

Cirugía urogenital

La cirugía urogenital comprende los procedimientos sobre los aparatos urinarios masculino y femenino, así como sobre las estructuras reproductoras masculinas. Los procedimientos urinarios se clasifican en *abiertos* y *cerrados*. Un procedimiento abierto es aquel en el que el sitio quirúrgico se expone a través de una incisión, mientras que los procedimientos cerrados se practican mediante cistoscopia (visualización directa de las estructuras por medio de un cistoscopio de fibra óptica introducido en la uretra y la vejiga). Las operaciones que involucran el riñón y el uréter se llevan a cabo con el paciente ubicado en posición de decúbito lateral. Para los procedimientos que afectan a la vejiga o a las estructuras del sistema reproductor se prefiere la posición de decúbito dorsal. Los procedimientos cerrados se practican con el paciente colocado en la posición de litotomía. En el sistema urinario, los procedimientos cerrados son más comunes que los abiertos.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Órganos internos del aparato urinario

Riñones

Los riñones (fig. 22-1) son órganos pares que se alojan por detrás del peritoneo parietal y entre la doceava vértebra dorsal y la tercera vértebra lumbar. El riñón tiene forma de haba y pesa 150 g aproximadamente.

Cada riñón se encuentra cubierto por tres diferentes capas de tejido que ayudan a protegerlo de las lesiones y a mantenerlo en su lugar. La capa más externa, o *fascia renal* fija el riñón en su lugar. La siguiente capa, denominada *grasa perirrenal*, está compuesta por una capa de tejido adiposo que envuelve al riñón y lo protege de las lesiones. La capa más interna, o *cápsula verdadera* (a veces denominada *cápsula de Gerota*), es un tejido fibroso liso estrechamente adherido al órgano.

Desde el *hilio*, porción renal que presenta una escotadura, emergen la arteria y la vena renales, encargadas de irrigar y drenar la sangre del órgano. En el

hilio también se encuentra ubicada una porción ensanchada del uréter que se une al riñón; esta estructura se denomina *pelvis renal*.

La estructura interna del riñón (fig. 22-2) está compuesta por varias capas de tejido dentro de las cuales existe un complejo sistema de filtración que elimina las impurezas de la sangre. La capa externa se denomina *corteza*. La *médula*, o capa media, consiste en 8 a 12 grandes áreas colectoras denominadas *pirámides renales*. Las pirámides se extienden hacia afuera, alejándose de la pelvis renal y del área donde el uréter se une al riñón. Las cavidades del riñón hacia donde convergen las pirámides se denominan *cállices* (singular: *cáliz*). El sistema microscópico de filtración renal se ubica dentro de los límites de la corteza y de la médula. Este sistema de filtración se compone de muchas unidades individuales llamadas *nefronas* (fig. 22-3).

Glándulas suprarrenales

Por encima de cada riñón, pero adheridas a cada uno de ellos, se ubican las *glándulas adrenales* o *suprarrenales*, que están compuestas por una corteza y una médula y rodeadas por un tejido conectivo resistente. La importancia de las glándulas suprarrenales radica en la producción de adrenalina y noradrenalina, que actúan incrementando o disminuyendo el ritmo cardíaco, la actividad del sistema gastrointestinal y ciertas porciones del aparato respiratorio.

Uréter

El *uréter* emerge de la pelvis renal, sitio a partir del cual la orina filtrada abandona el riñón y el organismo. Los uréteres se dirigen directamente hacia la vejiga, ubicada por debajo de ellos. Cada uréter tiene 30 cm de longitud y unos 5 mm de diámetro. Debido a su pequeño calibre, el uréter es el sitio donde más frecuentemente se alojan cálculos renales. El uréter es un tubo que posee tres capas: una capa fibrosa externa, una capa media de membrana mucosa y una capa muscular interna. La orina fluye en dirección inferior por el interior del uréter, debido a la acción peristáltica de la capa muscular.

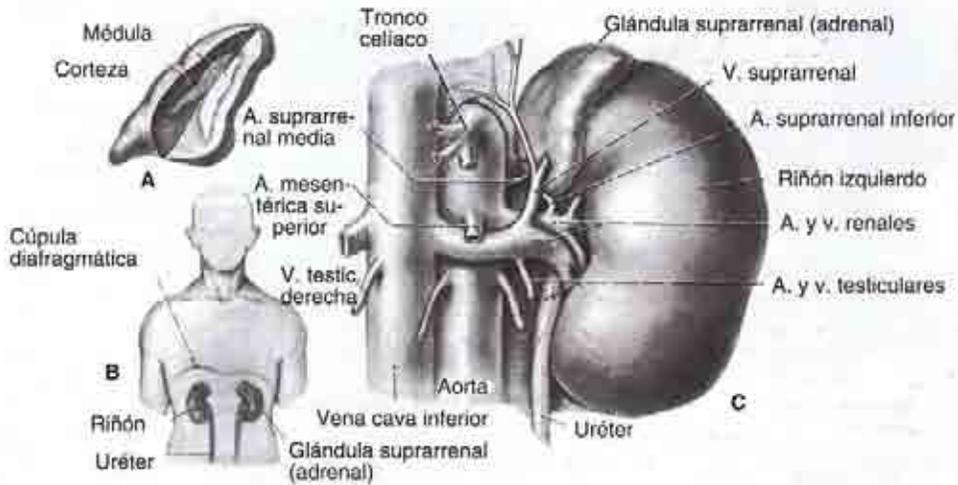


Fig. 22-1. Riñones. A. Glándula adrenal (suprarrenal). B. Posición anatómica de los riñones. C. Estructura macroscópica. (Reproducido de Jacob S. Francone C. Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

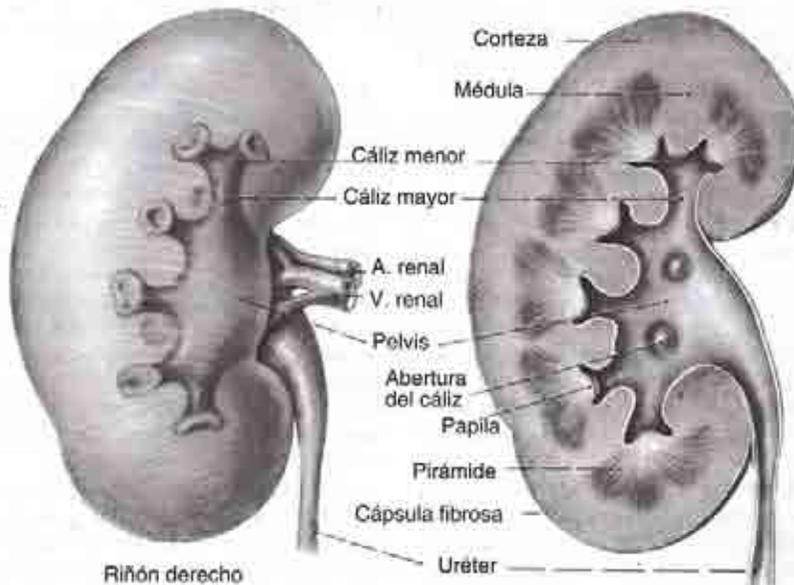


Fig. 22-2. Estructura interna del riñón que muestra sus diferentes capus, cálices, pelvis renal y uréter. (Reproducido de Jacob S. Francone C. Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

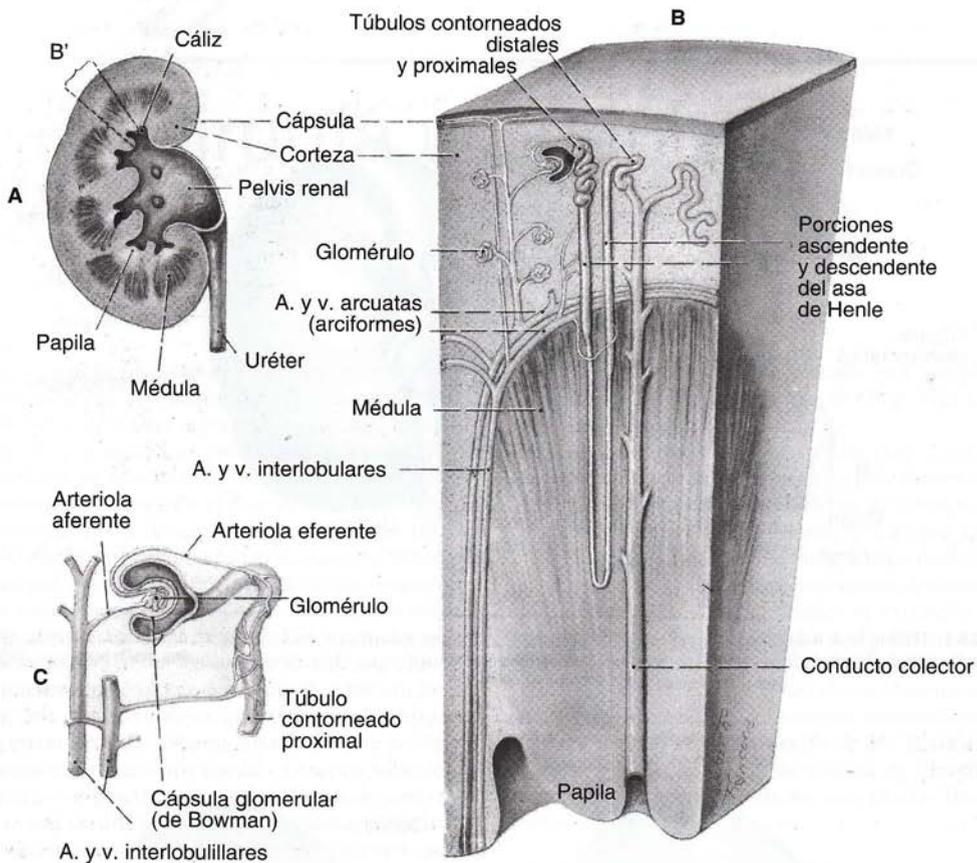


Fig. 22-3. A. Corte sagital del riñón mostrando su estructura macroscópica. B. La nefrona y sus relaciones con la médula y la corteza. C. Visión ampliada de la nefrona. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Vejiga

La vejiga (fig. 22-4) se ubica por detrás de la sínfisis pubiana, en el interior de la cavidad pelviana. En la mujer, este órgano hueco está separado del recto por la vagina y el útero. En el hombre, las vesículas seminales separan la vejiga del recto.

La pared de la vejiga se compone de cuatro capas de tejidos. La más externa está formada por un delgado tejido denominado *serosa*. Luego le sigue la *capa muscular*, la *submucosa* y finalmente la *mucosa* interna.

En la base o cuello de la vejiga (la porción más inferior) existe un área llamada *trígono*. Ésta es un área triangular cuyos vértices corresponden a la unión de ambos uréteres y la *uretra*. La micción se logra por medio de una serie de impulsos nerviosos complejos que finalmente se transmiten al área del trígono, donde contraen o relajan un esfínter para permitir la retención o el escape de orina.

Uretra

Tal como se mencionara anteriormente, la uretra emerge de la vejiga a nivel del trígono. La uretra femenina es muy corta, mientras que su homólogo en el hombre es considerablemente más largo. Su función consiste en transportar la orina desde la vejiga hacia el exterior del organismo.

La *uretra masculina* se divide en varias porciones diferentes. La *uretra prostática*, o porción más superior, tiene aproximadamente 3 cm de longitud y nace en el cuello vesical. La *uretra membranosa*, que es la porción más corta, tiene aproximadamente 2 cm de largo. La *uretra cavernosa*, o porción peniana, tiene aproximadamente 15 cm de longitud y se ubica en el interior de la capa esponjosa del pene.

La *uretra femenina* tiene aproximadamente 4 cm de largo y sigue un recorrido directo desde la vejiga hasta el *meato* externo u orificio uretral. Debido a su corta longitud y a su proximidad con el ano, la uretra femenina es un sitio común de infección como con-

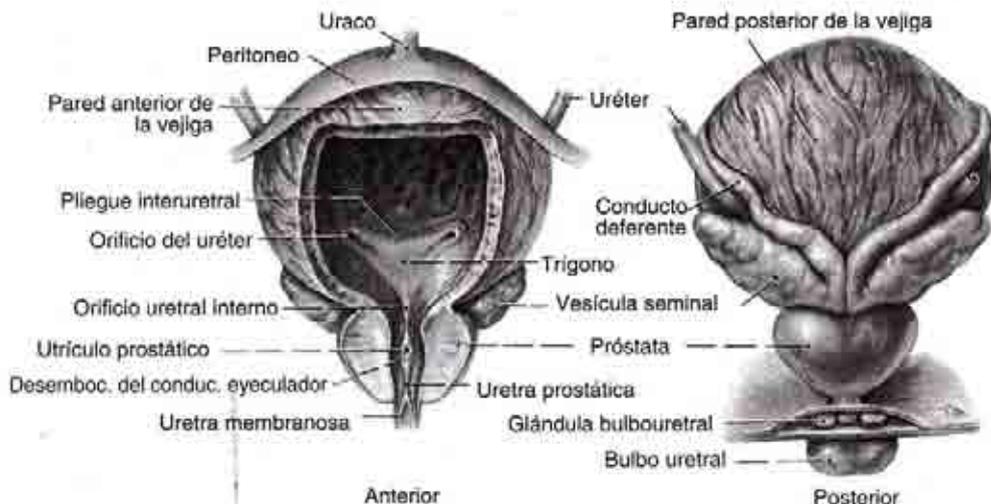


Fig. 22-4. Vista interna y externa de la vejiga. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

secuencia de la contaminación por bacterias intestinales.

Órganos reproductores externos del hombre

Escroto y testículos

El *escroto* es una bolsa ubicada en la base del pene. Es una extensión de la pared abdominal que alberga y protege los testículos (órganos reproductores masculinos). El escroto se divide en dos bolsas por intermedio de un tabique, y se ubica un testículo en cada bolsa. La pared del escroto contiene un tejido subcutáneo de fibras musculares lisas que se denomina *dartos*. Cuando la temperatura ambiental no es la adecuada para una máxima protección espermática, la capa del *dartos* tracciona el escroto hacia arriba (en caso de un ambiente frío), o bien lo relaja haciendo que se aleje del organismo (en caso de una temperatura ambiental elevada).

Cada uno de los *testículos* (fig. 22-5) se encuentra suspendido en el escroto por el *epidídimo*. El epidídimo es un conducto convoluto que segrega *liquido seminal*, encargado de otorgarles movilidad a los espermatozoides para que viajen a lo largo del tracto reproductor masculino. Los testículos se encargan de producir la hormona masculina *testosterona*, y sirven para almacenar los espermatozoides producidos. Dentro de los testículos existe un complejo sistema de conductos comunicados con el epidídimo.

Pene

El pene (fig. 22-6, A), u órgano masculino para el coito, es una estructura altamente vasculariza-

da que permanece flácida excepto durante la estimulación sexual, momento en el cual se ingurgita de sangre y se torna rígida. Se ubica inmediatamente por delante del escroto y está suspendido del arco pubiano por tejido aponeurótico. El pene se compone de varias columnas de tejido. Las dos columnas dorsales, denominadas *cuerpos cavernosos*, se componen de tejido vascular esponjoso que conforma la mayor parte del órgano. Están divididas por un tabique, pero a su vez se mantienen unidas por una vaina fibrosa. Una tercera columna de tejido que corre ventralmente es el denominado *cuerpo esponjoso*. En el interior de este sector se ubica la porción peniana de la uretra. El extremo distal del cuerpo esponjoso se encuentra levemente dilatado, y forma el *glante*, que normalmente está recubierto por un pliegue de piel denominado *prepuccio*. El *orificio uretral* se ubica en el extremo del glante.

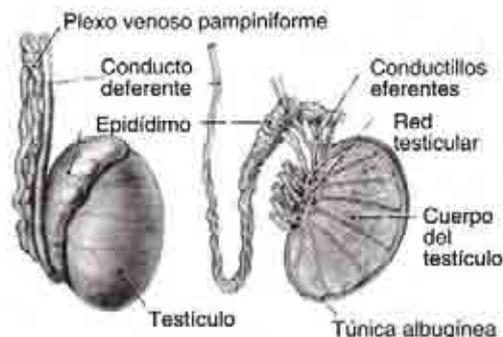


Fig. 22-5. Testículo. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

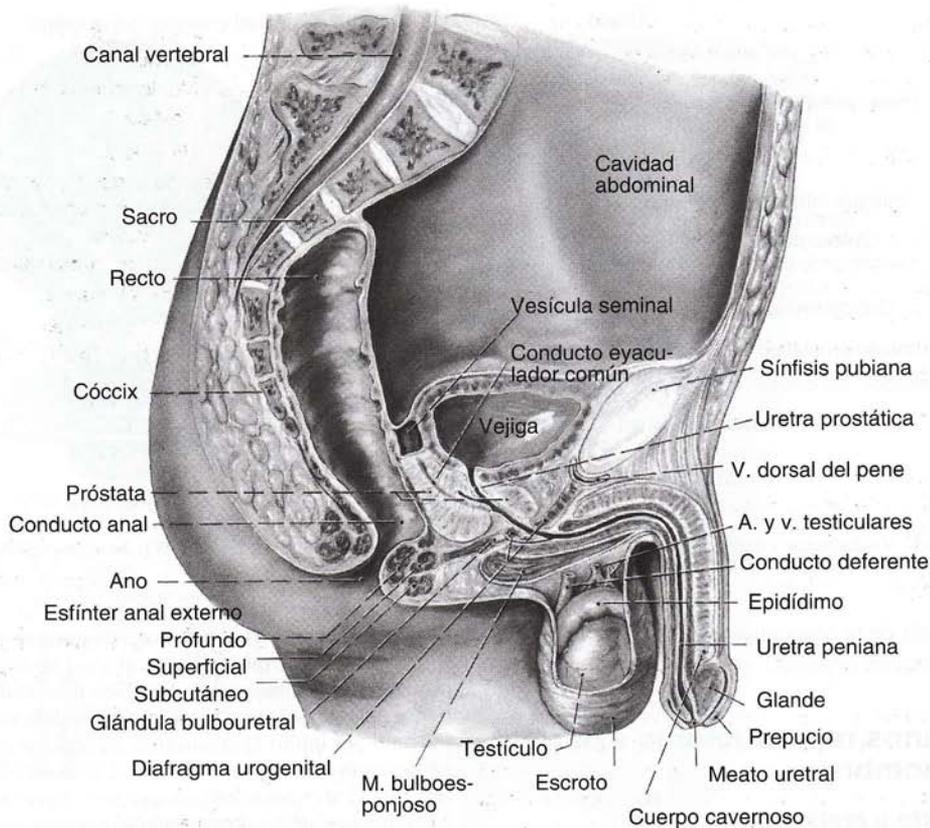


Fig. 22-6. A. Corte de la vejiga, próstata y pene.

Órganos reproductores internos del hombre

Los órganos reproductores internos del hombre (fig. 22-6, B) incluyen la próstata, las glándulas bulbouretrales, el conducto deferente, las vesículas seminales y el conducto eyaculador.

Próstata

La glándula prostática es una estructura musculoglandular del tamaño aproximado de una castaña. Tiene forma de cono y su base está íntimamente relacionada con la vejiga. La próstata rodea la porción prostática de la uretra y segrega un líquido alcalino que forma parte del líquido necesario para nutrir y dar movilidad a los espermatozoides. La glándula se divide en seis lóbulos principales: anterior, posterior, medio, subcervical, lateral derecho y lateral izquierdo.

