



## Figuras a color

### Capítulo I - Bases fundamentales de la cardiología Principios de biología molecular en el sistema cardiovascular



**FIGURA 3.3** Cardiomiocito con fluorescencia.

### Anatomía y función de la banda miocárdica ventricular



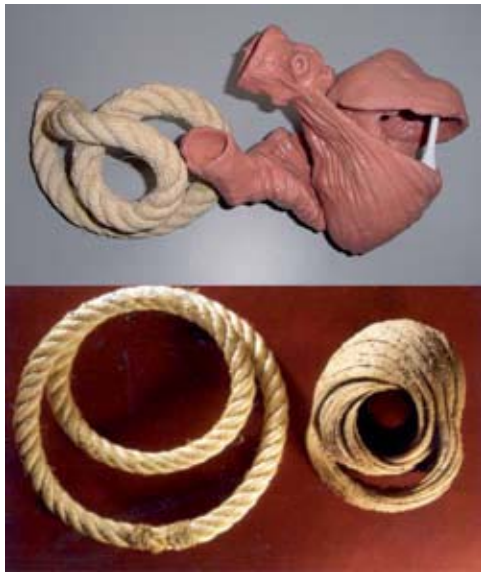
**FIGURA 6.3** A nivel del ápex, las fibras epicárdicas se transforman en endocárdicas.



**FIGURA 6.4** Base ventricular izquierda en la que se parecen fibras epicárdicas, volviéndose endocárdicas



**FIGURA 6.5** Corte al nivel anterior de la banda ventricular en la que se aprecia que las fibras en el borde superior se hacen endocárdicas de derecha a izquierda y las inferiores de izquierda a derecha.



**FIGURA 6.6** Fotos donde se comparan la cuerda y el modelo elástico de la banda miocárdica ventricular.



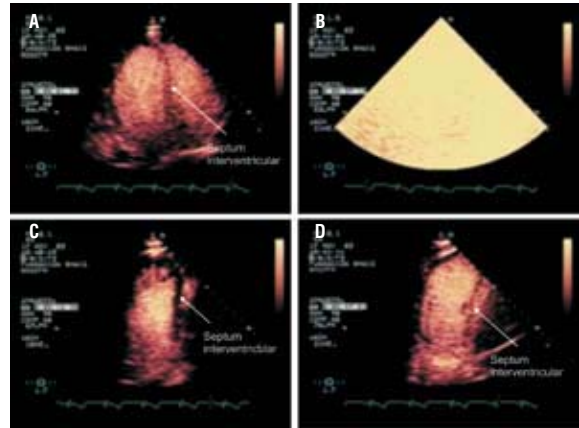
**FIGURA 6.8** Se aprecia el origen de la banda en la arteria pulmonar y el final en la aorta.



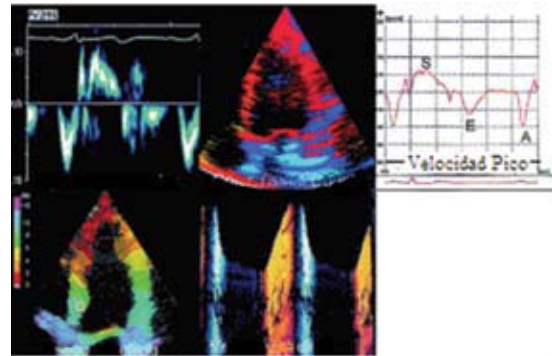
**FIGURA 6.10** Fotografía de las diferentes etapas de la discción de la banda miocárdica ventricular.

## Capítulo II - Evaluación clínica y de laboratorio del sistema cardiovascular

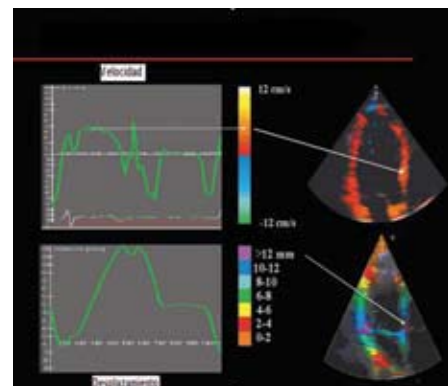
### Nuevos desarrollos y futuro de la ecocardiografía



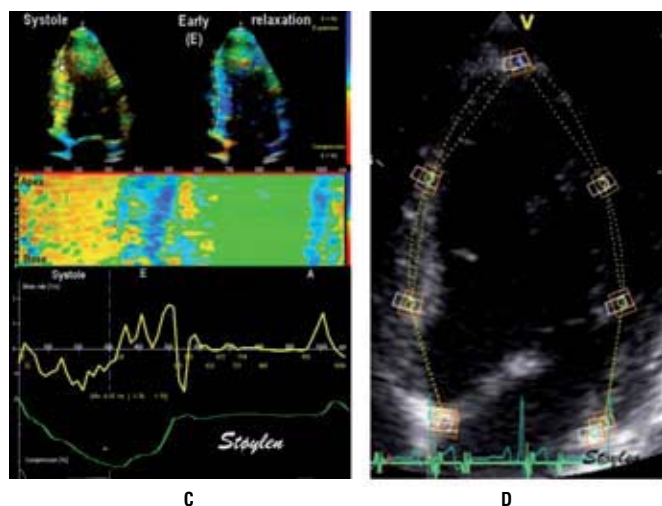
**FIGURAS 14.15A, 14.15B, 14.15C y 14.15D** Muestra las imágenes logradas con la infusión de Definity® (Bristol. Myers Squib) IV en infusión continua y bolos intermitentes, utilizando una máquina Philips S7500S4, con sistema de inversión del pulso, en tiempo real (en movimiento) para el registro de las imágenes con contraste. **A.** Realce de las cavidades, así como del músculo detallando el septum interventricular (flecha). **B.** Ráfaga de ultrasonido de alto índice mecánico. **C.** Pérdida del realce en el septum interventricular (destrucción de MBS, flecha). **D.** En tiempo real se observa nuevamente realce en el miocardio septal por reacumulación de las MBS. VI = ventrículo izquierdo; MBS = microburbujas. Estudio realizado en el Servicio de Cardiología No Invasiva, Fundación A. Shaio.



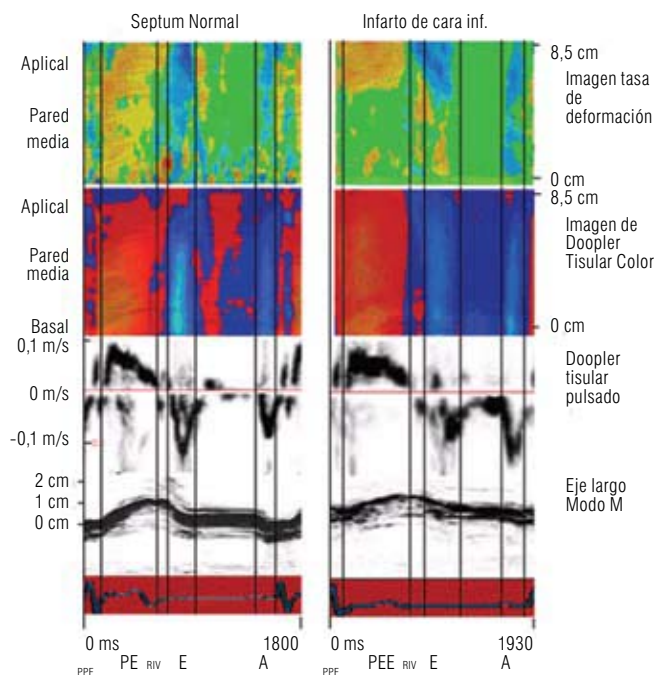
**FIGURA 14.24** Muestra un resumen excelente de las diferentes técnicas del registro de señales Doppler y del modo-M color. Tomada y modificada<sup>71</sup>. Arriba izquierda: Doppler tisular anular. Arriba en el medio: Doppler tisular color. Abajo izquierda: Doppler tisular rastreo de la velocidad miocárdica (Tissue Tracking). Abajo derecha: gradientes de velocidad modo-M color.



