este último punto está relacionado con un patrón de contracción asincrónica (como en los defectos de conducción, marcapaso definitivo, movilidad septal paradójica posoperatoria) o cuando el patrón de contracción es asimétrico (en casos de infarto del miocardio previo o con isquemia miocárdica), en particular cuando se presenta discinesia. Hasta cierto punto estas limitaciones disminuyen cuando el registro lo realiza un observador experimentado, cuando se logra una adecuada definición de los bordes endocárdicos y cuando se integran los datos de múltiples vistas.

Otto CM. *Textbook of Clinical Echocardiography*, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:104.

963. La respuesta correcta es (d): Se considera patológico un valor de QT corregido mayor a 440 mseg.

Comentario: el espacio QT representa la sístole eléctrica ventricular y su equivalente clínico es la sístole auscultatoria. Su duración varía en forma inversa a la frecuencia cardíaca, de ahí que se hayan intentado múltiples correcciones para calcularla de un modo preciso,

la más conocida de éstas es la fórmula de Bazet, que sin embargo tiene varias limitaciones. Se acepta en términos generales que el valor normal del espacio QT es igual o menor a 440 mseg, por lo que todo valor arriba de esta cifra debe considerarse en principio como patológico. Asimismo, se sabe que el espacio QT puede variar entre derivaciones en un mismo trazo, lo que se conoce como dispersión del QT; en sujetos normales de ser mayor de 50 mseg es un marcador de arritmogénesis ventricular. La hipocalcemia tiene la particularidad de alargar el espacio QT a expensas del segmento ST.

Guadalajara Boo: Cardiología, Méndez editores, 1997:79
Braunwald E, Zipes DP, Libby G. *Electrocardiography*. En: *Heart Disease*. WB Saunders, Philadelphia, 2001:92.

964. La respuesta correcta es (e): a y b son correctas.

Comentario: mediante el estudio bidimensional combinado con el método de Doppler pulsado es posible estudiar la resultante de la función ventricular que es el gasto cardíaco. En efecto, cuando se mide el área sectorial del orificio aórtico (en un corte en el eje largo paraesternal se mide el diámetro del anillo aórtico entre la unión septoaórtica y la aortomitral, y con estos datos se calcula el área) y se multiplica por la integral de la velocidad/tiempo del flujo cuantificado al mismo nivel se obtiene el gasto sistólico. Y cuando éste se multiplica por la frecuencia cardíaca, se obtiene el gasto cardíaco.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:377-378.

965. La respuesta correcta es (e): Supradesnivel cóncavo hacia arriba del segmento ST en precordiales izquierdas.

Comentario: la repolarización precoz se considera una variante normal que se caracteriza por la desviación positiva del segmento ST. La importancia de su reconocimiento consiste en no confundirla con cardiopatía isquémica. Los criterios que apoyan el diagnóstico de repolarización precoz son que, excepto en aVR, no hay desnivel recíproco del segmento ST en otras derivaciones, una localización preferente en precordiales medias, se inicia a partir de un punto j elevado, es de curso cóncavo, se acompaña frecuentemente de empastamiento de la rama descendente del QRS, la amplitud del desnivel puede ser hasta de 500 mV, es más frecuente en hombres negros y con frecuencias cardíacas bajas. El resto de las opciones corresponden a la persistencia de un patrón juvenil, una segunda variante normal ob-

servada con frecuencia en electrocardiogramas de sujetos sanos.

Vitelli LL, Crow RS, Sahahar E *et al.* Electrocardiographic findings in a healthy biracial population. *Am J Cardiol*, 1998;81: 453-459.

Mirvis DM. Evaluation of normal variations in ST segment patterns by body surface isopotential mapping: S-T segment elevation in absence of Heart disease. *Am J Cardiol*, 1982;50: 122-128.

966. La respuesta correcta es (b): Distensibilidad.

Comentario: el registro del flujo a nivel del anillo mitral cuando se obtiene en aproximación apical de cuatro cámaras indica la resultante de los cambios en el gradiente de presión que ocurren durante la diástole entre las presiones del ventrículo izquierdo y las de la aurícula izquierda. Normalmente la relajación ventricular ocurre en una forma rápida, y cuando la presión intraventricular cruza el nivel de la presión auricular comienza a pasar sangre de la aurícula al ventrículo. Lo anterior determina que el flujo se acelere en forma creciente y origine el movimiento ascendente de la curva de flujo que se acerca al transductor (aceleración), la curva culmina en el punto E y está determinada fundamentalmente por dos procesos: relajación ventricular y precarga. Cuando comienza el llenado ventricular disminuye el gradiente de presión entre la aurícula y el ventrículo, lo que ocasiona la desaceleración en la curva de flujo transmitral. En esta fase los dos procesos que afectan a la curva son la relajación ventricular y la distensibilidad ventricular, ya que si el miocardio se torna anormalmente rígido (hipertrofia, isquemia, amiloidosis, fibrosis, etc.), la velocidad del flujo protodiastólico se mantiene normal, con un punto E de amplitud también normal. Sin embargo el llenado rápido produce un rápido incremento en la presión intraventricular, lo cual reduce con rapidez el gradiente transmitral y la pendiente de desaceleración es anormalmente rápida.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:378-381.

967. La respuesta correcta es (a): Tiene baja sensibilidad y alta especificidad para el diagnóstico de crecimiento auricular izquierdo.

Comentario: la onda P mitral tiene para el diagnóstico de crecimiento auricular izquierdo una sensibilidad del 20% y una especificidad del 98% si se correlaciona con los hallazgos ecocardiográficos. Se explica por aumento en la masa auricular izquierda y bloqueo de la conducción interauricular, no tiene relación directa con las presiones de llenado de las cavidades izquierdas ni con el grado de dilatación auricular izquierdo. En V se ca-

racteriza por el predominio de las fuerzas terminales de la onda P.

Faggiano P, D'Aloia A, Zanelli E *et al.* Contribution of left atrial pressure and dimensions to signal-averaged P wave duration in patients with chronic congestive heart failure. *Am J Cardiol*, 1997;79:219-222.

968. La respuesta correcta es (e): Todas las anteriores.

Comentario: el análisis del flujo transmitral diastólico por Doppler, muestra que la aceleración inicial es rápida y culmina en un punto E cuya velocidad normal es 85 ± 16 cm/seg; la pendiente de desaceleración normalmente dura 119 ± 43 mseg, y finalmente la amplitud de la onda de llenado auricular (A) alcanza una velocidad de 56 ± 13 cm/seg. En estas condiciones, la relación E/A es mayor de 1. En enfermos con un patrón de relajación ventricular lenta, la fase de aceleración es de poca velocidad (punto E) debido a que la cantidad de flujo en la protodiástole es reducida por que el efecto de succión es deficiente por la lentitud en la relajación, el tiempo de la fase de desaceleración es prolongado y hay una prominente onda de llenado auricular (punto A). La relación E/A es menor de 1 en enfermos con hipertrofia ventricular izquierda, sujetos de edad avanzada y enfermos con cardiopatía isquémica. Cuando la rigidez ventricular es excesiva, la fase de aceleración es rápida y llega a alcanzar una velocidad máxima mayor de lo normal (punto E), pero lo característico es un tiempo de desaceleración particularmente rápido (el llenado rápido reduce con rapidez el gradiente de presión transmitral) y la onda de llenado auricular es pequeña debido a que la presión intraventricular se encuentra elevada y se desplaza solamente una mínima cantidad de volumen, como sucede en enfermos con pericarditis constrictiva o miocardiopatía restrictiva.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:378-381.

969. La respuesta correcta es (a): Desviación del eje de P entre +70 y +90 grados.

Comentarios: los criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular derecho son desviación a la derecha de la onda P, en general más allá de 70 grados; una onda P picuda de más de 250 mV y simétrica en DII, DIII, V₁ y V₂, con una duración normal de la misma; en V₁ existe un predominio de la positividad inicial y es característica una rápida inscripción de la deflexión de la onda P en V₁. Al igual que en el crecimiento auricular izquierdo, las alteraciones de la onda P por crecimiento auricular derecho tienen una baja sensibilidad pero alta especificidad diagnóstica.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. 6a. ed. WB Saunders, Philadelphia, 2001:95.
 Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:82.

970. La respuesta correcta es (c): Aumentar la sensibilidad de la prueba.

Comentario: el ecocardiograma dinámico con intervención farmacológica (administración intravenosa de dobutamina) se basa en el incremento del inotropismo inducido por este potente agonista beta. De un modo característico la infusión se inicia a dosis baja (5 mcg/kg/min) y se incrementa gradualmente cada 3 minutos hasta una dosis máxima de 40 mcg/kg/min, si es que antes no se presenta alguna característica que lleve a suspender la prueba, como: a) que se alcance la máxima dosis del protocolo; b) se presenten dolor torácico y sensación de malestar en el enfermo; c) anormalidad en la movilidad parietal que implique dos o más segmentos adyacentes; d) elevación del segmento ST en el ECG; e) que se alcance el 85% de la frecuencia cardíaca máxima predicha para la edad; f) presión arterial sistólica > 200 o < 100 mmHg o presión arterial diastólica > 120 mmHg; g) arritmias ventriculares significativas. La adición de atropina al estudio, si esta se requiere, es con el objetivo de lograr el incremento en la frecuencia cardíaca para alcanzar el 85% de la frecuencia cardíaca máxima predicha para su edad, con el objeto de aumentar la sensibilidad de la prueba.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:161.

971. La respuesta correcta es (d): Ondas T positivas, acuminadas y de ramas simétricas.

Comentarios: la hipertrofia miocárdica izquierda se caracteriza por cambios en el complejo QRS, el segmento ST y la onda T. El hallazgo característico es el aumento del voltaje de la onda R en las derivaciones que enfrentan al ventrículo izquierdo. Cuando la hipertrofia se debe a sobrecarga diastólica las ondas T son positivas, de mayor voltaje y de ramas que tienden a ser simétricas; a diferencia de la sobrecarga sistólica en la que la onda T se invierte y es de ramas asimétricas. Las ondas T negativas son características de la miocardiopatía hipertrófica apical o enfermedad de Yamaguchi. Para documentar hipertrofia ventricular izquierda se utiliza el criterio de voltaje de Cornell que no distingue entre un origen por sobrecarga sistólica o diastólica, en hombres se considera que existe hipertrofia ventricular izquierda si es igual o mayor de 2.8 mV y en mujeres si es mayor de 2.0 mV.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:95. Cabrera E, Gaxiola A. A critical reevaluation of systolic and diastolic overloading patterns. Progr Cardiovasc Dis, 1958;2:219-

972. La respuesta correcta es (d): Demuestra el fenómeno de "no reflujo".

Comentario: el fenómeno de "no reflujo" se valora por angiografía coronaria. El ecocardiograma con dobutamina, además de ser útil en la detección de isquemia miocárdica, se considera como un método para evaluar la viabilidad miocárdica en regiones que se encuentran "hibernando" o "aturdidas". Por ejemplo, después del tratamiento con trombolíticos del infarto del miocardio la extensión del miocardio viable puede ser no del todo clara en las fases tempranas después del infarto debido al "aturdimiento" miocárdico. De igual manera, un paciente con enfermedad arterial coronaria crónica puede tener hipocinesia o acinesia en el ecocardiograma basal a causa de miocardio "hibernante", el cual se puede corregir mediante revascularización. En ambos escenarios, el ecocardiograma con bajas dosis de dobutamina (5 a 10 mcg/kg/min) muestra mejoría en el engrosamiento miocárdico segmentario en los segmentos con viabilidad y muestra deterioro a mayores dosis de dobutamina debido a la isquemia. A este patrón de respuesta se le conoce como respuesta bifásica. La incapacidad física para llevar a cabo una prueba de esfuerzo en tapete deslizante es otra clara indicación de ecocardiograma de estrés con dobutamina.

Otto CM. Textbook of clinical echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:163.

973. La respuesta correcta es (c): Son adecuados cuando se desea obtener pocos falsos positivos.

Comentario: existen varios métodos diagnósticos para detectar hipertrofia ventricular izquierda. En términos generales se ha demostrado para todos una baja sensibilidad y una alta especificidad diagnóstica, de tal forma que su mayor utilidad consiste en ser pruebas de escrutinio diagnóstico que ocasionan pocos falsos positivos. El criterio de Sokolov-Lyon y el de Romhilt-Estes presentan la sensibilidad más baja informada para los métodos de diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda (10 a 30%).

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:97.

974. La respuesta correcta es (c): Se alarga el tiempo expulsivo del ventrículo derecho.

Comentario: el registro del flujo con técnica Doppler pulsado de la arteria pulmonar se obtiene mediante la aproximación paraesternal a través de un eje corto a nivel de los grandes vasos. Normalmente el flujo es laminar, sistólico y negativo (se aleja del transductor). La elevación de la presión pulmonar tiene como consecuencia que el flujo que sale del ventrículo derecho lo haga a mayor velocidad de la normal y el tiempo de expulsión (periodo expulsivo) se acorta más cuanto mayor sea la elevación de la presión pulmonar. Por lo tanto, la presencia de hipertensión pulmonar aumenta la velocidad máxima de salida del flujo hacia la arteria pulmonar; esto ocasiona que el tiempo necesario para que éste alcance su velocidad máxima se acorte. Normalmente el tiempo de ascenso hacia la velocidad máxima del flujo pulmonar es 120 a 150 mseg. La presencia de hipertensión arterial pulmonar determina que ese tiempo sea menor de 106 mseg; a mayor hipertensión pulmonar, menor tiempo para que el flujo pulmonar alcance la velocidad máxima. Asimismo, se puede notar una repentina reducción de la velocidad del flujo que se marca como una muesca mesosistólica. Cuando se emplea la ecocardiografía en modo M en el enfermo con hipertensión arterial pulmonar, el aumento del gradiente diastólico entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar no permite que el llenado ventricular influya en el ecograma pulmonar, por lo que desaparecen la pendiente diastólica y la onda "A". La expulsión de sangre hacia el lecho vascular pulmonar inextensible produce un cierre mesosistólico (imagen en "W"). El periodo preexpulsivo se prolonga por el mayor nivel de presión pulmonar y el periodo expulsivo se abrevia por el aumento de la impedancia al vaciamiento ventricular.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:320,382.

Otto CM. Textbook of clinical echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:206.

975. La respuesta correcta es (d): Imagen aislada rSr' en V₁ y onda s (o S) en precordiales izquierdas.

Comentario: la hipertrofia del ventrículo derecho cuando es concéntrica debe ser importante para anular las fuerzas del ventrículo izquierdo y manifestarse en el electrocardiograma de superficie, se caracteriza por ondas R altas en aVr, V₁ y V₂, ondas S profundas y r pequeña en DI, aVL, V₅ y V₆ (cambios que resultan en una progresión invertida de la onda R en las derivaciones precordiales), desplazamiento a la derecha del eje de QRS y en algunas ocasiones la presencia de ondas S en DI, DII y DIII (patrón S₁S₂S₃). Existen otras

imágenes de hipertrofia ventricular derecha; cuando el ventrículo derecho es sometido a sobrecarga de volumen, como sucede en la comunicación interauricular, los cambios electrocardiográficos pueden limitarse a imagen rSr' en V₁ y persistencia de ondas s (o S) en precordiales izquierdas. La transición del QRS desplazada a la izquierda se observa en caso de dilatación del ventrículo derecho, hallazgo frecuente en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:98.

976. La respuesta correcta es (d): Un gradiente medio de 38mmHg calculado por Doppler equivale a un gradiente pico-a-apico de 50 mmHg.

Comentario: la valoración por ecocardiografía bidimensional en el eje largo paraesternal, donde se encuentra una apertura en cúpula de la válvula aórtica, confirma el diagnóstico de estenosis aórtica valvular en los enfermos en quienes se sospecha este diagnóstico; la observación en el ecocardiograma bidimensional de una separación sistólica de las valvas de 15 mm o mayor excluye de manera confiable una obstrucción grave. La afección reumática de la válvula aórtica da como resultado la fusión de las comisuras de las valvas aórticas, similar a los hallazgos patológicos que se encuentran en la estenosis mitral de origen reumático. En la evaluación ecocardiográfica de pacientes adultos con sospecha de estenosis aórtica, es fundamental la evaluación con Doppler debido a que generalmente se observan altas velocidades en estos enfermos (3 a 7 m/seg); para la adecuada valoración del chorro aórtico se requiere la técnica de Doppler continuo. Un gradiente transaórtico medio calculado por Doppler de 38 mmHg equivale a un gradiente pico a pico de 50 mmHg por cateterismo cardiaco.

Otto CM. Textbook of clinical echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:232.

Smith M.D., Dawson P.L., Elion J.L. y col. Correlation of continuous wave Doppler velocities with cardiac catheterization gradients: An experimental model of Aortic stenosis J. Am. Coll. Cardiol 1985;6:1306-1314.

977. La respuesta correcta es (d): índice de Lewis mayor a -14 mm con desviación del QRS a la derecha.

Comentario: el índice de Lewis mayor a -14 mm en presencia de QRS desviado a la derecha establece el diagnóstico de hipertrofia ventricular derecha aislada. Los hallazgos electrocardiográficos de hipertrofia biventricular son el resultado generalmente de modificaciones de la imagen de hipertrofia ventricular izquierda. La

presencia de estos datos y de un corazón eléctricamente vertical, rotación del QRS a la derecha o a la izquierda y R altas de V_1 a V_6 sugieren hipertrofia biventricular.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, 2001:100.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:88.

978. La respuesta correcta es (c): Aliasing.

Comentario: cuando la velocidad del flujo sanguíneo sobrepasa la capacidad del transductor de onda pulsada para la emisión y la recepción de pulsos ultrasónicos (la velocidad del flujo es mayor que el límite Ny Quist), el aparato pierde por una parte la capacidad para medir con exactitud la velocidad del flujo —lo que se manifiesta en un histograma que sobrepasa el límite de velocidad anotado en el osciloscopio— y, por otra, también pierde la capacidad para registrar la dirección del flujo. A este fenómeno se le denomina aliasing.

Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:320,374.

979. La respuesta correcta es (a): Es diagnóstico diferencial infarto del miocardio.

Comentario: el bloqueo de la rama izquierda puede confundirse con necrosis miocárdica anterior por la presencia de ondas r pequeñas o ausentes y sin progresión de V_1 a V_4 . El diagnóstico diferencial se establece cuando la onda T es opuesta al complejo ventricular (complejo QS en V_{1-2} con onda T positiva) en el bloqueo de rama izquierda, mientras que en el infarto el complejo QS se acompaña de onda T negativa y simétrica. Este trastorno de la conducción siempre traduce algún proceso patológico; en el 90% de los casos existe hipertrofia ventricular izquierda y a 10 años disminuye la sobrevida en 50%. El proceso de activación del ventrículo izquierdo se explica por el "salto de onda" que origina cuatro vectores de despolarización; el vector 1 activa la porción baja del tabique interventricular, el vector II su porción media, el vector III la pared libre del ventrículo izquierdo y el IV las porciones basales. El eje de QRS es variable y puede encontrarse normal, desviado a la izquierda o paradójicamente a la derecha. La repolarización es anormal pero secundaria al bloqueo de la conducción y origina ondas T negativas en presencia de QRS positivos.

Ducceschi V, Sarubbi B, D'Andrea A *et al.* Electrophysiologic significance of leftward QRS axis deviation in bifascicular and trifascicular block. Clin Cardiol, 1998;21:597-583.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Disease. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:102.
Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:90.