La glándula prostática está cubierta por un tejido fibroso, denominado *cápsula*. Detrás de la cápsula prostática se ubica una vaina denominada *cápsula*

prostática verdadera, que separa la glándula de las vesículas seminales y del recto.

Glándulas bulbouretrales

Las glándulas bulbouretrales (también llamadas glándulas de Cowper) son glándulas pares localizadas inmediatamente por debajo de la próstata. Tienen el tamaño aproximado de una arveja y se ubican a cada lado de la uretra. Estas glándulas segregan moco, parte del líquido que compone el semen.

Conductos deferentes

Los conductos deferentes (también denominados conductos seminales) constituyen una porción del trayecto a través del cual viaja el líquido seminal. Es una continuación del epidídimo, y comienza a lo largo del borde posterior del testículo, atraviesa el conducto inguinal y penetra luego en el abdomen. A medida que ingresa a la cavidad abdominal a través *conducto inguinal* y del *orificio inguinal interno* (o profundo), el conducto deferente está rodeado por el *cordón espermático*. El cordón no sólo contiene el conducto defe-

rente sino también vasos sanguíneos y linfáticos. El conducto deferente continúa a través de la vejiga y del uréter, donde se comunica con el orificio de la *vesícula seminal* y forma el *conducto eyaculador*.

Vesículas seminales

Las vesículas seminales son dos pequeñas bolsas ubicadas por detrás del cuello de la vejiga que en realidad representan un tubo doblado sobre sí mismo. Cada vesícula seminal segrega gran parte del total del líquido seminal. El extremo inferior de cada vesícula se une con el conducto deferente correspondiente y forman así el conducto eyaculador.

Conducto eyaculador

Como fuera mencionado anteriormente, el conducto eyaculador se forma por la unión del conducto deferente y el conducto o la porción inferior de la vesícula seminal. Este conducto atraviesa la base de la próstata, donde luego penetra la uretra prostática.

PROCEDIMIENTOS ABIERTOS

El instrumental empleado para los procedimientos abiertos es similar al utilizado en cirugía general. La mayoría de los procedimientos requieren el empleo de pinzas de ángulo recto, Allis y Babcock. También pueden necesitarse separadores prostáticos especiales, pinzas de cálculos y clamps para el pedículo renal. Debido a que el abordaje de la mayoría de las estructuras urinarias se efectúa a través de tejido muscular, el cual se encuentra sumamente vascularizado, la instrumentadora debe disponer de una gran cantidad de compresas de campo y pinzas hemostáticas. La mayoría de los procedimientos requieren el empleo de hisopos y gasas montadas. El cirujano, cuando trabaja en el interior o alrededor del tejido del tracto urinario, utiliza catgut cromado y suturas sintéticas absorbibles (Dexon y Vicryl), ya que el material no absorbible puede dar lugar a la formación de cálculos.

Nefrectomía simple

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica del riñón. Entre las indicaciones para este procedimiento se incluyen infecciones severas que destruyen gran parte del tejido renal, cáncer, traumatismos graves y tuberculosis.

Pasos principales

1. Apertura del flanco.
2. Movilización del uréter y del riñón.

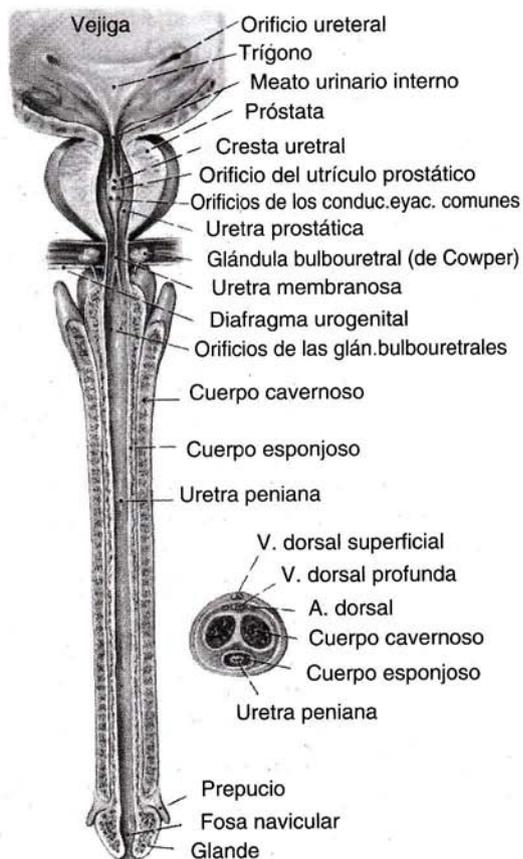


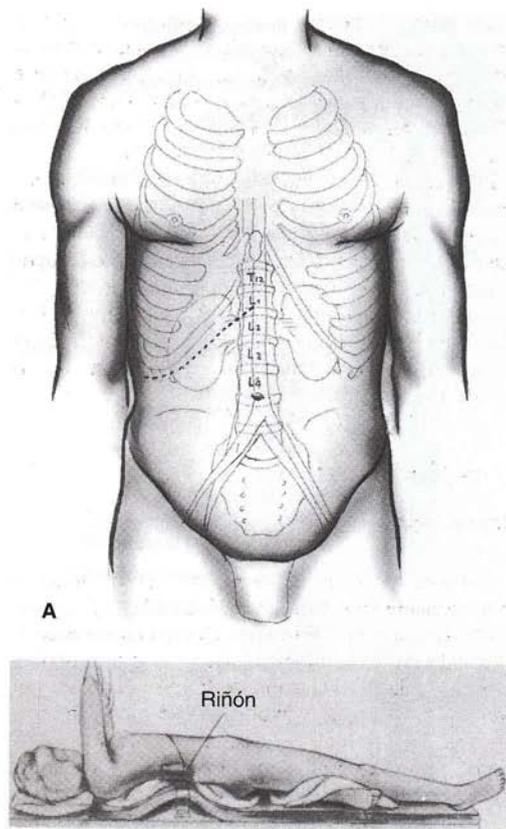
Fig. 22-6. (Cont.) B. Corte de los órganos reproductores internos del hombre. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

3. Sección de la arteria y la vena renales.
4. Sección del uréter.
5. Cierre de la herida.

Descripción

El abordaje del riñón generalmente se efectúa a través de una incisión en el flanco (fig. 22-7). Se coloca al paciente en posición de decúbito lateral con el lado afectado hacia arriba. Los campos se colocan como para una incisión abdominal, haciendo que la fenestración caiga justo sobre el flanco.

El cirujano comienza la operación practicando una incisión arciforme sobre el flanco. La aponeurosis y el tejido muscular se seccionan con tijeras de disección y electrobisturí. En ocasiones debe sacrificarse una costilla con el propósito de abordar el espacio retroperitoneal, en cuyo interior se encuentra alojado el riñón. Si se reseca una costilla, la instrumentadora debe tener a mano una legra y cizallas costales. Una vez que el cirujano ha seccionado los tejidos del flanco, quita el peritoneo a la costilla y



A

B

secciona todos sus ligamentos. Luego, la costilla se secciona con cizalla y se entrega a la instrumentadora, quien la guarda en calidad de muestra. Si la incisión se encuentra muy desplazada en dirección de la cabeza del paciente, se puede llegar a penetrar el peritoneo o la pleura. Se coloca un separador de Bal-four en el interior de la herida.

Para poder movilizar el riñón, el cirujano debe primero liberarlo de la cápsula de Gerota (la fascia que lo rodea). El cirujano incide la cápsula con un bisturí y amplía la incisión con tijeras de Metzenbaum. Se emplea disección roma para separar al riñón de su cápsula y del tejido adiposo circundante. Una vez que el riñón se ha separado de su cápsula, el cirujano identifica y libera el uréter de sus puntos de fijación mediante disección aguda. La instrumentadora debe tener preparado un drenaje de Penrose angosto para rodear el uréter a modo de reparo. El ayudante puede utilizar el drenaje para traccionar el uréter.

El cirujano utiliza pinzas en ángulo recto para liberar la arteria y la vena renales mediante disección.

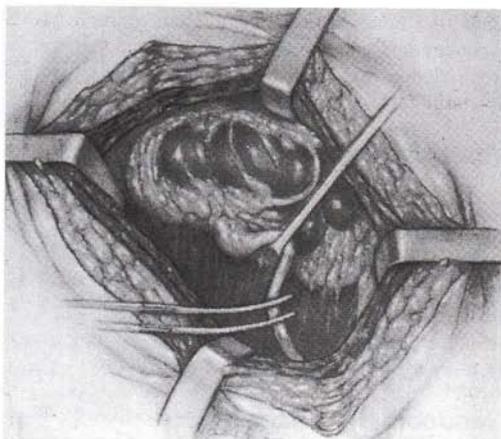


Fig. 22-8. Nefrectomía simple. Ligadura del uréter. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Los vasos pueden clamparse juntos o por separado. Cuando se seccionan en forma individual, el cirujano utiliza dos pinzas de ángulo recto para ocluir los vasos. Se ligan con sutura de seda 0, montada sobre un pasahilos, y se los secciona con tijeras de Metzenbaum. Cuando se los secciona en forma conjunta, a través del pedículo renal se colocan clamps para pedículo. Luego el cirujano secciona el pedículo entre los clamps y lo liga con sutura fuerte de seda 0.

A continuación, coloca dos pinzas a través del uréter y lo secciona (fig. 22-8). El extremo distal del uréter se liga con una transfijión de catgut cromado 0 o 2-0 montada sobre una aguja redonda. Una vez liberado el riñón, se lo pasa a la instrumentadora en calidad de muestra.

La herida se cierra por planos. Si se abrió el peritoneo, debe cerrarse con una sutura continua de catgut cromado 0. Los planos musculares se cierran con el material de sutura preferido por el cirujano; se dispone de una amplia variedad de materiales para aproximar la capa muscular. La aponeurosis generalmente se cierra con Dexon o con suturas sintéticas 2-0. El tejido celular subcutáneo se cierra con suturas absorbibles (Dexon o catgut) 3-0. La piel se cierra con las suturas o los agrafes preferidos por el cirujano.

Nefrostomía

Definición

Consiste en el establecimiento de un drenaje de la pelvis renal para desviar la orina hacia el exterior del organismo en forma temporaria. Cuando un uréter se obstruye debido a infección, lesión u otra causa, la pelvis renal se distiende con orina, trastorno que se denomina *hidronefrosis*. Esta afección se alivia me-

dante la colocación de un drenaje en la pelvis renal hasta que la obstrucción haya sido eliminada.

Pasos principales

1. Apertura del espacio retroperitoneal.
2. Identificación de la pelvis renal.
3. Formación de un túnel en el riñón.
4. Colocación del drenaje.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca al paciente en decúbito lateral. El cirujano aborda el espacio retroperitoneal por medio de una incisión en el flanco. Se incide con el bisturí profundo la fascia de Gerota a nivel del polo inferior del riñón. El cirujano luego identifica el uréter, que se aísla con tijeras de Metzenbaum. El uréter se rodea con un pequeño drenaje de Penrose, el cual se utiliza como elemento de tracción.

El cirujano expone la pelvis renal utilizando disección roma. Luego, sobre ésta, se practica una pequeña incisión. La instrumentadora debe tener preparadas pequeñas pinzas hemostáticas, como por ejemplo Kelly, Crile o pinzas de Randall para cálculos para que el cirujano pueda efectuar la tunelización del riñón. El cirujano empuja la pinza a través del riñón, creando así una vía para la colocación de una sonda (fig. 22-9, A). A esta altura del procedimiento, la instrumentadora deberá tener preparados

varios tubos de nefrostomía de diferentes tamaños. Una vez que el cirujano tunelizó el riñón, se toma la sonda con una pinza y se la tracciona para que pase por el túnel previamente confeccionado (fig. 22-9, B y C). El extremo alado de la sonda es ahora devuelto al interior de la pelvis renal (fig. 22-9, D).

Para cerrar la incisión renal, el cirujano coloca varios puntos de catgut cromado 4-0 montados sobre una aguja redonda fina. El extremo de la sonda se exterioriza a través de una contraabertura efectuada en la pared abdominal, en las proximidades de la incisión. Se coloca un drenaje de Penrose cerca del riñón y se cierra la herida en la forma habitual. El tubo de nefrostomía se asegura a la piel con suturas fuertes de seda 0.

Trasplante renal

Definición

Consiste en el trasplante de un riñón proveniente de un donante vivo o de un cadáver. El trasplante renal se lleva a cabo sobre un paciente con insuficiencia renal sin otra patología. Lo ideal es que el donante sea un miembro cercano de la familia, como por ejemplo un hermano gemelo, un padre o un hermano. Trabajan dos equipos en forma simultánea para que el tiempo transcurrido entre la nefrectomía del receptor y la implantación del riñón del donante sea lo más corto posible. La siguiente es una descripción

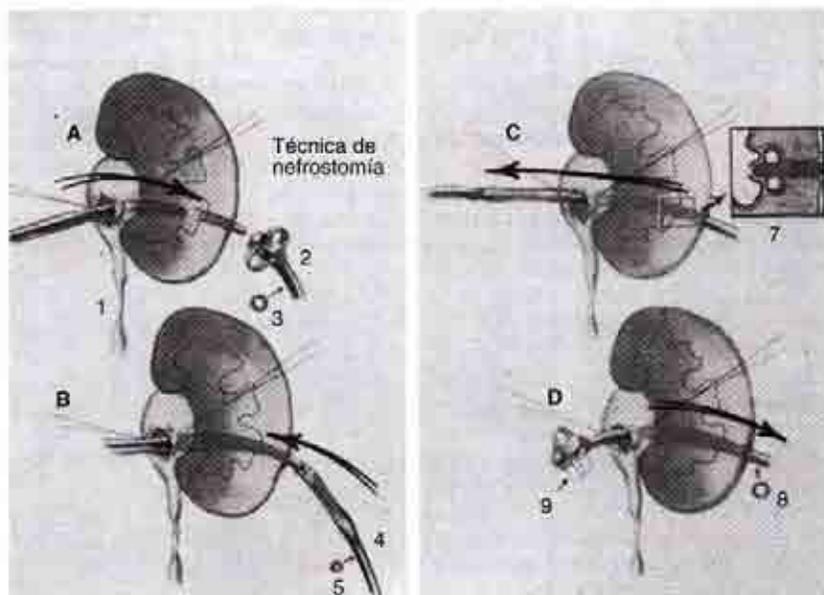


Fig. 22-9. A. Nefrostomía. El cirujano emplea una pinza roma para crear un túnel en el riñón. B y C. El cirujano toma la sonda y la tracciona hacia el interior del riñón. D. Se coloca el extremo alado de la sonda en el interior de la pelvis renal. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

básica de un trasplante. Las técnicas más detalladas deberán aprenderse durante el verdadero entrenamiento.

Pasos principales

1. Se practica una nefrectomía en el donante.
2. El riñón del donante se coloca en la fosa ilíaca del receptor.
3. Se practican las anastomosis arteriales y venosas.
4. Se implanta en la vejiga el uréter del donante.
5. Se cierra la herida.

Descripción

Luego de la preparación y la colocación de los campos de rutina, se practica una nefrectomía en el donante. Se debe tener especial cuidado en la preservación de la vena renal, la arteria y el uréter. Antes de aplicar los clamps sobre los vasos renales se le inyecta al paciente una solución salina heparinizada para evitar la coagulación.

Una vez extirpado el riñón, se lo debe mantener frío antes de transferirlo al receptor. Esto se logra profundiendo el riñón con una solución electrolítica fría, a través de un catéter IV y una tubuladura IV estéril. El riñón se coloca en el interior de una palan-

gana que contiene solución salina fría y se le inserta el catéter en la arteria renal. Se deja pasar el goteo de solución electrolítica en el interior de la arteria, logrando así la reducción de la temperatura y la eliminación de la sangre del donante del interior del riñón. El goteo debe durar de 4 a 5 minutos.

El cirujano del donante entrega el riñón al equipo receptor. El cirujano del equipo receptor practica una amplia incisión inguinal, que se lleva hasta la fosa ilíaca utilizando disección aguda y roma. El riñón se colocará en la fosa ilíaca del paciente para evitar una peritonitis en caso de que se produzca una infección posoperatoria (fig. 22-10). El cirujano identifica la vena ilíaca externa y la arteria hipogástrica. A continuación se efectúan las anastomosis entre la arteria renal y la arteria hipogástrica y entre la vena renal y la vena ilíaca externa. Las anastomosis se practican con suturas vasculares no absorbibles 4-0 o 5-0 (Tevdek, Ti-Cron o Prolene). Antes de las anastomosis, se le suministra al paciente una dosis de heparina por vía sistémica.

Luego el cirujano implanta el uréter del riñón trasplantado en la vejiga. La vejiga se incide después de haberla tomado con una o más pinzas de Allis. Se efectúa una incisión separada para albergar el uréter. El cirujano sutura el uréter a través de la primera incisión, utilizando catgut cromado o Dexon 3-0 o 4-0. Se implanta un drenaje de Penrose cerca de la pared

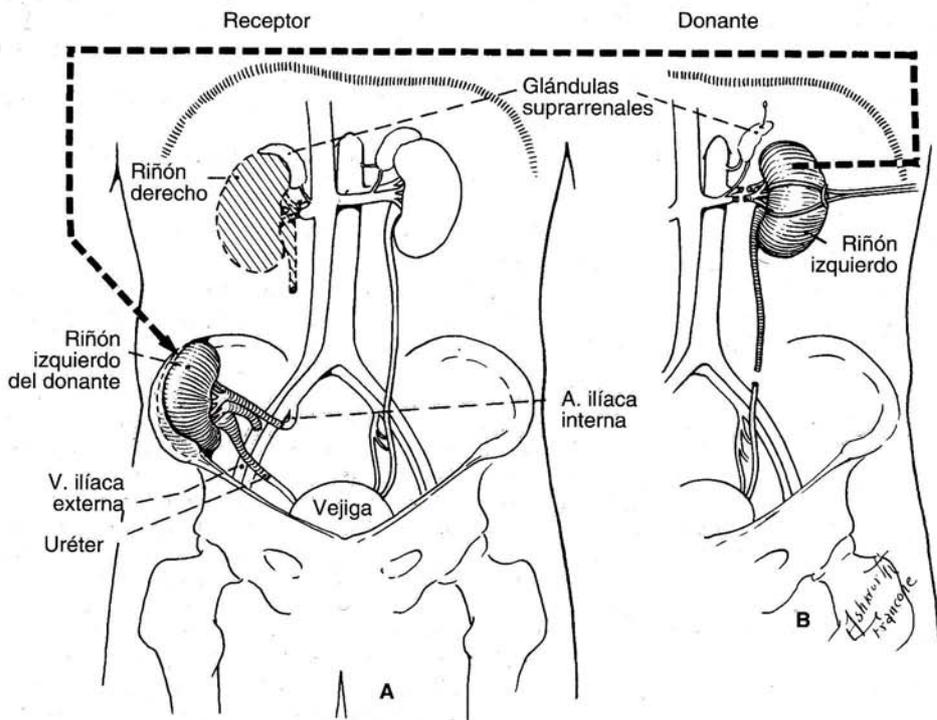


Fig. 22-10. A. Riñón trasplantado a la pelvis derecha. B. Riñón del donante. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Los-sow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

de la vejiga. La primera incisión se cierra en tres capas con catgut cromado o Dexon 2-0 o 3-0. Esto completa el procedimiento, y la herida se cierra por planos, al igual que en la hernia inguinal.