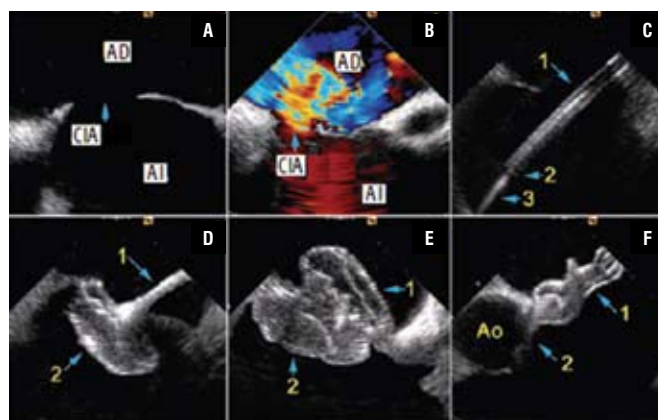
**FIGURA 14.25** Se observan a la derecha las paredes del ventrículo izquierdo codificadas en color de acuerdo a la velocidad de desplazamiento, y su representación gráfica a la izquierda de acuerdo a las diferentes fases del ciclo cardíaco.



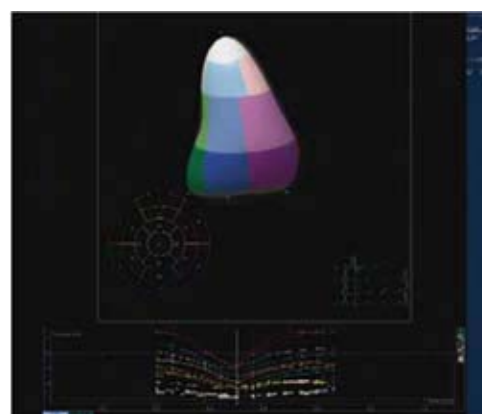
**FIGURA 14.26** C. Sobre la imagen bidimensional del ventrículo izquierdo. D. El resultado de los datos registrados en mapas de color y curvas digitales de la pared lateral del ventrículo izquierdo. Sístole: positivo; diástole: negativo en un sujeto normal<sup>74</sup>.



**FIGURA 14.28** Registro seriado de imagen de la tasa de deformación miocárdica (ITDM); imagen de Doppler tisular color (IDTC); imagen de Doppler tisular pulsado (IDTP) del anillo mitral y longitudinal modo-M (ILM-M) del anillo mitral. Los registros son aproximadamente en la misma escala de tiempo, con variaciones menores debidas a la variación de la frecuencia cardíaca, y están alineados por el movimiento tisular. Registro de la izquierda: *septum* de un sujeto normal. Registro de la derecha: pared inferior de un sujeto con un IAM reciente. PPE: período pre-eyectivo; PE: período eyectivo; RIV: período de relajación isovolumétrica; E: relajación temprana (diástole temprana) y A: sístole atrial. La ITDM (*imagen strain rate*) aparece indicada por el siguiente mapa de color: rojo:  $-1,0 \text{ sec}^{-1}$ ; amarillo:  $-1,0 \text{ a } -0,3 \text{ sec}^{-1}$ ; verde:  $-0,3 \text{ a } +0,3 \text{ sec}^{-1}$ ; azul-verdoso:  $+0,3 \text{ a } +1,0 \text{ sec}^{-1}$ ; azul oscuro: arriba  $+1,0 \text{ sec}^{-1}$ . ITDM negativo significa acortamiento local, positivo significa elongación, y cerca de cero ITDM significa sin deformación. Las velocidades de Doppler tisular hacia el ápex, mostradas en rojo t desde el ápex en azul. El modo-M color es longitudinal con el ápex en la cima y la base abajo.

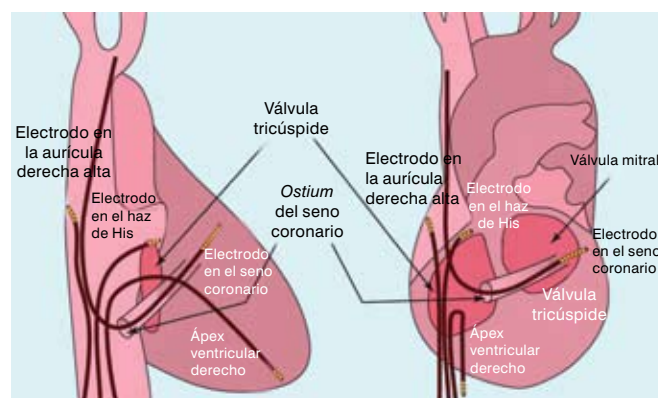


**FIGURA 14.34** A. Imágenes obtenidas con el uso de ecocardiografía intracardiaca (EIC) durante el proceso de cierre de una comunicación interauricular (CIA), mediante el uso de aparato ocluser (Amplatzer®). AD: aurícula derecha. AI: aurícula izquierda. Ao: aorta. B. Orificio con color demuestra un flujo izquierda-derecha significativo. C. Diferentes partes del sistema: 1. Camisa cruzando el *septum*, 2. Punta de la camisa, 3. Guía; D. 1. Parte del sistema ocluser aún no liberado, 2. parte del sistema ocluser liberado en AI; E. 1 y 2 muestran respectivamente el catéter traccionado, y los aparatos ocluseres del sistema liberados en el lado derecho (AD) e izquierdo (AI); F. Posición final: 1. Aparato ocluser ya desprendido del cable (catéter), 2. Aorta sin afectación por el aparato. Catéter AcuNav™ (Acuson-Siemens). Modificada<sup>113</sup>.

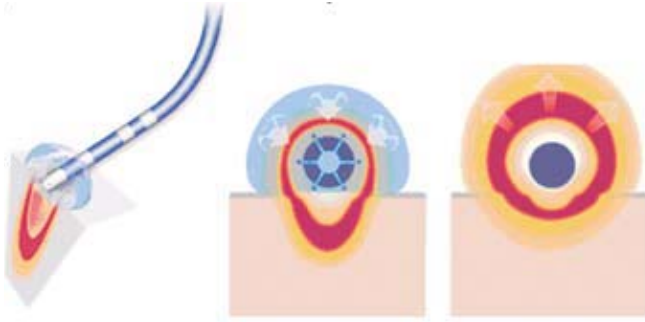


**FIGURA 14.35** A. Muestra registro simultáneo de dos proyecciones en apical 4-cámaras y tres cámaras (denominado X-Plane) lo cual exige un proceso sofisticado del manejo de imágenes.

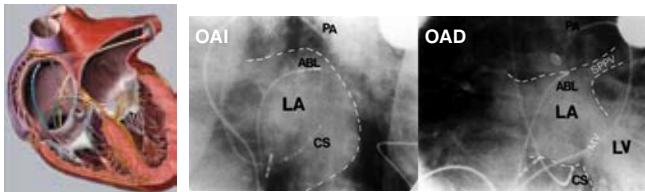
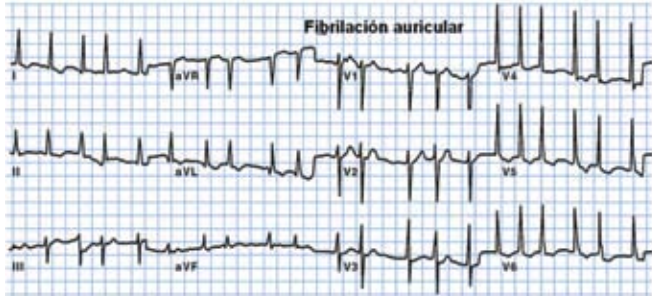
### Métodos invasivos en electrofisiología



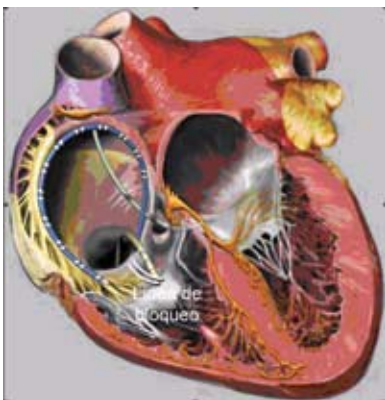
**FIGURA 22.1** Diagramas de los electrodos de registro y estimulación dentro del corazón, en proyecciones fluoroscópicas en lateral derecha (RAO) y lateral izquierda (LAO).



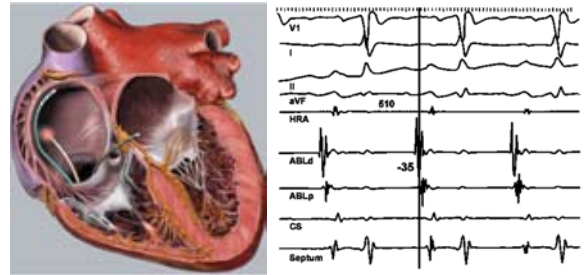
**FIGURA 22.2** Electrodo de ablación en contacto con el endocardio, que muestra la lesión por injuria térmica.