980. La respuesta correcta es (e): b y c son correctas.

Comentario: en los enfermos con insuficiencia aórtica el ecocardiograma modo M ayuda a establecer el diagnóstico en caso de duda si se buscan "aleteo" diastólico fino de la válvula mitral o tabique interventricular, o ambos; también se puede cuantificar el grado de dilatación ventricular izquierda y su estado funcional (diámetro sistólico, acortamiento porcentual y función diastólica). El ecocardiograma modo M establece el diagnóstico de insuficiencia aórtica aguda cuando se demuestra el cierre precoz de la mitral. Este signo es el más sensible para hacer el diagnóstico de insuficiencia aórtica aguda, que no siempre es sencillo de realizar, a causa de que traduce la elevación extrema de la presión diastólica ventricular izquierda, por lo que este signo no sólo es diagnóstico sino también se le considera como pronóstico.

Otto CM. Textbook of clinical echocardiography, 2nd. ed. Philadelphia, 2000:532.

981. La respuesta correcta es (d): Altera el diagnóstico de infarto miocárdico posterior verdadero.

Comentario: en presencia de bloqueo de la rama derecha no es posible descartar el diagnóstico de infarto posterior verdadero, pues los cambios observados en las precordiales derechas pueden ser reflejo de isquemia, lesión o necrosis posterior. La capacidad diagnóstica en otras localizaciones no resulta afectada. En sujetos sanos generalmente no indica trastornos patológicos y es un hallazgo frecuente; sin embargo su aparición *de novo* se ha relacionado con enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca y mortalidad cardiovascular; su coexistencia con aterosclerosis coronaria sugiere enfermedad multi-vascular avanzada. Al igual que en el caso del bloqueo de la rama izquierda, las alteraciones del segmento ST y onda T son secundarias al trastorno de conducción y son discordantes con respecto al QRS. La denominación de bloqueo incompleto de rama se considera cuando la duración del QRS es menor de 120 mseg. En la miocardiopatía hipertrófica las alteraciones electrocardiográficas son inespecíficas; es común encontrar onda R alta en precordiales derechas, sin embargo el bloqueo de rama derecha no es un hallazgo frecuente.

O'Rourke RA, Fuster V, Alexander RW. Hurst's The Heart, 10th. ed. McGraw-Hill, New York, 2001:281.

Ricou F, Nicod P, Gilpin E *et al.* Influence of right bundle branch block on short —and long— term survival after acute anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 1991 ;17:858-863.
Braunwald E, Zipes DP, Libby G. *Electrocardiography*. En: *Heart Disease*. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:103.

982. La respuesta correcta es (b): Paciente 2 porque la relación E/A es 4.5.

Comentario: efectivamente, el nivel de fracción de expulsión es un dato que indiscutiblemente influye en el pronóstico del paciente con insuficiencia cardiaca si se deja que éste siga su evolución natural. Sin embargo con el advenimiento de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y en particular el de los bloqueadores beta se ha logrado cambiar la historia natural de la enfermedad, de tal manera que en la actualidad es posible observar pacientes con insuficiencia cardiaca de evolución crónica y fracción de expulsión muy baja que sobreviven varios años cuando son tratados con los fármacos mencionados. Por otro lado, se ha encontrado que cuando se analiza el flujo transmitral diastólico y el paciente presenta un patrón restrictivo (relación E/A >2 y tiempo de desaceleración <140 mseg) la mortalidad del paciente o la necesidad de trasplante cardiaco es significativamente mayor que cuando el flujo de llenado del ventrículo izquierdo tiene otro patrón (seudonormalizado o de relajación lenta). Más aún, si el paciente con insuficiencia cardiaca tiene un patrón de llenado restrictivo y con el tratamiento médico cambia a cualquier otra forma el pronóstico del paciente es mucho mejor que si después del tratamiento médico persiste el patrón restrictivo.

Guadalajara JF. Evaluación Ecocardiográfica de la Insuficiencia Cardiaca. *Arch Cardiol Mex*, 2003;73 (Supl. 1):S53-S59.
The SOLVD investigators: The Effect of Enalapril on mortality and the development of heart failure in asymptomatic patients with reduced left ventricular ejection fraction. *N Eng J Med*, 1992;327:685-691.
Bristow M, Gilbert EM, Abraham WT *et al.* MOCHA investigators. Carvedilol produces dose-related improvement of left ventricular function and survival in subjects with chronic Heart failure. *Circulation*, 1996;94:2807-2816.
Giang-Yuan Xi, Berk MR, Smith. MD *et al.* Prognostic value of Doppler flow patterns in patients with congestive Heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 1994;24:132-139.
Lee D Ch, Oh JK, Osborn SL *et al.* Repeat evaluation of diastolic filling pattern after treatment of congestive heart failure in patients with restrictive diastolic filling: Implications for long term prognosis. *J A Soc Echocardi*, 1997;10:431.

983. La respuesta correcta es (b): Tiempo de deflexión intrinsecoide en aVL mayor por 15 mseg en comparación con V₆.

Comentario: el bloqueo de la conducción en la subdivisión anterior de la rama izquierda del haz de His

(BSARIIH) ocasiona una despolarización retardada en la porción lateral alta del ventrículo izquierdo. Es un hallazgo frecuente tanto en personas sanas como cardiopatas, sin embargo en forma independiente carece de significado pronóstico. En el electrocardiograma origina varias alteraciones que permiten su diagnóstico, la más específica es la diferencia en el tiempo de inscripcón de la deflexión intrinsecoide entre aVL y V₆, pues el retardo de la activación en la porción lateral alta (aVL) ocasiona un QRS ensanchado, con un tiempo de deflexión intrinsecoide 15 milisegundos mayor al encontrado en la porción lateral baja (V₆). Otra alteración característica es la desviación del eje de QRS a la izquierda entre -45 a -90 grados. El resto de las opciones son parte de los criterios para su diagnóstico.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. *Electrocardiography*. En: *Heart Diseases*. WB Saunders, Philadelphia, 2001:100.
Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:92.

984. La respuesta correcta es (d): Dilatación del seno coronario.

Comentario: tanto la dilatación del ventrículo derecho como el movimiento paradójico del tabique interventricular en el ecocardiograma modo M son manifestaciones de sobrecarga del ventrículo derecho que pueden ser evaluadas en el eje largo paraesternal. El ventrículo derecho se observa dilatado e hiperdinámico y puede verse además un movimiento anormal del tabique: el movimiento posterior sistólico normal es reemplazado por un movimiento anterior sistólico lo que se conoce como movimiento septal paradójico. El estudio Doppler de la válvula pulmonar muestra un aumento en la velocidad del flujo y dilatación del anillo, que significan un aumento en el gasto pulmonar. La dilatación del seno coronario se observa en procesos patológicos, como la conexión anómala de venas pulmonares o una vena cava izquierda persistente, drenando a esta estructura; la dilatación no tiene relación con el defecto septal auricular aislado. Cuando se aplica una inyección intravenosa de solución salina agitada para demostrar una comunicación interauricular, un estudio positivo es aquel en el que se observan claramente ecos de contraste en la aurícula izquierda o un efecto de lavado negativo de los ecos en la aurícula derecha.

Snider AR. *Echocardiography in Pediatric Heart disease*. 2nd. ed. St. Louis, Missouri, 1997:235.

985. La respuesta correcta es (e): se diagnóstica sólo en ausencia de hipertrofia ventricular derecha.

Comentario: el diagnóstico de bloqueo de la subdivisión posterior de la rama izquierda del haz de His (BSPRIHH) sólo puede establecerse en ausencia de hipertrofia ventricular derecha puesto que esta alteración por sí sola produce las alteraciones electrocardiográficas que se encuentran en el BSPRIHH. Este hallazgo electrocardiográfico es de ocurrencia menos frecuente en la población general y de encontrarse sugiere una cardiopatía. Su baja incidencia se debe a que el fascículo posterior es corto, ancho, tiene irrigación tanto por la descendente anterior como por la descendente posterior y se localiza en el tracto de entrada del ventrículo izquierdo (menos turbulento). BSARIHH no altera la duración del complejo QRS. El eje de QRS se sitúa generalmente entre +60 a +90 y en ocasiones hasta +120 grados.

Rosenbaum MB, Elizari MV (eds.). *Frontiers of cardiac electrophysiology*. Martinus Nijhoff, Boston, 1983.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. *Electrocardiography*. En: *Heart Disease*. WB Saunders, Philadelphia, 2001:102.

Guadalajara JE *Cardiología*, 5a. ed., Méndez editores, México, 1997:95.

986. La respuesta correcta es (c): Insuficiencia aórtica.

Comentario: ciertos hallazgos intracardiacos sugieren la presencia de una coartación aórtica, incluso antes de que se estudie el cayado aórtico. Las lesiones obstructivas a la vía de salida del ventrículo izquierdo, la hipertrofia significativa ventricular sin otra explicación obvia y la ausencia de pulsaciones en la aorta descendente a nivel abdominal sugieren la posibilidad de una coartación. La evaluación con Doppler color de una coartación aórtica es particularmente útil para demostrar el flujo turbulento a través del segmento estrecho, ya que la presencia de una zona de aceleración proximal al estrechamiento confirma el diagnóstico de coartación aórtica.

Snider AR. *Echocardiography in Pediatric Heart disease*. 2nd. ed. St. Louis, Missouri, 1997:479.

987. La respuesta correcta es (d): En el bloqueo completo de la rama derecha del haz de His (BCRDHH) y BSPRIHH ocasiona que en V₁ y V₆ no se inscriban S profundas ni empastadas.

Comentario: la mejor forma de sospechar el diagnóstico de BCRDHH asociado a BSPRIHH es el hallazgo de una manifestación franca de BRDHH en V₁ y V₂ y la falta de ondas S profundas y empastadas en V₅ - V₆ y de las ondas "r" empastadas en aVR. El bloqueo bifascicular puede deberse a la combinación de bloqueo de la conducción de la rama derecha y bloqueo de la conducción de la subdivisión anterior o la subdivisión

posterior de la rama izquierda del haz de His; la combinación más frecuente es BRDHH y BSPRIHH. Cuando el BRDHH se relaciona con BSARIHH el eje de QRS se encuentra desviado a la izquierda entre -45 a -90 grados; cuando el BRDHH se relaciona con BSPRIHH el eje de QRS se desvía a la derecha más allá de 120 grados. Las alteraciones en el tiempo de inscripción de la deflexión intrínsecoide se conservan en caso de BRDHH y BSARIHH.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. *Electrocardiography*. En: *Heart Disease*. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:104.

Guadalajara JF. *Cardiología*, 5a. ed., Méndez editores, México, 1997:97.

988. La respuesta correcta es (c): Origen anómalo de la coronaria izquierda de la arteria pulmonar.

Comentario: el origen anómalo de la arteria coronaria izquierda es un defecto cardíaco congénito raro que si no se diagnostica y trata en la infancia puede producir una alta mortalidad. A causa de la isquemia miocárdica, los niños con origen anómalo de la coronaria izquierda usualmente presentan imágenes ecocardiográficas que semejan una miocardiopatía dilatada. Esa es la razón de que para excluir esta anomalía tratable quirúrgicamente sea necesario demostrar claramente el origen de la coronaria izquierda en la aorta en un eje corto paraesternal.

Snider AR. *Echocardiography in Pediatric Heart disease*. 2nd. ed. St. Louis, Missouri, 1997:512.

989. La respuesta correcta es (c): Existe BRDHH con BSPRIHH y retardo AV.

Comentario: el diagnóstico de bloqueo trifascicular implica un retardo en la conducción a través de la rama derecha del haz de His secundario a retardo de la conducción en el fascículo anterior, posterior, o ambos, de la rama izquierda del haz de His. En el bloqueo trifascicular la conducción está retardada en los tres fascículos, lo que prolonga el intervalo de la conducción AV; diferencia importante con el bloqueo bifascicular en el que la conducción adecuada en al menos uno de los fascículos asegura una conducción AV normal. Nótese que se requiere retardo y no bloqueo de la conducción, ya que de existir bloqueo en los tres fascículos se ocasionaría bloqueo cardíaco completo. El retardo en la conducción AV se debe detectar registrando por estudio electrofisiológico el intervalo HV prolongado, pues si bien el espacio PR refleja la conducción AV en el electrocardiograma de superficie, éste incluye el tiempo

po de conducción a nivel del nodo AV así como el del sistema de conducción intraventricular.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Diseases. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:105.

990. La respuesta correcta es (a): Aorta y vena cava inferior del mismo lado (corte subcostal).

Comentario: en el dextroisomerismo la característica ecocardiográfica que certifica el diagnóstico es la presencia de yuxtaposición aortocava, es decir el hallazgo de la imagen de la aorta y la vena cava inferior del mismo lado (a la derecha o la izquierda de la columna vertebral) pero la vena cava localizada en posición anterior a la aorta. La ausencia de vena cava inferior con vena ácigos posterior a la aorta y la desembocadura directa de las venas hepáticas en la aurícula derecha son signos ecocardiográficos de levoisomerismo. El ventrículo derecho localizado a la izquierda puede ser signo de *situs inversus* o de transposición corregida de los grandes vasos.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub., Philadelphia, PA, 1999:178.
Elliot LP, Cramer GG, Amplatz K. The anomalous relationship of the inferior vena cava and abdominal aorta as a specific angiographic sign of asplenia. Radiology, 1996;87:859-863.

991. La respuesta correcta es (b): Ondas T positivas, altas y de ramas simétricas.

Comentario: la isquemia despolariza parcialmente a las células miocárdicas y con ello alarga la duración del potencial de acción; este efecto retarda el tiempo de la repolarización ventricular y altera la onda T. Cuando la isquemia es subendocárdica la onda T es positiva, alta y de ramas simétricas. Las alteraciones del segmento ST reflejan isquemia de gran magnitud que ocasiona despolarización diastólica (menor de -90 mV), la cual de originarse en el subendocardio, al restar aritméticamente los potenciales de acción endocárdicos y los epicárdicos, causa depresión del segmento ST y de ser subepicárdica o transmural, al restar aritméticamente los potenciales de acción endocárdicos y epicárdicos, causa elevación del segmento ST. La onda Q patológica, con una profundidad mayor de 1 mm, de duración mayor de 4 milisegundos y con muescas y empastamientos se explica por la isquemia intensa y sostenida que origina un tejido eléctricamente inactivo.

Sodi Pallares D, Bisteni A, Pileggi F, Medrano G. Acerca del tejido eléctricamente muerto. Principia cardiológico, 1957;3:163.
Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed., Méndez editores, México, 1997:99.

992. La respuesta correcta es (a): Ausencia del seno coronario.

Comentario: la característica más constante del levoisomerismo es la ausencia de la porción intrahepática de la vena cava inferior, lo que da como resultado la falta de esta estructura en el corte ecocardiográfico subcostal. En su lugar se observa la imagen de la vena ácigos a la derecha y posterior a las imágenes de la aorta en posición central. Por otra parte, la ausencia de la porción intrahepática de la vena cava inferior hace que el drenaje venoso del hígado hacia la aurícula derecha se lleve a cabo a través de las venas hepáticas que desembocan directamente en la aurícula derecha o la aurícula común. En el levoisomerismo ambas orejuelas tienen características de la orejuela izquierda, hecho que puede ser demostrado mediante ecocardiografía transesofágica. En el 44 al 70% de los casos de levoisomerismo existe vena cava superior bilateral; la vena cava superior izquierda desemboca en la aurícula izquierda o la aurícula común.

En el levoisomerismo no hay ausencia del seno coronario, que es característica muy frecuente del dextroisomerismo.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub., Philadelphia, PA, 1999:180.

993. La respuesta correcta es (a): Infarto reciente.

Comentario: los cambios más tempranos observados en el infarto miocárdico son la aparición de ondas T hiperagudas, seguidas de elevación del segmento ST. La elevación del segmento ST inicia su regreso a la línea isoelectrica a las 12 horas de iniciado el dolor precordial y si persiste elevado por más de 2 a 4 semanas sugiere el desarrollo de aneurisma ventricular. La imagen de necrosis vinculada con isquemia subepicárdica caracteriza al infarto reciente y cuando únicamente se manifiesta la necrosis (Q patológica) se puede hablar de infarto antiguo.

Pareira GD, Piccolo E, Olivera SE, De Michelli A, Coceo F, Sodi Pallares D. Evolución de los signos electrocardiográficos de la zona muerta en el infarto del miocardio. Arch Inst Cardiol, Méx 1960;30:89.

Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:102.

994. La respuesta correcta es (e): b y d son correctas.

Comentario: el desplazamiento anterior del tabique interventricular infundibular es la característica estruc-

tural fundamental de la tetralogía de Fallot y la que certifica el diagnóstico. Por otra parte, el diámetro del tronco de la arteria pulmonar y de sus ramas es un factor pronóstico muy importante, pues en ausencia de reparación quirúrgica constituyen los casos de mayor hipoxia y por lo tanto de mayor gravedad, pero la corrección total de esta malformación va seguida de un pronóstico significativamente menos bueno cuando el tronco y las ramas pulmonares son hipoplásicas, razón por la cual estos casos no se llevan a corrección total hasta que las arterias pulmonares aumentan de calibre después de la realización de una fístula sistémico-pulmonar (operación de Blalock-Taussig).

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub, Philadelphia, PA, 1999:180.

995. La respuesta correcta es (e): Onda T negativa asimétrica.

Comentario: la onda T "secundaria" es la denominación utilizada para describir las alteraciones electrocardiográficas de esta onda como consecuencia del bloqueo de la conducción a través de la rama derecha o izquierda del haz de His, sin cambios en las características del potencial de acción. Las alteraciones de la onda U, aunque poco frecuentes, se han mencionado en isquemia o infarto miocárdico. De igual manera, la dispersión del intervalo QT se ha identificado en el infarto miocárdico en evolución y su presencia establece riesgo de proarritmia. El infarto auricular, aun y cuando es raro, puede expresarse en el electrocardiograma por desviaciones del segmento PR (elevación PR en V₅ y V₆).

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Diseases. WB Saunders, 6a. ed., Philadelphia, 2001:114.

996. La respuesta correcta es (d): La inyección intravenosa de contraste alcanza al vaso posterior que proviene del ventrículo posterior (ecocardiograma modo M).

Comentario: en la transposición corregida de las grandes arterias (*situs solitus*), el contraste (solución salina agitada) inyectado en una vena periférica alcanza la aurícula derecha, que en esta cardiopatía está ubicada (como de manera normal) a la derecha del cuerpo y se halla conectada con el ventrículo anatómicamente izquierdo; éste presenta la válvula auriculoventricular bivalva más alejada del ápex (discordancia auriculoventricular), está situado a la derecha del cuerpo y es posterior con respecto al anatómicamente derecho. Por lo anterior el contraste de la aurícula derecha pasa al ventrículo anatómicamente izquierdo situado en posición posterior (ecocardiograma

modo M); éste a su vez se conecta con la arteria pulmonar (discordancia ventrículo-arterial), que por estar transpuesta ocupa una posición posterior, por lo que el contraste después de alcanzar el ventrículo anatómicamente izquierdo (posterior) llega a la arteria pulmonar, también en posición posterior.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub, Philadelphia, PA, 1999:280.
Guadalajara JF. Cardiología, 5a. ed. Méndez editores, México, 1997:946.

997. La respuesta correcta es (b): Elevación del segmento ST mayor en DIII que en DII sugiere oclusión de la coronaria derecha.