Pielolitotomía

Consiste en la extracción de cálculos (piedras) de la pelvis renal. Un cálculo grande que ocupa por completo la pelvis renal puede obstruir el flujo de orina en forma total.

Pasos principales

1. Apertura del espacio retroperitoneal.
2. Incisión sobre la pelvis renal.
3. Extracción del cálculo.
4. Cierre de la pelvis renal.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Con el paciente ubicado en decúbito lateral, el cirujano ingresa en el espacio retroperitoneal a través de una incisión en el flanco, al igual que para una nefrectomía simple. El cirujano moviliza el uréter por medio de disección aguda y roma. Durante el procedimiento el uréter se rodea con un pequeño drenaje de Penrose que sirve tanto para traccionar como para evitar la migración de un cálculo a lo largo del uréter.

Antes de practicar la incisión sobre la pelvis renal, el cirujano puede colocar dos o tres puntos de reparo con catgut cromado 3-0, a cada lado del sitio de la incisión. A continuación, se incide el riñón con bisturí (fig. 22-11). Se extrae el cálculo con pinza de tejidos y se lo entrega a la instrumentadora en calidad de muestra.

Luego de haber extraído el cálculo, el cirujano pasa una sonda ureteral a lo largo del uréter y hasta el interior de la vejiga, para asegurarse de la inexistencia de cálculos que pudieran haber migrado por el interior de esta estructura.

La incisión de la pelvis renal puede cerrarse con puntos separados con catgut cromado 4-0 o 5-0 montados sobre una aguja redonda fina. La herida se lava con solución salina tibia. La instrumentadora debe tener preparados uno o dos drenajes de Penrose grandes, que serán colocados cerca de la pelvis renal. Se cierra la herida en la forma habitual.

Derivación de asa ileal

Definición

Consiste en la implantación de los uréteres en el interior de un segmento aislado de ileon y la creación de una ileostomía para proporcionar una vía de

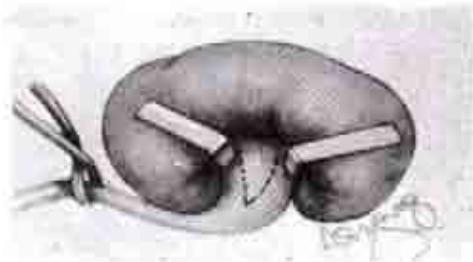


Fig. 22-11. Pielolitomía. Incisión en V sobre la pelvis renal. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

derivación urinaria. Existen varios tipos diferentes de derivación urinaria que emplean un segmento de intestino para reemplazar la vejiga. La derivación de asa ileal es un procedimiento común indicado ante procesos malignos de vejiga, estenosis importantes del uréter distal u otras afecciones que requieran una derivación urinaria.

Pasos principales

1. Movilización de una porción del colon y del ileon.
2. Sección de los uréteres.
3. Sección del ileon.
4. Cierre del extremo proximal del segmento ileal.
5. Realización de una anastomosis término-terminal del ileon.
6. Implantación de los uréteres en el interior del ileon.
7. Confección de una ileostomía.
8. Cierre de la herida.

Descripción

Muchas de las técnicas utilizadas en este procedimiento han sido expuestas en el capítulo 19. Para este procedimiento, la instrumentadora debe preparar instrumentos gastrointestinales largos.

Se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión mediana supraumbilical. El cirujano da comienzo al procedimiento ingresando a la cavidad abdominal y al espacio retroperitoneal. Se coloca en el interior de la herida un separador de Balfour. Se moviliza una porción del intestino grueso y del ileon contiguo, como para una resección intestinal.

Se colocan cuatro clamps intestinales, tipo Allen-Kocher, atravesando un segmento del ileon, dos en cada extremo (fig. 22-12, A). El cirujano entonces secciona el ileon en ambos lugares y corta con el bisturí o el electrobisturí entre los juegos de clamps. El extremo proximal del ileon se cierra con dos planos de catgut cromado 3-0, montado sobre una aguja redonda fina. Se puede colocar un tercer plano sobre la anasto-

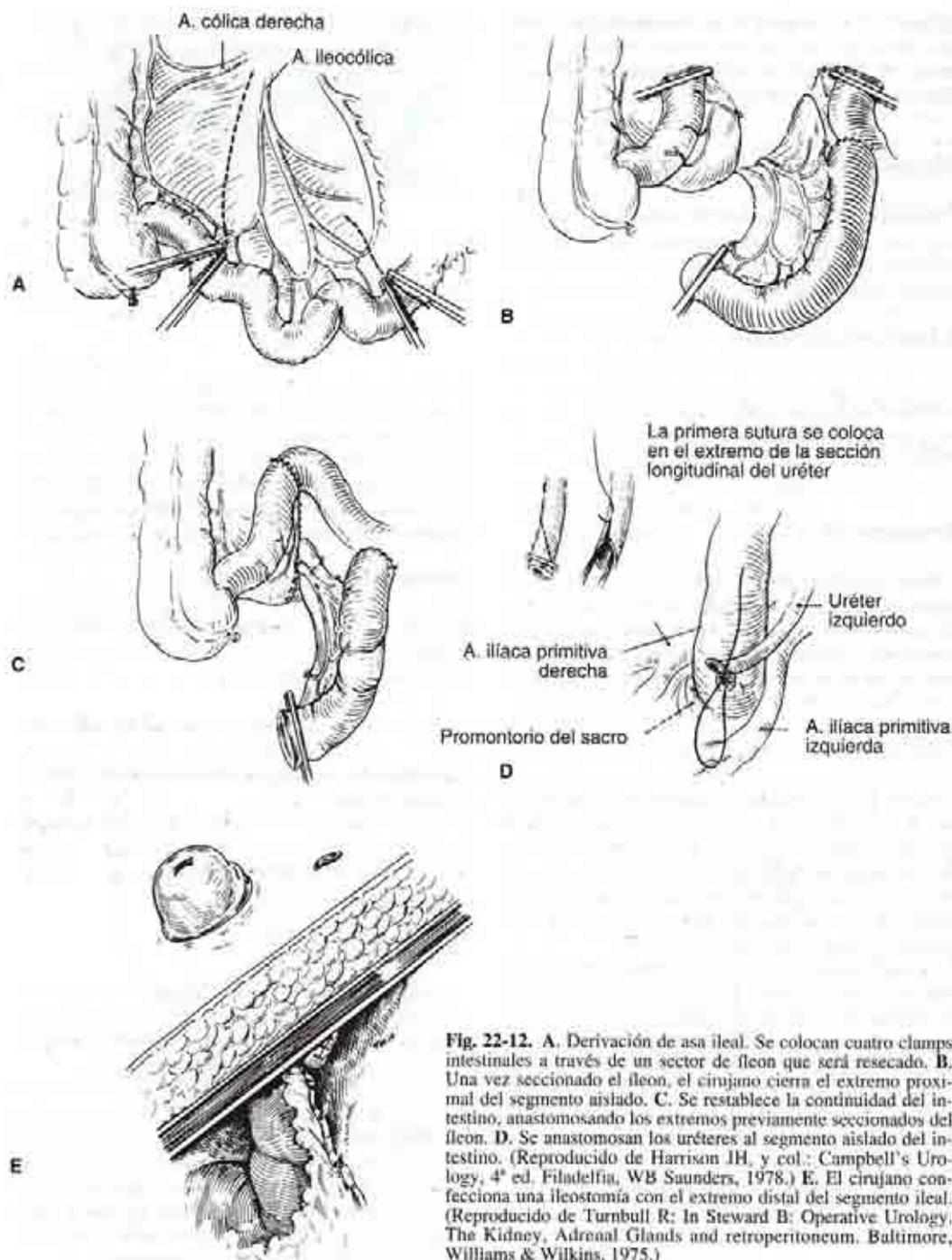


Fig. 22-12. A. Derivación de asa ileal. Se colocan cuatro clamps intestinales a través de un sector de feon que será resecado. B. Una vez seccionado el feon, el cirujano cierra el extremo proximal del segmento aislado. C. Se restablece la continuidad del intestino, anastomosando los extremos previamente seccionados del feon. D. Se anastomosan los uréteres al segmento aislado del intestino. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.) E. El cirujano confecciona una ileostomía con el extremo distal del segmento ileal. (Reproducido de Turnbull R; In Steward B: *Operative Urology: The Kidney, Adrenal Glands and retroperitoneum*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1975.)

mosis, utilizando puntos de seda 4-0 (fig. 22-12, B). Luego, el cirujano practica una anastomosis término-terminal entre los extremos seccionados del feon para así restaurar su continuidad (fig. 22-12, C).

Luego de identificar los uréteres, el cirujano secciona y realiza una anastomosis término-lateral entre

los uréteres y el segmento aislado del feon (fig. 22-12, D). La anastomosis se efectúa con puntos separados de catgut cromado 4-0.

Para llevar a cabo la ileostomía, el cirujano en primer lugar incide la piel sobre el área propuesta para el estoma y reseca un pequeño disco de tejido de la pa-

red abdominal. Se exterioriza la abertura del segmento ileal a través del orificio que acaba de confeccionarse y se everten sus bordes (fig. 22-12, E). El cirujano sutura el segmento ileal evertido a la piel utilizando puntos separados de Dexon 3-0, montados sobre una aguja triangular fina. La herida se lava con solución salina tibia y se cierra en la forma habitual.

Procedimientos relacionados

Ureterosigmoideostomía
Derivación ureteroenterocutánea
Derivación en conducto sigmoideo
Derivación cutánea ureteroyeyunal

Ureterolitomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de un cálculo del interior del uréter.

Pasos principales

1. Apertura del espacio retroperitoneal.
2. Incisión del uréter.
3. Extracción del cálculo.
4. Cierre de la herida.

Descripción

El cirujano puede elegir una de las tantas incisiones destinadas para abordar el uréter, según el sitio en que se ubica el cálculo (fig. 22-13). Para abordar la línea media y la región inguinal el paciente se coloca en decúbito dorsal. El decúbito lateral se emplea para abordar el flanco. Una vez que el cirujano ha ingresado en el espacio retroperitoneal, se determina la localización del cálculo mediante el examen manual. El uréter se libera mediante disección con tijeras de Metzenbaum. Se rodea el uréter con un pequeño drenaje de Penrose por encima del sitio en que se encuentra alojado el cálculo, evitando que éste migre hacia la pelvis renal. El cirujano puede también colocar una pinza de Babcock atravesando el uréter por debajo del cálculo, lo que impide que éste se movilice hacia abajo.

Se practica una incisión directamente encima del cálculo, para lo cual el cirujano utiliza una hoja de bisturí N° 15. El cálculo se extrae con una pinza de tejidos fina.

En algunos casos, la incisión ureteral puede cerrarse con puntos separados de catgut cromado 4-0 o 5-0. Algunos cirujanos prefieren dejar abierta la incisión ureteral y permitir que cierre en forma espontánea.

Procedimientos relacionados

Ureterectomía
Ureteroureterostomía

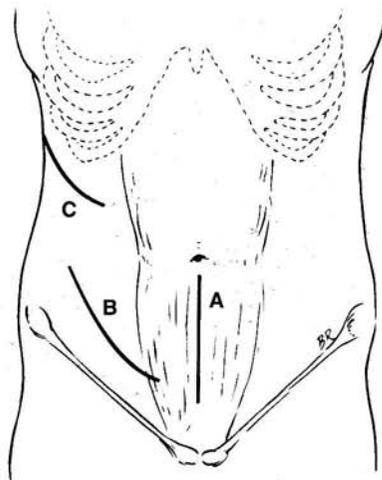


Fig. 22-13. Abordajes quirúrgicos para los uréteres. A. Incisión mediana infraumbilical. B. Abordaje inguinal. C. Incisión en el flanco. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Cistostomía suprapúbica

Definición

Consiste en la colocación de un catéter suprapúbico en el interior de la vejiga para lograr su drenaje. Este catéter se emplea cuando está contraindicado el uso de una sonda uretral, como en el caso de las estenosis uretrales. Para el paciente, el catéter suprapúbico es mucho más cómodo que el uretral, y puede utilizarse cuando se requieren largos períodos de derivación urinaria.

Pasos principales

1. Apertura del espacio de Retzius.
2. Incisión de la vejiga.
3. Colocación del catéter en el interior de la vejiga.
4. Cierre de la vejiga.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión suprapúbica. Esta zona se ubica inmediatamente por arriba de la sínfisis pubiana. La incisión atraviesa la piel, el tejido celular subcutáneo, la aponeurosis y las fibras musculares. No se abre la cavidad peritoneal, ya que el área ubicada entre la vejiga y la sínfisis pubiana (el espacio de Retzius, que constituye el sitio operatorio) está limitada a nivel superior (por arriba) por el peritoneo abdominal. Debido a que las fibras musculares están muy vascularizadas y contienen muchas venas de importante calibre, la instru-

mentadora debe tener preparadas gran cantidad de compresas de gasa. Se practica la incisión con el bisturí y se llega hasta la vejiga con electrobisturí o con tijeras de disección.

El cirujano coloca dos pinzas de Allis sobre la pared de la vejiga y efectúa una pequeña incisión entre ellas. Luego se confecciona una sutura en jareta alrededor de esta incisión y se coloca la sonda en el interior de la vejiga. Comúnmente se utilizan sondas de Pezzer o Malecot. Se atá la jareta en forma ajustada alrededor de la sonda y se cierra la incisión vesical con puntos separados de catgut cromado 0 o 2-0 montados sobre una aguja redonda. La incisión suprapúbica se cierra por planos.

Un método alternativo a la cistostomía suprapúbica consiste en la utilización de una sonda de Silastic que se coloca en la vejiga a través de una pequeña incisión realizada en la región de piel ubicada directamente por encima de este órgano. Para ello se emplea comúnmente una sonda Cystocath (fabricada por Dow Corning Wright, Arlington, TN). Para introducir la sonda, el cirujano practica una pequeña incisión con hoja de bisturí N° 11. El equipo del Cystocath viene equipado con un trocar y una cánula que se clavan a través de esa pequeña incisión. Se extrae entonces el trocar y se introduce la sonda a través de la cánula. El cirujano retira la cánula y pega con un adhesivo quirúrgico un disco de Silastic a la piel del paciente, directamente encima de la sonda. La herida no se sutura ni tampoco se cubre.

Suspensión vesicouretral (procedimiento de Marshall-Marchetti-Krantz)

Definición

Consiste en la suspensión del cuello vesical y de la uretra del cartílago de la sínfisis pubiana para tratar la incontinencia urinaria de esfuerzo en la mujer. La paciente con incontinencia urinaria de esfuerzo experimenta escape de orina asociado con los esfuerzos físicos, como en el caso de la tos, la risa o al agacharse.

Pasos principales

1. Apertura del espacio de Retzius.
2. Sutura del cuello vesical y la uretra a la sínfisis pubiana.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Antes de comenzar el procedimiento, la enfermera circulante coloca una sonda Foley en la vejiga de la paciente. Se ubica a ésta en decúbito dorsal, se la prepara y se colocan los campos para una incisión

suprapúbica. La instrumentadora debe tener preparados instrumentos largos que incluyan portaagujas y pinzas de Allis.

Luego de penetrar el espacio de Retzius, el cirujano comienza el procedimiento separando la vejiga hacia arriba con su mano. Esto expone la uretra (fig. 22-14, A). El cirujano puede tomar el cuello vesical con varias pinzas de Allis largas. Luego se colocan varios puntos separados de Dexon o Dacron 2-0 en el tejido periuretral, montados sobre una aguja redonda fuerte y pequeña (fig. 22-14, B). La aguja se pasa a través del cartílago que se encuentra adosado a la sínfisis. Se colocan varios de estos puntos en forma sucesiva, y sus extremos se dejan largos. Se solicita al ayudante que coloque un dedo en el interior de la vagina, con el propósito de liberar la tensión de las suturas, mientras éstas son anudadas por el cirujano. Luego de esta maniobra, la instrumentadora debe obviamente cambiarle los guantes al ayudante. Esto completa el procedimiento. Se deja un drenaje de Penrose grande en el espacio de Retzius y la herida se cierra en la forma habitual.

Prostatectomía suprapúbica

Definición

Consiste en la remoción de la glándula prostática a través de una incisión en la vejiga. Aproximadamente el 90% de las prostatectomías se realizan por la vía transuretral, mientras que el método que se explica a continuación se efectúa por vía suprapúbica o retropúbica. (El abordaje transuretral se describe más adelante en este capítulo.) La prostatectomía está indicada para el tratamiento del cáncer de próstata y de la hipertrofia (agrandamiento) benigna de la próstata, que ocurre en el paciente anciano y da lugar a obstrucción urinaria.

Pasos principales

1. Apertura del espacio de Retzius.
2. Incisión de la vejiga.
3. Sección de la mucosa prostática.
4. Remoción de la próstata.
5. Introducción de una sonda suprapúbica.
6. Cierre de la vejiga.
7. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca al paciente en decúbito dorsal y se adosa un apoyahombros a la mesa de operaciones para que el paciente pueda ser inclinado a un Trendelenburg riguroso. Se prepara al paciente y se colocan los campos para una incisión suprapúbica.

El cirujano practica una incisión transversa o longitudinal por arriba del pubis (fig. 22-15). Luego de abordar el espacio de Retzius, se introduce en la he-

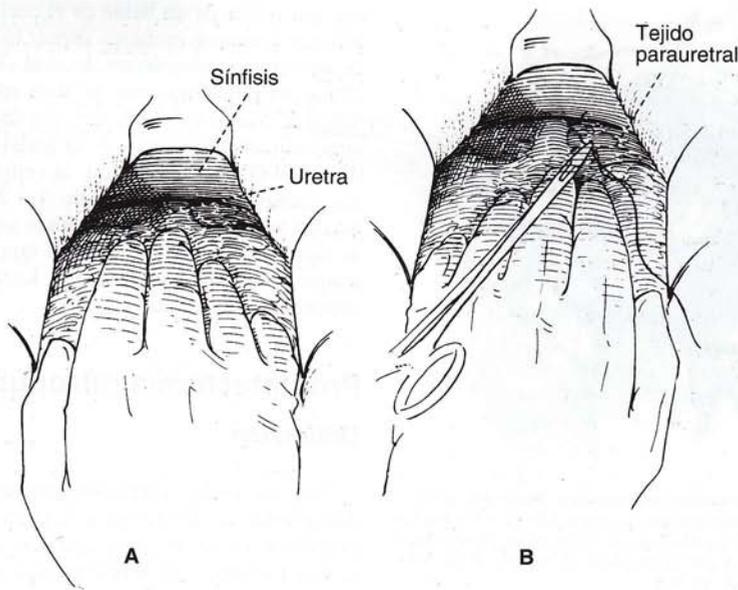


Fig. 22-14. A. Suspensión vesicouretral. Una vez abordada la pelvis, el cirujano gana acceso a la uretra colocando su mano sobre la vejiga y retrayéndola hacia arriba. B. El cirujano suspende el cuello de la vejiga colocando varios puntos de sutura entre el tejido que rodea la uretra y el cartílago de la sínfisis pubiana. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

rida un separador de Balfour. Como para cualquier procedimiento suprapúbico, la instrumentadora debe esperar un campo muy sangrante y por lo tanto debe tener preparados una gran cantidad de compresas de campo, pinzas hemostáticas y un sistema de aspiración. Durante este procedimiento se utilizan frecuentemente gasas montadas.