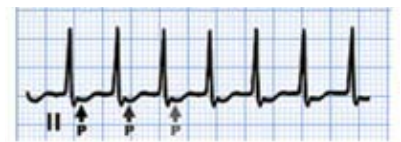
**FIGURA 22.3** Arriba el ECG típico de una fibrilación auricular. A la izquierda, un catéter de ablación es avanzado a través del *septum* interauricular y dirigido luego a la vena pulmonar superior izquierda, donde el foco ectópico es localizado. Las imágenes de fluoroscopia en la parte derecha muestran el catéter de ablación (ABL) en proyecciones oblicua anterior izquierda (OAI) y oblicua anterior derecha (OAD).



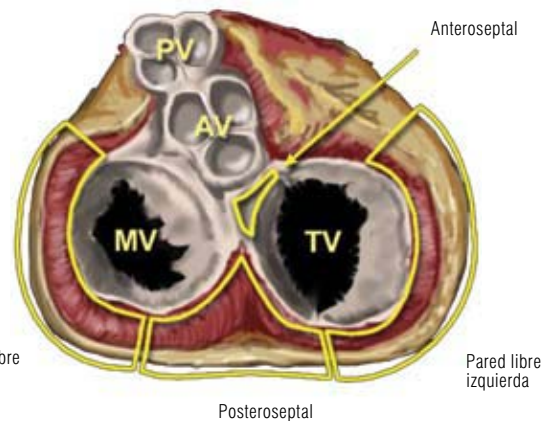
**FIGURA 22.4** La ablación en el istmo cavotricuspeideo crea una línea de bloqueo que interrumpe el circuito del *flutter*. La estimulación subsiguiente desde el seno coronario demuestra el bloqueo bidireccional a lo largo de la línea de ablación.



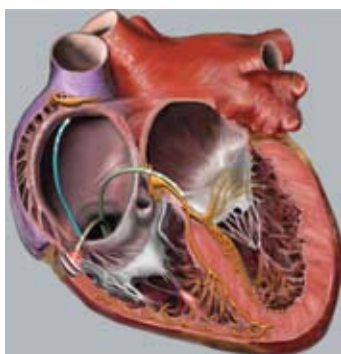
**FIGURA 22.5** El foco atrial es identificado como el sitio que muestra mayor precocidad (despolarización más temprana). El catéter de ablación (ABLp-d) es localizado en un punto de la aurícula derecha con una despolarización 35 ms antes de la activación normal (HRA). Este es el punto escogido para la ablación.



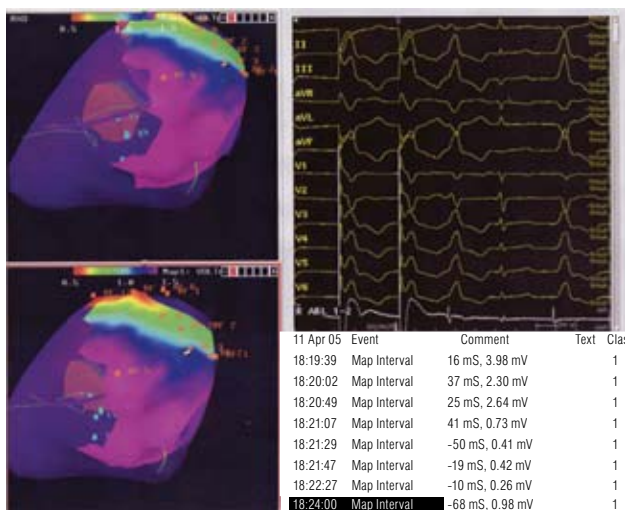
**FIGURA 22.6** La TRNAV puede ser curada permanentemente con ablación por catéter, utilizando radiofrecuencia para calentar y destruir las células de la vía lenta, creando una línea permanente de bloqueo.



**FIGURA 22.7** Localización de las vías accesorias.



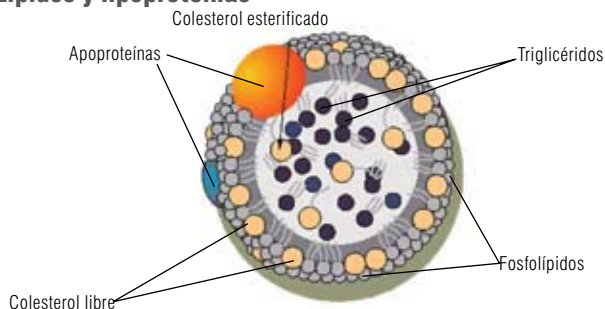
**FIGURA 22.8** La ablación con RF de las vías accesorias a menudo está indicada en pacientes con WPW que están en riesgo de muerte súbita debido a fibrilación auricular con una respuesta ventricular rápida por la vía del tracto accesorio. Abajo note la desaparición de la preexcitación (onda  $\delta$ ) luego de la aplicación de RF.



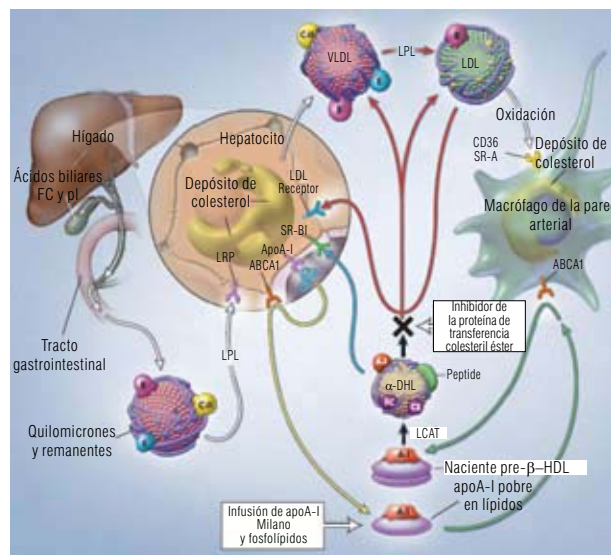
**FIGURA 22.9** Mapeo con sistema tridimensional no fluoroscópico de extrastistola del tracto de salida del ventrículo derecho. Estas nuevas herramientas permiten la curación de un alto porcentaje de arritmias en aquellos pacientes en quienes con sistemas tradicionales fluoroscópicos no se podía lograr.

### Capítulo III - Dislipoproteinemias

#### Lípidos y lipoproteínas



**FIGURA 26.1** Estructura de las lipoproteínas.

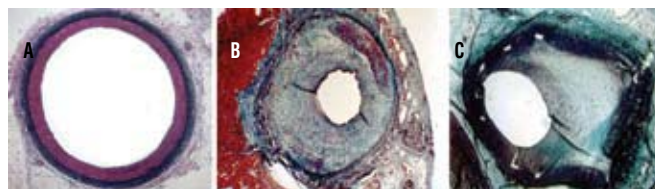


**FIGURA 26.7** Transporte reverso de colesterol mediado por HDL.

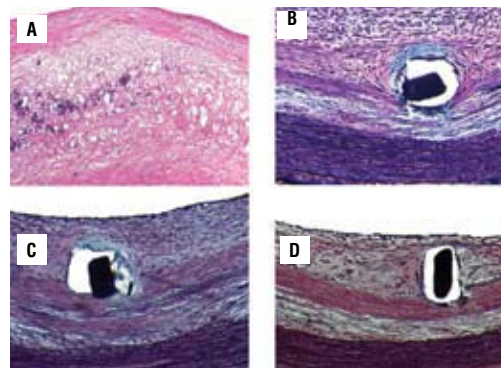
Fuente: H. Bryan Brewer, Jr. Increasing HDL Cholesterol levels. *N Eng J Med*, 2004; 350:1491-1494<sup>9</sup>.