Comentario: la imagen electrocardiográfica típica de infarto inferior consiste en supradesnivel positivo del segmento ST en DII, DIII y aVF. En el 80 a 90% de los casos la arteria que origina lo anterior es la coronaria derecha, el resto se explica por oclusión de la circunfleja. Una elevación del segmento ST mayor en **DIII** que en **DII** sugiere "fuertemente" oclusión de la coronaria derecha. En la oclusión proximal de la descendente anterior no es habitual observar elevación del segmento ST en V, dado que esta derivación refleja la actividad eléctrica de la región paraseptal derecha, área que recibe doble circulación coronaria tanto por septales de la descendente anterior como por una rama conal de la coronaria derecha. El infarto dorsal puro se manifiesta por elevación del segmento ST de V₇ a V₉ izquierdas, con una sensibilidad de 80% y especificidad de 84%. El desnivel negativo del segmento ST en DI, DII, de V₄ a V₆ y el desnivel positivo en aVR constituyen hallazgos diagnósticos de enfermedad significativa en el tronco de la coronaria izquierda.

Zimertbaum PJ, Krishnan S, Gold A *et al.* Usefulness of ST-segment elevation in lead III exceeding that of lead II for identifying the location of the totally occluded coronary artery in inferior wall myocardial infarction. Am J Cardiol, 1998;81: 918-919.

Sgarbossa EB, Wagner GS. Electrocardiography. En: Topol E, Califf RE, Isner JM *et al.* (eds): Textbook of cardiovascular medicine, 2nd. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Cleveland, 2002:1344.

998. La respuesta correcta es (b): Inserción de ambas valvas auriculoventriculares al mismo nivel en la aproximación de cuatro cámaras.

Comentario: cuando no se forma el tabique auriculoventricular necesariamente deja de formarse la porción inferior del tabique interauricular, lo cual ocasiona un defecto septal interauricular de tipo *ostium primum* (for-

ma incompleta del canal auriculoventricular). Asimismo se pierde la asimetría que normalmente da el tabique auriculoventricular a la inserción de las válvulas auriculoventriculares en el tabique interventricular; en efecto, normalmente la implantación de la válvula tricúspide es más baja (más cercana al ápex) que la de la válvula mitral (más lejana del ápex), hecho anatómico que sirve para determinar la ubicación espacial (a la derecha o la izquierda) de los ventrículos. Cuando no existe tabique auriculoventricular la inserción de ambas válvulas en el tabique interventricular se hace al mismo nivel, dato que al encontrarlo en la aproximación apical de cuatro cámaras en presencia de un defecto del tipo *ostium primum* establece el diagnóstico de canal auriculoventricular. Cuando en la misma aproximación se reconoce una sola válvula auriculoventricular y además del defecto auricular se encuentra un defecto septal ventricular del tabique membranoso, se está en presencia de una forma completa de canal auriculoventricular (*atrioventricularis comunis*). La comunicación interventricular casi siempre se encuentra presente en la forma completa del canal auriculoventricular y sólo excepcionalmente en la forma incompleta.

Becker AE, Anderson RH. Pathology of Congenital Heart Disease. Betterworth, London, 1981:77.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub, Philadelphia, PA, 1999:216.

999. La respuesta correcta es (b): El infarto antiguo se sugiere por empastamiento de la rama ascendente de una onda S profunda en precordiales medias.

Comentario: el empastamiento de la rama ascendente de una onda S profunda en precordiales medias o signo de Cabrera sugiere infarto antiguo. El bloqueo de rama izquierda dificulta pero de ninguna manera anula la capacidad de reconocer isquemia, lesión o necrosis miocárdica. El comportamiento descrito en las opciones del segmento ST y onda T es el esperado cuando existe bloqueo completo de rama izquierda del haz de His; se trata de cambios secundarios de la repolarización. Por el contrario encontrar un segmento ST y onda T concordantes al QRS sugiere isquemia miocárdica. El infarto anteroseptal en presencia de bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His ocasiona que

las fuerzas septales se dirijan hacia atrás y la derecha e impriman ondas Q prominentes en V₅ y V₆, hallazgo que facilita el diagnóstico de infarto miocárdico anteroseptal.

Braunwald E, Zipes DP, Libby G. Electrocardiography. En: Heart Diseases. WB Saunders, 6a. ed., 2001:112.

1000. La respuesta correcta es (c): La disminución del área sectorial del flujo inmediatamente distal al orificio estrecho.

Comentario: cuando un flujo pasa a través de un orificio estrecho los bordes laterales del flujo también se estrechan de tal manera que el grosor tridimensional del flujo que pasa a través del orificio se hace muy delgado, es decir, el área sectorial del flujo se reduce de manera significativa inmediatamente después de haber pasado por dicho orificio. Este efecto se conoce como "vena contracta" y ocasiona que en el sitio inmediatamente distal al orificio estrecho la presión disminuya al máximo y la velocidad aumente al máximo. Una vez pasado este sitio, disminuye la velocidad del flujo y comienza a elevarse la presión, fenómeno al que se le denomina "recuperación de presión". El concepto de "vena contracta" adquiere importancia en el cálculo de los gradientes de presión y de las áreas valvulares mediante la ecuación de continuidad, ya que cuando se calcula el gradiente máximo con la técnica de Doppler continuo, realmente se está calculando el gradiente a nivel de la "vena contracta" y no al nivel del orificio valvular estrecho, por lo que el gradiente resulta artificialmente mayor. Asimismo el cálculo del área valvular utilizando la velocidad máxima del flujo estima el área de la "vena contracta" y no el área del orificio valvular de que se trata, por lo que el cálculo dará por resultado un área menor a la real. Por estas razones el cálculo del gradiente debe hacerse con el promedio de todos los gradientes instantáneos (gradiente medio) y el cálculo del área valvular, no con 1 a velocidad máxima del flujo sino con la integral velocidad/tiempo.

Valdéz-Cruz LM, Cayre RO. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. An Embriologic and Anatomic Approach. Lippincott-Raven, Pub, Philadelphia, PA, 1999:115.

Yoganathan AP, Cape EQ, Sung HW *et al.* A Study of hydrodynamic principles for the cardiologist: applications to the study of blood flow and jets by imaging techniques. J Am Coll Cardiol 1988;12:1344-1353.

APÉNDICE

Tratamiento médico de la insuficiencia cardiaca

En las décadas pasadas, el objetivo del tratamiento médico de la insuficiencia cardiaca era mejorar los síntomas al disminuir la congestión pulmonar y visceral. En la actualidad, la finalidad terapéutica, además de mejorar la clase funcional del paciente, es reducir la mortalidad y por lo tanto aumentar la sobrevida del individuo. El mejor conocimiento de los mecanismos que restauran el gasto cardiaco, en el caso específico de la falla contráctil del corazón, y el efecto que ellos tienen al perpetuarse en el tiempo cuando no se corrigen así como la incompetencia hemodinámica de la bomba cardiaca han traído como consecuencia que el tratamiento farmacológico experimente una transformación por demás benéfica para el sujeto afectado por esa grave enfermedad.

Tratamiento etiológico

De forma ideal, la terapéutica de la insuficiencia cardiaca debe ser etiológica cuando así es posible. En efecto, si la causa es la inflamación miocárdica (como sucede en la miocarditis lúpica o reumática), el tratamiento antiinflamatorio con esteroides ha resultado la mejor medida; es indispensable la corrección de la anemia de importancia (hemoglobina < 9 mg) para mejorar el cuadro clínico, sobre todo en personas con insuficiencia renal crónica u otros sujetos afectados por uncinariasis, en quienes las cifras de hemoglobina pueden ser excesivamente bajas (2 a 4 g%). Por el contrario, en pacientes que padecen insuficiencia cardiaca y un estado de hiperglobulia (Hb > 19 g%), la sangría podría por sí misma aliviar el estado congestivo y coadyuvar en forma eficiente al tratamiento médico. Por su parte, la insuficiencia cardiaca consecutiva a una taquicardia

supraventricular incesante, cuando ha permanecido por semanas o meses, o bien, por el contrario, aquella secundaria a bradicardia significativa (< 45 por minuto), en particular en ancianos (enfermedad degenerativa del sistema de conducción, sobre todo bloqueo AV), no puede corregirse mientras no se suprima la arritmia activa mediante ablación, en el primer caso, o la instalación de un marcapaso bicameral, en el segundo.

Debe hacerse la misma consideración para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca cuando se debe a una sobrecarga hemodinámica notable. Cuando se demuestra que la falla contráctil se debe a la sobrecarga misma (estenosis o insuficiencia aórtica o insuficiencia mitral), y no al daño miocárdico intrínseco, el único tratamiento efectivo es el cambio valvular correspondiente, lo que también vale para la terapia de la insuficiencia cardiaca del recién nacido por un conducto arterioso persistente (PCA), comunicación interventricular (CIV) o transposición clásica de grandes vasos, anomalías en las que sólo el tratamiento quirúrgico efectivo puede aliviar el cuadro de la insuficiencia cardiaca.

Por último, se ha encontrado como mejor medida para la terapéutica de la insuficiencia cardiaca de origen isquémico la revascularización coronaria en aquellos casos en los que el miocardio hibernante de extensas zonas del corazón es el causante de la falla contráctil; este hecho es en especial cierto en el choque cardíogeno consecutivo a un infarto del miocardio en evolución.

Tratamiento no farmacológico adjunto

Reposo

Cuando el enfermo sufre insuficiencia cardiaca, es imprescindible prescribir reposo absoluto, para las clases III y IV, o relativo, para la clase funcional II. El reposo

tiene como objetivo reducir la aparición de los síntomas, disminuir el consumo de oxígeno periférico, en tanto se atenúan las presiones de llenado de los ventrículos y se incrementa el gasto cardiaco. A pacientes de clases funcionales III y IV conviene mantenerlos en posición de Fowler para reducir la congestión pulmonar.

Dieta blanda y fraccionada baja en calorías e hiposódica

La disminución del consumo de sodio tiene como finalidad ofrecer una menor cantidad de ese ion a la porción ascendente del asa de Henle, con lo cual se reduce su resorción renal y por consiguiente la de agua. Con esta sola medida aumenta la excreción renal de agua libre, hecho que reduce la congestión hídrica. La dieta fraccionada baja en calorías tiene por objeto que el mecanismo de la digestión consuma menor cantidad de oxígeno, mientras el sujeto se encuentra en las clases III o IV.

Medidas contra la tromboembolia venosa

Cuando el individuo se halla en reposo absoluto conviene favorecer la movilización pasiva de las piernas en un intento de activar la circulación venosa. Por otro lado, la aplicación de venas elásticas o el vendaje de miembros inferiores también contribuyen a mejorar el retorno venoso. Por último, se ha encontrado como una medida muy efectiva para reducir la posibilidad de tromboembolia pulmonar la administración de heparina de bajo peso molecular por vía subcutánea.

Oxígeno suplementario

La administración de oxígeno por puntas nasales mediante nebulizador, a razón de 2 o 3 L/min en forma continua, está indicada en aquellos casos en los que los pacientes son de clases III y IV.

Tratamiento farmacológico

En la actualidad, el tratamiento farmacológico de la insuficiencia cardiaca cuenta con cinco grupos de fármacos que han demostrado su utilidad en la mejoría de la clase funcional y la disminución de hospitalización por recaídas, toda vez que reducen la mortalidad y algunos poseen todas las acciones referidas; conviene enfatizar que ninguno de ellos por sí solo, como monoterapia, permite cumplir los objetivos terapéuticos.

Digital

A pesar de que los medicamentos digitálicos tienen más de 200 años en el arsenal terapéutico, todavía forman

parte fundamental del tratamiento médico de la insuficiencia cardiaca.

Acciones clínicas

La administración de digital produce un efecto rápido y muy efectivo para mejorar los síntomas, sobre todo si se adjunta a la administración de diuréticos, aun cuando la adición de inhibidores de la ECA también contribuye a la mejoría de la clase funcional. Un efecto fundamental de los digitálicos en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca es la reducción notoria de las recaídas en los cuadros congestivos que requieren hospitalización, acción en la que la digital es más efectiva que todos los otros fármacos usados para ese fin.

Efecto sobre la mortalidad

Pese a todas las acciones benéficas demostradas de la digital en relación con el tratamiento de la insuficiencia cardiaca, los estudios actuales no han probado una reducción a largo plazo de la mortalidad, con excepción de la muerte consecutiva a una recaída, que sí abate la digital.

Diuréticos

En conjunto con la digital, la administración de diuréticos de asa (furosemida, bumetamida o metolazona) contribuye a reducir las congestiones pulmonar y visceral. Debido a su efecto kaliurético, siempre deben administrarse junto con cloruro de potasio suplementario o, mejor aún, con un diurético bloqueador de la aldosterona, como la espironolactona o la esplenorrenona, que a pesar de su efecto diurético retienen potasio a nivel del asa ascendente de Henle.

Los diuréticos son fundamentales sobre todo en conjunto con la digital y, en menor grado, con los inhibidores de la ECA para reducir los síntomas congestivos del paciente con insuficiencia cardiaca, si bien no se ha demostrado ningún efecto benéfico en lo referente a la supervivencia del sujeto cuando se trata de diuréticos de asa. En relación con la espironolactona y esplenorrenona se puede decir que el efecto bloqueador de las acciones de la aldosterona no sólo tiene un efecto diurético, que potencia a los diuréticos de asa, sino también acciones biológicas sobre el miocardio al reducir el depósito exagerado de colágeno anormal en el intersticio del miocardio, lo cual en conjunto con otras propiedades favorece la biología de la función miocárdica; a ello se atribuye la disminución de la mortalidad con el empleo de estos fármacos en los enfermos tratados con insuficiencia cardiaca.

Cabe mencionar que conviene realizar determinaciones de las concentraciones plasmáticas de potasio a intervalos prudentes por la posibilidad de producir hiperkalemia cuando los inhibidores de aldosterona se administran junto con diuréticos de asa e inhibidores de la ECA.

Por último, se debe tener en cuenta que la administración de inhibidores de aldosterona está contraindicada en pacientes que padecen insuficiencia renal crónica concomitante por la posibilidad de producir elevaciones peligrosas de las concentraciones plasmáticas de potasio, que pueden ser causa de muerte súbita a pesar de que los individuos muestren buena diuresis por efecto de los diuréticos de asa suministrados de forma adjunta.

Inhibidores de la enzima convertora

Es una de las más importantes innovaciones terapéuticas en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca, ya que por primera vez se logró no sólo mejorar los síntomas congestivos de la insuficiencia cardiaca, en conjunto con la digital y los diuréticos, sino que también se consiguió prolongar la vida de los enfermos afectados por este grave padecimiento.

Efectos hemodinámicos

El efecto ejercido al bloquear la enzima convertora de la angiotensina I es la reducción plasmática de angiotensina II. La angiotensina II es un poderoso vasoconstrictor periférico y por ello la disminución de sus concentraciones, cuando está elevada en el plasma, trae consigo un notorio efecto vasodilatador arteriolar; esto a su vez reduce las resistencias periféricas y con ello la poscarga, lo que mejora la contracción ventricular. Por otro lado, se reduce la secreción de aldosterona, lo que ejerce un efecto natriurético que potencia a los diuréticos y por ello reduce la volemia circulante, el estado congestivo del paciente, el retorno venoso, el volumen diastólico (y en consecuencia la presión diastólica ventricular), con lo que se obtiene también una disminución de la precarga.

Efectos biológicos

Los inhibidores de la ECA, al reducir las concentraciones de angiotensina II, también bloquean su efecto biogénico, que causa hipertrofia de los músculos liso vascular y miocárdico; por ese motivo, el bloqueo de esta enzima reduce la hipertrofia muscular en estos dos niveles. Como la angiotensina II es un poderoso factor de crecimiento, estimula a las células miocárdicas, que

son células terminales especializadas, de donde esta acción acelera el proceso de apoptosis. Así, en el paciente con insuficiencia cardiaca de evolución crónica, en el que la angiotensina II está aumentada de forma sostenida, la apoptosis continua de grupos de miocitos determina la pérdida progresiva de unidades contráctiles, que se constituye en una de las causas de que la insuficiencia cardiaca progrese. Por lo tanto, el bloqueo de la enzima convertora culmina con la preservación de unidades contráctiles y frena el avance paulatino de la enfermedad hacia la muerte. Al final, la disminución significativa de las concentraciones plasmáticas de aldosterona que se obtiene mediante el bloqueo de la enzima convertora evita el depósito excesivo de colágena anormal en el intersticio miocárdico, uno de los factores que transforman la hipertrofia de un mecanismo compensador en un proceso patológico que también contribuye a la progresión de la insuficiencia cardiaca hasta la muerte. La disminución de la angiotensina II también reduce la secreción adrenérgica, puesto que cuando la primera está aumentada estimula la secreción de la segunda.

Efectos clínicos

1. En la insuficiencia cardiaca sintomática (clases II a IV) los inhibidores de la enzima convertora, administrados a pacientes con insuficiencia cardiaca sintomática, mejoran la función ventricular (efecto que potencia a la digital) y reducen las cargas hemodinámicas (efecto que potencia la acción de los diuréticos); por ello, cuando se utiliza el triple esquema se obtiene una eficaz respuesta clínica que casi siempre mejora la clase funcional del paciente y suele alcanzarse la clase funcional I. Como ya se mencionó antes, el triple esquema es muy efectivo para prevenir las recaídas que obligan a la hospitalización.
2. Entre los pacientes con clase funcional I hay un grupo en quienes, a pesar de tener una fracción de expulsión reducida ($< 50\%$) y algunos francamente reducida ($< 30\%$), no se presentan síntomas. En especial en este grupo de enfermos los inhibidores de la ECA han demostrado más que ningún otro fármaco evitar la progresión de la insuficiencia cardiaca a las fases sintomáticas.

Efecto sobre la mortalidad

Después de diversos megaestudios con diferentes inhibidores de la ECA en miles de pacientes, se ha demos-



trado en forma incontrovertible que reducen la mortalidad en sujetos sintomáticos (clase funcional 1) y aquellos otros con diferentes grados de incapacidad física (clases II a IV) causada por la falla ventricular. Es conveniente recalcar que en todos los estudios estos fármacos se han acompañado de digital y diurético y también señalar que este efecto sobre la mortalidad no se ha obtenido cuando se utilizan sólo digitálicos o la combinación de ambos diuréticos.

Bloqueadores beta

La mayor contribución farmacológica actual al tratamiento de la insuficiencia cardiaca ha sido el advenimiento de los bloqueadores de los receptores adrenérgicos beta debido a que con estos agentes se consigue el mayor beneficio en la sobrevida de los pacientes, incluso cuando se trata de los pacientes más graves (clase funcional IV).

Efectos moleculares

La activación adrenérgica sostenida que ocurre en los pacientes con insuficiencia cardiaca en evolución da lugar a que haya un aumento de la concentración de catecolaminas en el medio interno. Esto, a nivel del miocardio, condiciona que los receptores adrenérgicos beta-1 se introduzcan dentro del sarcolema (*regulación a la baja*) y ya no respondan más al efecto adrenérgico, lo cual propicia una disminución del estado inotrópico del miocardio y por lo tanto la reducción de la fracción de expulsión, que de manera paulatina deteriora la función ventricular hasta que sobreviene la muerte. Cuando un sujeto con insuficiencia cardiaca crónica recibe un bloqueador de los receptores adrenérgicos beta, el fármaco ocupa los receptores libres y con ello se agotan las catecolaminas del miocardio; tras ello se observa la emergencia de los receptores beta-1 hacia la superficie del sarcolema (*regulación a la alta*), los cuales responden de inmediato al efecto adrenérgico y con ello aumenta la contractilidad miocárdica. Los bloqueadores beta que han demostrado eficacia para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca crónica son el carvedilol, bisoprolol y metoprolol. El primero es un bloqueador no selectivo que bloquea los receptores beta-1, beta-2 y alfa, con lo que confiere un efecto vasodilatador por su acción en los últimos receptores mencionados; por su parte, los dos últimos ejercen de modo selectivo su efecto sobre los receptores beta-1. De manera adicional, el carvedilol también reduce la secreción adrenérgica al bloquear los receptores presinápticos de los nervios adrenérgicos.