Antes de proceder a abrir la vejiga, el cirujano coloca a ambos lados del sitio de la incisión dos puntos de reparo con catgut cromado 0. La vejiga puede tomarse con pinzas de Allis, las que serán traccionadas

por el ayudante. El cirujano a continuación practica una pequeña incisión sobre la vejiga, utilizando una hoja de bisturí N° 10 o 15, montada sobre un mango N° 7. La instrumentadora debe tener preparada la aspiración para drenar el contenido de la vejiga en el momento que se abre (fig. 22-16). Luego de drenar la vejiga, el cirujano coloca un separador vesical (Judd) o un separador de Deaver en el interior de la herida vesical. Después secciona la mucosa prostática con una hoja de bisturí N° 15 o con electrobisturí. Luego se retiran los separadores vesicales.

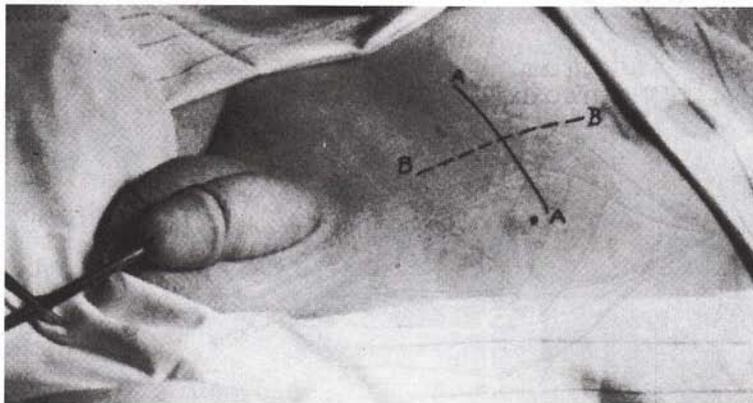


Fig. 22-15. Abordajes quirúrgicos para la prostatectomía suprapúbica. El cirujano puede efectuar una incisión transversal (A) o una longitudinal (B) sobre la pelvis. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)



Fig. 22-16. Prostatectomía suprapúbica. Se aborda la próstata mediante una incisión en la vejiga. Observe los puntos de reparo ubicados a cada lado de la incisión. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

El cirujano realiza la *enucleación* (remoción en forma limpia y sin traumatizar el tejido) de la próstata enferma de su fosa (cavidad) (fig. 22-17). Se entrega la próstata a la instrumentadora en calidad de muestra.

El cirujano recoloca el separador vesical y examina la fosa prostática en busca de vasos sangrantes. Muchos cirujanos prefieren taponar la fosa con gasa durante unos minutos para obtener de esta manera hemostasia. Los vasos sangrantes importantes se ligan con transfijiones de catgut cromado 0 o 2-0. Cuando el sangrado es en napa, se cubre con un agente hemostático como Surgicel o Avitene. El cirujano inserta una sonda Foley con un balón de 30

cm³ por medio de un balón en el cuello de la vejiga. Muchos cirujanos prefieren drenar la vejiga a través de un catéter suprapúbico, lo cual se realiza a esta altura del procedimiento. Se deja en la herida una sonda de Malecot o de Pezzer que se exterioriza por una contraabertura cerca de la incisión suprapúbica (fig. 22-18). A continuación, la vejiga se cierra con dos planos de catgut cromado 0 o 2-0; las suturas pueden ser de puntos separados o continuas. Antes de cerrar la herida, se coloca un drenaje de Penrose grande en el espacio de Retzius. Luego, la herida se cierra en la forma habitual.

Prostatectomía retropúbica

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de la glándula prostática. A diferencia de la prostatectomía suprapúbica, no se abre la vejiga. Las indicaciones para una prostatectomía retropúbica son las mismas que para una prostatectomía suprapúbica. La elección del abordaje se basa en la preferencia del cirujano.

Pasos principales

1. Apertura del espacio de Retzius.
2. Sección de la cápsula prostática.
3. Remoción de la próstata.
4. Cierre de la cápsula prostática.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión su-

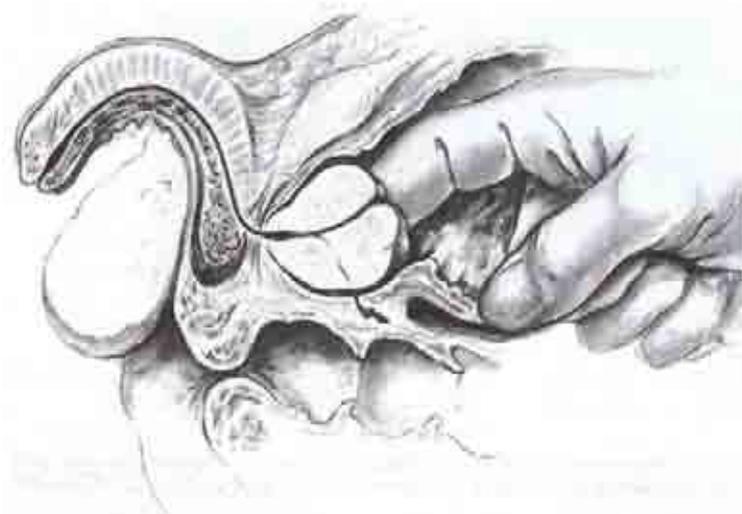
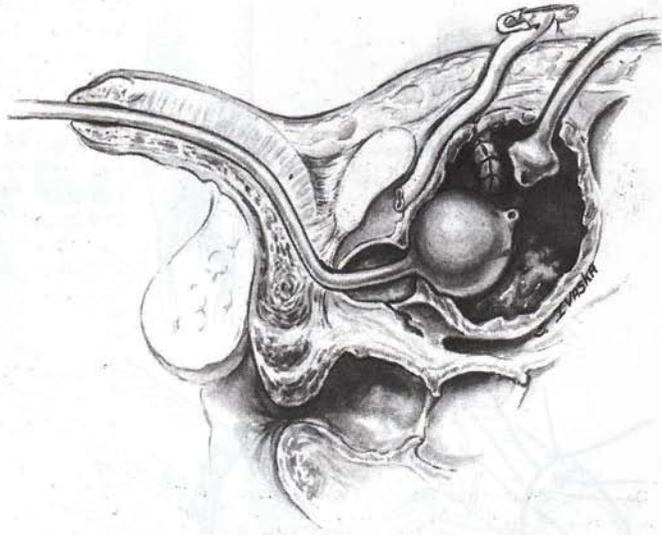


Fig. 22-17. Prostatectomía suprapúbica. El cirujano utiliza disección roma para diseccionar la próstata de su fosa. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Fig. 22-18. Prostectomía suprapúbica. Al finalizar el procedimiento se coloca una sonda de Malecot en el interior de la herida y se exterioriza mediante una contraabertura ubicada cerca de la incisión. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

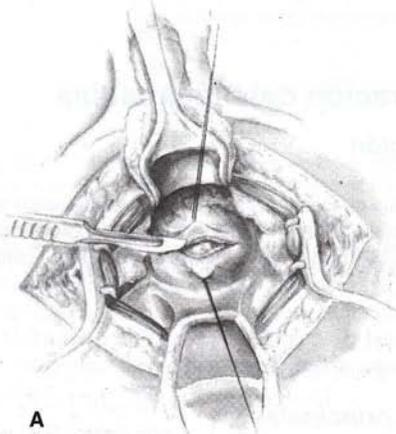


prapúbica. El cirujano penetra en el espacio de Retzius de la manera anteriormente descrita, a través de una incisión transversa baja. Se coloca un separador de Balfour en el interior de la herida.

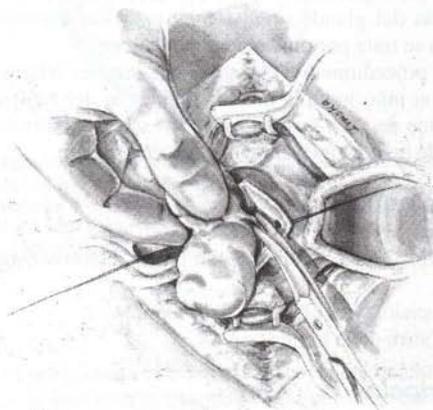
Antes de seccionar la cápsula prostática, el cirujano puede colocar dos puntos de reparo en la cápsula, con catgut cromado 0 (fig. 22-19, A). Estas suturas deben montarse sobre una aguja redonda. El cirujano utiliza bisturí profundo para seccionar la cápsula y amplía la incisión con tijeras de Metzenbaum o electrobisturí. Luego se libera la glándula mediante disección aguda y roma y se la entrega a la instrumentadora en calidad de muestra (fig. 22-19, B).

El cirujano tapona la fosa con gasas con el propósito de controlar el sangrado; las gasas se dejan en su lugar durante varios minutos. La instrumentadora debe disponer de un agente hemostático (Surgicel o Avitene) de la preferencia del cirujano, que se coloca en el interior de la fosa, para controlar el sangrado en napa proveniente de los vasos pequeños. Los vasos sangrantes importantes se ligan por medio de transfijiones de catgut cromado 0 o 2-0.

Antes de cerrar la herida, el cirujano coloca una sonda Foley con un balón de 30 cm³ de capacidad en el interior de la vejiga del paciente. Se deja un drenaje de Penrose en el espacio de Retzius y se cierra la herida en la forma habitual.



A



B

Fig. 22-19. A. Prostectomía retropúbica. Antes de incidir la cápsula, el cirujano coloca dos puntos de reparo sobre ella. B. Se diseña la próstata de su cápsula utilizando tijeras de Metzenbaum. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

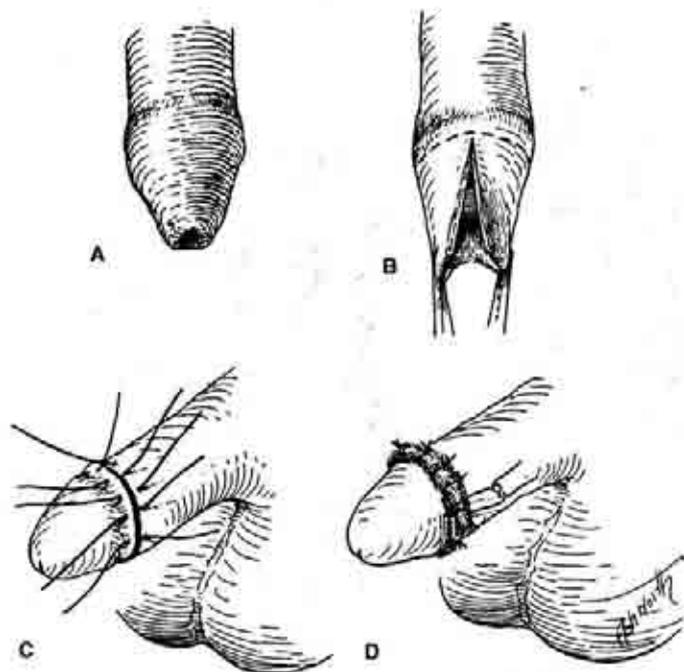


Fig. 22-20. A. Fimosis. En esta afección el prepucio no se retrae hacia la parte posterior del glande. B. Circuncisión para la fimosis. El prepucio se tracciona hacia adelante y se secciona de la manera que se muestra. C. Luego de resecar el prepucio, se aproximan los bordes de la herida. Los extremos de la sutura se dejan largos. D. Muchos cirujanos colocan una gasa vaselinada alrededor de la línea de sutura y la aseguran con los extremos largos de las suturas. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Circuncisión (postostomía)

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica del prepucio. Normalmente, la circuncisión se practica a los bebés de sexo masculino, en el momento de su nacimiento. Sin embargo, el adulto que no ha sido circuncidado puede experimentar dificultades para retraer el prepucio del glande del pene debido a una estrechez del primero (fig. 22-20, A). Esta afección (fimosis) se trata quirúrgicamente mediante circuncisión. La para-fimosis (la imposibilidad para que el prepucio ubicado detrás del glande regrese a su posición normal) también se trata por medio de esta técnica.

Si el procedimiento se efectúa por razones religiosas en un niño judío, todos los miembros del equipo quirúrgico de *sexo femenino* pueden ser excluidos de la sala de operaciones durante el procedimiento.

Pasos principales

1. Presión del prepucio con pinzas hemostáticas rectas.
2. Incisión y extirpación del prepucio.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Con el paciente ubicado en decubito dorsal, el cirujano coloca varias pinzas hemostáticas rectas de Kelly o Crile sobre el borde del prepucio. Utilizando tijeras de disección finas, se practica una incisión lon-

gitudinal a través del prepucio. Se efectúa en forma similar una incisión circular (fig. 22-20, B). El cirujano entrega a la instrumentadora el prepucio extirpado, en calidad de muestra. Los pequeños vasos sangrantes se controlan con electrobisturí. A continuación el cirujano aproxima los bordes de piel con puntos separados de catgut cromado o Dexon 4-0 o 5-0, montados sobre una aguja triangular fina (fig. 22-20, C). En el niño muy pequeño, la piel no se aproxima. La instrumentadora debe tener preparada una tira de gasa no adherente (Xeroform o Adaptic), ya que algunos cirujanos atan los extremos de la sutura anterior alrededor de la gasa (fig. 22-20, D) para que sirva de apósito. No son necesarios otros apósitos.

Reparación del hipospadias

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica del meato uretral, ubicado anormalmente en la superficie inferior del pene. El hipospadias constituye un defecto congénito que interfiere en la micción y en la fertilidad en el hombre. Generalmente se asocia con la curvatura anormal del pene debida a la estrechez del tejido fibroso, trastorno que se denomina *encordamiento*.

Pasos principales

1. Liberación del encordamiento.
2. Obtención de un colgajo de piel a partir del pene.

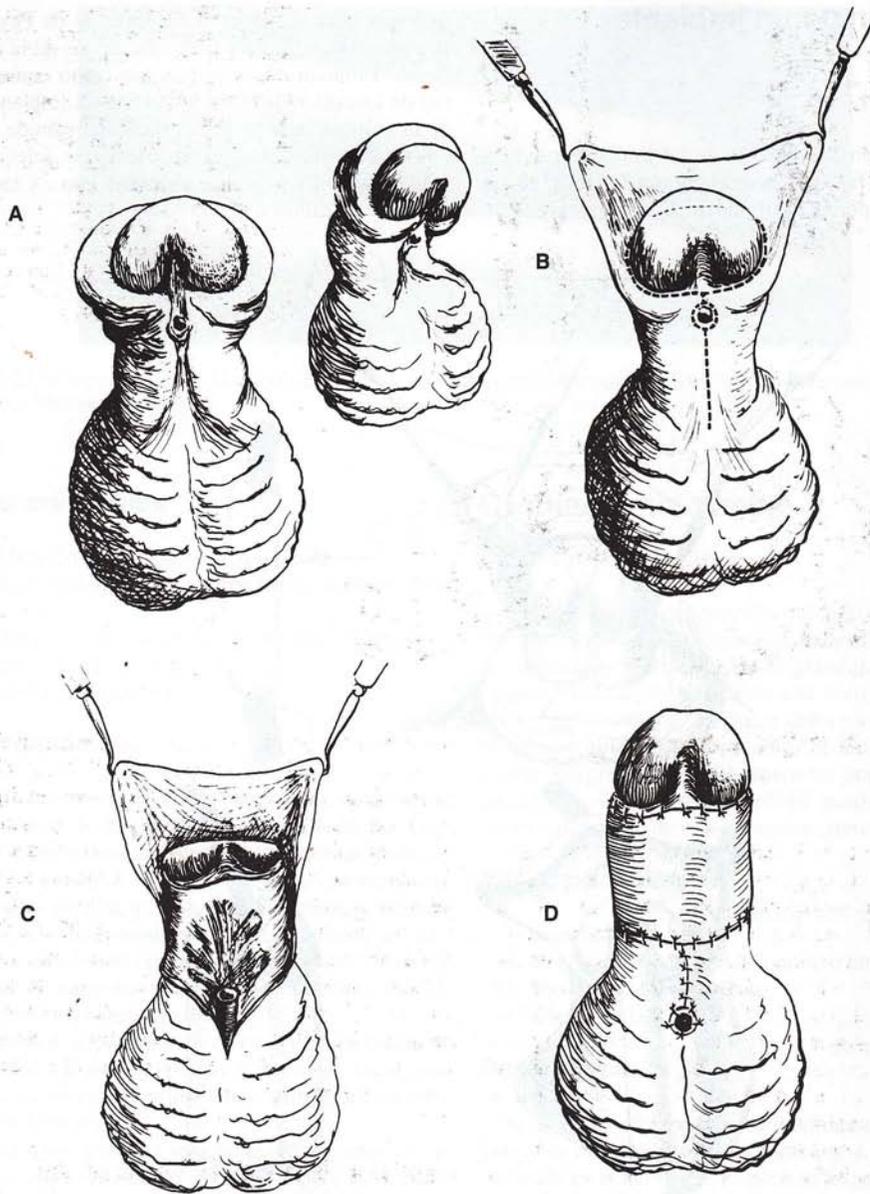


Fig. 22-21. Liberación del encordamiento. **A.** Situación combinada de hipospadias y encordamiento. **B.** Las líneas punteadas indican el área de incisión. El prepucio se retrae hacia adelante utilizando ganchos para piel. **C.** Una vez seccionada la piel, el encordamiento incidiendo la fascia estrechada. El prepucio se pasa por encima del glande a manera de ojal. **D.** Cada ojal se aproxima con puntos separados de sutura, cubriendo de esta manera el defecto que queda luego de liberar el encordamiento. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

3. Modelación del colgajo a la manera de un tubo.
4. Sutura del tubo a la uretra distal.
5. Aproximación de la piel.

Descripción

Con el paciente ubicado en posición de litotomía, el cirujano practica una incisión en el interior

del pene, hasta el nivel de la fascia estrechada. Luego se secciona la fascia. El cirujano crea un colgajo con el prepucio y hace pasar el pene a través de él. A continuación se aproxima la piel con puntos separados de Dexon (fig. 22-21). La técnica para la reparación del hipospadias se ilustra y describe en la figura 22-22.

Inserción de un implante peniano

Definición

Consiste en la inserción de un implante rígido o semirrígido (fig. 22-23) en el cuerpo del pene, en los casos de impotencia orgánica. Entre las causas de

impotencia se incluyen la enfermedad de Peyronie, la esclerosis múltiple y la aterosclerosis de la arteria ilíaca. También puede producirse como consecuencia de cirugía radical de la pelvis. La implantación de la prótesis permite que el paciente reanude su actividad sexual normal. Los pacientes se seleccionan cuidadosamente para este procedimiento, y también se puede consultar a la esposa.