### Capítulo V - Enfermedad arterial coronaria

#### Reestenosis posrevascularización



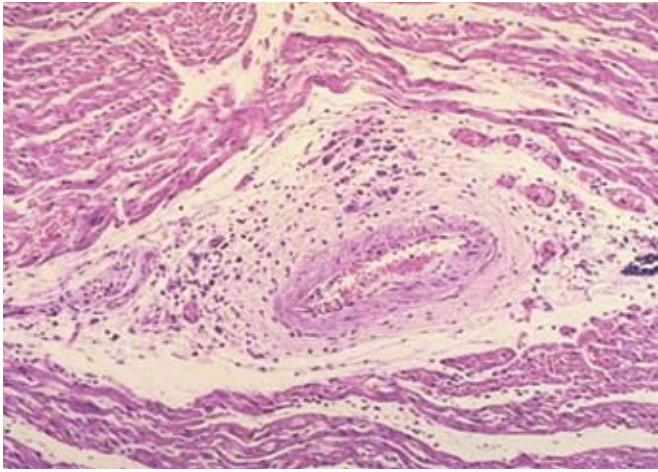
**FIGURA 45.1** Cortes transversales de arterias coronarias en un modelo porcino. **A.** Corte de una arteria coronaria normal. Coloración tricrómico elástica. 10x. **B.** Corte de una arteria coronaria 6 semanas luego de ser intervenida con balón. Nótese la severa formación neointimal, reducción del lumen arterial, presencia de angiogénesis en la neointima y adventicia y signos de remodelación vascular negativa. Coloración tricrómico elástica. 10x. **C.** Corte de una arteria coronaria 6 semanas luego de ser intervenida con *stent* convencional. Nótese la severa formación neointimal y la reducción del lumen arterial. Coloración tricrómico elástica. 10x.



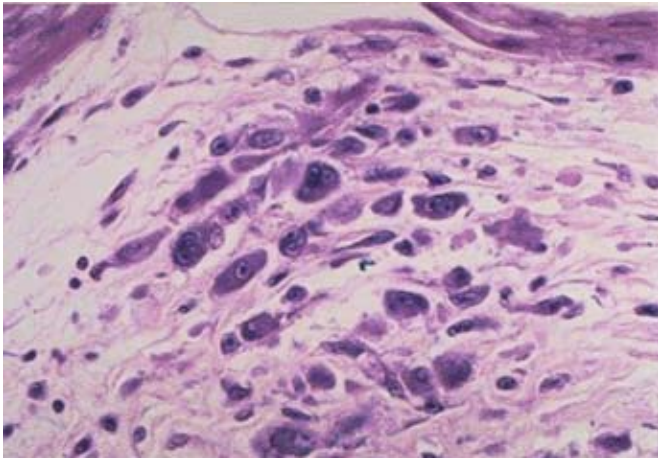
**FIGURA 45.2** Cortes transversales de aorta abdominal en conejos hipercolesterolémicos de arteriosclerosis avanzada. **A.** Corte de aorta arteriosclerótica "de-novo". Coloración hematoxilina eosina. 40x. **B.** Corte de aorta arteriosclerótica intervenida con *stents* convencionales. Nótese la respuesta neointimal que recubre el "strut" del *stent*. Coloración tricrómico elástica. 40x. **C.** Corte de aorta arteriosclerótica intervenida con *stents* liberadores de medicamento. Nótese la respuesta neointimal reducida que recubre el "strut" del *stent*. Coloración tricrómico elástica. 40x. **D.** Corte de aorta arteriosclerótica intervenida con *stents* liberadores de medicamento. Nótese la mínima respuesta neointimal que recubre el "strut" del *stent*. Coloración tricrómico elástica. 40x. (Cortesía de Echeverri D, Moreno PR, Purushotaman K-R. University of Kentucky).

## Capítulo VI - Enfermedad valvular cardíaca

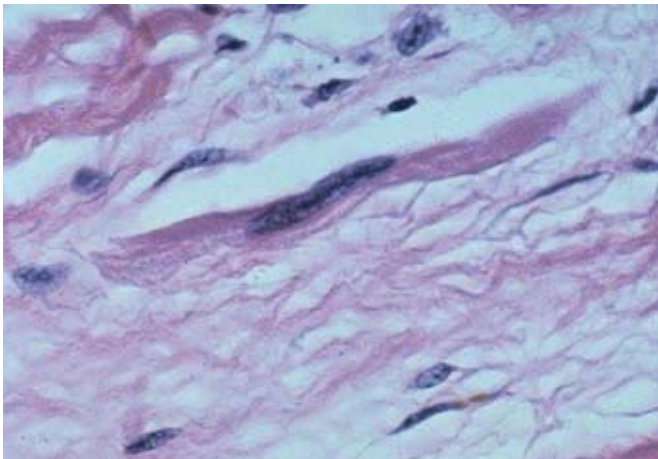
### Fiebre reumática



**FIGURA 49.1** Microscópicamente, la carditis reumática aguda está marcada por una forma peculiar de inflamación granulomatosa llamada “nódulos de Aschoff”, que están localizados en el intersticio alrededor de los vasos<sup>8</sup>.



**FIGURA 49.2** El mismo nódulo visto con alta magnificación. El componente más característico son las células gigantes de Aschoff. Las acompañan escasas células inflamatorias de tipo mononuclear y ocasionalmente neutrófilas<sup>8</sup>.

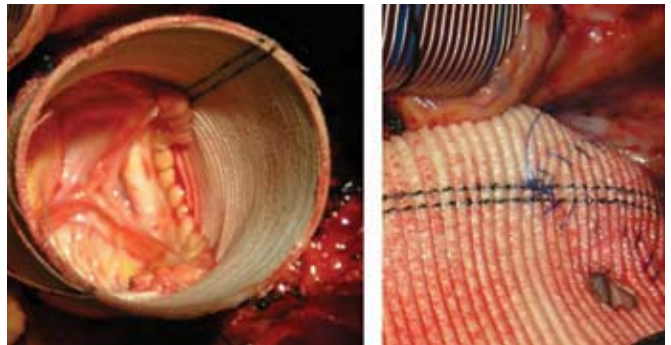


**FIGURA 49.3** Otra célula peculiar vista en la carditis reumática aguda es el monocito de Anitschkow, que es una célula delgada con núcleo elongado<sup>8</sup>.

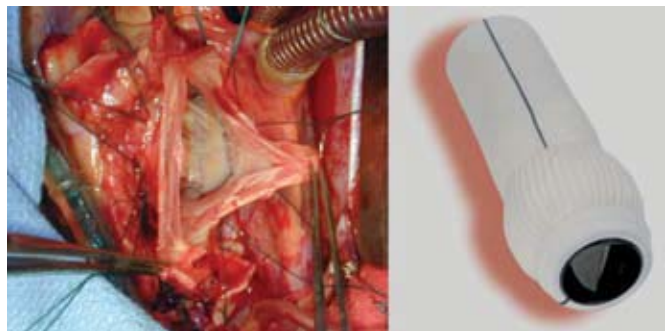


**FIGURA 49.4** Valvulitis reumática crónica desarrollada por organización de la inflamación endocárdica aguda o fibrosis mostrada aquí afectando la válvula mitral. Es de anotar un acortamiento y engrosamiento de las cuerdas tendinosas<sup>8</sup>.

### Tratamiento conservador de la válvula aórtica

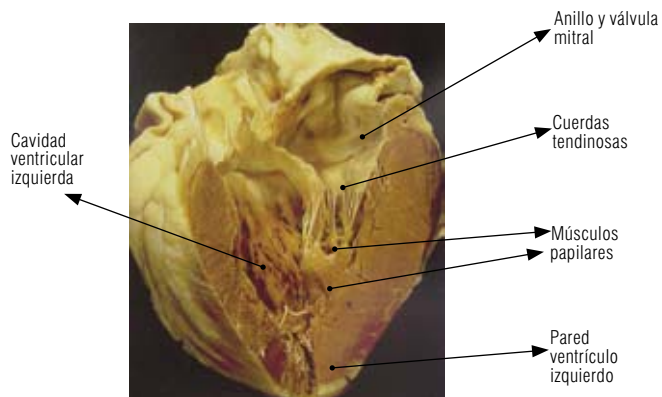


**FIGURA 52.11** Reimplante de válvula aórtica.



**FIGURA 52.12** Tubo con senos de Valsalva preformados.

### Tratamiento quirúrgico de la valvulopatía mitral



**FIGURA 54.1A** Unidad válvula mitral, aparato subvalvular y cavidad ventricular formando una sola estructura que contribuye a la contractilidad del ventrículo izquierdo.



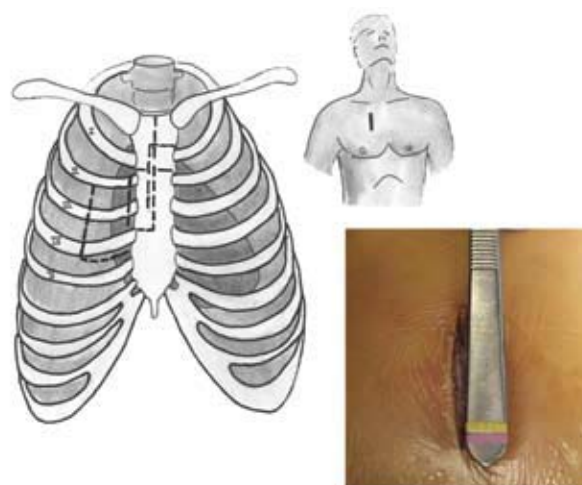
**FIGURA 54.2** Válvula mecánica de canasta y bola de Starr Edwards.