Efectos sobre la función ventricular

Cuando se administran estos fármacos a personas con insuficiencia cardiaca, el efecto inicial es el de los bloqueadores beta, que disminuyen la contractilidad. Sin embargo, la administración sostenida induce un aumento de la contractilidad y por lo tanto de la fracción de expulsión, que comienza a tornarse aparente alrededor de la tercera semana luego del inicio de su administración.

Efecto sobre la relación fuerza-frecuencia (efecto Bowditch)

El efecto cronotrópico negativo directo que inducen los bloqueadores beta cancela la acción adrenérgica que ocasiona la insuficiencia cardiaca. Al reducir la frecuencia cardiaca con la consecuente bradicardia sostenida aparece el efecto Bowditch inverso, es decir, aumenta la contractilidad con la menor frecuencia cardiaca.

Efecto sobre el sistema neuroendocrino

Por un lado, el bloqueo adrenérgico beta anula el efecto cronotrópico positivo que causa la secreción adrenérgica sostenida; por otro lado, el carvedilol bloquea de forma directa la secreción adrenérgica y con ello la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona, aun cuando los bloqueadores beta también ejercen un efecto directo sobre el bloqueo de este sistema.

Efectos biológicos

El bloqueo adrenérgico beta evita la acción tóxica que ejercen sobre el miocardio las altas concentraciones de catecolaminas en forma sostenida, causan necrosis miocárdica lo que favorece la progresión hasta la muerte. Por otro lado, el bloqueo del eje renina-angiotensina-aldosterona también impide la apoptosis. En suma, los efectos biológicos ejercidos sobre el miocardio son de cardioprotección y prevalencia de la viabilidad miocárdica.

Efectos hemodinámicos

Administrados en forma apropiada a los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, los bloqueadores beta producen un efecto inotrópico positivo (que se potencia con la acción digitálica) que se manifiesta con un aumento de la fracción de expulsión. El bloqueo de la secreción de catecolaminas se potencia con el efecto de los inhibidores de la ECA y los diuréticos para reducir las cargas hemodinámicas; al final, la benéfica acción sobre el efecto Bowditch también aumenta la eficacia contráctil (acción sinérgica con la digital).

Acciones clínicas

Los bloqueadores beta *nunca* deben administrarse en personas con insuficiencia cardiaca en la fase congestiva ya que el efecto inotrópico negativo inicial puede ser muy peligroso. Su administración debe iniciarse cuando el individuo esté libre de cualquier retención hídrica, después de someterlo a las medidas de tratamiento no farmacológico inicial asociado a digital, diuréticos e inhibidores de la ECA. Cuando se ha logrado el objetivo anterior se deben iniciar dosis pequeñas que se van incrementando paulativamente cada tres semanas, hasta llegar a la dosis máxima recomendada o a la dosis máxima que tolere el paciente.

Efecto sobre la sobrevida

Los bloqueadores beta son los agentes que mayor reducción de la mortalidad ofrecen al paciente que sufre insuficiencia cardiaca crónica y el mayor efecto benéfico se obtiene cuanto mayor sea la dosis que tolere el paciente.

Bloqueadores de los receptores AT-1 de la angiotensina

El bloqueo selectivo de los receptores AT-1 de la angiotensina suprime la acción vasoconstrictora de la angiotensina II, así como la secreción de la aldosterona, por lo que en teoría tienen un efecto muy parecido, casi idéntico, al de los inhibidores de la ECA; empero, los megastudios prospectivos aleatorizados y controlados no han demostrado el mismo efecto que los fármacos que

bloquean a la enzima convertidora en los pacientes con insuficiencia cardiaca, por lo que en la actualidad su utilización se restringe a los pacientes que no toleran los inhibidores de la ECA por sus efectos intratables como efecto colateral indeseable.

En conclusión, la digital, los diuréticos y los inhibidores de la ECA, en compañía del tratamiento no farmacológico, son las medidas iniciales para la atención del enfermo de clases funcionales II a IV. Cuando desaparece la retención hídrica, debe iniciarse el esquema de tratamiento con bloqueadores beta. El triple esquema es la terapéutica inicial obligada y la dosis y el mantenimiento de la terapia con bloqueador dependen de la respuesta de cada enfermo. Hay que tomar en cuenta que entre mayor dosis tolere el individuo, mayor es el efecto benéfico en la sobrevida. Es indispensable tener en mente que si existe una causa de insuficiencia cardiaca capaz de tratarse de modo efectivo, el tratamiento farmacológico pasa a segundo plano porque si no se instituye la terapéutica etiológica en estos casos el resultado siempre es desfavorable.

Bloqueadores de la aldosterona

En ausencia de insuficiencia renal, estos fármacos (espironolactona o eplerenona) se pueden utilizar con el esquema farmacológico mencionado, en base al efecto benéfico que ofrecen a estos pacientes y los cuales están sustentados en estudios absolutamente confiables. Ellos han demostrado reducir la mortalidad de estos pacientes.

ÍNDICE

Nota: los números de página seguidos de c se refieren a cuadros y los seguidos de f, a figuras.

A

- AAI, estimulación, 138. *Véase también otros modos por sus nombres específicos, como DDD y VVI, y otras entradas como Marcapasos.*
- AAIR, 138
desventaja, 138
indicación, 138
ventajas, 138
- Aase, síndrome, 340
- AASK, estudio, 181
- Abciximab, 6, 120, 127, 157, 161. *Véanse también otros fármacos relacionados como Integrilina (eptifibatida) y Tirofiban.*
uso del, 24
- Aberrancia de conducción, 19
- Ablación con catéter, 83
terapia por, 83
- Ablación del nodo auriculoventricular, técnicas para, 75. *Véase también* Electrofisiológico, estudio; Electrofisiológicos, complicación de los estudios.
- Ablación con radiofrecuencia, arritmias en, 82. *Véase también* Electrofisiológico, estudio; Electrofisiológicos, complicación de los estudios.
- en el flúter auricular, técnica de, 72
uso de, 289
- Acenocumarina, 126
- Ácido acetilsalicílico, 126, 147
administración de, 64
efecto benéfico del, 17
- Ácido etacrínico, 199. *Consúltense también las entradas que comienzan con* Diuréticos, *así como por sus nombres específicos.*
- Ácidos grasos, 169
libres, requerimiento para su ingreso a la célula, 38
- Acinesia o discinesia exenta, zona de, 115
- Acomodamiento, fenómeno de, 263
- "Actividad disparada", 122
- Adenosina, 262, 299
- Adhesión leucocitaria endotelial, moléculas de, 331
- Adosamiento de las valvas septal y posterior, 147
- Adrenérgica sostenida, activación, 319
- Adrenérgica estimulación, taquicardia sinusal sostenida y, 322
- Adrenérgica sostenida, activación, 319
- Adventicia, 271
- Africana, fibrosis endomiocárdica, 247
- Agonistas adrenérgicos beta, efecto de los, en relación con la curva de presión-volumen en un corazón sano, 50
- Agonistas beta, estimulación con, 223
- Agujero oval permeable, 130, 146
- AH, intervalo, 248, 278
- AH, manifestaciones clínicas de la, 68
- Aislado estímulo, técnica del, 296
- Aislante de los cables del marcapasos, rotura del, 131
- "Alas de mariposa", edema pulmonar en, 229
- Albuminuria, diabetes con, 136
- paciente diabético con, cifras deseables de presión arterial en un, 11
- Alcalosis respiratoria, 250
- Aldosterona, 325
en la insuficiencia cardiaca de evolución crónica, 281
- Aldosteronismo, 141
primario e hipertensión, 18
- Aleteo diastólico, del tabique interventricular en diástole en eco-modo M, 196
- de la válvula mitral en diástole en eco-modo M, 196
- Alfa-1, receptores adrenérgicos, 253
- Aliasing, 346
- Aloantígenos, 121
- Aloinjerto, 121
- Alta frecuencia con bloqueo AV, taquicardia auricular de, 113
- Alternancia eléctrica del complejo QRS, 164
- Alto riesgo, pacientes de, 258
- "Altura mínima", 118
- Amiloidosis cardiaca, 247, 252
- Amiloidosis juvenil, llenado ventricular con Doppler en la, 54
- Amiodarona, para controlar las arritmias ventriculares, 176
- Amiodarona y función tiroidea, 154
- Amlodipino, 311
- Amortiguar (*damping*), 92
- Anastomosis neopulmonar estenosis de la, 187
- Andersen, síndrome de, 326, 329
- Anemia, 299
- Aneurisma aórtico, 142
abdominal, 304
indicación óptima para el tratamiento de un, 90
operación reparadora del, 18
torácico, pacientes con, 19
- Aneurisma cerebral, grapa en un, 241
- Aneurisma roto del seno de Valsalva, 205
- Aneurisma, tamaño basal del, 146
- Aneurismas aórticos, 14
a nivel abdominal, etiopatogenia de los, 15
patogénesis de los, 144
papel de los mecanismos celulares intervinientes en la destrucción de la media y del tejido elástico, 144

- torácicos, 150
 mecanismos etiopatogénicos, 150
 Aneurismas micóticos, 236
 Angina, 26
 en pacientes mayores de 30 años, incidencia de, 205
 Angina crónica estable, 179
 clasificación de la, 170
 Angina inestable, 26, 33, 179
 y heparina de bajo peso molecular, 26
 de riesgo intermedio, 113
 valoración de la, 84
 Angiogénesis terapéutica, 38, 48, 191, 216
 Angiógenos, agentes, 39
 Angiografía, 233
 Angiografía coronaria, disminución de la presión arterial sistólica y diastólica durante, 307
 Angiografía coronaria, Fenómeno de no reflujo y, 344
 Angiografía selectiva y estenosis en las ramas pulmonares, 153
 Angioplastia coronaria, 177
 complicaciones relacionadas con la, 302
 lesiones tipo A, 302
 lesiones tipo B, 302
 lesiones tipo C, 302
 Angioplastia facilitada, 21, 153
 Angiorresonancia de aorta abdominal, 145
 Angiotensina, 306. *Véanse también otras entradas relacionadas como* Bradicinina y ECA.
 efectos, 307
 enzima convertidora de (ECA), 335
 Angiotensina II, 21, 1, 315
 activación sostenida de la, 96
 receptor mediador de los efectos de la, 44
 Anillo aórtico, 28, 238
 causa de, 57
 Anillo fibroso de la válvula tricúspide, 246
 Anillo, formas de, 245
 Anillo mitral, calcificación del, 135
 dilatación del, 195
 Anillo tricuspídeo, desplazamiento apical del, 181
 Anión superóxido, 165, 236
 efectos del, 27, 57
 incremento de la producción del, 236
 producción del, 167
 Anrep, efecto de, 214
 Antagonistas del calcio, administración de, en insuficiencia cardíaca congestiva, 223. *Véanse también los fármacos por sus nombres específicos como* Diltiacem y Nifedipina.
 en el tratamiento de la hipertensión arterial, 34
 Anticoagulación con heparina en EI, 221
 Anticoagulación oral durante, seis meses, 134
 toda la vida, 134
 Anticoagulación posoperatoria, 284
 Anticoagulación y vigilancia, 123
 Anticoagulante lúpico, 117
 Anticoagulante, terapia, intensidad de la, 125-126, 126c
 en paciente con EI, 50
 en pacientes jóvenes, 119
 Anticoncepción, hormonales para, y trombosis venosa profunda, 124
 Antielectrones, 128
 Antifactor Xa, inhibición de la actividad del, 25
 Antiplaquetaria, terapia, en el paciente sometido a un procedimiento de revascularización coronaria, 251
 Antiplaquetario poscolocación de endofécula, estrategia de tratamiento, 95
 Antiplaquetarios, efecto sobre el estrés oxidativo de los, 58
 Antitrombínico, uso, 10
 Anuloaórtica, ectasia, 21
 Anuloectasia aórtica, 154
 Aorta, abdominal, 142
 ascendente, 217
 bivalva, 170
 insuficiencia aórtica por, 273
 coartación de, 140
 descendente, 340
 torácica, aneurisma de la, indicación óptica, 90
 etiopatogenia de los aneurismas de la, 19
 Aortas dorsales, persistencia de las, 238
 Aórtica, coartación, 311
 dilatación, 226
 insuficiencia, 154, 346
 pseudoestenosis, 182
 Aortografía, 145
 Aortoostiales, lesiones, uso de endoféculas en las, 319
 Aortopulmonares directas, formación de colaterales, 174
 Apex en auscultación, 214
 Apical o supraesternal, aproximaciones, 335
 Apo (a), 328
 concentraciones en plasma de, 328
 gen de, 328
 Apolipoproteínas, 38, 190, 263, 265
 funciones de las, 38, 70
 Apoptosis, 95, 261, 296. *Véase también* Muerte celular programada genéticamente.
 Aprotinina, uso de, 259
 Arcos aórticos izquierdos, conexión del cuarto y sexto, 240
 Área valvular aórtica, 176
 parámetros para determinar el, 93
 Arginina-719-triptófano, 337
 Arrastre, fenómeno de, 263
 Arritmias, 1. *Véase el tratamiento buscando los antiarrítmicos por sus nombres específicos, por ejemplo,*
 Lidocaína; Amiodarona; Metoprolol.
 Arritmias por preexcitación, 125
 Arritmias ventriculares, diagnóstico de, 287
 en pacientes con miocardiopatía dilatada por enfermedad de Chagas en etapa crónica, 78
 Arteria coronaria, circunfleja izquierda, 142
 espasmo de la, inducido por catéter, 305
 izquierda, origen anómalo de la, 348
 Arteria descendente anterior, ramas de la, 29
 Arteria perforante posterior, 171
 Arteria pulmonar, presión sistólica normal de la, 64
 Arteria renal bilateral, estenosis de, 183
 Arterial coronaria, enfermedad, 181, 205
 Arterial sistémica, seudohipertensión, 2
 Arterias diagonales de la descendente anterior, irrigación, 13
 Arterioesclerosis, 29, 160, 171
 Arteriola aferente, vasoconstricción de la, 168
 Arteriopatía plexogénica, 255
 Arteriopatía pulmonar en la hipertensión arterial pulmonar (HAP) primaria, 66
 Arterioso permeable, conducto, de moderada repercusión, 2
 Arteriovenosa, diferencia, cálculo de, 280
 Arthur Roseblueth, 156
 Asa, taquicardia de, 127
 Asistencia ventricular, procedimiento de, 78
 Aspirina, 314
 ATI, 206
 bloqueadores de los receptores, 298
 Aterectomía coronaria de extracción transluminal (ACET), 94, 311
 Aterectomía coronaria rotacional (*rotablator*), 313
 de alta velocidad, 312
 contraindicación para el uso de, 95
 indicación de la, 95
 lesiones calcificadas, 313
 mecanismo de acción, 94
 Ateroesclerosis, 232. *Búscense también las entradas de temas relacionados, como* Colesterol; Lipoproteína; HDL, etc.
 y aneurismas, 31
 coronaria, 14
 e interleucina 6, 20
 placa de, 30
 proceso de inicio de la, 129
 progresión de la, 164
 Ateroescleróticas, rotura de placas, 13
 Atresia pulmonar con, comunicación interventricular, 136
 tabique interventricular intacto, 317
 Atresia pulmonar relacionada con comunicación interventricular, 318
 Atresia tricuspídea, 131, 198



común, 8, 35, 183
sistema secuencial segmentario, 37
tipo I, 131
tipo II, 131
tipo III, 131
ventrículo derecho, 131
Atropina, 299
Atropina en un ecocardiograma dinámico
con dobutamina, administración
de, 344
Aurícula derecha, 163
datos anatómicos para identificar la, 163
drenaje venoso de la, 139
identificación de la, 25
Aurícula izquierda, 221
dilatación aneurismática de la, 155
trombosis masiva de la, 135
Aurícula, periodo refractario de la, 251
Aurícula al ventrículo izquierdo, obstrucción
al flujo de la, 137
Auricular, estimulación, inhibida por la actividad
auricular, 146
fibrilación, 138
Auricular derecho, crecimiento, 343
Auricular posventricular, acortamiento del
periodo refractario, 127
Auricular prematuro, estímulo, 158
Auriculoseptostomía, 131
Auriculoventricular, bloqueo, 7, 129
completo, 9
Auriculoventricular, conexión, modos de,
226
defectos de la tabicación, 16
Auriculoventricular nodal, tumor, 134
Auriculoventriculares, bloqueos, 68
Auscultación dinámica, características de la,
y diagnóstico de miocardiopatía
hipertrófica, 56
Austin Flint, soplo de, 190
AV, bloqueo, de segundo grado tipo Mobitz
11, 129
disociación, 129
imperforado, modo de conexión, 188
nodo, 145
sigmoidea, continuidad, 201
Azul de metileno, 296

B

Bachmann, haz de, 146
Bacteriemia, 230
Bacteriemia causada por actividades cotidianas,
infecciones o procedimientos relacionados con el
cuidado de la salud, 226
Bacteriemia, origen de, 55
Baja presión auricular izquierda en el posoperatorio,
causas, 69
Bajo gasto posoperatorio, síndrome de, 66
Bajo riesgo, pacientes de, 259
Balón de contrapulsación intraaórtico, 261
Balón, valvuloplastia con, 322

Banda moderadora, 163
Barlow, síndrome de, diagnóstico del, 165
Beta, bloqueadores, 301, 307
Beta, factor de crecimiento transformante, 342
Bidimensional, estudio, con Doppler pulsado
para estudio del gasto cardiaco, 342
Bioprótesis, 116, 121
durabilidad, 119
individuos con, 125
valvular cardiaca, 2
Biopsia endomiocárdica, indicación definitiva de,
46
Biventricular, estimulación secuencial, 325
Bloqueadores beta, 153, 188, 301, 307
e inhibidores de la ECA, 129, 291
en la insuficiencia cardiaca, efecto de los,
37,92
utilidad de los, 82
en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca,
98
uso en la fase aguda de la insuficiencia cardiaca,
288
Bloqueo AV de primer grado, 72
Bloqueo intranodal de, primer grado, 259
segundo grado tipo I, 259
tercer grado, 259
Bloqueo de la rama derecha, avanzado, 329
imagen electrocardiográfica de, 329
Bloqueo SA de segundo grado, registro en el ECG del,
129. *También véanse por sus nombres específicos, por ejemplo, Mobitz I, bloqueo; Mobitz 11, bloqueo.*
tipo Mobitz II, 125
Bloqueo SA de tercer grado, 125
Bloqueo trifascicular, diagnóstico de, 348
Bowditch, efecto de, 211, 213, 297
Bowditch inverso, efecto de, 115, 300
Bradycardia, 190
Bradicinina, 335. *Véanse también otros temas relacionados como Angiotensina y ECA.*
Brenner, hipótesis de, 156
Brockenbrought-Braunwald, signo de, en la miocardiopatía hipertrófica obstructiva por efecto de una extrasístole ventricular, 82
Brockenbrought, efecto de, 287
en la miocardiopatía hipertrófica, 57
Brody, efecto, y derrame pericárdico, 48
Broncopulmonar, displasia, 144
Brugada, síndrome de, 174-175, 330
característica electrocardiográfica del, 330-331
tratamiento, 31
Bucofaringe, 232
Bulbus coráís, 31