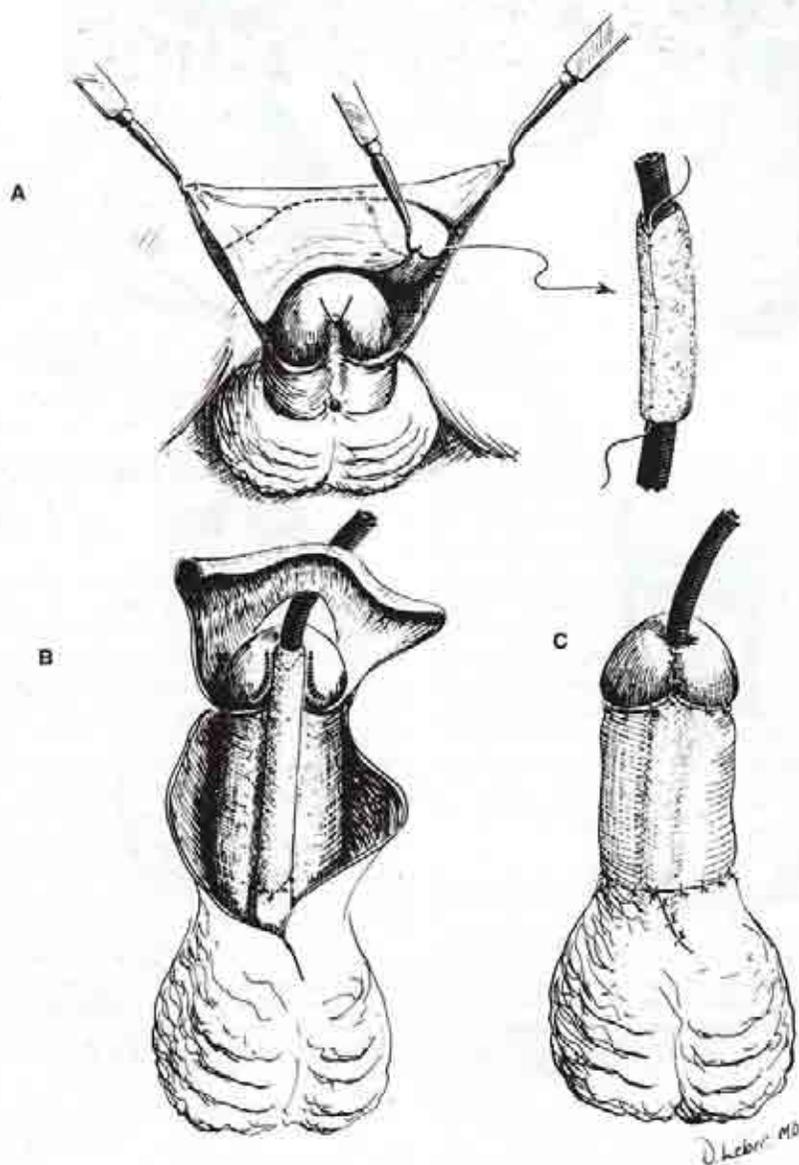


Fig. 22-22. Reparación del hipospadias. A. El cirujano secciona la superficie interna del prepucio y envuelve el injerto alrededor de una sonda. Los bordes del injerto se aproximan con puntos de sutura finos. (Si el paciente ha sido previamente circuncidado, el injerto puede tomarse de la piel de la cara interna del brazo.) B. Luego de incidir el pene de la manera que se muestra, el cirujano sutura el injerto a la uretra distal. C. La piel se aproxima con puntos separados de sutura fina. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

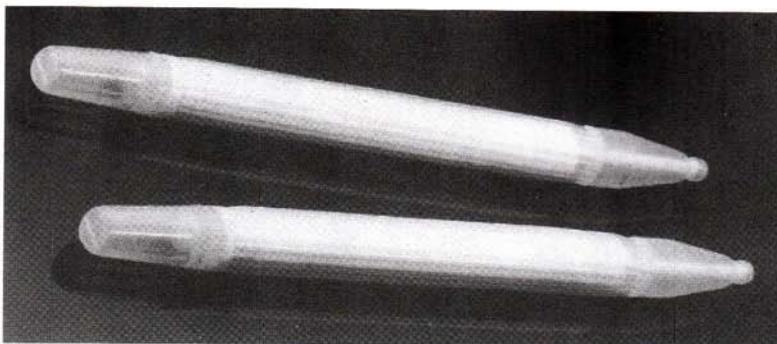


Fig. 22-23. Prótesis penianas AMS 600, Dynaflex y 700 Ultrex Plus. (Fotografía cortesía de la American Medical Systems, Inc., Minnetonka, MN.)

Pasos principales

1. Elección de una prótesis apropiada.
2. Realización de una una pequeña incisión en la base del pene.
3. Incisión y dilatación de los cuerpos cavernosos.
4. Inserción de la prótesis.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Antes de comenzar el procedimiento, el cirujano normalmente indica cuál es el tamaño de prótesis que se va a utilizar. La prótesis debe manipularse con sumo cuidado. No debe entrar en contacto con los campos de tela, ya que podrían adherirse pequeñas hilachas. Si la prótesis es de tipo inflable, no debe entrar en contacto con objetos aguzados. Véase el capítulo 29 para una detallada descripción sobre el manejo de las prótesis de Silastic.

Se coloca al paciente en posición de litotomía y se prepara la región del pene y del escroto. La región inguinal también debe prepararse como para una reparación herniaria.

El cirujano practica una pequeña incisión en la base del pene, utilizando el electrobisturí para controlar los pequeños vasos sangrantes. Luego se identifican los cuerpos cavernosos (porción esponjosa) ubicados a cada lado del pene. En este momento, el cirujano puede introducir una sonda Foley para facilitar la identificación de la uretra durante el resto del procedimiento. El cirujano dilata cada uno de los cuerpos cavernosos utilizando dilatadores de Hagar o una pinza de Pean para, de esta manera, permitir el pasaje de la prótesis. Se inserta luego la prótesis. Si ésta incluye un inflador neumático, éste se coloca en el interior del escroto. El reservorio del inflador se coloca en el interior del orificio inguinal interno. Luego se prueba el inflador para verificar su integridad y funcionamiento. Se cierra la herida con puntos separados de Dexon 2-0 o 3-0 y se cubre con un apósito compresivo.

Orquiectomía simple

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de uno o ambos testículos. Está indicada para el tratamiento del cáncer de testículo o de la glándula prostática. Cuando el testículo ha sufrido una *torsión* (rotación del testículo sobre el conducto deferente) y se interrumpe su circulación, éste corre el riesgo de desarrollar gangrena. En estos casos se practica la orquiectomía. El testículo también puede extirparse como tratamiento de una infección crónica.

Pasos principales

1. Incisión del escroto.
2. Sección y ligadura del conducto deferente.
3. Extirpación del testículo.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión escrotal. El cirujano incide el escroto directamente encima del testículo y exterioriza éste a través de la herida. Los pequeños vasos sangrantes se cauterizan o se clampean con pinzas hemostáticas mosquito y se ligan con catgut cromado o Dexon 4-0.

El cirujano luego coloca una pinza de Mayo a través del conducto deferente y de los vasos sanguíneos. El tejido se secciona con el bisturí o con tijeras de disección. Una vez que se ha liberado el testículo, éste se pasa a la instrumentadora en calidad de muestra. Luego el deferente y los vasos correspondientes se ligan con catgut cromado o Dexon fuerte 0 o 1.

Antes de cerrar la herida, el cirujano puede tener que colocar una prótesis testicular en el interior del escroto. Se encuentran disponibles diferentes tamaños de prótesis de Silastic. Puede colocarse suelta en



Fig. 22-24. Orquiopexia para un testículo no descendido. Con el propósito de crear una vía de pasaje para el testículo, el cirujano empuja su dedo con fuerza a través de la región inguinal y hacia el interior del escroto. (Reproducido de Harrison JH. y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

la bolsa escrotal o el cirujano puede suturar la prótesis a la pared del escroto. Se deja un pequeño drenaje de Penrose en el interior del escroto y este último se cierra por planos con Dexon o catgut cromado 4-0 montado sobre una aguja triangular fina. El escroto se cubre con un apósito de gasa y se practica una suspensión del mismo.

Orquiopexia

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica de un testículo no descendido. Durante la vida fetal normal, los testículos están retenidos en el interior del abdomen. En ocasiones, uno o ambos testículos fallan en su normal descenso hacia el escroto. La orquiopexia es la fijación a la pared del escroto de un testículo que no ha descendido. Este procedimiento generalmente se efectúa en el niño, antes de que alcance la edad escolar.

Pasos principales

1. Incisión de la región inguinal.
2. Localización y movilización del testículo.
3. Confección de un túnel entre la región inguinal y el escroto.
4. Se hace atravesar el túnel al testículo y se lo sutura en su lugar.
5. Cierre de las heridas.

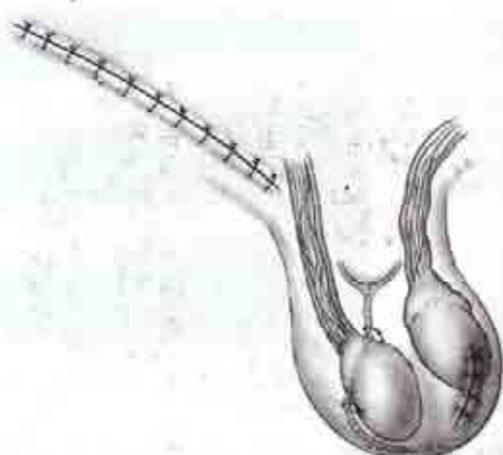


Fig. 22-25. Orquiopexia. El testículo se asegura a la pared escrotal por medio de varias suturas.

Descripción

El paciente se coloca en decúbito dorsal, preparándolo y colocando los campos de manera que quede expuesta la región inguinal del lado afectado. El cirujano practica una incisión sobre la región del anillo inguinal superficial utilizando una hoja de bisturí N° 10, al igual que para una reparación herniaria. Se profundiza la incisión con tijeras de Metzenbaum y con el electrobisturí regulado a baja intensidad. Los pequeños vasos sangrantes se cauterizan o clampean con pinzas hemostáticas mosquito y se ligan con catgut quirúrgico o Dexon fino. El cirujano libera el cordón espermático mediante disección aguda y roma. Luego, se coloca una pinza hemostática pequeña en el extremo del testículo.

Para fabricar un túnel para el testículo, el cirujano puede emplear el dedo o una pinza roma, como una pinza de Mayo o una de aro (fig. 22-24). Se empuja fuertemente el instrumento o el dedo a través de la ingle hasta llegar al interior del escroto. Luego, se lleva el testículo a través del túnel. Se incide el escroto y se expone el tabique escrotal, colocando varios puntos de Dexon 3-0 o 4-0 montados sobre una aguja triangular fina, a través del tabique y el testículo, para asegurarlo así en su lugar (fig. 22-25). En vez de unir el testículo al escroto, algunos cirujanos suturan una banda elástica al testículo, y a su vez la encintan al muslo. Sin embargo, se ha demostrado que este dispositivo no ofrece suficiente tracción sobre el testículo debido a los movimientos activos de un niño normal.

La incisión escrotal se cierra con puntos separados de Dexon o catgut cromado 4-0 montado sobre una aguja triangular fina. La incisión inguinal se cierra por planos con catgut o Dexon fino. Si el niño es pequeño, se emplea una sutura intradérmica.

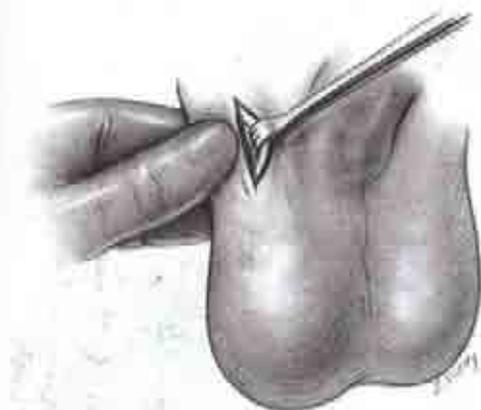


Fig. 22-26. Vasectomía. Luego de incidir el escroto, el cirujano toma el conducto deferente con una pinza de Allis y lo separa del tejido vecino con tijeras de disección. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Vasectomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de una pequeña porción del conducto deferente, realizada como procedimiento de esterilización electiva. Puede practicarse fácilmente bajo anestesia local y se efectúa en el quirófano ambulatorio del hospital.

Pasos principales

1. Incisión del escroto.
2. Resección del conducto deferente.
3. Cierre del escroto.

Descripción

Con el paciente ubicado en decúbito dorsal el cirujano practica una pequeña incisión en el escroto, utilizando una hoja de bisturí N° 10 o 15. El cirujano toma el conducto deferente con una pinza de Allis y lo separa del tejido circundante con una pinza hemostática o con tijeras de disección (fig. 22-26). Luego se toma el conducto deferente entre dos pinzas de Kelly y se extirpa un pequeño sector comprendido entre las mismas. Los extremos seccionados se cauterizan.

El cirujano puede enterrar los bordes cruentos en el interior de la fascia escrotal con uno o dos puntos de catgut o Dexon tamaño 3-0 (fig. 22-27). Se repite el procedimiento con el deferente del lado opuesto.

Las incisiones se cierran por planos con puntos separados de Dexon 3-0 o 4-0, montados sobre una aguja triangular fina (véase fig. 22-28).

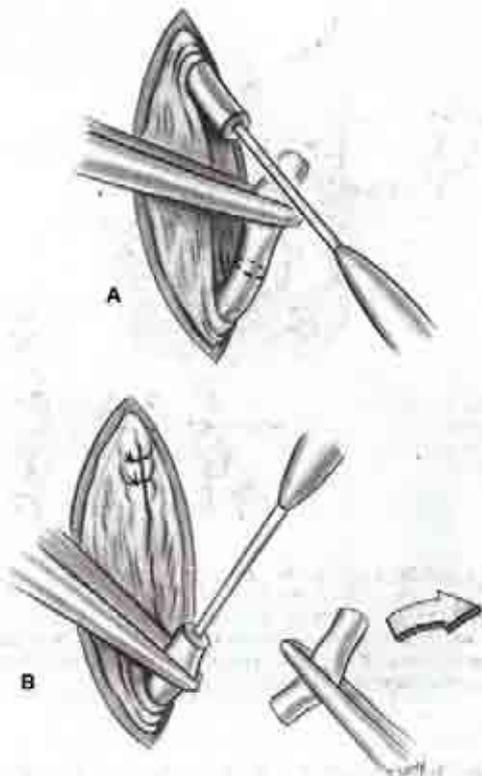


Fig. 22-27. Vasectomía. A. Una vez seccionado el conducto deferente, el cirujano cauteriza sus extremos. B. Los extremos seccionados se pueden enterrar en la fascia escrotal asegurándolos por medio de suturas. (Reproducido de Harrison JH, y col.: Campbell's Urology, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

Hidrocelectomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de un saco con contenido líquido ubicado en el escroto alrededor del testículo. Los factores causantes del hidrocele son traumatismos, infección, irritación o un tumor en el interior del escroto. El hidrocele a menudo se observa juntamente con una hernia inguinal.

Pasos principales

1. Incisión del escroto.
2. Extirpación del saco.
3. Cierre del escroto.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión escrotal. El cirujano practica una pequeña incisión sobre el saco (fig. 22-29). Los pequeños vasos san-

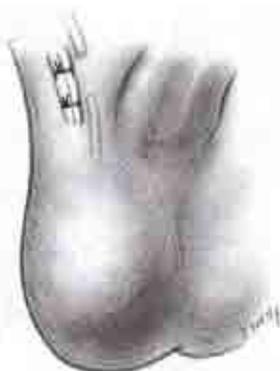


Fig. 22-28. Vasectomía. La incisión escrotal se cierra con puntos separados. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

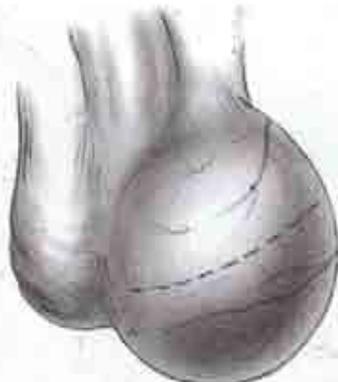


Fig. 22-29. Hidrocelectomía. Línea de incisión sobre el hidrocele. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

grantes se coagulan con el electrocauterio. El cirujano exterioriza el hidrocele a través de la incisión y practica un pequeño orificio en el saco, utilizando bisturí, electrobisturí o tijeras de disección. La instrumentadora debe tener preparado el sistema de aspiración para el momento en que se perfora el saco y aspirar su contenido para evitar que los campos se empapen de líquido. Luego el cirujano extirpa el saco y se lo pasa a la instrumentadora en calidad de muestra (fig. 22-30).

El cirujano inspecciona la herida en busca de pequeños vasos sangrantes, coloca un pequeño drenaje de Penrose y cierra el escroto por planos con puntos separados de Dexon 3-0 montado sobre una aguja triangular fina. Luego se cubre el escroto con un apósito voluminoso y un soporte escrotal.

PROCEDIMIENTOS CERRADOS: CISTOSCOPIA

El cirujano puede practicar una variedad de procedimientos sobre la uretra, la vejiga, los uréteres y la glándula prostática a través del empleo de un cistoscopio de fibra óptica colocado en el interior de la vejiga. La mayoría de los hospitales modernos está equipada con una sala especial de "cistoscopia" que posee un equipo de rayos X al cenit, una mesa especial de cistoscopia diseñada para albergar un chasis de rayos X y un área para el almacenamiento de materiales e instrumentos. Algunas salas de cistoscopia también están equipadas con tomas especiales en la pared para gas anestésico, oxígeno y aspiración. En la figura 22-31 se muestra una típica sala de cistoscopia.

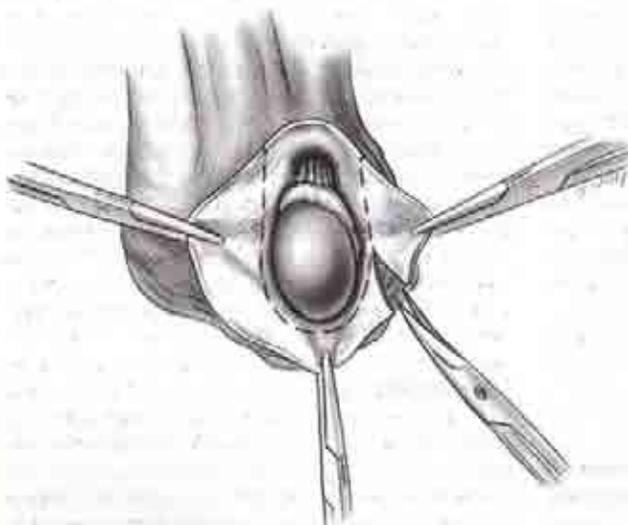


Fig. 22-30. Hidrocelectomía. Luego de incidir el saco, el cirujano lo libera mediante disección y se lo entrega a la instrumentadora en calidad de muestra. (Reproducido de Harrison JH, y col.: *Campbell's Urology*, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1978.)