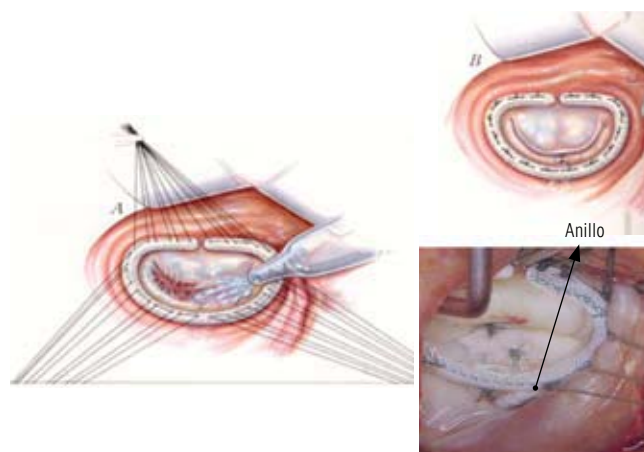
**FIGURA 54.3 A** Válvula biológica.



**FIGURA 54.3B** Válvula mecánica de dos discos. St.Jude.

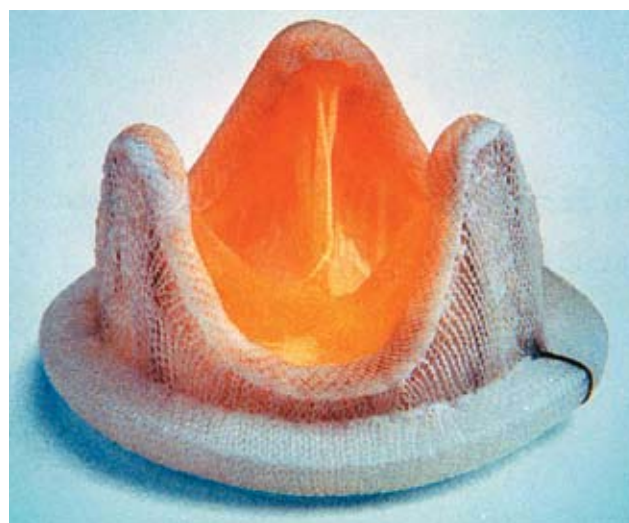


**FIGURA 54.4** Vías de abordaje para cirugía mínima invasiva de válvulas mitral y aórtica.



**FIGURA 54.6** Valvuloplastia mitral con anillo.

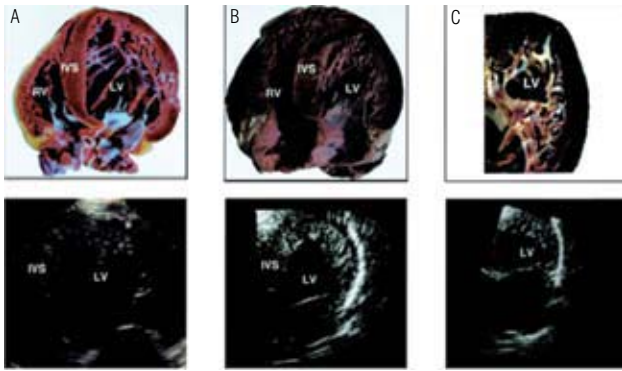
### Prótesis valvulares cardíacas



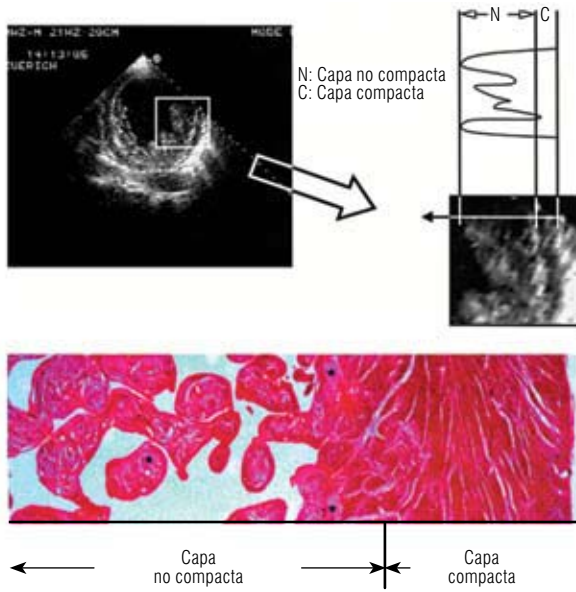
**FIGURA 58.8** Válvula biológica protésica Medtronic-Hancock. Figura tomada del libro de Cardiología, 1ª edición, pág. 623.

## Capítulo VII - Cardiomiopatías

### Miocardio dilatada

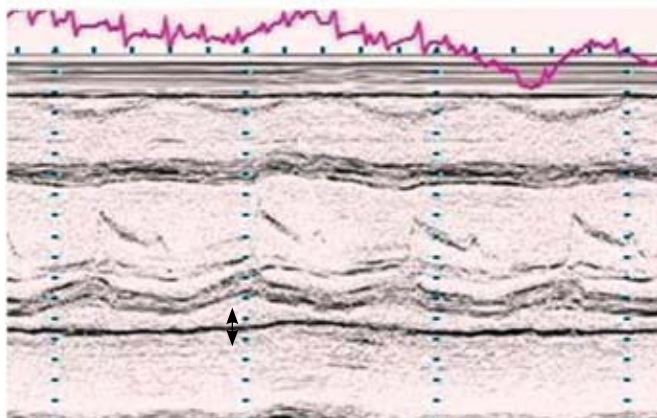


**FIGURA 62.2** Correlación de hallazgos patológicos con ecocardiográficos. J Am Coll Cardiol 2005 Jul 5;46(1):101-5.



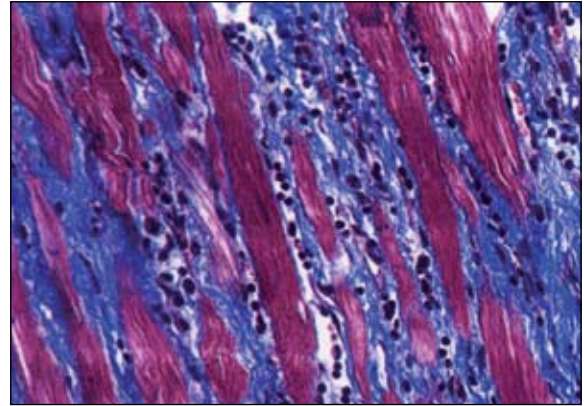
**FIGURA 62.3** Para cuantificar la extensión del ventrículo o compacto, se visualiza mejor en eje corto en el fin de sístole haciendo un radio entre el miocardio normal y el no compacto, como se puede ver en las muestras de patología. J Am Coll Cardiol 2005 Jul 5;46(1):101-5.

### Enfermedades del pericardio



**FIGURA 67.2** Ecocardiograma Modo M a nivel de la válvula mitral. La flecha indica el derrame pericárdico.

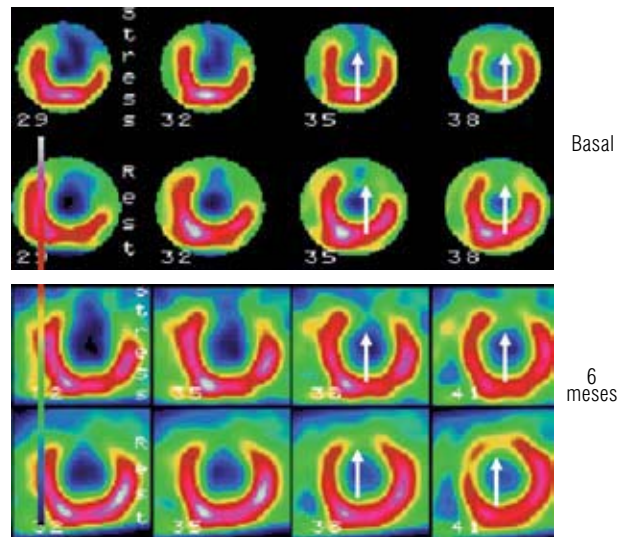
## Cardiomiopatía de Chagas



**FIGURA 68.7** Corte histológico en tinción de tricrómico de Masson en paciente con diagnóstico de cardiomiopatía de Chagas que muestra marcada fibrosis y extensa inflamación crónica por infiltrado linfocitario.