Bulbus coráís v el troncocono, persistencia de la continuidad entre el, 60

C

Ca²⁺ por el sarcómero, captación de, 313
Cabrera, signo de, 351
Cadera, prótesis de, 241
Calcificación, hallazgo de, en la radiografía de tórax,
utilidad, 56
Calcificación de las valvas, 321
Calcificaciones en la radiografía de tórax, 235
Calcio, antagonistas del, 181, 223, 243
homeostasis de, 265
reentrada del, 165
Cambio valvular mitral, complicación del, 68
Cambio de volumen/cambio de presión, relación,
216
Campana del estetoscopio, auscultación con, 77
Canal de sodio, alteración en el, y síndrome de QT largo,
328
Cáncer y trombosis venosa profunda, 124
Capa fibrosa, adelgazamiento de la, 13
Carbohidratos y ácidos grasos a nivel miocárdico,
alteraciones del metabolismo de, 130
Carcinoide, síndrome, 209
Cardiaca, biopsia, 1
enfermedad valvular, 2
Cardiaca, insuficiencia, 7, 81
mecanismo adrenérgico en la, 297
Cardiaca, rehabilitación, 66, 251
fases de la, 254, 254c
Cardiaca o tipo II, conexión, 127
Cardiaco, cateterismo, 298
taponamiento, 251
Cardiaco, trasplante, 3, 119, 270, 297
Cardinal común izquierda, vena, 215
Cardiógeno, choque, 294
Cardioinhibitoria, respuesta, 13
Cardiomegalia, 220
Cardiopatía hipertensiva, 170
Cardiopatía isquémica, epidemiología de la, 34,43
Cardiopatía reumática inactiva, 7, 135
Cardiopatías congénitas en la primera semana de vida,
32
Cardioprotección, 99
tipos de, 324
Cardiorreparación, 99
Cardiovascular modificables, factores de riesgo, 45
Cardiovascular, mortalidad, 34, 44
Cardioversión eléctrica en fibrilación auricular,
177-178
Carditis, 207
por fiebre reumática aguda, 39
Carditis reumática, 192
activa, 189
hallazgo ecocardiográfico más frecuente en, 39

- Carev Coombs, soplo de, 193
 CARMEN, estudio, 279
 Carney, complejo de, 331
 Carvedilol, 279
 en la insuficiencia cardíaca, 77
 Cascada extrínseca de la coagulación, 132
 Catecolaminas, 188
 concentraciones altas de, 318, 323
 Catéter arterial, colocación del, 270
 Catéter-electrodo de marcapaso ubicado en el ventrículo derecho, activación de un, 281
 Cateterismo cardíaco, 11, 226
 complicaciones secundarias al, 75
 vía de acceso percutánea en un, 76
 Catherine Otto y colaboradores, 176
 Cavidades cardíacas y FEV1 d" 20%, dilatación grave de las, 114
 Cavidades ventriculares, presión diastólica de las, 191
 Cavopulmonar, derivación (procedimiento de Glenn), 30, 174
 Cayado aórtico, derecho, 196
 interrupción del, 168, 201
 porción horizontal del, 240
 Célula miocárdica, liberación de energía en la, 33
 Celular y microvascular, daño, 171
 Celular, rechazo agudo, 121
 Células gigantes y multinucleadas, infiltración de, 270
 Células de músculo liso, proliferación y migración de, 231
 CETP, 188
 C-fos y C-jun, factores de transcripción, 120
 Chagas, enfermedad de, hallazgos electrocardiográficos en la, 77
 Char, síndrome de, 332
 características del, 332
 Chasquido, de abertura mitral, 146
 diastólico con soplo sistólico temprano, 164
 mitral, anticipación del, 302
 Chasquido protosistólico, ausencia de, 310
 Choque cardíaco, 28, 135
 en síndrome coronario agudo, 168
 CÍA pequeña, 130
 Cianosis, 260
 Cianosis diferencial, 42
 Cianuro libre, 267
 Cierre espontáneo de una comunicación interauricular, edad máxima para, 35
 Cierre espontáneo interauricular con importancia hemodinámica, 185
 Cierre precoz de la mitral en insuficiencia aórtica aguda, 38
 Cierre quirúrgico de una comunicación interventricular, indicación para, 92
 Cigarrillos, 264
 Cimitarra, síndrome de, 241
 Cinefluoroscopia, 121
 Cine-RM, 233
 Circulación coronaria y dominancia izquierda o derecha, 15
 Circulación pulmonar, valoración del estado de la, 233
 Circunfleja, arteria, 14
 Citocina reguladora de la formación de neointima, 341
 Citocinas proinflamatorias, 121
 Citomegalovirus, 124, 321
 incidencia en el trasplante cardíaco, 124
 manifestación, 124
 tratamiento, 124
 C1V muscular restrictiva, 316
 Clase funcional I, pacientes en, 129
 administración de diuréticos, 129
 digital, 129
 hidralacina, 129
 Clopidogrel, 314. *Consúltense también otros fármacos similares por sus indicaciones.*
 administración del, 155
 y aspirina, 314
 efecto benéfico del, 21
 Clortalidona, 202, 204
 Coartación aórtica
 beneficios del tratamiento quirúrgico, 93
 diagnóstico de, 247
 en la etapa neonatal, 166
 hallazgos clínicos en, 38
 del recién nacido, 27
 signos radiológicos para diagnóstico de, 62
 Cofactor II de la heparina, 32, 61, 245
 Cojín lateral izquierdo, 230
 Colágena y elastina, disminución de la producción de, 175, 243
 Colágena intersticial, aumento anormal de la, 175
 Colapso auricular sistólico en enfermos con derrame pericárdico, 341
 Colesterol en las células, concentración de, 330. *Véanse también temas relacionados, como Aterosclerosis; Arterioesclerosis; Lipoproteínas; HDL; Estatinas, etc.*
 Colesterol, síntesis, 194
 intracelular de, 39, 72
 Comisuras, calcio en las, 321
 Compresión clavicular, síndrome de, 125
 Compresión sistólica de la descendente anterior, 290
 Comunicación interauricular, cierre de la, 33
 desdoblamiento fijo en la, 81
 hallazgo característico de la, 286
 Comunicación interventricular, más frecuente, 86
 Concordancia negativa del complejo QRS en precordiales, 171
 Conducción auriculoventricular, estudio electrofisiológico en, 79
 Conducción intraventricular, trastorno de la, 17
 Conducción, trastornos de la, en periodo periinfarto, 123
 Conducto arterioso, cierre del, indicación del, 92
 con gran cortocircuito arteriovenoso, persistencia del, 292
 hipertenso, persistencia del, 309
 permeabilidad del, 172
 hallazgo característico del, 116
 persistencia del, 316
 Conexión anómala total de venas pulmonares, 7
 Conexión auriculoventricular, alteración en la, 56
 modos de, 52
 Conexión auriculoventricular concordante, 183
 Cono, arteria del, 155
 Continuidad aórtica, falta de, 28
 Continuidad AV sigmoidea, 185
 Contracción disínergica secundaria al bloqueo de rama izquierda (BRIHH), 115
 Contracción isovolumétrica, contractilidad durante la fase de, parámetro para medición de la, 53
 Contractilidad, 221
 Contractilidad y función ventricular, 48
 Contractilidad miocárdica, valoración de la, 230
Cor triatriatum, 135, 179, 190
 izquierdo, origen embriológico, 33
 sinister, 24
 tratamiento del, 161
 Corazón, fuente de energía del, 28
 Cornell, criterio de, 340, 344
 Coronaria, angiografía, 302
 Coronaria posangioplastia, disección, 323
 Coronarias, endoféculas, 315. *Consúltense también entradas con Endofécula y Endoféculas.*
 Coronariografía preoperatoria, 148
 Corrección de defecto septal, arritmias en el posoperatorio de, 79
 Corrección de la doble salida del ventrículo derecho con comunicación inter-ventricular subaórtica y sin obstrucción pulmonar, intervención quirúrgica, 22
 Corticosteroides, uso de los, 268
 Cortisol, bajos niveles de, 151
 biosíntesis de, 20
 Corto, eje, 327
 Cortocircuito moderado, pacientes con, 116
 Creatinina plasmática, paciente con elevación de la, 118
 Crecimiento auricular derecho, criterios electrocardiográficos de, 343
 Crecimiento ventricular izquierdo, estudio del, 51
 Cresta neural, falta de migración de las células de la, 203

Cresta supraventricular, 154
 origen embrionario de, 55
 Crisis hipertensiva pulmonar, factores desencadenantes de una, 63
 Crisis hipertensiva, tratamiento en una, 64
 Cristaloides, solución, y nitroprusiato de sodio, 244
 Crónico, rechazo, 122
 Cronotrópica, reserva, 207
 Cruz del corazón, cara interna, 18
 Cruz *coráis* externa, 148
 Cruz *coráis* interna, 148
 CryoValve, 132
 Cuarto ruido cardíaco, 85, 295
 Cuarto ruido palpable, percepción de un, 86
 Cuatro cámaras, aproximación apical de, 331
 Cuerno derecho del seno venoso, en el embrión, 44
 Cuerno izquierdo, porción distal del, 215
 porción proximal del, 215

D

Damus-Kaye-Stensel, operación de, 123
 Daño miocárdico por isquemia-reperusión, producción de radicales libres de oxígeno en el, 27
 Daño miocárdico por reperusión después de un episodio de isquemia miocárdica, principales factores que condicionan el, 27
 Daño renal hipertensivo, mecanismo intrínseco del, 28
 Davies, enfermedad de, 276, 299
 DDD, marcapasos, 20
 De Bowditch, efecto, 94
 Defecto septal en los cortes más basales del eje corto, 81
 Defectos septales. *Búsqense bajo el concepto de comunicaciones, por ejemplo, Interauricular, comunicación; Interventricular, comunicación.*
 Delta, onda, 169
 Derrame pericárdico, hallazgos electrocardiográficos en, 217
 Descenso Y, ausencia de, 298
 Desdoblamiento amplio del segundo ruido cardíaco, causas de, 80
 Desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardíaco, 282
 Desfibrilador automático implantable para taquicardia ventricular, hallazgos clínicos para colocación de un, 85
 Dexter, 299
 Dextrodorsal, cresta, 234
 Dextroisomerismo, característica ecocardiográfica para certificar, 249
 Diabetes mellitus e hipercolesterolemia, 168
 Diabetes mellitus tipo 2, 1
 Diálisis peritoneal, 67
 Diastasis, 234
 Diástole, fases de la, 234

Diastólica, disfunción, 301
 Diastólica, función, determinantes de la, 238
 valoración de la, 238
 Diastólica, reserva, 242
 Diastólico, estrés, 220
 Dietilenotriaminopentaacético, ácido, 259
 DIG, estudio, 289, 298
 Digital, 289, 298, 322
 efectos farmacológicos de la, 50
 en la insuficiencia cardíaca, 99
 utilidad de la, 82
 mecanismo de acción de la, 49
 en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, 76
 Digoxina, 221
 contra placebo, uso de la, 225
 uso de, en insuficiencia cardíaca y ritmo sinusal, 51
 en el tratamiento de la miocarditis, 71
 Dihidroperidinas, 298
 DIII, 340
 Dilatación posestenótica, grado de, y gravedad de obstrucción, 152
 Dilatación ventricular posesfuerzo, 296
 Diltiacem, 253. *Véanse también* Antagonistas del calcio; Calcio, antagonistas del.
 Dímero D, 128
 Disección, clasificación de, 323
 Disección coronaria posangioplastia, 99
 Disfunción diastólica y la insuficiencia cardíaca, diferencia importante entre la, 96
 Disfunción sinusal transitoria, 117
 Dismutasa de superóxido, 177
 Disnea de esfuerzo, 10, 303
 Displasia arritmógena del ventrículo derecho, 51, 225
 y resonancia magnética, 71
 Displasia valvular pulmonar, 64
 sin fusión comisural, 251
 Distensibilidad, 343
 Distensibilidad ventricular, valoración de la, 47
 Distrofia, 158
 Diuresis, aumento de, 179
 Diurético de asa no sulfonamídico, 41
 Diurético de techo bajo, 42
 Diuréticos de asa, 179. *Véanse también por sus nombres específicos.*
 Diuréticos tiazídicos como tratamiento de la hipertensión arterial, 33
 Doble salida ventricular, 243
 Doble vía intradonal anterógrada, 74
 Dobutamina, ecocardiograma con, 271, 344
 dinámico con, 271
 Dolor precordial después de una angioplastia coronaria exitosa, causas, 74
 Dominancia izquierda o derecha, 143
 Donador, 2
 Donador cardíaco, contraindicaciones absolutas y relativas para aceptar a un, 117
 edad límite para un, 116

Doppler, ecocardiografía bidimensional, 121
 flujo, 256
 Doppler pulsado, 334
 sistema de, 334
 Doxiciclina, 243
 Drenaje pericárdico adecuado, 52
 Drenaje venoso del ventrículo izquierdo, 12
 Duroziez, ritmo de, 289, 290, 306

E

"E", signo de la, 247
 Ebstein, anomalía de, 17, 62, 181, 186, 319
 características, 36
 cardiopatía relacionada con, 40
 hallazgos en la, 34
 Ebstein, enfermedad de, hallazgo universal en la, 97
 ECA, inhibidores de la, 183, 277, 320.
Véanse también otros temas relacionados como Angiotensina y Bradicinina.
 en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, 77
 Eclampsia, 147
 Eco de gradiente sincronizado al ECG (cine-RM), técnica de, utilización de la, 56
 Ecocardiografía, 276. *Véase también* Ecocardiograma y otros estudios por sus nombres específicos, por ejemplo, Ecocardiografía transesofágica.
 Ecocardiografía bidimensional en el eje largo paraesternal, valoración por, 345
 Ecocardiografía de contraste para evaluación de la reperusión, 42, 52
 Ecocardiografía con Doppler, cálculo del gasto sistólico mediante, 341
 Ecocardiografía transesofágica, 336
 indicaciones de la, 337
 Ecocardiográfico, estudio, 195
 Ecocardiográficos, hallazgos, en pacientes con enfermedad de Chagas en fase avanzada, 277-278
 Ecocardiograma, 128. *Véase también* Ecocardiografía y otros estudios por sus nombres específicos, por ejemplo, Ecocardiografía bidimensional en el eje largo paraesternal.
 de contraste miocárdico para evaluación de reperusión, 339
 en el diagnóstico de miocarditis, 264
 para diagnóstico de pericarditis constrictiva, 233
 dinámico con intervención farmacológica, 344
 y disfunción diastólica, 90
 para EI, 211
 modo M, 336
 en pacientes con EI, 45

- Ecograma mitral en modo M, 337
- Edema de papila e hipertensión arterial, 30
- Edema pulmonar agudo, 149
- patrones radiológicos compatibles con, 53
- Edwards, síndrome de, 334
- El, manifestaciones inmunológicas de, 55
- tratamiento de, 51
- Einthoven, triángulo de, 340
- Eisenmenger, síndrome de, 318
- Eje corto, 327
- Eje largo apical del ventrículo izquierdo, 331
- Ejercicio, 65
- fisiología del, 63
- Ejercicio dinámico, 252
- Ejercicio isométrico, 252
- características del, 69
- Elastansa máxima, 228
- Electrocardiografía intracavitaria, 159
- y taquicardia ventricular, 24
- Electrocardiográfico más común, hallazgo, 235
- Electrocardiograma, 128
- Electrodos bipolares, 15, 143
- Electrodos unipolares, 143
- Electrofisiológico, estudio, 276. *Véase también entradas con la palabra* Ablación.
- "el eslabón" básico para la interpretación de una arritmia en un, 76
- tipos de estimulación programada durante un, 86
- Electrofisiológicos, complicación de los estudios, 70. *Véase también entradas con la palabra* Ablación.
- Eliminación renal de HDL, receptores relacionados con la, 69
- Ellis-van Creveld, síndrome de, 326
- Embarazo y trombosis venosa profunda, 124
- Embolismo pulmonar, 3
- no complicado y anticoagulación oral, 9
- Embolismo sistémico, 217
- y área valvular mitral, 140
- y estenosis mitral, 13
- Empastamiento de la rama ascendente de una onda S profunda en precordiales medias, 351
- Encefalopatía hipertensiva, 173
- Endocarditis bacteriana subaguda, microorganismo aislado en, 41
- Endocarditis por fiebre reumática, 193
- Endocarditis infecciosa, 199
- cirugía cardiaca en, 47
- conocimiento de la historia natural de la, para indicar el tratamiento quirúrgico, 293
- diagnóstico de, 45
- manifestaciones clínicas de, 44
- en pacientes drogadictos intravenosos, 201
- síntomas y signos de, 209
- tratamiento quirúrgico en, 85
- en válvula nativa, tratamiento de, 46
- Endocarditis protésica tardía, 128
- Endocarditis temprana, 128
- Endocarditis de válvula protésica, 7, 203
- Endoférula, colocación de, indicaciones de, 97
- Endoférula (*stent*), principal ventaja del uso de, 96
- Endoférulas convencionales, uso de, 97
- Endoférulas, contraindicación de las, 96
- Endomiocárdica, biopsia, 264
- utilidad, 212
- Endomiocárdica, fibrosis, 252
- Endopeptidasa neutra, 216
- Endotelial, disfunción, 24, 127, 229
- Endoteliales, células, 120
- conducta protrombótica activa de las, 326
- Endotelina, 337
- acción vasoconstrictora de la, 337
- Endotelio, 160, 229
- alteraciones de la capacidad homeostática del, 331
- y estrés sistólico, 324
- vascular, factor de crecimiento del, 193, 218
- Enfermedad vascular pulmonar, 267
- incidencia de, 267
- Enfermedades valvulares cardiacas, 120
- Engrosamiento de la pared auricular derecha y del tabique interauricular, 69
- Enoxaparina, 5, 122, 134, 164
- Enrique Cabrera, 156
- Entrenamiento, frecuencia cardiaca de, 266
- Epicardio, 210
- Epitopos compartidos entre la proteína M estreptocócica y la miosina cardiaca, 188
- Eritromicina, 230
- Eritropoyetina, 299
- Elastansa máxima, 211
- Esfuerzo, prueba de, 6, 266. *Véanse también temas relacionados como las entradas con* Ejercicio, Dobutamina, ecocardiograma dinámico con; *entradas con* Angina, etc.
- Espacio extracelular, expansión del, 162
- Espiración, 277
- Espironolactona, 46, 150, 325
- en la insuficiencia cardiaca, efecto de la, 78
- Esqueleto del corazón, 166
- ESSENCE, estudio, 122-123
- Estafilococos, 123
- Estatinas, 144, 182
- Estelectomía cervical izquierda, 184
- Estenosis aórtica, 31, 169, 245
- y angina, 30
- apretada, complicación de la, 174
- calcificada, 93
- congénita, 323
- degenerativa, génesis de la, 28
- y enfermedad coronaria, 185
- grave, 198
- con hipertrofia adecuada, 195
- e insuficiencia cardiaca, 30, 180
- conducta terapéutica de elección en, 32
- subvalvular fibrosa fija, 94
- supraaórtica, 311
- valvular no calcificada, distinción de, 310
- Estenosis de la arteria renal como causa de hipertensión, 157
- Estenosis mitral, 255, 340
- alteraciones ecocardiográficas de la, 145
- apretada, evolución natural de una, 149
- características radiológicas para diagnóstico de, 61
- congénita, 135
- dato de gravedad en la, 91
- grave, 7
- gravedad de la, 141
- en hamaca, 210
- de larga evolución, 11, 137
- muda, 93, 306
- muy estrecha sin síntomas, 284
- en paracaídas, 210
- pura, 14
- diagnóstico de, 204
- tratamiento quirúrgico en, 80
- "reumática", diagnóstico, 16
- signos radiológicos de la, 245
- Estenosis pulmonar, leve, 318
- signo de gravedad en la, 95
- valvular aislada, indicación quirúrgica, 93
- Estenosis de ramas pulmonares, proyección angiográfica, 21
- Estenosis subaórtica, 140. *Búsquense también las restantes valvulopatías y sus variedades por sus nombres específicos.*
- Estenosis tricuspídea, 141
- Estenosis valvular aórtica muy estrecha, características radiológicas de, 59
- hallazgos radiológicos de la, 242
- Estenosis valvular pulmonar, aislada, 152
- características, 20
- Estenosis valvulares, 247
- Esterificación, 181
- Estimulación AV secuencial inhibida por la actividad ventricular, 17
- Estímulo aislado, técnica del, 296
- Estreptocinasas, 175
- Estreptococos hemolíticos beta del grupo A, cepas de los, 188
- Estrés oxidativo, 26, 56, 185
- hipertensión arterial, 35
- Estrés parietal, 41, 202
- bajo, 232
- determinación del, 243
- diastólico, determinación del, 238
- sistólico, 187, 228, 230
- excesivamente elevado, 181-182
- del ventrículo izquierdo, 277
- ventricular, aumento del, 317
- Etacrínico, ácido, 199