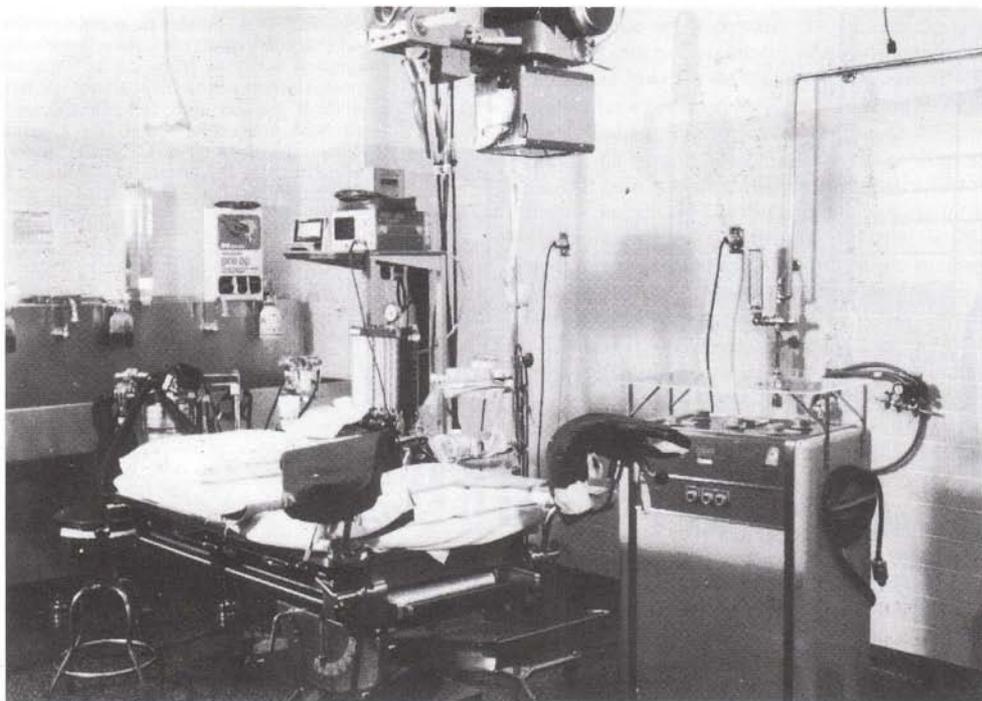


Fig. 22-31. Sala de cistoscopia. Observe la unidad de rayos X al cenit y la mesa especial para cistoscopia. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Equipo especial

Sondas

Las sondas urinarias (fig. 22-32) se emplean para una variedad de propósitos, tanto dentro como fuera de la cirugía: 1) drenaje urinario durante períodos cortos; 2) drenaje urinario durante largos períodos; 3) hemostasia; 4) evacuación de coágulos sanguíneos o sangre; 5) diagnóstico, y 6) mantenimiento de la continuidad de la uretra. La mayoría de los hospitales mantienen una provisión de sondas estériles empacadas por el fabricante y diseñadas para ser empleadas solamente una vez. Éstas son fabricadas con materiales flexibles no irritantes, como por ejemplo goma de látex, goma recubierta de teflón y plástico.

La luz o el calibre de la sonda se mide en la escala francesa y varía de 10 a 26 F. Los tamaños más comunes son los que van del 16 y al 18 F. Las sondas de retención asimismo presentan un tamaño correspondiente al balón de retención, que se mide en cm^3 .

Sondas uretrales

Rectas. Las sondas rectas por lo general están hechas de goma y no poseen un balón de retención. Las sondas rectas más comúnmente utilizadas son

las de Robinson y de Wishard. La sonda de Robinson, también denominada sonda utilitaria o Robinson rojo, posee uno o dos orificios en el extremo. Las sondas de Wishard tienen un solo orificio en su extremo. Este tipo de sondas se emplean para cateterización con fines diagnósticos. Ejemplos de su uso lo constituyen la verificación de la cantidad de orina residual y la inyección de medio de contraste para una cistografía. La sonda utilitaria también puede servir simplemente para drenar la vejiga antes de un procedimiento quirúrgico.

Foley. La sonda Foley es la sonda de retención más comúnmente utilizada y posee una variedad de usos. Permanece en su lugar en el interior de la vejiga por medio de un balón inflable ubicado en su extremo, lo que impide que se deslice hacia afuera. Este tipo de sonda se encuentra disponible en los tamaños 8 a 30 F, y la capacidad del balón de retención oscila entre 5 y 30 cm^3 , según el uso específico de la sonda. El balón más pequeño se utiliza como retención, mientras que el más grande se emplea para proporcionar hemostasia posoperatoria. El balón se insufla con aire o agua estéril y debe probarse su integridad antes de introducirlo. Los balones más grandes pueden sobreinsuflarse intencionalmente hasta 120 cm^3 para lograr una hemostasia más eficaz.

Phillips. La sonda de Phillips es recta pero difiere de la utilitaria en que uno de sus extremos posee una

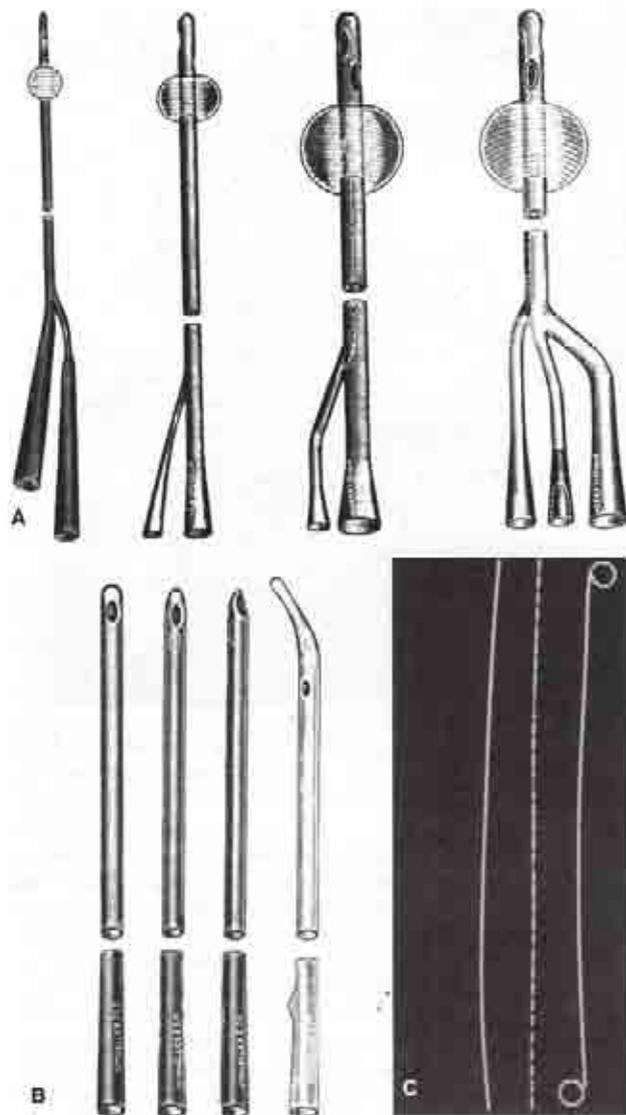


Fig. 22-32. A. Sondas de autorretención tipo Foley. De izquierda a derecha: sonda pediátrica, sonda de retención de 5 ml, sonda hemostática, sonda hemostática de irrigación. B. Sondas ureterales. De izquierda a derecha: punta sólida, punta hueca, punta en silbato, punta en oliva. C. Sondas ureterales variadas. (A y B, cortesía de V. Mueller Co.; C, cortesía de Vance Products.)

rosca diseñada para aceptar un filiforme (pequeña sonda utilizada para localizar el verdadero pasaje a través de la uretra en caso de estenosis o de la presencia de un pasaje estrecho). El filiforme es una sonda cuyo diámetro es mucho más pequeño que la uretra y por este motivo se manipula fácilmente en el interior de ella.

Coudé. La sonda de Coudé puede ser recta o de retención tipo Foley. Esta clase de sonda posee un extremo o pico de goma rígida, comúnmente utilizado para facilitar su pasaje a través de una falsa vía uretral o franquear una prominencia anatómica en el interior de la uretra.

Gibbon. La sonda de Gibbon es una sonda larga y delgada que se emplea principalmente para el drenaje de vejiga durante períodos prolongados. Su

principal desventaja es que no posee ningún dispositivo para su autorretención y por ello debe encintarse al muslo del paciente.

Sondas ureterales

Las sondas ureterales se emplean principalmente para la pielografía retrógrada (inyección de un medio de contraste en el interior del riñón para estudios diagnósticos) y para recolectar muestras de orina directamente a partir de un riñón. Se encuentran disponibles en una variedad de tamaños y con distintas formas de puntas (véase fig. 22-32). Cuando se emplean para la recolección ininterrumpida de orina adosada a las bolsas recolectoras se debe insertar un adaptador en el extremo de cada una de las sondas.

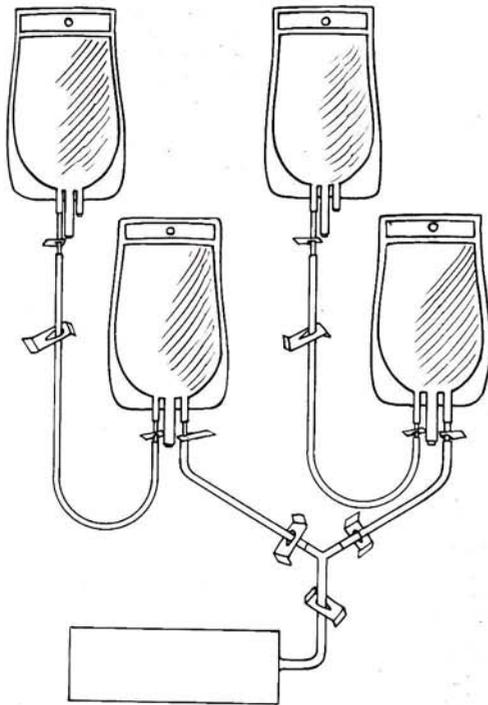


Fig. 22-33. Para lograr una irrigación continua, los frascos de irrigación se colocan "en serie". Uno de los juegos se puede cambiar sin afectar al otro. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Irrigación y evacuación

Durante el examen cistoscópico y la resección transuretral, es necesario que la vejiga se encuentre distendida. Esto se logra por medio de irrigación continua. El líquido de irrigación no debe estar compuesto por una solución electrolítica como la solución salina, ya que ésta provocará disipación de la electricidad cuando la unidad electroquirúrgica se encuentre en uso. Nunca debe emplearse agua durante los procedimientos de resección, ya que durante ellos la solución de irrigación se absorbe hacia el sistema venoso, y el agua dará lugar a hemólisis (degradación de glóbulos rojos). Los líquidos de irrigación comúnmente empleados son una combinación de sorbitol-manitol con 1, 5% de glicina. Ninguno de éstos conduce la electricidad ni es peligroso en caso de ser absorbido por el organismo durante los procedimientos de resección. Todas las soluciones deben almacenarse a una temperatura no mayor de 65°C. Las soluciones tienden a deteriorarse con temperaturas mayores que éstas y deben ser únicamente empleadas a la temperatura corporal. Si se emplean soluciones frías, se puede generar un cuadro de hipotermia o espasmo vesical.

Las soluciones de irrigación se preparan comercialmente y se encuentran disponibles en botellas

o bolsas que se suspenden por encima de la mesa de operaciones. Durante los procedimientos prolongados, las botellas se conectan en serie o se adosa un tubo en Y que permite a la enfermera circulante cambiar una botella mientras la otra se encuentra en uso (fig. 22-33). (Nota: es importante que durante los procedimientos quirúrgicos los frascos vacíos se cambien *inmediatamente*.) Los frascos de irrigación deben suspenderse de 75 a 90 centímetros por encima de la mesa de cistoscopia para lograr una correcta cantidad de presión en el interior de la vejiga.

El líquido puede ser evacuado de la vejiga por el cirujano (simplemente rotando la llave del cistoscopio) o puede ser que el cistoscopio esté equipado con un sistema de aspiración.

Mesa de cistoscopia

La mesa de cistoscopia se diferencia de la mesa de operaciones estándar en que está diseñada para mantener al paciente en posición de litotomía, alberga los chasis de rayos X y permite el drenaje del líquido de aspiración. Los estribos de la mesa se pueden quitar y difieren en su diseño según el fabricante. Los chasis de rayos X se colocan en un espacio hueco en el interior de la mesa. El líquido de irrigación es dirigido hacia una bandeja de drenaje ubicada al pie de la mesa. La bandeja está cubierta con una plancha de malla de alambre que puede esterilizarse para los procedimientos de resección cuando las muestras de tejido se toman pieza a pieza y se evacúan con la solución de irrigación. Más adelante se ofrece una exposición sobre la posición correcta del paciente.

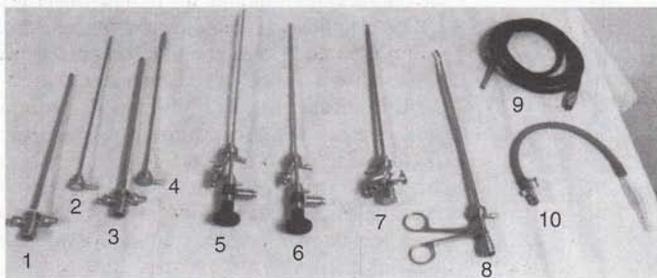
Cistoscopio

El cistoscopio (fig. 22-34) es una delicada y compleja herramienta que permite al cirujano examinar, efectuar diagnósticos y practicar cirugía sobre el sistema urinario. Existen varias clases de cistoscopios; varían de acuerdo con el fabricante. Debido a estas diferencias y a la necesidad de que cada instrumentadora y enfermera que trabaja en la sala de cistoscopia debe estar familiarizada con el equipo utilizado en esa sala, los diferentes cistoscopios no serán tratados en detalle. Sin embargo, algunas pautas básicas constituyen una ayuda para familiarizarse con el manejo y el cuidado de ellos.

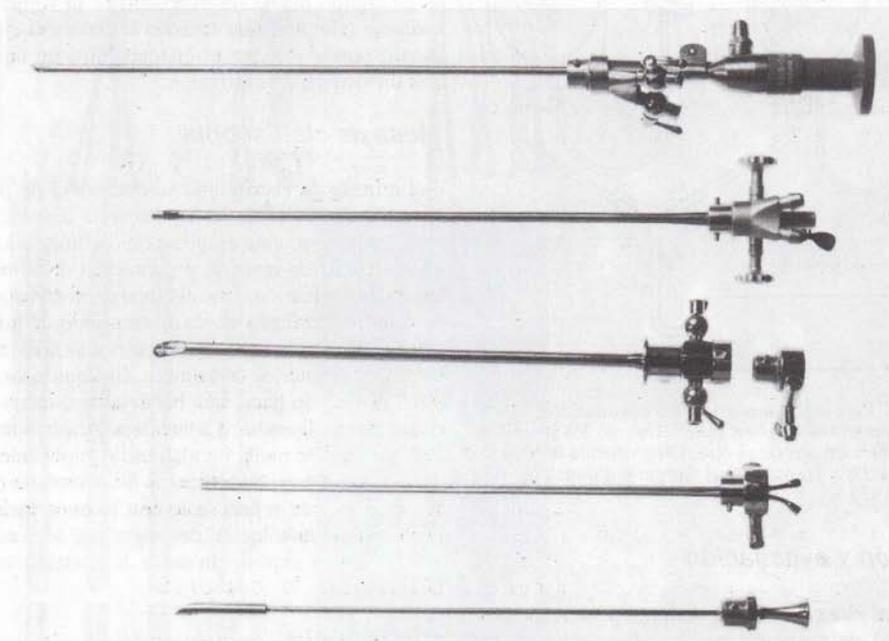
1. Lea y estudie las pautas e instrucciones para el armado del cistoscopio y sus accesorios *antes* de intentar trabajar con el equipo.

2. Maneje el equipo con cuidado. Debe insistirse en que estos instrumentos son delicados y costosos. Mientras arme o desarme sus distintos componentes, nunca lo haga con fuerza.

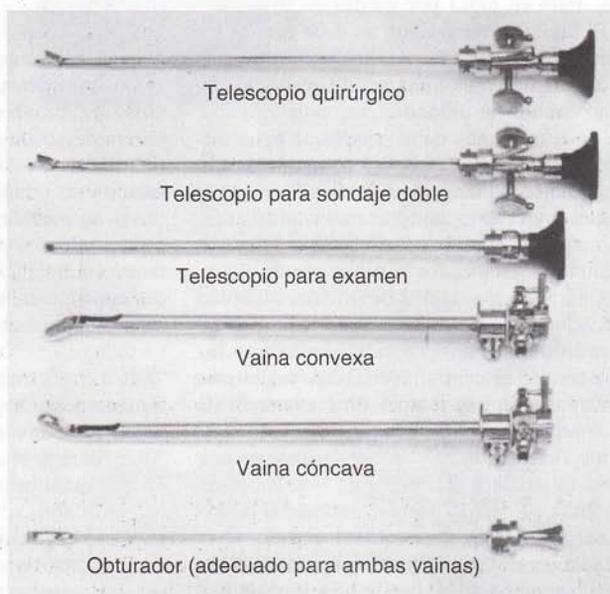
3. Solicite ayuda al resto del personal quirúrgico toda vez que no entienda cómo armar o desarmar el



A



B



C

equipo. Es mejor aprender de alguien que está familiarizado con él que correr el riesgo de dañarlo.

4. Concurra a clases dadas en el servicio tanto por el fabricante como por el jefe de la sala de operaciones y, si es posible, trate de tomar apuntes. Muchas salas de operaciones emplean a una instrumentadora o enfermera de cistoscopia, cuya tarea especial consiste en trabajar en la sala de cistoscopia. Por consiguiente, las demás instrumentadoras o enfermeras del departamento pueden olvidar o nunca tener la oportunidad de aprender el manejo del equipo. Este sistema es eficiente, mientras la instrumentadora de cistoscopia se encuentre disponible en todo momento. Sin embargo, si la persona encargada se enferma o se encuentra imposibilitada para ayudar al urólogo en la sala de cistoscopia, otros miembros del equipo deben tomar su lugar. En esta circunstancia, es de gran ayuda tener a mano algunos apuntes que sirvan de guía.

Independientemente del tipo o fabricante, la mayoría de los cistoscopios poseen componentes y accesorios similares.

Telescopio

El telescopio es el sistema óptico del cistoscopio. Este dispositivo ofrece al urólogo una visión inalterada de la vejiga, la uretra y los uréteres distales. Existen cinco clases diferentes de telescopio, y cada uno ofrece un ángulo particular de visión; estos incluyen el anterior, el de ángulo recto, el lateral, el oblicuo anterior y el de visión retrógrada. El telescopio es un instrumento delicado y debe ser manejado con suavidad en todo momento. Se debe tener especial cuidado para evitar rayar sus lentes o doblar el cuerpo del mismo.

Vaina

La vaina consiste en un tubo hueco construido de bakelita o de fibra de vidrio que proporciona la vía de entrada para los instrumentos empleados durante la cistoscopia o la resección. La mayoría de las vainas están diseñadas para aceptar una llave de irrigación. El extremo de la vaina puede ser biselado u oblicuo. La introducción de la vaina en la uretra se facilita mediante el empleo de un obturador.

Obturador

El obturador consiste en una varilla de metal con un extremo redondo. Se inserta en la vaina y se

avanza hasta que su extremo romo protruya más allá de ésta, antes de que se la introduzca en la uretra. Esto evita que el extremo de la vaina raspe el revestimiento de mucosa uretral durante su colocación. El obturador puede ser recto o angulado (capaz de ser doblado hacia un lado).

Cable de luz de fibra óptica

El cable de luz de fibra óptica comunica el cistoscopio con la fuente lumínica de fibra óptica, y proporciona así una fuente de luz de intensidad graduable. Según el cistoscopio empleado, el cable puede unirse al telescopio o a la vaina. (Véase el capítulo 20 para una descripción más detallada de la fuente lumínica de fibra óptica y su cable.)

Deberes del ayudante de cistoscopia

La instrumentadora circulante encargada de prestar ayuda durante los procedimientos cistoscópicos y de resección transuretral es responsable de armar la mesa de instrumental y preparar el resto del equipo. La instrumentadora se coloca guantes estériles para acomodar los instrumentos y el resto de los materiales estériles. El urólogo no necesita un ayudante que se haya cepillado y, por lo tanto, luego de haber preparado todos los materiales, la instrumentadora se quita los guantes y funciona durante el procedimiento como circulante.