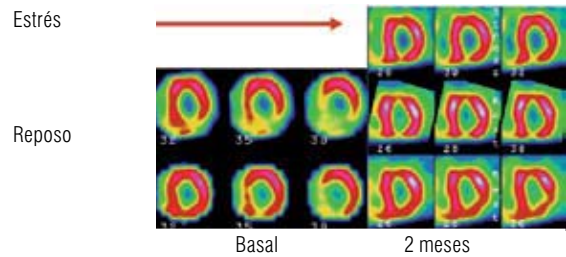
## Capítulo VIII - Insuficiencia cardíaca

### Trasplante celular en falla cardíaca



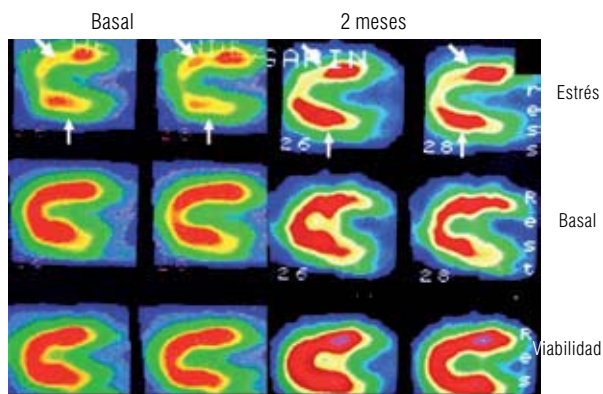
**FIGURA 78.1** Cambios en la perfusión miocárdica basal y a los seis meses de seguimiento.

\* Las flechas muestran la zona de tejido con cambios en la perfusión.

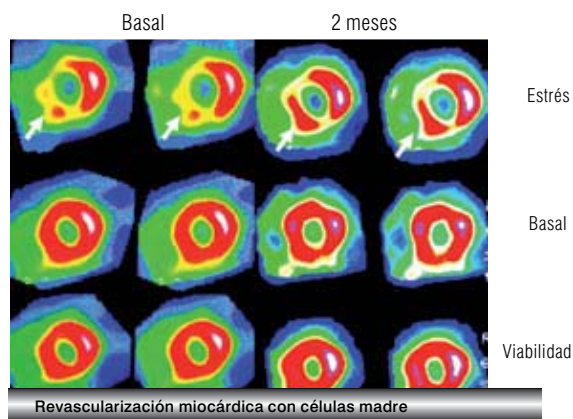


**FIGURA 78.2** Cambios en el tamaño del defecto de perfusión en reposo y estrés con ejercicio con terapia celular.

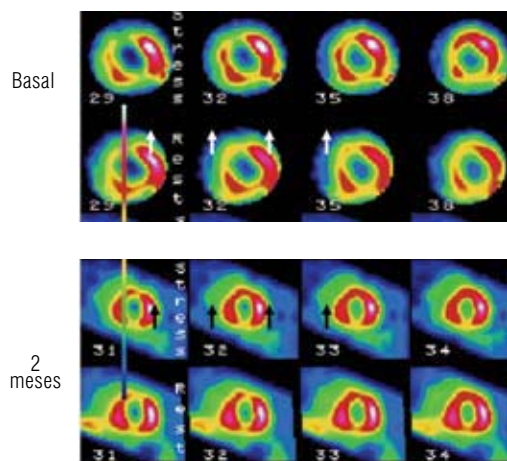
\* Paciente en estado funcional IV antes del trasplante celular, por lo cual no se muestra la perfusión con estrés en el basal. Se observa disminución del defecto de perfusión en el reposo (2.ª fila) y la viabilidad (3.ª fila), con una pequeña zona isquémica en la cara inferior a los siete mets.



**FIGURA 78.3** Perfusión miocárdica basal y control a los dos meses de seguimiento en el eje largo. Cambios significativos en la perfusión miocárdica en ejercicio basal y a los dos meses de seguimiento. Se observa en el eje largo inducción de isquemia miocárdica durante el ejercicio en la cara anterior e inferior (flechas), con viabilidad en esas zonas. A los dos meses, hay un cambio significativo en el tamaño del defecto de perfusión en ejercicio, persistiendo isquémico el ápex (flechas).



**FIGURA 78.4** Cambios en la perfusión miocárdica basal y control a los dos meses en el eje corto. Cambios significativos en la perfusión miocárdica con el ejercicio, basal y a los dos meses de seguimiento. Se observa en el eje corto inducción de isquemia miocárdica durante el ejercicio en la cara anterior e inferior (flechas), con viabilidad en esas zonas. A los dos meses hay un cambio significativo en el tamaño del defecto de perfusión en ejercicio (flechas).



**FIGURA 78.5** Cambios en la perfusión miocárdica con terapia celular y revascularización quirúrgica. Terapia celular por vía epicárdica postestimulación con Filgastrin.

## Capítulo IX - Arritmias

### Taquicardias supraventriculares

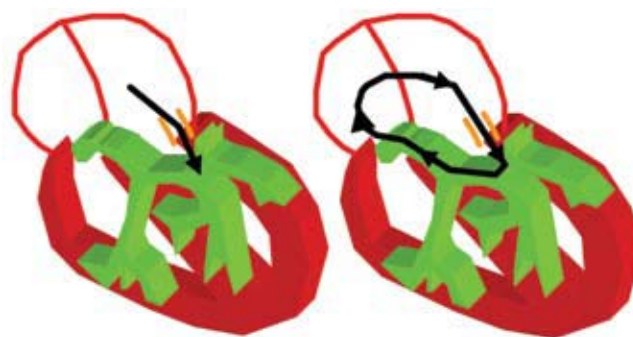


**FIGURA 85.8** Mapeo electroanatómico tridimensional de activación de la aurícula izquierda en donde se observa el foco de una taquicardia auricular unifocal con origen en la porción lateral del anillo mitral. LSPV, LIPV, RSPV, RIPV: representación de las venas pulmonares.

### Taquicardias supraventriculares

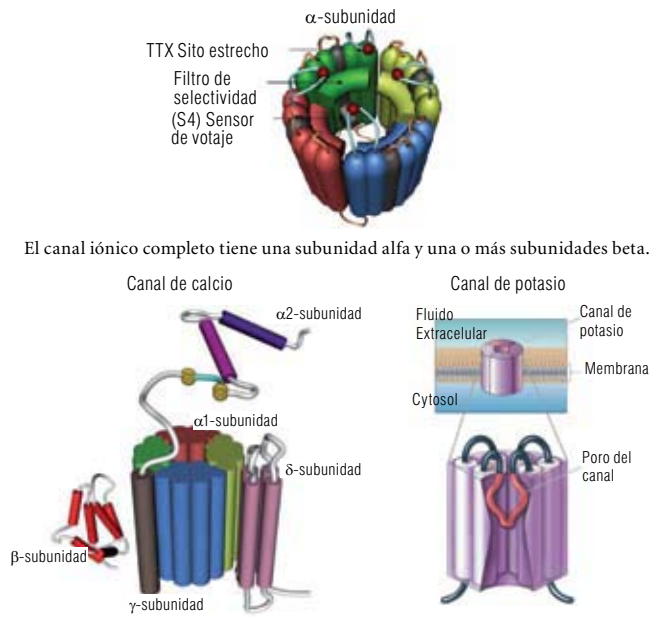


**FIGURA 86.8** En presencia de un bloqueo de rama previo (en este caso se ilustra un bloqueo de rama derecha), toda taquicardia de origen supraventricular tendrá que conducir a los ventrículos con complejos QRS anchos debido al bloqueo de rama.



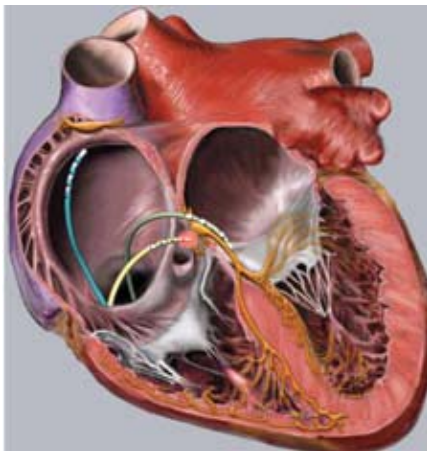
**FIGURA 86.9** La figura de la izquierda muestra un impulso que conduce anterógradamente a través de una vía accesoria y termina en los ventrículos. La figura de la derecha muestra un impulso que conduce anterógradamente a través de una vía accesoria y se devuelve a través del sistema de conducción normal (taquicardia por movimiento circular a través de una vía accesoria).