Excitación-contracción, ciclo de acoplamiento, 24
 primera etapa del acoplamiento, 334
 Extubación en paciente pediátrico, criterios para, 76

F

Factor 4 plaquetario, 327
 Factor de crecimiento transformante beta, 342
 Factor IXa, 333
 Factor Xlla, 333
 Factores de coagulación, alteración de los, 115
 crecimiento, expresión de, 325
 riesgo cardiovascular modificable, 35
 Falla ventricular derecha, 262
 Fallot, tetralogía de, 4, 152, 208
 característica de la, 121
 corrección total de la, 95
 defecto anatómico primario en, 45
 falla ventricular derecha en el posoperatorio de, 78
 indicación de tratamiento paliativo, 94
 posoperación de, 246
 presentación clínica de la, 121
 problema más común en los pacientes posoperados de, 280
 ventrículo derecho en, 318
 Falta de reflujo, fenómeno de, 344
 valoración del, 344
 Faringitis exudativa, 189
 Fármaco radiactivo posesfuerzo, aumento en la actividad pulmonar del, 296
 Fatiga, fenómeno de, 263
 FDG, 132
 Femoral, arteria, 269
 punción, 265
 Fibra miocárdica aislada, grado de estiramiento de una, 227
 Fibra miocárdica durante la fase de expulsión, parámetro para cuantificar el estado contráctil de la, 54
 Fibrilación auricular, 10, 113, 134, 148, 282
 crónica, 6
 y estenosis mitral, 12
 con síndrome de Wolff-Parkinson-White, 113
 estudio electrofisiológico en, 81
 Fibrilación ventricular, 282
 inducción de, durante un estudio electrofisiológico, 87
 Fibrinógeno y factor de von Willebrand, 145
 Fibrinógeno en fibrina, transformación de, 9
 Fibrinólisis con rTPA, 130
 Fibroblástico, factor de crecimiento, 193, 218, 327
 Fibrosis endomiocárdica, 229, 299
 africana, 299
 Fibrosis intersticial difusa idiopática, 252
 Fick, fórmula de, 306

Fick, método de, 280
 para medir el gasto cardiaco, 78
 Fiebre reumática, 141
 aguda, fármacos para tratamiento de, 40
 diagnóstico de, 38
 prevención secundaria de la, 199
 seguimiento a largo plazo de, 43
 Fiebre reumática, diagnóstico de, 191. *Véanse también ternas relacionados como*
 Estenosis mitral, reumática; Faringitis exudativa; Estreptococos, etc.
 Flebitis de venas profundas, 265
 Flecainida, 31, 176
 Flujo transmitral, diastólico por Doppler, análisis del, 343
 patrón restrictivo en el, 254
 Fluoro-2-desoxiglucosa, 136
 Fluoroscopia, 241
 cardiaca, 59
 Flúter auricular, 22, 113, 156, 180
 Foco parasistólico, 178
 Fondaparinux, 163
 Fontan, complicaciones en el posoperatorio de, 80
 operación de, 157
 Fontan, procedimiento de (derivación cava-pulmonar total), 12, 123, 184
 disminución del gasto cardiaco posoperatorio en el, 35
 mortalidad en el, 138
Foramen secundum, 32
 Fosa oval, tipo, 181
 Fosfolambano, 164
 Fracción de expulsión, 246
 nivel de, en insuficiencia cardiaca, 347
 del ventrículo izquierdo e insuficiencia mitral, 20
 Frank-Starling, ley de, 236
 mecanismo de, 211
 Frecuencia cardiaca, 115, 207
 Frote pericárdico, 214
 Fuerza-frecuencia, relación (efecto Bowditch o efecto Treppé), 185
 Fumar, hábito de, 264
 Función cardiaca en la clínica, método de valoración de la, 62
 Función diastólica del corazón, métodos de valoración, 37
 Función protésica valvular, determinación de la, 121
 Furosemida, 40, 283
 administración de, 197
 Furosemida y nitroglicerina, 283

G

Gammaglobulina como tratamiento para prevención de formación de aneurismas coronarios, 144
 Gap, fenómeno, 298
 en la estimulación programada de un estudio electrofisiológico, 86

Gasto bajo, factores que contribuyen a un estado de, 60
 Gasto cardiaco bajo, 241
 en el posoperatorio inmediato, factores que contribuyen a estado de, 82
 signos de, 59
 Gasto cardiaco disminuido, 137
 Gasto cardiaco con taquicardia sinusal, comportamiento del, 44
 Gen KVLQT1, LQT1/cromosoma 1 p15.5, 327
 Gen SCN5A, LQT3/cromosoma 3p21-24, 327
 Genes proinflamatorios, transcripción de, 5
 Gibson, soplo de, 315
 Glenn, procedimiento de, 174
 Glucogenosis cardiaca, 247
 Glucólisis, 180
 Gluconeogénesis, 180
 Glucoproteína IIb/IIIa, inhibidor de la, 18
 receptor de la, 16, 148
 Glucoproteína, inhibidor de la, 18
 Gorlin, fórmula de, 310
 fórmula hidráulica de, y cálculo del área valvular mitral, 17
 Gorlin y Gorlin, 147
 Graham-Steel, soplo de, 315
 Grandes arterias, transposición de, 215
 completa de las, 5
 corregida de las, 190, 215
 hallazgos radiológicos en la, 215

H

Hamartoma arritmógeno (tumor de células de Purkinje), 134
 Hampton, signo de la joroba de, 122
 Hancock, 116
 Haptoglobina sérica, 133
 HATS, estudio, 144
 Hausdorff y col., 186
 Haz anómalo, valoración del periodo refractario anterógrado del, 285
 Haz de His, bloqueo de la conducción en la subdivisión anterior del, 347, 348
 bloqueo de la conducción en la subdivisión posterior de la rama izquierda del, 347, 348
 bloqueo bifascicular de la conducción de la rama izquierda del, 348
 bloqueo de la rama derecha del, 279, 284
 bloqueo de la rama izquierda del, 284
 bloqueo del fascículo posterior de la rama izquierda del, 332
 diagnóstico de bloqueo de la subdivisión posterior de la rama izquierda del, 348
 diferencia de los periodos refractarios de ambas ramas del, 151
 electrodo de la región del, 276



- HDL, eliminación renal de, receptores relacionados con la, 36. *Véanse también otros temas relacionados, como Aterosclerosis; Arterioesclerosis; Lipoproteína, etc.*
- Heath y Edwards, clasificación de, 71, 265
- Helicoidal, taquicardia, 153
- Hematócrito, nivel inferior de, 274
- Hemocromatosis, 264
- Hemodiálisis con ultrafiltración, 154
- Hemodinámica, alteración, 115
en arritmias cardíacas, 2
- Hemoglobina, concentración de, 274
- Hemolisis intravascular, 9
subclínica, diagnóstico de, 133
- Hemoptisis, 137
- Hemorragia mediastínica en paciente posoperado por revascularización coronaria, 69. *Véanse también otros temas quirúrgicos.*
- "Hemorragias en flama", 122, 177
- Heparina de bajo peso molecular, 166
- Heparina, cofactor 11 de la, 32
- Heparina no fraccionada, 166
- Hidralacina, 203
- 11-Hidroxilasa, deficiencia de, 152
- 17-Hidroxilasa, deficiencia de, 152
- Hidroximetilglutarilcoenzima A, medicamentos similares estructuralmente a la, 34, 67
- Hill, signo de, 192
- "Hilos de plata", 177
- Hiperagudo, rechazo, 121
- Hipercalcemia, 243
- Hipercaptación heterogénea con Gd, 268
- Hiperfiltración, 168
- Hiperflujo pulmonar, manifestaciones radiológicas de, aparición, 55
- Hiperglucemia, 198, 222
- Hiperlipidemia, 180
causas secundarias de, 33, 66
factores de riesgo cardiovascular que causan, 255
fármacos que causan, 255
- Hipermagnesemia, 117
- Hipernatremia, 137
- Hiperplasia suprarrenal bilateral e hipertensión arterial, medicamento inicial, 19
- Hiperplasia suprarrenal bilateral idiopática, 140
- Hiperpotasemia, 167
- Hipertensión
esencial con aumento de la renina plasmática, 158
maligna, 122
en pacientes de raza negra, morbilidad, 142
paradójica, 83
pulmonar definitiva, 250
secundaria, 16
sistólica, 171
venocapilar pulmonar, hallazgos radiológicos en, 52
- Hipertensión arterial, 120
causas más frecuentes de, 153
causas posquirúrgicas de, 20
esencial con respuesta ortostática, 12
y expansión del espacio extracelular, 25
pacientes que padecen de, 120
- Hipertensión arterial pulmonar, 256, 258
clasificación clínica revisada de la, 258c
diagnóstico radiológico de, 54
modificaciones en la clasificación actual sobre la, 67
tratamiento de la, 72
- Hipertensión arterial secundaria, 135
- Hipertensión arterial sistémica, 4, 5, 7, 235
secundaria, 3
tratamiento, 8
- Hipertensión arterial sistólica, 160
- Hipertensiva, crisis, tratamiento inicial en una, 251
- Hipertenso, corazón, 125
paciente, 118
- Hipertiroidismo, 21
- Hipertrofia
adaptativa, 170
adecuada, 245
cardíaca inadecuada, 99
inadecuada, 49, 243, 324
inapropiada del ventrículo izquierdo, características, 55
del ventrículo derecho concéntrica, 345
- Hipertrofia miocárdica, 166, 210, 245
izquierda, características de la, 344
criterio de voltaje de Cornell, 344
hallazgo característico, 344
objetivo de la, 245
- Hipertrofia septal asimétrica, 258
- Hipertrofia ventricular derecha, 121
en el electrocardiograma de superficie, 141-142
- Hipertrofia ventricular izquierda, 120, 125, 175, 328, 342
e hipertensión arterial, 27, 31
métodos diagnósticos electrocardiográficos para detectar, 344
métodos diagnósticos para la detección de, 344
patológica, 28
- Hipocalcemia, 339
- Hipocapnia, 291
- Hipofunción sinusal reversible, 3
- Hipoglucémicos orales, 1
- Hipopokalemia, 167
- Hiporreninémica, hipertensión, 162
- Hipovolemia, 153, 263
estado de, 308
- Hipoxemia secundaria a cortocircuito intrapulmonar, factores posoperatorios para el desarrollo de, 71
- Hipoxia, 263
- Histéresis, 134
- Holdack, soplo de, 315
- Holmes, corazón de, 248
características del, 63
- Holt-Oram, síndrome de, 330, 333
- Homans, signo de, 122
- Homeométrica, regulación, 211
- Homoinjertos, 132
CryoValve, 132
desventaja de los, 8
- HOPE, estudio, 217
- HV, intervalo, 63, 248, 253
- ## I
- Ibuprofeno, 114
- IECA, utilización, 34
- Ila-Chm, intervalo, 146
- Imagen por resonancia magnética, 129
- Imagen con sestamibi, isquemia en una, 82
- Imágenes de defecto reversible en la perfusión miocárdica, 85
- Impedancia, 116
- Indentación costal bilateral y simétrica en pacientes adultos, 247
- Indometacina por vía intravenosa, 306
- Infarto agudo del miocardio, indicador de pronóstico desfavorable en el, 83
patrones de hipercaptación de contraste en el, 259
- Infarto cerebral embólico como complicación de EI y cirugía cardíaca, 49
- Infarto de localización dorsal del ventrículo izquierdo, 326
- Infarto inferior, con extensión al ventrículo derecho, 334
imagen electrocardiográfica típica de, 350
- Infarto del miocardio, cambios tempranos en el, 349
ecocardiograma en el, 324, 333
localización electrocardiográfica del, 322
- Infarto transmural, 335
de la pared anterior, 335
- Inflamatorias, células, 166
- Infracardiaca o tipo III, conexión, 127
- Infundibulares, frecuencia de los defectos, 118
- Infundíbulo de la vía de entrada del ventrículo derecho, 21
- Inhibición de la ECA y la endopeptidasa neutra, 47
- Inhibidores de la ECA, 131
y los bloqueadores beta en insuficiencia cardíaca, efecto benéfico de los, 83
efectos relacionados con el sistema nervioso autónomo, 46
en pacientes asintomáticos con insuficiencia aórtica grave y función ventricular izquierda conservada, 203
- Inmunitarios, complejos, 234
- Inspiración, 277
- Insuficiencia aórtica, 198
en el ecocardiograma modo M, dato ecocardiográfico de, 346



ecocardiograma modo M para diagnóstico de, 346
grave y función ventricular izquierda conservada, tratamiento, 42
moderada y función ventricular izquierda conservada, tratamiento, 42
de repercusión grave y segundo ruido cardíaco, 79
Insuficiencia aórtica aguda, 40, 190, 196, 312
dato de mayor gravedad en, 94
diagnóstico de, 60
hallazgos clínicos, 39
signos periféricos de la, 312
Insuficiencia aórtica crónica, de importante cuantía, 187
signos de gravedad, 38
Insuficiencia cardíaca, 202
compensada, 85
derecha, 315
desarrollo de, y fístulas intracardíacas, 206
descompensada, 85
hacia la muerte, progresión de la, 86
indicador de, 82
sin mejora con el tratamiento médico, 125
neonatal, 18
posoperatoria, 295
secundaria a miocardiopatía, atención terapéutica de, 223
tratamiento de la, 87
por una persistencia del conducto arterioso grande, tratamiento del recién nacido en, 91
Insuficiencia cardíaca congestiva, 125
no controlada de manera médica, 125
terapia con bloqueadores beta en, 223
Insuficiencia cardíaca de evolución crónica, 95, 99
principal marcador plasmático indicador de mal pronóstico en la, 91
proceso más importante que ocasiona la muerte del paciente con, 94
Insuficiencia mitral, 193, 204
aguda por rotura del aparato valvular mitral, 280
crónica grave, hallazgos frecuentes, 23
grave, 163
importante crónica de larga evolución, 43
momento quirúrgico óptimo, 25
pura, 286
grave de evolución crónica, tratamiento quirúrgico, 81
signos de gravedad en la, 92
y tratamiento quirúrgico, 22
Insuficiencia renal aguda después de angiografía coronaria, factores de riesgo para desarrollar, 90
Insuficiencia valvular mitral y tricuspídea en la miocardiopatía dilatada, sustrato fisiopatológico de, 49
Insuficiencia ventricular izquierda grave, 281
Insulina, 192, 267

Integnlina (eptifibatida), 158
Interauricular, comunicación, 1, 184, 309
aislada, 118
en la anomalía de Ebstein, 197
Interauricular, tabique, 148
Interferencia, 129
Interferón gamma, 286
Interleucina IB (IL-1B), 321
Internodales, haces, 17
Intervalo HV prolongado, 144
Interventricular, comunicación, 3, 6, 340
subpulmonar, 151
Interventricular, tabique, 148
Interventriculares grandes, defectos, 118
Interventriculares pequeños, defectos, 118
íntima vascular, daño a la, 115
Intoxicación digitalica, 167
Intracardíacas de EI, complicaciones, intervención quirúrgica en, 215
Intracardíacos o intravasculares, tumores, 270
Intracelulares, proteínas, 336
Intrapericárdica normal, presión, 212
Intrapulmonares, cortocircuitos, 266
ISAR, estudio, 314
Isométrico, ejercicio, 262
Isoproterenol, 299
acciones del, durante un estudio electrofisiológico, 88
administración de, 145
Isotónico, ejercicio, 262
Isovolumétrica, relajación, 209, 216, 222, 234
y la onda E en el ecocardiograma, 216
Isquemia, 349
Isquemia miocárdica, residual moderada, 258
Isquemia-reperfusión, proceso de, 272
Istmo aórtico, formación del, 58

J

Janeway, lesiones de, 206
Jarvell-Lange-Nielsen, síndrome de, 184
Jatene, corrección anatómica de, 123
operación de, 314
procedimiento de, 123
Jervell-Lange-Nielsen, síndrome de, 326

K

Kappa B, factor nuclear, 120, 125
Kawasaki, afección coronaria en la enfermedad de, 16
complicaciones de la enfermedad de, 144
criterios diagnósticos de la enfermedad de, 143
enfermedad de, 15
Kent paraseptal, haz de, 162
Kerley, líneas B de, 226
Koch, triángulo de, 16, 33, 145, 178
Kussmaul, signo de, 84

L

Laplace, ley de, 152, 166, 187, 236
Latido posextrasistólico, incremento del gradiente intraventricular en el, 289
Latidos de fusión, 142, 178
Lecho vascular pulmonar, 249
Leiden, factor V de, 118
Lesión por perfusión, cuatro tipos básicos de, 29
Lesiones obstructivas críticas de un solo vaso, 135
Lesiones tipo A, características de las, 89
Levoisomerismo, característica del, 349
Levoisomerismo, reconocimiento ecocardiográfico del, 349
Levosimendán, 269
Lewis, índice de, mayor a -14 mm en presencia de QRS desviado a la derecha, 345
Liberación de renina por el riñón, factores que favorecen la, 45
Lidocaína mg/kg/dosis, 285
Lípidos en la sangre, transporte de, 184
Lipoproteína, 35
Lipoproteína (a), 40, 73, 197, 271, 328
Lipoproteínas de baja densidad (LDL), 120
Lipotimia, 11
Líquido pericárdico normal, 159
Llenado rápido, fase de, 234
Llenado restrictivo, patrón de, 304, 305
Loeffler, endocarditis de, 276
Longitud vascular, cambios en la, 284
Longitudinal, corte, 325
Longitud-tensión, curva de, 226
Lp (a) en plasma, concentraciones de, 328
LQT1, LQT2, LQT4, LQT5, 327
LQT3, 327
Lund, 289
Lupi, índice de, para diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar, 231
Lutembacher, síndrome de, 135