Ubicación del paciente

Es el deber de la instrumentadora ayudar a colocar al paciente en posición sobre la mesa de cistoscopia. Los estribos de cistoscopia son una versión modificada (más bajos) de los comúnmente empleados en los procedimientos abiertos que involucran la región genital inferior y perianal. Sin embargo, muchos de los pacientes que llegan para realizarse procedimientos cistoscópicos padecen deformidades de cadera que incluyen anquilosis o fusión total de esa articulación. En estos casos, los estribos de cistoscopia se reemplazan por los estribos en ángulo recto empleados para los procedimientos ginecológicos. Se debe ser extremadamente cuidadoso al ubicar al paciente en posición. Tenga especial cuidado en no sobreextender las articulaciones fijas de un paciente con deformidades de cadera. Normalmente, la cadera puede flexionarse pero no puede efectuar movimientos de abducción.

Fig. 22-34. A. Diversas clases de instrumentos de cistoscopia: 1 a 4, vainas y obturadores para examen. 5, 6 telescopios. 7, deflector de sondas. 8, pinzas para biopsia. 9, cable de luz de fibra óptica. 10, tubuladura de irrigación. B. Cistoscopio de Greene (utiliza luz de fibra óptica y microlentes ACMI). C. Cistoscopio de Brown-Buerger. Con autorización de la American Cystoscope Makers (B y C, reproducido de Greene LF, Segura JW: Transurethral Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1979. C, cortesía de la American Cystoscope Makers, Stamford, CT)

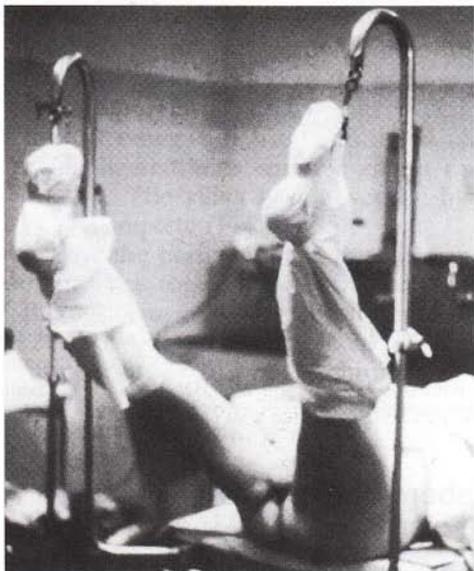


Fig. 22-35. Posición correcta para el paciente que padece una grave deformación de la cadera. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Antes de colocar al paciente en posición, verifique su carpeta en busca de deformidades de cadera y, ante la confirmación de éstas, puede requerirse la ayuda del cirujano para efectuar una maniobra segura. Recuerde que deben acolcharse todas las eminencias óseas. En la figura 22-35 se ilustra la manera correcta de ubicar a un paciente con una severa deformación de cadera sobre la mesa de cistoscopia.

Conexión a tierra y regulación de la unidad electroquirúrgica

Durante los procedimientos cistoscópicos puede requerirse frecuentemente el empleo de la unidad electroquirúrgica, especialmente durante los procedimientos de resección. La placa indiferente puede colocarse sobre el muslo o la cintura del paciente. Debe colocarse sobre una zona recubierta de músculo y nunca sobre una eminencia ósea. La unidad electroquirúrgica debe graduarse a la menor intensidad y se la aumenta gradualmente a pedido del urólogo. (Véase el capítulo 13 para una descripción más detallada sobre la unidad electroquirúrgica.)

Durante un procedimiento

Durante un procedimiento cistoscópico, la instrumentadora tiene a su cargo las siguientes responsabilidades:

1. Permanecer en todo momento en la sala, a menos que el urólogo indique lo contrario.

2. Conectar los extremos no estériles de los cables de electricidad y la tubuladura de aspiración.

3. En la medida que sea necesario, abrir los materiales estériles destinados al urólogo.

4. Reemplazar los frascos de irrigación a medida que se vacían. Anotar el número de frascos empleados.

5. Recibir cualquier muestra por parte del urólogo e identificarla adecuadamente.

6. Monitorear cada 15 minutos los signos vitales del paciente, si es que el procedimiento se lleva a cabo bajo anestesia local.

Luego de un procedimiento

Luego de un procedimiento cistoscópico, la instrumentadora tiene a su cargo las siguientes responsabilidades:

1. Ayudar a transferir al paciente desde la mesa de cistoscopia hasta la camilla, y luego acompañar al urólogo o al anestesta a la sala de recuperación.

2. Llevar cualquier muestra de tejido o de líquido al área designada y registrarla en el cuaderno de muestras.

3. Guardar los materiales no estériles empleados durante el procedimiento.

4. Llevar el material sucio a la sala de trabajo y realizar la esterilización terminal o desinfección del equipo de la manera adecuada (véanse los capítulos 6 y 7). Tenga presente que en algunas salas de operaciones el equipo de cistoscopia se lava y se desinfecta en la misma sala de cistoscopia. Si los instrumentos se desinfectaran con un agente químico líquido, recuerde que los deben retirar luego de cumplido el período de tiempo especificado por el fabricante. No permita que se remojen excesivamente. Esto puede dañar los instrumentos delicados.

Procedimientos diagnósticos

A continuación se describen algunos de los procedimientos cistoscópicos más comúnmente empleados con fines diagnósticos. Pueden variar de acuerdo con el cirujano y con el equipo específico con que se cuenta.

Cistoscopia

Durante una cistoscopia simple, el urólogo introduce el cistoscopio en la vejiga del paciente y la examina mientras ésta se encuentra distendida. Además de visualizar la uretra, el cuello vesical y la vejiga, el cirujano puede tomar biopsias de la mucosa interna u obtener muestras de orina de cada riñón por separado. Las muestras de orina se obtienen por medio de las sondas ureterales y un deflector de sondas. El urólogo también puede introducir en el riñón material de contraste a través de la sonda y obtener radio-

graffias del flujo del contraste a lo largo del riñón y del uréter. Esto se denomina pielografía retrógrada. El tejido biopsico se toma con pinzas para biopsia o con los instrumentos para cepillado biopsico (fig. 22-36).

Cistometrografía

Durante la cistometrografía, el urólogo instila líquido de irrigación en el interior de la vejiga del paciente, para así medir la respuesta de la vejiga a la presión y determinar su capacidad para almacenar líquido. Los resultados de este procedimiento se demuestran en un cistometrograma.

Biopsia de próstata con aguja

Se obtiene tejido prostático mediante una biopsia con aguja. Se introduce la aguja a través del perineo, hasta alcanzar los lóbulos de la glándula prostática. Se pasa el tejido obtenido con la aguja a la instrumentadora y el material se examina en busca de un proceso maligno. El tejido se puede extraer de la aguja de biopsia por medio de una aguja hipodérmica.

Procedimientos quirúrgicos

Resección transuretral

La resección transuretral consiste en la extirpación de pequeños trozos de tejido, mediante la introducción de instrumentos especiales de corte y coagulación a través de la uretra para así ganar acceso al tejido. La resección transuretral de la próstata (RTUP) y la resección transuretral de la vejiga (RTUV) son dos procedimientos comúnmente abordados de esta manera.

El *resectoscopio* (fig. 22-37) es el instrumento empleado para cortar y coagular el tejido durante la resección transuretral. Consiste en un telescopio, un electrodo cortante (frecuentemente llamado el "asa"), el elemento de trabajo, la vaina y el obturador. El resectoscopio utiliza corriente eléctrica generada por la unidad electroquirúrgica para extraer el tejido pedazo a pedazo. Durante el procedimiento, también se emplean electrodos con forma de esfera o de cureta para obtener hemostasia.

Existen varias clases diferentes de elementos de trabajo que varían de acuerdo a la manera en que opera el electrodo cortante. Algunos electrodos requieren para su manejo las dos manos del cirujano, mientras que otros necesitan solo una. Los elementos que deben ser usados con las dos manos utilizan un engranaje de piñón y cremallera; éstos incluyen la clase McCarthy. Los elementos que pueden ser empleados con una sola mano utilizan un dispositivo en resorte; estos incluyen la clase Nesbit, Baumrucker e Iglesias. La clase Iglesias también emplea irri-



Fig. 22-36. Instrumento para biopsia por cepillado. (Cortésía de Vance Products.)

gación y aspiración continua del líquido; esto permite el trabajo ininterrumpido del urólogo.

Durante la RTUP el cirujano extirpa la glándula prostática dejando la cápsula prostática intacta (fig. 22-38). A medida que el urólogo secciona pequeños trozos de tejido, éste se acumula en el interior de la vejiga, juntamente con el líquido de irrigación. Para extraer este tejido, el líquido se vacía en el interior de un evacuador como el de Ellik (fig. 22-39). El urólogo entonces vacía el evacuador que contiene el tejido y la solución sobre la placa de malla de alambre que se extiende por encima de la mesa de operaciones y de la cual la instrumentadora podrá luego extraer y retener las porciones de tejido que servirán como muestras. El evacuador de McCarthy que se observa en la figura 22-40 también se emplea para extraer pedacitos de tejido prostático del interior de la vejiga.

Durante la RTUV, el cirujano extirpa un tumor de vejiga de la misma manera que realiza la resección transuretral de la próstata. Los instrumentos que se emplean para la RTUV se ilustran en la figura 22-37. El tumor o los tumores se extraen de a pequeños trozos por medio del resectoscopio y las muestras se evacúan con el evacuador de McCarthy o Ellik.

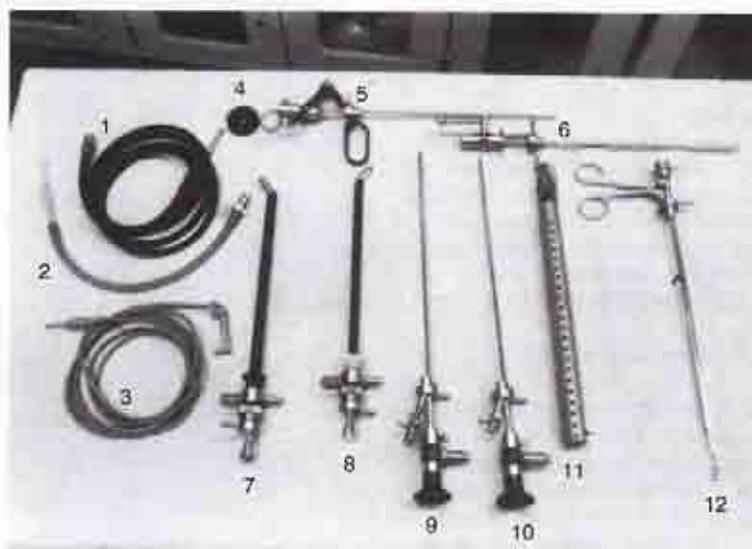


Fig. 22-37. Resectoscopio y accesorios. 1, cable de luz de fibra óptica. 2, tubuladura de irrigación. 3, cable de electricidad de la unidad electroquirúrgica. 4, pieza ocular protectora. 5, 6, elementos de trabajo. 7, 8, vainas del resectoscopio con sus obturadores. 9, 10, telescopios. 11, asas del resectoscopio. 12, pinzas para biopsia.

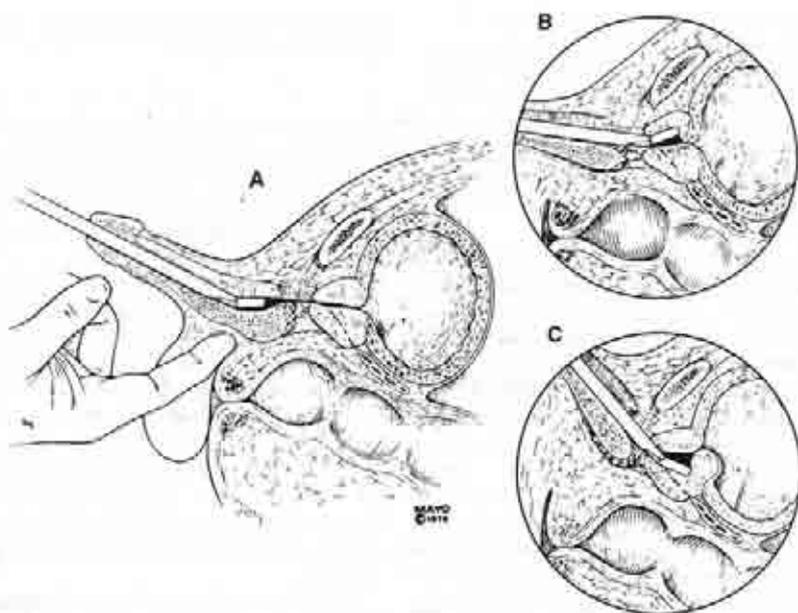


Fig. 22-38. El urólogo obtiene acceso a la próstata introduciendo el resectoscopio en la uretra. Introducción del resectoscopio en presencia de obstrucción del bulbo de la uretra (A), sobre la comisura prostática anterior (B) y con un lóbulo medio agrandado (C). (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*, Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

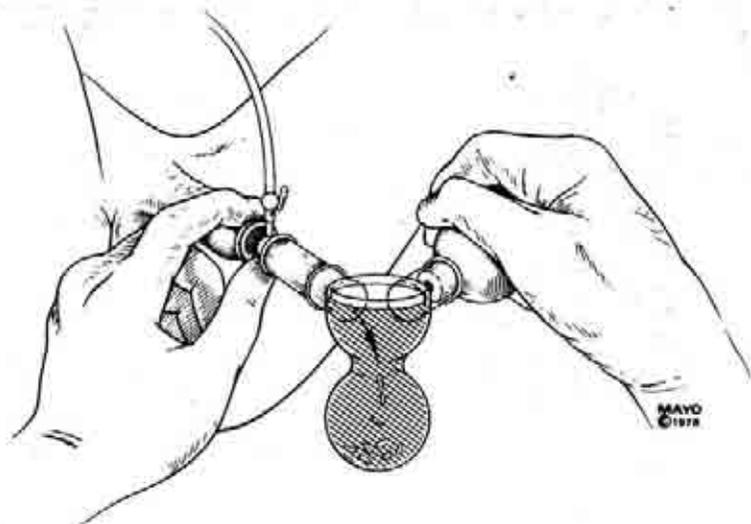


Fig. 22-39. Evacuador de Elik. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: Transurethral Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

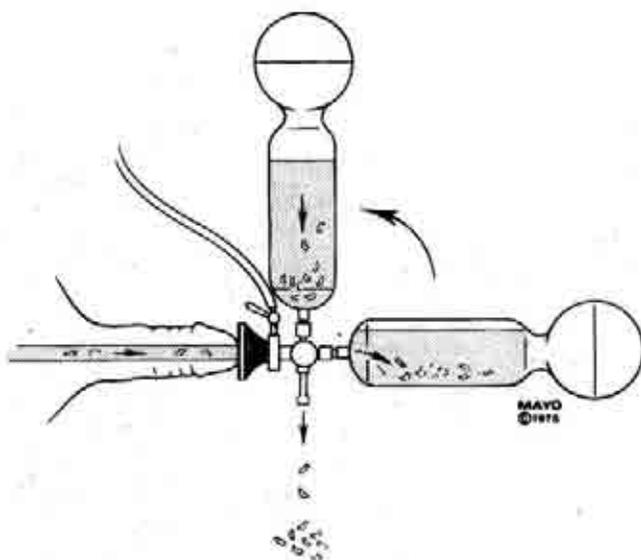


Fig. 22-40. Evacuador McCarthy. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: Transurethral Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

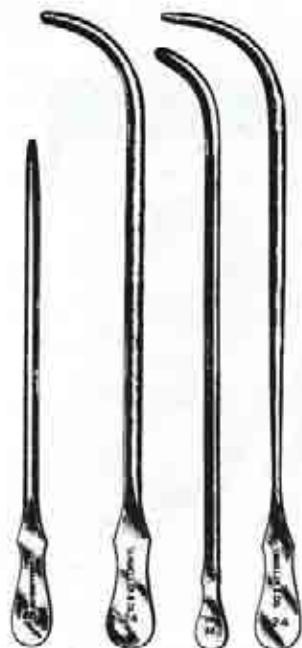


Fig. 22-41. Sondas uretrales. (Cortesía de V. Mueller Co.)

Dilatación uretral

La dilatación uretral se practica para vencer una estenosis generada por la inflamación resultante de

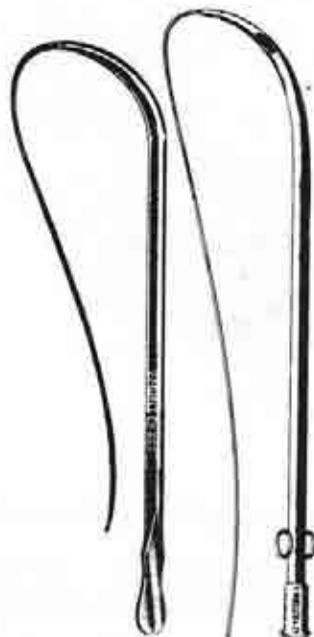


Fig. 22-42. Sondas y filiformes uretrales. (Cortesía de V. Mueller Co.)



Fig. 22-43. Extractor de cálculos helicoidal de Cook. (Cortesía de Vance Products.)

enfermedades o traumatismos. Las estenosis congénitas son muy raras. Las estenosis se van venciendo por medio del empleo de dilatadores calibrados denominados sondas (fig. 22-41), con filiformes (fig. 22-42) o con el empleo del uretrótomo (elemento cortante especial, diseñado para liberar una estenosis que no responde a la dilatación.)

Manipulación y fragmentación de cálculos

Los cálculos (piedras) que se forman en la uretra, la vejiga y los uréteres, pueden extraerse satisfactoriamente mediante una *canasta para cálculos* (fig.

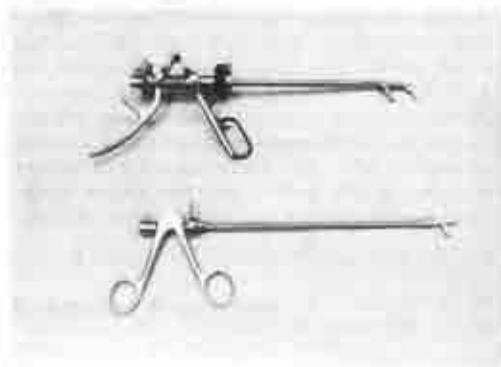


Fig. 22-44. Litotritores. Empleados para fragmentar los cálculos urinarios en el interior de la vejiga.

22-43) o un *litotritor* (fig. 22-44). Las canastas de cálculos se emplean para recuperar pequeños cálculos alojados en el interior del uréter. El urólogo coloca la canasta en el interior de la sonda y luego introduce ésta en el interior del uréter afectado. A continuación, se abre la canasta y se "captura" el cálculo en su interior. El urólogo entonces retrae la canasta y

encapsula o tritura el cálculo en el interior de la luz de la sonda.

El litotritor se emplea para atrapar y triturar los cálculos grandes que se alojan en el interior de la vejiga. El material calculeoso luego se evacua utilizando solución de irrigación y un evacuador como el de Ellik. En las figuras 22-45 y 22-46 se ilustra esta técnica.