**Tratamiento farmacológico de las arritmias**

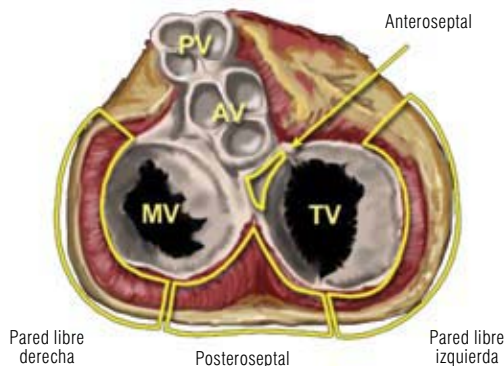


**FIGURA 87.1** Estructura de los canales iónicos.  
(\*\*) Representación artística del canal obtenida de Google Images 09/12/05.

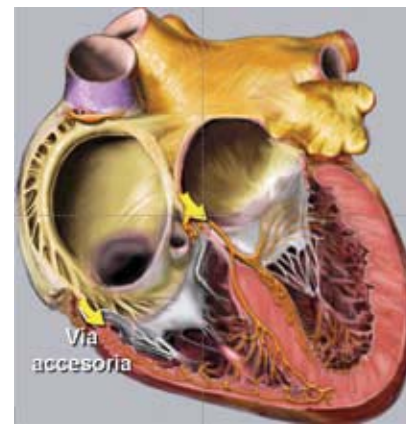
**Ablación de arritmias supraventriculares y ventriculares**



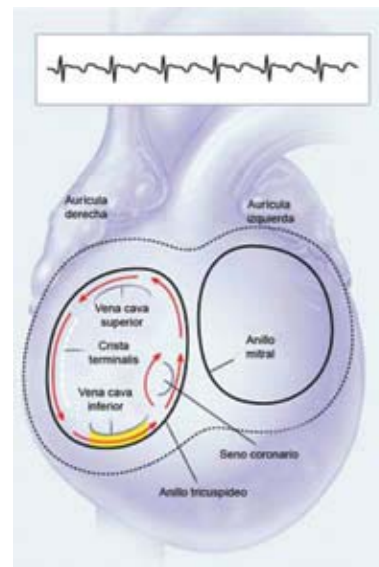
**FIGURA 88.7** Sitio de modificación de la vía lenta en la taquicardia por reentrada nodal AV.



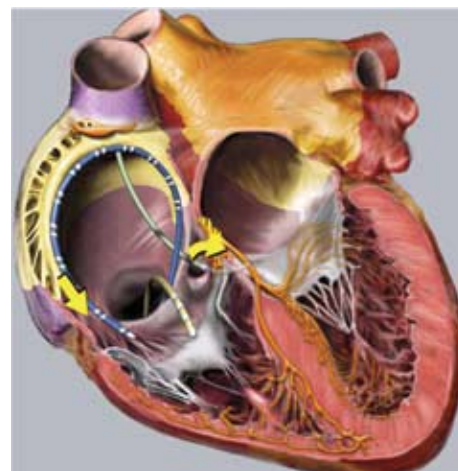
**FIGURA 88.8** Localización de las vías accesorias.



**FIGURA 88.11** Vía accesorio.



**FIGURA 88.13** Circuito de reentrada del aleteo típico.

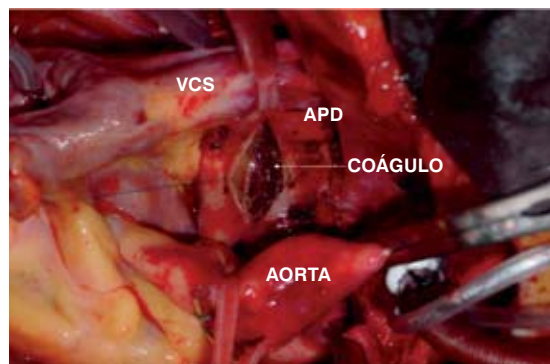


**FIGURA 88.14** Sitio anatómico de ablación ubicando el catéter en el istmo cavotricuspidal.

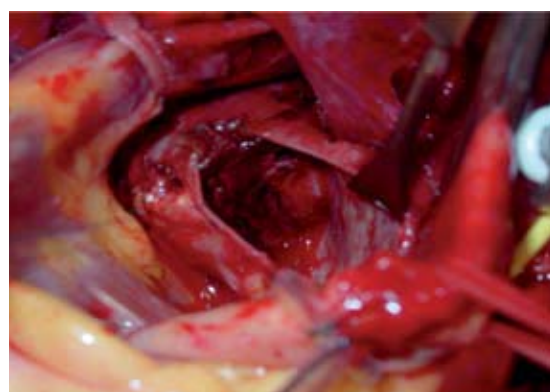
## Tratamiento quirúrgico del tromboembolismo pulmonar



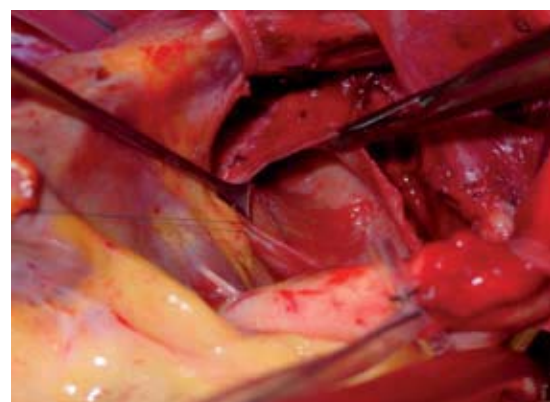
**FIGURA 91.1** Espécimen resecado (correspondiente a Estado 2).



**FIGURA 91.2** Establecer el plano de disección de la endarterectomía. VCS: vena cava superior, APD: Arteria Pulmonar Derecha.



**FIGURA 91.3** Progresar distalmente la disección.

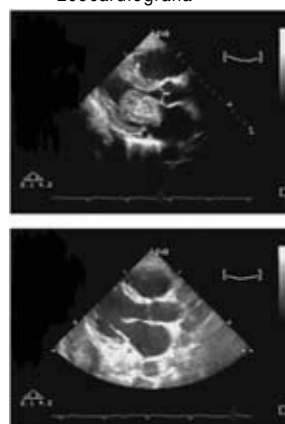


**FIGURA 91.4** Trombo completamente resecado.

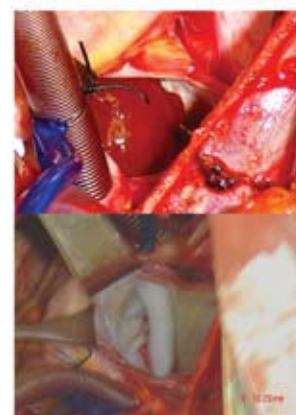
## Capítulo XIV - Manifestaciones cardíacas de la enfermedad sistémica

### Enfermedad cardíaca neoplásica

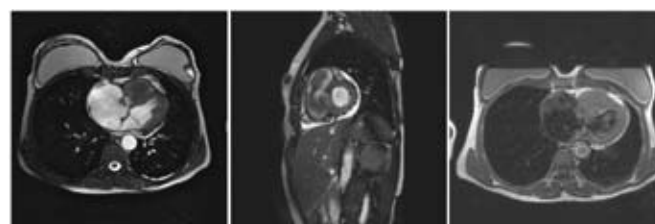
Ecocardiografía



Cirugía



**FIGURA 116.6** Resección quirúrgica de mixoma auricular. Las flechas señalan la masa en la aurícula izquierda antes y después de la resección. Se muestra la ecocardiografía preoperatoria y posoperatoria.