M

Macroaneurismas arteriolares, 177
Magnesio, sulfato de, 20
Magneto de marcapasos, 113
cambios en la frecuencia del magneto, 115
Manuel Carmona y Valle, 293
Marcadores de viabilidad miocárdica por resonancia magnética de corazón, 66
Marcapasos, 3
alambres del, 244
bicamerales, 129
complicaciones relacionadas con un, 8
DDD, 184
en la miocardiopatía hipertrófica obstructiva, tratamiento con, 68
definitivo, colocación de, 141
definitivo DDDR, implantación de un, 133

permanente, 123
 rotura del cable del, 5
 secuencial auriculoventricular, 239
 síndrome de, 129
 hallazgos físicos, 129
 niveles de péptido natriurético auricular, 129
 síntomas relacionados, 129
 tratamiento, 129
 temporal, 5
 transitorio, 123
 VVI, 151
 Marfan, síndrome de, 151, 333
 y aneurisma de la aorta ascendente, tratamiento médico, 20
 criterio mayor para el, 333
 diámetro del aneurisma de la aorta torácica y, 305
 pacientes con, 19
 Martini-Brugada, síndrome de, 326
 Masa pulsátil abdominal, 16
 McConnell, signo de, 122
 Mecánicas, prótesis, 121
 válvulas, 116
 Mecanismos compensadores, empleo de, síntomas y signos, 295
 Megalina y cubilina, 186, 261
 Membrana supravalvular mitral, 140
 Mesotelio, 212
 MET, 258
 requeridos para varias actividades, 260c
 Metabolismo celular alterado, 166
 Metabolismo miocárdico con PET, 7
 Metahemoglobinemia, 192
 Metaloproteinasas, 133
 acción de inhibidores de, 139
 Metoprolol, 285
 Mexiletina, 284
 Micóticos, aneurismas, 56
 Microalbuminuria, 6, 127
 Microembolización distal, fenómenos fisiopatológicos del, 273
 Microorganismo causante de infección en los primeros cuatro meses posteriores al trasplante cardíaco, 98
 Microvascular, flujo, medición del, 202
 Miembros inferiores, edema de, 149
 Mimetismo molecular en la patogénesis de la fiebre cardíaca, 37
 Mineralocorticoides, 137
 Miocárdico, puente, 306
 Miocardio aturdido, 178
 Miocardio hibernado y aturdido, RM para determinar la viabilidad del, 255
 Miocardio hibernante, 178
 Miocardio inespecífico por tejido fibroso, sustitución de, 218
 Miocardiopatía, 210
 tipos de, 210
 Miocardiopatía dilatada, 47, 195
 por enfermedad de Chagas, tratamiento de, 80

 evolución natural de, 48
 historia natural de la, 216
 idiopática, 214
 con insuficiencia mitral y cardiopatía reumática, diferencias clínicas entre, 69
 e insuficiencia mitral, 19
 secundaria a enfermedad de Chagas en etapa avanzada, hallazgos ecocardiográficos en, 77
 con síntomas, 262
 Miocardiopatía hipertrófica, 52, 258, 297
 alteraciones genéticas relacionadas con la, 240
 apical, 335
 características únicas de la, 227
 evaluación ecocardiográfica en, 236
 factores de riesgo para muerte súbita en, 58
 obstructiva, grave, tratamiento quirúrgico en, 87
 tratamiento, 298
 farmacológico de, 60
 pacientes asintomáticos con, 240
 presentación clínica de, 55
 tipo más frecuente de, 67
 Miocardiopatía restrictiva, 120, 247
 que afecta selectivamente al ventrículo derecho, 53
 características causales de, 247
 clasificación anatomofuncional de la, 248
 procesos patológicos causantes de, 247
 simétrica, 254
 y pericarditis constrictiva, método no invasivo para diagnóstico diferencial entre la, 66
 tipo A, 63, 247
 tipo B, 248
 Miocarditis
 fulminante, características histológicas, 73
 por imagen de resonancia magnética, diagnóstico de, 72
 métodos diagnósticos en la, 70
 tratamiento, 264
 inmunosupresor en, 72
 Miocarditis aguda, alteraciones electrocardiográficas de, 274
 manifestación de, 268
 Miofibrilla
 aislada, 183
 final de la diástole, grado de estiramiento de la, 227
 grado de estiramiento de la, 227
 inicio de contracción de la, 227
 intacta, 155
 integridad anatomofuncional de la, 225
 relación fuerza-velocidad en la, 34
 Miosina, cabezas de, con los filamentos de actina, interacción de las, 22
 Mitral, estenosis, 45
 grave de la, 138
 insuficiencia, 151

Mixoma de la aurícula izquierda, 135
 Mobitz I, bloqueo tipo, aumento de los intervalos RR, 131
 Mobitz II, bloqueo AV de segundo grado tipo, 129. *Véanse también otros bloqueos específicos en las entradas Bloqueo.*
 Moléculas de adhesión, 7
 Monocitos, 129
 Monocitos sanguíneos al endotelio, unión de, 332
 Morrow, procedimiento de, 61, 245
 Muerte celular programada genéticamente, 261. *Véase también la entrada Apoptosis.*
 Muerte súbita por insuficiencia cardíaca, prevención, 175
 "Muñeco de nieve", imagen de, en la radiografía de tórax, 57
 Musculares apicales, defectos, 128
 Músculo cardíaco, afecciones del, diagnóstico prospectivo de, 114
 contracción y relajación del, 209
 hipertrofia del, 219
 Músculo liso, células de, 173, 242
 Mustard, operación de, 157, 314

N

N-13 en amonio, 136
 Na/Ca inverso, intercambiador, 162
 Na/H y NA/Ca, intercambiadores, 166
 Naloxona, 296
 Narula, técnica de, 71, 267
 Natriurético auricular, factor, efectos del, 99
 Necrosis, fenómeno de, 261
 Necrosis miocárdica, 286, 318
 diagnóstico diferencial de, 346
 marcadores de, 137
 Necrosis tumoral, factor de, 286
 Necrosis tumoral alfa (TNF- α), factor de, 321
 en la insuficiencia cardíaca, 98
 Neointima, citocina reguladora de la formación de, 341
 Neonato, hipertensión en el, 15
 Neopulmonar, raíz, 187
 Neumonía, 263
 Neumotorax, 83
 Neuroendocrinos y humorales, factores, 11
 Neurohumoral, activación del sistema, 314
 Neurohumoral sostenida, activación, 306, 312
 Nifedipina, 203. *Véanse también Antagonistas del calcio; Calcio, antagonistas del.*
 Nitratos, efecto vasodilatador de los, 38
 resistencia a los, disminución de, 39
 Nítrico, óxido, efectos farmacológicos del, 162
 Nitroglicerina, 283. *Véanse también Vaso-dilatadores.*
 intravenosa, infusión prolongada de, 39

Nitroprusiato, 267. *Véanse también* Vasodilatadores.
y bloqueadores beta, infusión de, 156
Nitroprusiato de sodio, 244
efectos secundarios del, 71
para hipotermia, 241
No reflujo, fenómeno de, 344
Nodo auriculoventricular, ablación de la vía lenta del, 300. *Véase también* Electrofisiológicos, estudios, y las entradas con *japalabra* Ablación.
periodo refractario efectivo del, 251
técnicas de ablación con radiofrecuencia del, 75
Nodo sinusal, diagnóstico de disfunción del, 257
disfunción del, 278, 293
enfermedad del, 6, 117
diagnóstico electrofisiológico de la, 67
tiempo de recuperación del, 257
Nódulos subcutáneos, 143
Nomenclatura internacional de los marcapasos definitivos, 15. *Para más información relacionada, véase también* Marcapasos y las entradas que comiencen con el nombre de éstos, por ejemplo, DDD.
Noradrenalina, 246, 306, 323
Normorreninémica, hipertensión, 26, 139
Ny Quist, límite, 334

U

0-15 agua, 136, 140
Obstrucción significativa del tronco de la arteria coronaria izquierda, estrategia terapéutica actual en la, 88
Ocronosis, 335
Omalaprilato, 216
Onda P a 0 grados, eje de la, 338
Onda P negativa en D-I, 338
Onda T secundaria, 350
Ondas de cañón en el pulso venoso, 132
Ondas "f", registro electrocardiográfico de, 138
Ondas P y T negativas en DI, 338
Orejuela izquierda, 161
Osteoporosis e hipertensión, 10
Ostium primum, 118
defecto de tipo, 118
Ostium secundum, 118
OVERTURE, estudio, 216
Oxidación, 180
Oxidantes productores de radicales superóxido influyentes en la biología vascular, 185
Óxido nítrico, 190, 256
efectos farmacológicos del, 231
intoxicación con, 294
signos clínicos de, 85
a nivel endotelial, disminución de, 25, 54

tratamiento específico para la intoxicación por, 86
Oxígeno, consumo de, medición del, 280
consumo miocárdico de, 219
y digital, 283
generación excesiva de especies reactivas al, 165
radicales libres de, 168
a los tejidos, transporte de, 270
transporte de, 73
Oximétrico, salto, 88

P

P mitral en el electrocardiograma, 343
P mitral, onda, para el diagnóstico de crecimiento auricular izquierdo, 343
PA, intervalo, 248, 280
Papilar anterolateral de la mitral, músculo, 140
Papilar posteromedial de la mitral, músculo, 140
PAR, prueba de, 117
Paradójico, desdoblamiento, 282
Paraesternal, aproximación, 340
eje corto, 340
eje largo, 340
Parasistolia, 32
Pared ventricular o trabécula carnosa, músculos de la, clasificación, 167
Parenquimatosa renal, enfermedad, 145
Patología aórtica y resonancia magnética, 74
Paul Wood, 309
Pausas auriculares intermitentes, 125
Pendiente de desaceleración en el estudio Doppler del flujo transmitral, 343
Penicilina G benzatínica, 197
Péptido auricular, niveles altos de, 306
Perfusión, defecto de, 288
a nivel microvascular, 225
trazadores de, 138
Perfusión miocárdica, 292
características de la, que indican riesgo alto en pacientes con enfermedad arterial coronaria, 86
estudio de, 14
objetivo del estudio de la, 296
parámetros de, 12
con viabilidad por PET, 12
en términos absolutos, cuantificación de la, 133, 135
PET, 133
SPECT, 133
valoración de, 9
Pericárdica aguda, inflamación, 219
etapas, 219
Pericárdica, anatomía, 210
cavidad, senos de la, 45
Pericárdicas, enfermedades, 51
Pericárdico, derrame, 224. *Para más información relativa al tema, consúltese* Taponamiento cardiaco.

drenaje, 227
frote, 47
líquido, 212
Pericárdicos, senos y recesos, 210
Pericardio, 23, 46, 159
compresión cardiaca extrínseca ejercida por el, 295. *Véase también* Taponamiento cardiaco.
daño por radiación al, 231
enfermedades del, 53
y resonancia magnética, 63
parietal, 210
tipos de neoplasias que afectan al, 229
visualización del, 249
eco de espín, 249
eco del gradiente, 249
Pericarditis
aguda, alteraciones electrocardiográficas producidas por la, 49
cuadro clínico de, 50
de origen urémico o tuberculoso, 221
posradiación, 54
relacionada con enfermedades inmunitarias, 229
temprana en infartos transmurales, 239
vinculada al infarto del miocardio, 58
viral y bacteriana, 221
Pericarditis constrictiva, 55, 293, 295
característica de la, durante el cateterismo cardiaco, 85
hallazgos electrocardiográficos en, 56
secundaria a tuberculosis, 237
sensibilidad para el diagnóstico de, 249
tratamiento quirúrgico de la, 85
Perilipina, 148
Perimembranosos, defectos, 118
Periodo refractario, auricular, duración del, 65
efectivo del haz accesorio, 285
efectivo del ventrículo, 284
Peroxinitrito, 167
formación de, 167
PET, cámaras de, 128
imagen por, 132
identificación de miocardio viable con, 132
viabilidad preservada por, 132
mayor utilidad de la, 10
en pacientes que han sufrido infarto del miocardio, 8
valoración de la perfusión miocárdica y, 9
Placa aterosclerótica, 332
adelgazamiento de la capa fibrosa de la, 139
estabilización de la, medicamentos, 15.
Véanse por sus nombres específicos, por ejemplo, Estatinas.
inflamación en la, 138
rotura de la, 9
Placa, fractura de la, 323
Placa vulnerable, características de la, 11
Plaquetas activadas, 171, 231



- Plaquetas, factor de crecimiento derivado de las, 341
- Plétora yugular durante la inspiración, 293
- Pleurítico, dolor, 126
- Pompe, enfermedad de, 247, 252
- Posasa tardía, fase, 213
- Posasa temprana, estadio, 173
- fase, 212
- Poscarga, 183, 195
- aumentada, 40
- y función ventricular, relación inversa entre, 277
- principal determinante de la, 36
- Poscoartectomía, 290
- Posextrasistólica, potenciación, 238, 287
- Pospericardiotomía, síndrome, 72, 269
- Pospotenciales tardíos, 122
- "actividad disparada", 122
- Pospotenciales tempranos, 122
- Potasio, canales de, activadores de los, 175
- Potencial de acción, fase 3 del, 337
- PR, espacio, 341
- intervalo, 131, 169
- Preacondicionamiento, 173
- Precarga en el corazón intacto, determinante de la, 37
- Precarga, estado de la, 39
- Precordial, dolor, 1. *Véanse también las entradas que comiencen con Infarto y Angina para abundar en el tema.*
- Preeclampsia, 17, 147
- Preservación cardíaca, técnica para la, 117
- Presión
- capilar pulmonar, 310
- diastólica intraventricular, determinante de la, 38
- intravascular y flujo pulsátil, 120
- positiva al final de la espiración, nivel bajo de, 269
- de pulso amplia, 113
- sistólica media y diastólica media en un paciente de seis meses de edad, 84
- sistólica pulmonar normal, 250
- venosa pulmonar media, 250
- ventricular, índice de aumento máximo de la, 226
- Presión arterial, elevación de la, 323
- media en un paciente recién nacido, 293
- Presión-volumen, curva de, 222
- al final de la diástole, relación, 234
- al final de la sístole a diferentes grados de poscarga, relación, 230
- relación, 234
- PREVENT y CAPARES, estudios, 144
- Primer ruido cardíaco, 269
- apagado, 269
- disminución de la intensidad del, con insuficiencia aórtica, 74
- de intensidad variable, 194
- percepción del, en presencia de estenosis mitral grave y fibrilación auricular, 82
- Probutol, 144
- Procainamida, 299
- Profilaxis antimicrobiana de EI, esquemas de, 54
- Profilaxis secundaria en fiebre reumática, 201-202. *Consúltense también los temas relacionados, como Fiebre reumática; Estreptococos; Faringitis exudativa, etc.*
- Proinflamatorios, genes, 125
- Prolapso valvular mitral, 26, 164
- muerte súbita con, 27
- síndrome de, 167
- Prostaciclina, 252
- Prostaglandina EI, infusión de, 319
- Prostaglandinas I₂ y E₂, 252
- Prostaglandinas que producen vasodilatación pulmonar, 65
- Prostaglandinas, uso de, en el recién nacido, 29
- Proteína C reactiva, 152
- valor pronóstico de la, 12
- Proteolítica, actividad, incremento en la, 144
- Protésica, disfunción, 4
- trombosis, 123
- Prótesis mecánicas, pacientes con, 125
- Prótesis valvular mitral, 5
- Prótesis valvulares mecánicas, 3
- PROVED y RADIANCE, estudios, 289
- Puech, 156
- Puel, 315
- Puentes cruzados, ciclo de, 156
- Puentes musculares, 91
- Pulmonar, angiografía, 128
- arteria, 130
- estenosis, tratamiento quirúrgico, 310
- hiperflujo, 233
- hipertensiva, arteriopatía, 256
- infarto, 135
- y tricúspide, válvulas, separación, 38
- válvula, 23
- vasculatura, 253
- Pulmonar, tromboembolia, 6
- Pulso carotídeo, amplitud del, 309
- Pulso paradójico, 52, 84, 226
- Punción transeptal auricular, 278
- complicaciones de la, 77
- Q**
- Q patológicas, ondas, 334
- QP/QS menor de 1, 92
- QP/Qs, método para determinar el, 300
- QRS, complejo, 169
- desviación superior del eje, en el plano frontal, 146
- polaridad del complejo, 137
- QT largo, síndrome de, 35
- características del, 326
- intervalo, 326
- OT, espacio, 332, 342
- Quelatos de gadolinio, medición del volumen de distribución de los, 252
- Quilotórax, 287
- datos paraclínicos para diagnóstico de, 81
- R**
- R/T, fenómeno, 150
- Rabdomioma, 10, 135, 253
- cardíaco, 65
- Radicales libres, eliminador de, 32
- Radicales superóxido, 169
- Radiografía PA del tórax, 193
- Radionúclido emisor de positrones, 7
- Radionúclidos emisores de positrones, 128
- Radiotrazadores, 7
- para la valoración del metabolismo miocárdico, 130
- Raíz aórtica, desplazamiento anterior de la, 199
- dilatación de la, 336
- "Raíz cuadrada", imagen de, 250, 254
- RALES, estudio, 213, 324
- Rama derecha, bloqueo de, y supradesnivel del segmento ST, 330
- Rama izquierda, bloqueo de, 147. *Véanse también las entradas que comienzan con Bloqueo.*
- Rama izquierda del haz de His, bloqueo avanzado o completo de la, 281
- bloqueo de la subdivisión anterior de la, 347
- bloqueo de la subdivisión posterior de la, 348
- Ramiprilo, 48
- Rastelli, procedimiento de, 157
- técnica de, 123
- Rayos gamma, fotón de, 128
- Raza negra, personas hipertensas de, tasa de morbilidad, 14
- Rb-82, cloruro de, 136
- Receptor basurero, acumulación de lipoproteínas de colesterol en macrófagos por el, 332
- Receptor CD40 y ligando CD40 en aterosclerosis, 25, 55
- Rechazo a injerto, 4
- Reciclaje, fenómeno de, 263
- Recierre mesosistólico de la válvula aórtica en eco modo M, 237
- Recuperación sinusal, determinación del tiempo de, 66
- Reemplazo valvular en estenosis aórtica, 179
- Reentrada intranodal, taquicardia por, 19
- taquicardia auricular por, 113
- Reestenosis intraendoférula, prevención de la, 98
- tratamiento de la, 321
- Reestenosis posterior a la angioplastia con balón en la coartación aórtica del recién nacido, porcentaje de, 42