"Gradiente Eco"  
Cuatro cámaras

"Gradiente Eco" Eje corto  
tumor y derrame

"T1 Spin Eco"  
Gadolinio

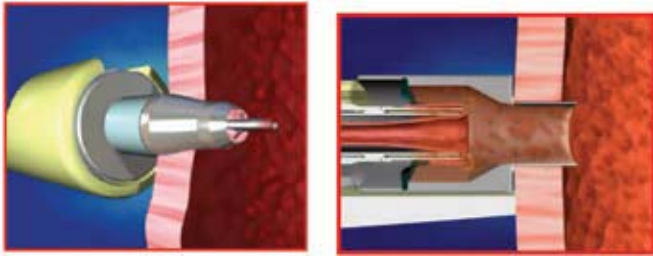


**FIGURA 116.9** Metástasis a ventrículo derecho de carcinoma de cuello uterino confirmado histológicamente. Esta lesión se asocia con derrame pericárdico, ver eje corto. También se ve ligero realce con el contraste (imagen T1 gadolinio). La paciente murió con metástasis ósea y en otros sistemas. La patología muestra el tumor protruyendo a través del tracto de salida del ventrículo derecho (A) y en (B) se observa el componente intraventricular.

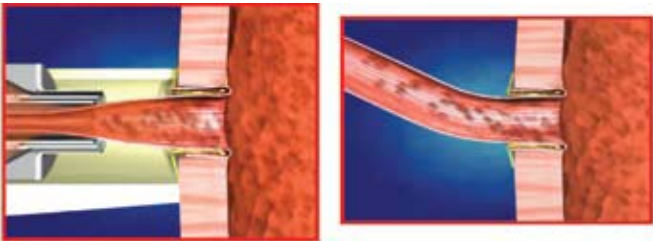
### Suturas mecánicas para revascularización coronaria



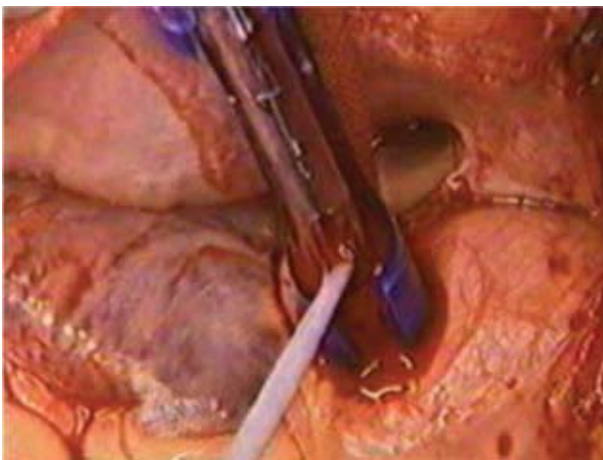
**FIGURA 124.3** Conector aórtico modelo Spyder



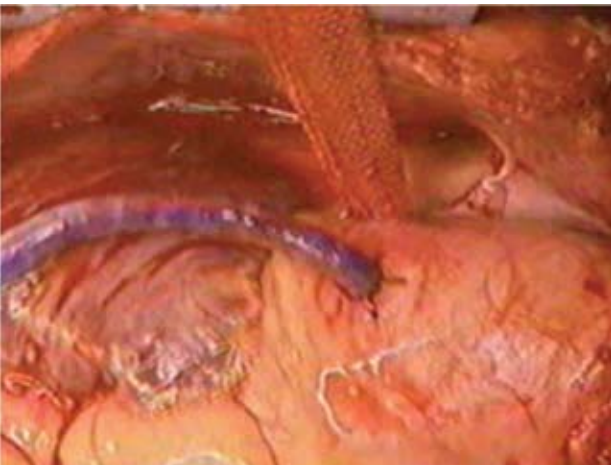
**FIGURA 124.4** Aortotomía y penetración del dispositivo.



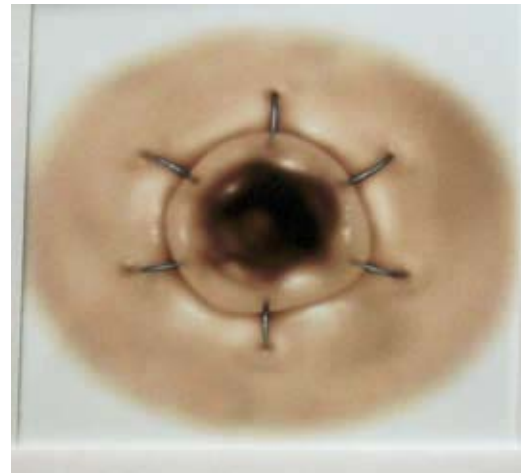
**FIGURA 124.5** Liberación de las clavijas y vena anastomosada.



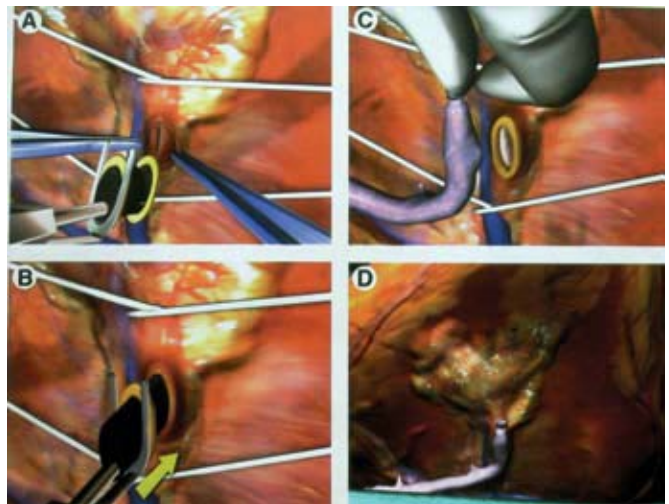
**FIGURA 124.6** Implante proximal de vena safena.



**FIGURA 124.7** Implante venoso hacia la coronaria derecha.



**FIGURA 124.9** Anastomosis estándar.



**FIGURA 124.10** A. Arteriotomía coronaria. B. Colocación de elipses en la arteria coronaria. C. Colocación de elipses en la arteria mamaria. D. Anastomosis magnética.

## Capítulo XV - Cardiopatías congénitas

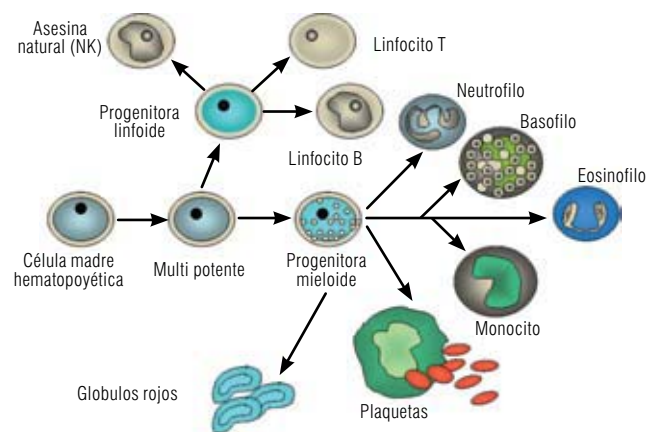
### Atresia pulmonar con septo interventricular íntegro



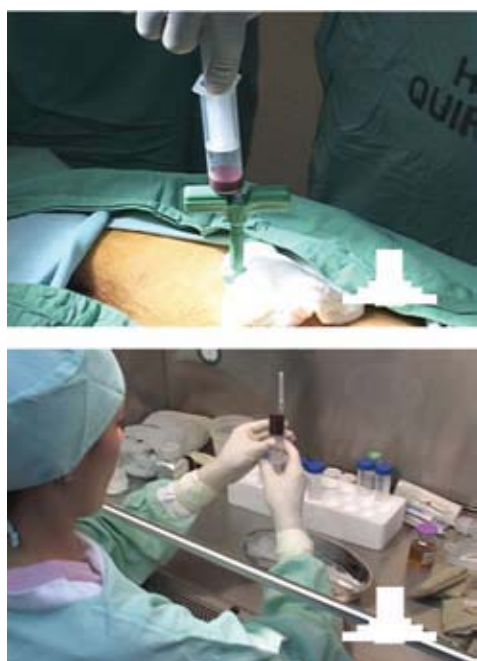
**FIGURAS 140.10** A. Generador de radiofrecuencia. B. Sistema tricoaxial para perforación en un caso de atresia valvular pulmonar de tipo membrana (Baylis Medical Company).

## Capítulo XVI - Otros

### Terapia celular



**FIGURA 153.4** Células madre hematopoyéticas derivadas de la médula ósea.



**FIGURA 153.7** Aspirado de médula ósea y separación in vitro.



**FIGURA 153.8** Implantación por vía intracoronaria.



**FIGURA 153.9** Implantación intramiocárdica epicárdica.