- Reestenosis, porcentaje de, 321
 Reflujo, fenómeno de falta de, 195
 Refractorio absoluto, periodo, 261
 Refractorio efectivo, periodo, 261
 Refractorio funcional, periodo, 261
 Refractorio relativo, periodo, 261
 Refractorios anterógrados, periodos, 271
 Regurgitación en la insuficiencia tricuspídea importante, 282
 Rehabilitación cardíaca, 64
 indicaciones para, 67, 256
 Relajación, fenómeno de, 162
 Relajación lenta, patrón de, 231
 Remodelación negativa, 136
 Remodelación ventricular, 320
 Renal, disfunción, y angiografía cardíaca, 304
 Rendu-Osler-Weber, síndrome de, 333
 Renina, 209
 secreción de, 148
 Renina-angiotensina-aldosterona, activación del sistema, 307
 consecuencias de la, 93
 sistema, 137
 Renovascular, hipertensión, 156
 Reperusión, 165. *Véanse también otros temas relacionados, como* Radicales superóxido; Radicales libres, eliminador de, etc.
 daño al miocardio por, 33
 daño por, prevención, 31
 Repolarización cardíaca, reducción de la, 327
 Repolarización precoz, 342
 Reserva sistólica, determinación de la, 51
 Resincronización cardíaca, 100
 Resistencia, ejercicio de, 262
 Resistencias sistémicas elevadas, 286
 Resistencias vasculares periféricas del adulto, factores de, 284
 Resonancia magnética, 53
 cardíaca, para el diagnóstico de patología cardiovascular, 233
 indicaciones clase I para el uso de, 57
 cardiovascular, aplicaciones clínicas de la, 54
 contrastada, 251
 de corazón, 60
 en la definición de las arterias coronarias, utilidad de la, 64
 eficacia de la, 270
 para enfermedades valvulares, sensibilidad de la, 62
 indicaciones clínicas de la, 231
 Resonancia magnética nuclear, 75, 121
 características de la, 76
 para demostrar isquemia miocárdica, 280
 y enfermedad aórtica, 77
 imagen de, para estudio de anomalías cardíacas complejas y de los grandes vasos, 276
 para reconocer la viabilidad miocárdica, 280
 para el tamizaje, diagnóstico y seguimiento de las alteraciones aórticas, 278
 Restricción ventricular derecha aislada, 248
 Retículo endoplásmico liso, 194, 269
 Retina, lesión de, por hipertensión arterial, 32
 Retinopatía, 4
 Retorno venoso, 240
 pulmonar en la conexión anómala supracardiaca, obstrucción del, 130
 Retumbo mitral, 314
 Reumática aguda, actividad, manifestación más constante de, 44
 Reumática, fiebre, 14, 36, 187. *Véanse también temas relacionados como* Faríngitis exudativa; Estreptococos.
 Revascularización coronaria, arritmia más frecuente en el posoperatorio de una intervención de, 18
 Revascularización miocárdica sin bomba de circulación extracorpórea, operación de, 29
 con el corazón latiendo, 172
 quirúrgica con circulación extracorpórea, 302
 quirúrgica en miocardio hibernante, 272
 con uso de bomba de circulación extracorpórea, operación de, 173-174
 Revascularización quirúrgica, 300, 301
 Revascularización transmiocárdica con láser, beneficios de la, 37, 47
 operación de, 187
 Reversible, defecto, 288
 Rianodina, función de los receptores de, 334
 Riesgo intermedio, pacientes de, 258
 Ringer, infusión de solución intravenosa, 246
 Riñón afectado por insuficiencia cardíaca, 92
 Ritmo cardíaco, alteraciones del, como contraindicación para el estudio RMN, 274
 Rivero-Carvallo, 293
 maniobra de, 84
 RM cardíaca en la identificación de los defectos septales auriculares, sensibilidad y especificidad de la, 61
 RM de corazón, contraindicación de, 58
 RM, ventajas de la, 55
 RMC del eco del espín sincronizada por ECG, 265
 Róessler, signo de, 9, 133, 191
 Roger, enfermedad de, 307
 Romano-Ward, síndrome de, 184, 329
 Rotablator, 313
 Roth, manchas de, 206
 RS-B1, receptor ADHL, 186
 rTPA, 130
 Ruidos cardíacos, 279
- S**
- Sangrado en el posoperatorio, factores de riesgo que pueden incrementar los datos de, 68
 Sarcoidosis, 299
 Sarcolema, 336
 Schroder y colaboradores, 200, 225
 "Secuencia de pulsos", 274
 Segmento ST, disminución de la elevación del, consecutivo a un infarto agudo del miocardio, 51
 Segundo ruido cardíaco, 78
 causas de desdoblamiento paradójico del, 78
 desdoblamiento amplio del, 284
 desdoblamiento fisiológico del, 76
 desdoblamiento paradójico del, 81
 Segundo ruido único, 116
 Senning, operación de, 314
 posoperatorio de, arritmia frecuente en el, 77
 Seno carotídeo, compresión del, 113
 hipersensibilidad del, 139
 masaje del, 300
 Seno coronario, ausencia del, 349
 dilatación del, 347
 venas tributarias del, 139
 Seno de Valsalva, aneurismas del, 23, 159
 perforación, 24
 Seno de Valsalva roto, aneurisma del, diagnóstico diferencial clínico del, 43
 Seno venoso, 178
 porción transversa del, 206, 215
 superior, 207
 tres porciones, 206
 Senos aórticos (de Valsalva), 161
 Septostomía, 314
 Septostomía auricular, 320
 en la hipertensión arterial pulmonar primaria, 70, 263
Septum secundum, 177
 SERCA2a., 160
 proteína reguladora de la, 26
 Sestamibi, 293
 Seudohipertensión, 115, 160
 Seudonormalización de la imagen, 296
 SHEP, estudio, 179
 Shone, síndrome de, 13, 140, 163
 Signo del "3", 247
 Silueta cardíaca, perfil izquierdo de la, 48
 Simpática, activación, 322
 Síncope, 259
 "Síndrome de marcapasos", 7. *Véase también* Marcapasos y temas relacionados.
 Sinoauricular, bloqueo, 5
 Sinoventricular, ritmo, 331
 Sinusal, nodo, 4
 taquicardia, 113
 Sistema adrenérgico, activación sostenida del, 97
 Sistema adrenérgico en la insuficiencia cardíaca, efecto de la activación del, 93
 Sistólica, adecuada, función, 222f
 aislada, aumento de la presión, 113
 disfunción, 227



Sistólico, estrés, 219
 Sociedad de Cardiología Canadiense, 28
 Soplo cardíaco, 10
 Soplo continuo, en el borde esternal izquierdo, 191
 o "en maquinaria", 116
 Soplo de insuficiencia tricuspídea, 319
 Soplo diastólico, mitral, 308
 en ausencia de estenosis, causa de, 84
 en la punta, 10
 Soplo por, estenosis aórtica en la maniobra de Valsalva, 90
 hiperflujo, 308
 insuficiencia tricuspídea en la maniobra de Valsalva, 91
 Soplo regurgitante, intenso, 307
 tricuspídeo y estenosis mitral, 18
 Soplo sistólico, 234
 con epicentro en el foco aórtico accesorio, 311
 Soplos de, la coartación aórtica, 191
 grado IV o mayor intensidad, 116
 origen tricuspídeo, 305
 Soporte mecánico, exceso de, 263
 ST, segmento, 248
 supradesnivel del segmento, 334
 ST en V, supradesnivel del segmento, 334
 St. Jude, válvula cardíaca, 241
Staphylococcus aureus, 201
Staphylococcus epidermidis, 128, 203
 Starling, base celular de la ley de, 242
 ley de, 236, 242
 Starr-Edwards pre-6000, series (jaula y bola), 242
 STARS, estudio, 314
 Stent, véase Endoférula(s).
 Strauss, técnica de, 274
Streptococcus viridans, 199, 213
 Subendocárdico, infarto, 326
 manifestación en el electrocardiograma, 326
 Sulfhidrido, agotamiento de radicales, 194
 Superóxido, dismutasa de, 177
 Supracardíaca o tipo 1, conexión, 127
 Suprahisiano, bloqueo AV, 15
 Supravalvular mitral, membrana, 25, 163
 Supraventricular, cresta, 27, 192
 Swan-Ganz, catéter de, 239

T

T. Duckett Jones, 190
 Tabicación auriculoventricular, defecto de la, 31, 41
 características del, 199
 parcial, defecto de la, 176, 177
 Tabicación troncoconal, 219
 Tabique infundibular, desviación anterior y cefálica del, 208
 Tabique interventricular, 165
 formación de la porción membranosa del, 50
 infundibular, desplazamiento anterior del, 349

membranoso, 19
 porción izquierda del, 250
 Tabique membranoso y válvula tricúspide, relación entre, 151
 Tabique, movimiento paradójico del, 260
Tabique primm, 118
Tabique secundum, 118
 Tabique ventricular, porción membranosa del, 221
 Tabiques cardíacos, formación de los, 46
 Takayasu, arteritis de, 118
 Talio, 283
 Talio 201, 285
 lavado de, 79
 Taponamiento cardíaco, 292. *Consúltese también la entrada* Pericárdico, derrame, *para más información sobre el tema.*
 característica hemodinámica de un, 87
 compresión en, 298
 con derrame difuso de líquido pericárdico, 341
 efecto deletéreo del, 340
 signos clínicos del, 65
 Taponamiento sin pulso paradójico, 226
 Taquicardia, 137
 inducción de una, 301
 durante un estudio electrofisiológico, 301
 mediada por marcapasos, 6, 127
 Taquicardia auricular, por foco ectópico, 34, 167, 180, 182
 paroxística, 282
 Taquicardia por reentrada intranodal, 290
 de tipo común, 13, 23, 140
 Taquicardia sinusal sostenida, 322
 Taquicardia supraventricular, conducción retrógrada por la vía accesoria durante la, 25
 conducida con aberrancia, 14, 29
 perpetuada por un haz de Kent mediante conducción ortodrómica, 164
 por reentrada intranodal, 151
 Taquicardia de la unión que utiliza una vía accesoria extranodal, características electrofisiológicas de la, 73, 271
 Taquicardia ventricular, 12, 26, 165, 180
 bidireccional, 289
 características electrofisiológicas de la, 291
 datos electrocardiográficos de, 139
 sin descompensación hemodinámica, tratamiento en la, 80
 diagnóstico de, 75
 con disociación AV, 180, 275
 estudio electrofisiológico para diagnóstico de, 81
 fascicular y macrorreentrada, característica electrofisiológica de la, 83
 helicoidal, 4, 172
 originada en el tracto de salida del ventrículo derecho, 294-295

Taquipnea y taquicardia, 126
 TASCII, 316
 Taussing Bing, complejo de, 224
 características del, 51
 Te 99m sestamibi (mibi), 288
 Te 99m tetrofosmín, 288
 Techo bajo, diurético de, 42
 Tejido fibroso, 252
 Tejidos comprometidos, biopsia de, 186
 Telangiectasias hemorrágicas hereditarias, 333
 Telediastólico, aumento del volumen, 56
 Termodilución, método de, limitantes del, 79
 Tesla, 53, 230
 Tetralogía de Fallot no corregida, soplo en, 121
 Thorel, haz de, 146
 Tiacidas, 134
 Tiacídicos, diuréticos, 179
 Ticlopidina y aspirina, 314
 TIMI, escala de riesgo, para síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, 113
 Tirofibán, 158
 Titina, 154
 Todaro, tendón de, 145
 Tomografía por computadora helicoidal, 128
 Tomografía por emisión de positrones (TEP), 6, 126
 limitación principal, 126
 principales ventajas, 126
 Transaórtico, gradiente, 176
 Transesofágico, ecocardiograma, 211
 Transferencia, 181
 Transmural, infarto, 326
 Transposición clásica de las grandes arterias, tratamiento quirúrgico, 95
 Transposición completa de las grandes arterias, corrección anatómica de la, complicación más frecuente de la, 36
 Transposición corregida de las grandes arterias sin malformaciones relacionadas, 315
 Traqueal y esofágica, compresión, 170
 Trasplante cardíaco, clasificación del rechazo al, 121-122
 agudo celular, 121
 crónico, 122
 hiperagudo, 121
 vascular, 122
 Trazador difusivo, 13
 Trenes de estímulos, 758
 Tricameral, estimulación secuencial, 325
Tripinosoma cruzi, 273
 Trisomía 18, 334
 Trombendarterectomía, 138
 pulmonar, 12
 quirúrgica, 305
 Trombina, 151, 177, 178, 247
 acciones, 247



inactivación de la, 245
 inhibidores directos de la, 19
 Trombo, 270
 Tromboembolia pulmonar, 6, 115
 aguda, 339
 de evolución crónica sintomática y con hipertensión pulmonar, tratamiento para la, 91
 masiva, 8
 posibles complicaciones de la, 10
 Tromboflebitis en la vena safena superficial, 120
 Trombólisis, 177
 Trombolíticos, eficacia, 31
 Trombosis, de endoférula, factores de riesgo para, 317
 a nivel venoso, causa frecuente de, 117
 poscolocación de endoférula, marcador de riesgo para el desarrollo de, 96
Trombosis venosa profunda, 2, 3, 4, 5, 9, 115
 y anticoagulación oral, 9
 diagnóstico de, 122
 en los estados posoperatorios, 124
 tratamiento de la, 132
 Tronco aórtico, 153
 Tronco común, alteración embriopatógena en el, 43
 riesgo quirúrgico de la corrección del, 40
 Troncocono, 203
 Tropoelastina, 339
 Troponina I elevada, 1
 Troponina T, gen de la, 336
Trypanosoma cruzi, miocarditis por, 75
 Tubo endotraqueal, medida adecuada del, en paciente pediátrico de tres a cinco años de edad, 75
 sin globo, 274
 Tumores cardíacos primarios en la niñez, 134
 Tumores y trombos intracavitarios, diferenciación por imagen de resonancia magnética entre, 270
 Túnel intraventricular, corrección con, 157
 "Tunelizada", arteria, 306

U

Unión AV de origen recíprocante, taquicardia auricular de la, 113
 Urémicas, pericarditis, 229
 Uretéricas, endoférulas, 241
 Urinario, volumen, normal, 255

V

V. Parssonet, código, 144
 Vagal, maniobra, 151
 Valproico, ácido, 341
 Valsalva, aneurisma del seno de, comunicación con la aurícula derecha, 20
 Valsalva, maniobra de, cuarta fase de la, 88, 301

fase de presión de la, 302, 303
 primera fase de la, 87, 298
 segunda fase de la, 87, 299
 tercera fase de la, 300
 Valva anterior de la mitral, prolapso de la, 195
 Valva anterior de la tricúspide, 232
 origen de la, 54
 Valva derecha del seno venoso, 48, 217
 Valva posterior de la válvula mitral, origen de la, 54
 Valvas de la tricúspide y sus cuerdas tendinosas durante el desarrollo fetal, 147
 Válvula aórtica en pacientes con insuficiencia aórtica grave asintomáticos, reemplazo quirúrgico de la, 207
 Válvula aórtica y pulmonar, 157
 Válvula mitral, 151. *Véanse también otros temas relacionados, como Estenosis mitral; Insuficiencia mitral; Fiebre reumática, etc.*
 chasquido de apertura de la, 17
 en paracaídas, 140
 prolapso de la, durante la segunda fase de la maniobra de Valsalva, 89
 reconstrucción de la, 23
 Válvula nativa, El de, 213
 Válvula pulmonar, ausente, síndrome de, 155
 o tricúspide, lesión de la, 141, 149
 Valvular aórtico, reemplazo, 205
 Valvular mitral, cambio, por prótesis mecánica o biológica, 159
 Válvulas mecánicas, durabilidad de las, 119
 potencial trombógeno de las, 119
 Válvulas protésicas, cardíacas, tipos de, 116c
 portadores de, 228
 Válvulas sigmoideas, estenosis por fusión de las, 313
 Valvulitis, 141, 193
 Valvulopatía tricuspídea, 292. *Consúltense también otros temas relacionados, como la estenosis e insuficiencia respectivas.*
 momento óptimo para tratamiento de la, 84
 Valvuloplastia, evaluación de una, 322
 Valvuloplastia mitral, 323
 exitosa con balón, parámetros de una, 98
 Valvulotomía con balón, 143
 como tratamiento en la desaparición del chasquido de abertura mitral, 146
 Vascular, endotelial, factores de crecimiento, 327
 rechazo, 122
 Vasculares, células, factores de crecimiento de las, 327
 Vasoactivas a nivel pulmonar, sustancias, 65
 Vasodilatación periférica, 246
 Vasodilatadores, intravenosos, 261. *Búsquense también por sus nombres*

específicos, por ejemplo, Nitroprusiato; Nitroglicerina.
 uso de, 273
 Vasorreactividad aguda, prueba de, 267
 Vasorreactividad pulmonar, evaluación de la, 69
 Vasos hiliares, desaparición de, 249
 Vegetaciones infecciosas en la válvula mitral, indicación quirúrgica, 48
 Velocidad del flujo a nivel del cortocircuito, mapeo de la, 246
 Velocidad de máximo acortamiento de la miofibrilla, 230
 Vena álgidos, 239
 dilatación de la, 212
 hallazgos radiológicos de la, 58
 Vena cardinal anterior izquierda, porción proximal de la, 215
 Vena cava inferior, colocación de filtro en la, 11
 filtro de interrupción en la, 137
 Vena cava superior (derecha), conexión a, 127
 Vena femoral derecha, punción de la, 269
 Vena innominada, conexión a, 127-128
 Vena intercostal superior izquierda, 46, 212
 Vena pulmonar a la aurícula izquierda, falta de incorporación de la, 38
 Vena pulmonar común, incorporación incompleta de la, 179
 Vena safena superficial, 119
 Venas pulmonares, conexión anómala parcial unilateral de las, 59
 conexión anómala total de, 6, 94
 drenaje anómalo total de, 237
 infracardiacas, conexión anómala total de, 172
 Venoso, sistema, 240
 Ventilación-perfusión, desacoplamiento de la relación, 266
 Ventricular, derecha, falla, signos clínicos de, 62
 dilatación, 151
 disfunción, 185
 distensibilidad, 216
 elevada, frecuencia, 115
 función, 218, 245
 interdependencia, 229
 izquierda, falla, 246
 lenta, relajación, 305
 llenado, 56
 taquicardia, con disociación AV, 115
 Ventriculares, arritmias, 282
 Ventriculización, 90
 Ventrículo derecho, 26, 175
 características anatómicas del, 34, 42
 colapso diastólico del, en taponamiento cardíaco, 341
 crecimiento del, 49
 estudio del, 219
 desarrollo normal del, 131
 normal, 157
 en reposo, visualización del, 291

- Ventrículo izquierdo, 28, 169, 226, 248
 alteraciones del contorno del, ante la reducción de la precarga, 185
 cámara de entrada del, 329
 características del, 64
 diástole del, 303
 disfunción diastólica del, 89
 disminución de la fracción de expulsión del, 161
 en "dos cámaras", estudio del, 332
 drenaje venoso del, 139
 estudio del, 224
 fracción de expulsión del, 152, 246
 hipoplásico, 319
 síndrome del, 172
 llenado del, 305
 rotura del, 259
 Ventriculoarterial discordante clásica, conexión, 243
- Ventriculofásica, arritmia, 33
 Vía de acceso, complicaciones vasculares en la, 275
 Viabilidad miocárdica, 237c
 en la resonancia magnética nuclear, 78
 marcadores de, por resonancia magnética de corazón, 66
 Vías accesorias ocultas, 304
 Vieussens, círculo de, 155
 Virchow, 115
 triada de, 2
 Vitamina E, falta de consumo de, 209
 Vitaminas E y C, 169, 236-237
 Volumen diastólico y estrés diastólico, 189
 Volumen telediastólico, determinación del, 236
 Volumen urinario, valoración del, 66
 VOO, modo de estimulación, 18, 149
- VVI, marcapasos, 19. *Véase también* Marcapasos y otros temas relacionados.
 modo de estimulación, 136
 VVIR, modo, 136
- ### W
- Wagenvoort, descubrimientos de, 265
 Wenckebach, 271
 fenómeno de, 8, 131
 haz de, 146
 punto de, 282
 Wester-Mark, síndrome de, 122
 Wolff-Parkinson-White, síndrome de, 10, 28, 135, 169, 269, 326, 329
-
- complicación con fibrilación auricular, 113
 paraseptal, 25
 Wu y colaboradores, 259

Libro que presenta 1000 preguntas acerca de las Áreas básicas, Clínicas y Métodos de diagnóstico, con respuestas detalladas acerca de los recursos disponibles más actualizados y generalizados. Sirve como guía de repaso para el examen de certificación.

Áreas básicas: anatomía, fisiología, embriología, bioquímica, farmacología, electrocardiografía, radiología, biología molecular, genética. Métodos de diagnóstico: ecocardiografía, medicina nuclear, electrofisiología, hemodinamia, resonancia magnética. Áreas clínicas: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, enfermedades valvulares, miocardiopatías, enfermedades del pericardio, terapia intensiva cardiológica, marcapaso, enfermedades de la aorta, rehabilitación cardíaca, cardioneumología, cardiopatías congénitas, tumores del corazón. Otros: cardiopatía en pacientes embarazadas, cardiopatías en ancianos, enfermedades sistémicas relacionadas con el corazón.

**Mc
Graw
Hill** **McGraw-Hill
Interamericana**

The McGraw-Hill Companies

ISBN 970-10-4970-5



Visite nuestra página WEB
www.mcgraw-hill-educacion.com