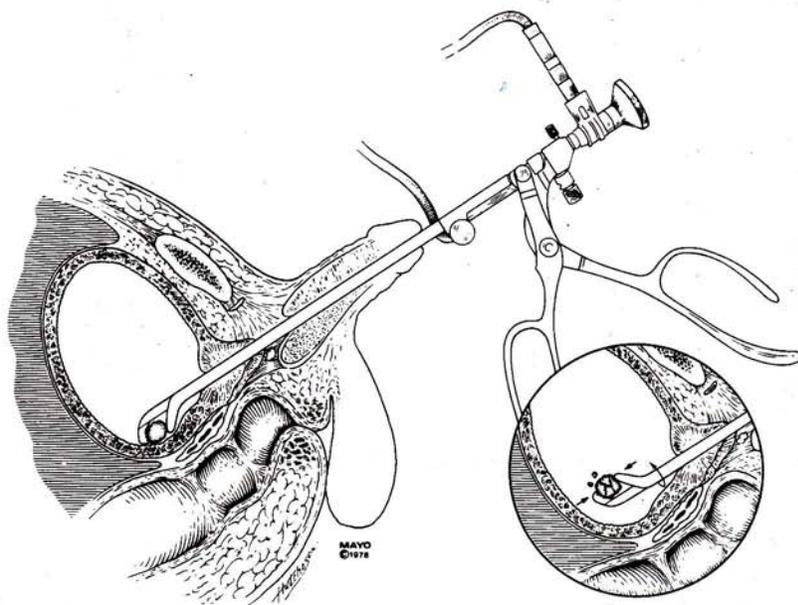


Fig. 22-45. Se toma el cálculo con el litotritor y se lo fragmenta en el centro de la vejiga. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

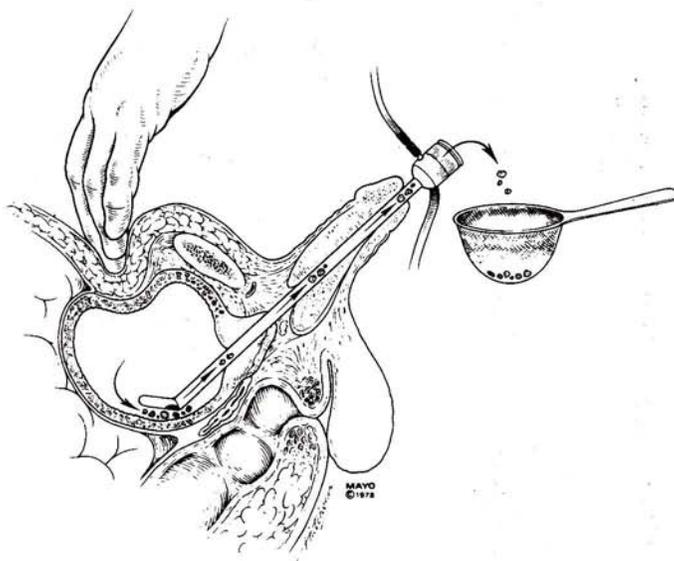


Fig. 22-46. El cálculo triturado se evacua y se guarda en calidad de muestra. (Reproducido de Greene LF, Segura JW: *Transurethral Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

BIBLIOGRAFÍA

- Crawford D, Borden TA: Genitourinary Cancer Surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977.
- Finney RP: New hinged silicone penile implant. J Urol 118:568, 1977.
- Furlow WL: Inflatable penile prosthesis: Mayo Clinic experience with 175 patients. Urology 13:166, 1979.
- Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: Anatomy: A Regional Study of Human Structure, 5ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1986.
- Greene LF, Segura W (eds): Transurethral Surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1979.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man 5ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
- McVay C: Surgical Anatomy, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Roem P: Atlas of Urological Procedures. Norwalk, CT, Appleton-Century-Crofts, 1967.
- Tannenbaum M: Urologic Pathology: The Prostate. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977.
- Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED: Campbell's Urology, 5ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1993.

Cirugía ortopédica

La cirugía ortopédica se realiza para corregir fracturas, reemplazar huesos enfermos, corregir defectos congénitos o tratar lesiones o enfermedades de tejidos conectivos, tales como ligamentos y tendones. Los procedimientos ortopédicos cambian muy frecuentemente, a medida que se desarrollan nuevas técnicas y equipos. Debido al rápido cambio que experimenta la instrumentación ortopédica, este capítulo tratará las técnicas quirúrgicas, los equipos y la exposición anatómica básica del sistema esquelético. Algunas de las técnicas más comunes se describen en forma ilustrada.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Esqueleto

El esqueleto humano (figs. 23-1 y 23-2) posee 206 huesos. Éstos se dividen en grupos de acuerdo con su ubicación en el organismo. El esqueleto *axial* contiene los huesos de la cabeza, el cuello y el tronco. El esqueleto *apendicular* contiene los huesos de los miembros. En el cuadro 23-1 se enumeran los huesos del cuerpo.

Clasificación de los huesos

Los huesos se clasifican además de acuerdo con su forma.

Los *huesos largos* son aquellos cuyo largo es mayor que su ancho o su circunferencia. Este grupo incluye la clavícula, el húmero, el radio, el cúbito, el fémur, la tibia y el peroné. También los huesos de los dedos de la mano y del pie: metacarpianos, metatarsianos y falanges. Cada hueso largo posee reparos anatómicos. El *cuerpo* del hueso largo se denomina *diáfisis* y sus extremos *epífisis*.

Los *huesos cortos* son aquellos cuyas dimensiones son prácticamente iguales en los tres planos. En este grupo se incluyen los numerosos huesos pequeños de las manos y los pies.

Los *huesos sesamoideos* a veces se denominan huesos "flotantes" y son aquellos ubicados principalmente en las manos y en los pies. En realidad se trata de una especie de hueso corto enclavado en los tendones o la cápsula articular. La rótula constituye un ejemplo de un hueso sesamoideo.

Los *huesos planos* son generalmente curvos, delgados y planos. Sirven para proteger las partes blandas del organismo o como elemento de inserción para los músculos anchos. En este grupo se incluyen las costillas, los huesos de la pelvis, la escápula y muchos de los huesos del cráneo.

Los *huesos irregulares* comprenden aquellos que no entran en ninguno de los demás grupos. Aunque tienen una forma especial, se asemejan estrechamente a los huesos cortos y planos. En este grupo se incluyen las vértebras, los huesecillos del oído y algunos de los huesos del cráneo.

Tipos de tejido óseo y membranas

Existen dos tipos de tejido óseo. El *hueso esponjoso* (también denominado trabecular) en realidad no es blando, sino que contiene gran cantidad de espacios abiertos que le dan el aspecto blando. El *hueso compacto* es, como su nombre lo indica, muy denso y con pocos espacios abiertos. La *diáfisis* de los huesos largos (fig. 23-3) es compacta. En su interior se ubica el *conducto medular*. Éste contiene médula ósea roja o amarilla. La médula ósea también se encuentra en los pequeños espacios del hueso esponjoso. La *médula roja* se compone de un tejido ricamente vascularizado y funciona como el sitio de producción de glóbulos rojos y blancos. La *médula amarilla* consiste en su mayor parte en células adiposas y se encuentra principalmente en la diáfisis de los huesos largos.

El *periostio* se compone de un tejido fibroso fuerte que cubre los huesos a excepción de sus extremos o las superficies articulares (aquellos que forman una articulación). Posee dos capas: una capa externa densa y vascularizada y una interna mucho más laxa y que contiene células óseas en crecimiento (osteoblastos).

El *endostio* consiste en una membrana delicada que tapiza todas las cavidades del hueso compacto.

Reparos óseos

Los huesos poseen ciertos reparos anatómicos que consisten en irregularidades o marcas que cumplen diversas funciones y se nombran por separado de acuerdo con su forma y función. Algunas de estas marcas pueden servir como punto de unión para los

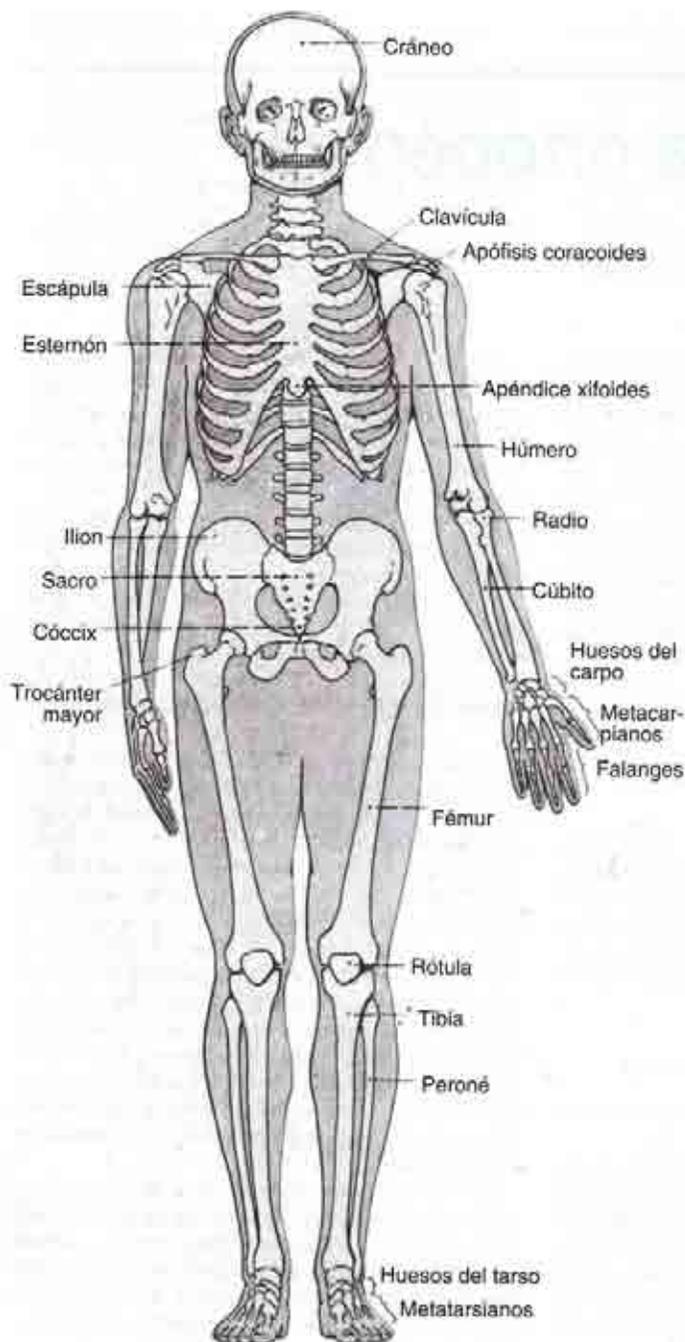


Fig. 23-1. Vista anterior del esqueleto. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

músculos y tendones, mientras que otras sirven como vías de paso para los nervios o vasos sanguíneos. Toda vez que hablamos de la anatomía del esqueleto nos referimos a estos repuros para brindar una ubicación más precisa y clara del punto en discusión.

Cresta: reborde del hueso (p. ej., cresta ilíaca).

Espina: proyección relativamente aguda y angosta (p. ej., apófisis espinosa).

Cóndilo: porción de hueso con forma de nudillo, generalmente asociado con una articulación.

Apófisis: proyección de hueso (p. ej., apófisis coracoides).

Tubérculo: proyección redondeada pequeña (p. ej., tubérculo deltoideo).

Tuberosidad: proyección redondeada grande (p. ej., tuberosidad isquiática).

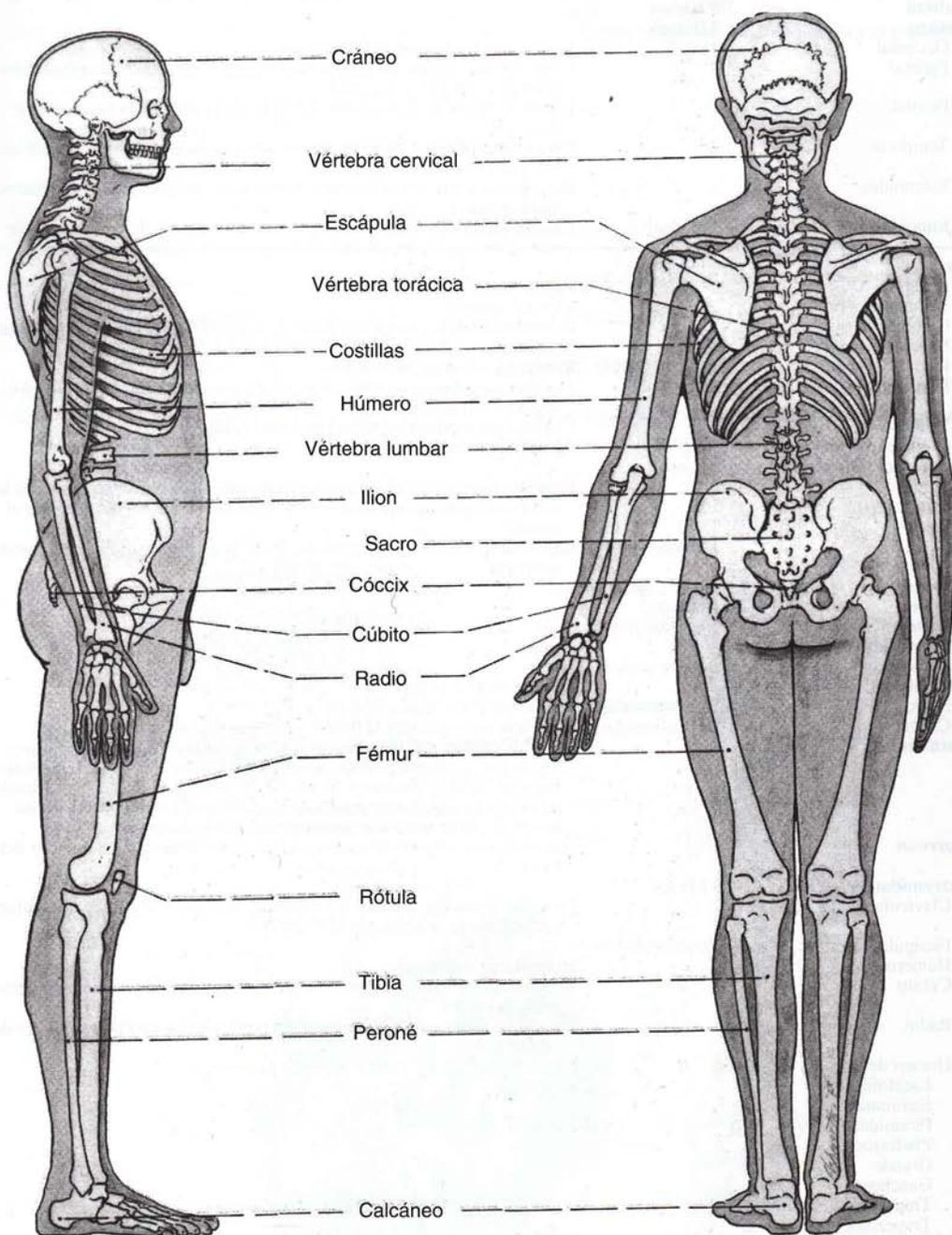


Fig. 23-2. Vista lateral y posterior del esqueleto. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Cuadro 23-1. Huesos

Hueso	Número	Ubicación
Cabeza	28 huesos	
Cráneo	8 huesos	
Occipital	1	Fosa y paredes posteriores del cráneo
Parietal	2	Forma la mayor parte de la cara superolateral y el techo del cráneo entre los huesos frontal y occipital
Frontal	1	Forma la frente, la mayor parte del techo de la órbita y la fosa anterior del cráneo
Temporal	2	Cara lateroinferior y base del cráneo; alberga las estructuras del oído medio e interno
Esfenoides	1	Base media y anterior del cráneo; forma parte del piso y de los costados de la órbita
Etmoides	1	Entre los huesos nasales y el esfenoides; forma parte de la fosa anterior del cráneo, pared interna de la órbita, parte del tabique nasal y techo
Cara	14 huesos	
Nasal	2	Puente superior de la nariz
Maxilar superior	2	Maxilar superior
Cigomático (malar)	2	Prominencia de las mejillas y parte de la pared lateral y piso de la órbitas
Maxilar inferior	1	Mandíbula
Lagrimal (unguis)	2	Pared anteromedial de la órbita
Palatino	2	Cavidad nasal posterior entre el maxilar superior y las apófisis pterigoideas del esfenoides
Vómer	1	Cavidad nasal posterior; forma parte del tabique nasal
Cornete inferior	2	Pared lateral de la cavidad nasal
Huesecillos del oído	6 huesos	
Martillo	2	Pequeños huesos del oído interno ubicados en el hueso temporal; conecta la membrana timpánica al oído interno y cumple la función de transmitir el sonido
Yunque	2	
Estríbo	2	
	1 hueso	En forma de herradura, suspendido desde la apófisis estiloides del hueso temporal
Hioides		
Tronco	51 huesos	
Vértebras	26 huesos	
Cervicales	7	Cuello
Torácicas	12	Tórax
Lumbares	5	Entre el tórax y la pelvis
Sacro	1 (5 fusionadas)	Pelvis; vértebras fijas o falsas
Cóccix	1 (4 fusionadas)	Vértebras terminales en la pelvis; vértebras fijas o falsas
Costillas	24	Costillas verdaderas: los siete pares superiores fijos al esternón por medio de los cartílagos costales; costillas falsas: los cinco pares inferiores; los pares octavo, noveno y décimo se encuentran indirectamente unidos a la séptima costilla por medio de los cartílagos costales; los últimos dos pares no se unen y se denominan costillas flotantes
Esternón	1	Hueso plano y angosto ubicado en la línea media de la parte anterior del tórax
Extremidad superior	64 huesos	
Clavícula	2	La unión de las clavículas y las escápulas da lugar a la cintura escapular; la clavícula se articula con el esternón
Escápula	2	
Húmero	2	Hueso largo del brazo
Cúbito	2	El cúbito es el hueso más largo del antebrazo y se sitúa medialmente respecto del radio
Radio	2	Lateral al cúbito y más corto que éste, pero con una apófisis estiloides de mayor tamaño
Huesos del carpo	16	Dos hileras de huesos que componen la muñeca
Escafoides		
Semilunar		
Piramidal		
Pisiforme		
Grande		
Ganchoso		
Trapecio		
Trapezoide		
Metacarpianos	10	Huesos largos de la palma de la mano
Falanges	28	Tres en cada dedo y dos en cada pulgar
Extremidad inferior	62 huesos	
Coxal	2	Fusión del ilion, isquion y pubis
Fémur (hueso del muslo)	2	El hueso más largo del cuerpo
Rótula	2	Ubicada en el tendón del cuádriceps, hueso sesamoideo
Tibia	2	Canilla; lado anterointerno de la pierna

Cuadro 23-1. (Cont.)

Hueso	Número	Ubicación
Peroné	2	Lateral respecto de la tibia
Huesos del tarso	14	Forman el talón, el tobillo (con la porción distal de la tibia y el peroné) y la porción proximal del pie
Calcáneo		
Astrágalo		
Escafoides		
Cuboides		
Primera cuña (medial)		
Segunda cuña (intermedia)		
Tercera cuña (lateral)		
Metatarsianos	10	Huesos largos del pie
Falanges	28	Tres en cada dedo y dos en cada dedo gordo

Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.

Foramen: orificio redondeado en el hueso (p. ej., foramen olfatorio). El foramen consiste en una vía de paso en el hueso para los vasos sanguíneos y los nervios.

Seno: cavidad en el interior de un hueso (p. ej., seno nasal).

Surco: ranura en un hueso.

Huesos del cuerpo

En las figuras 23-4 a 23-12 se ilustran los principales huesos del cuerpo.

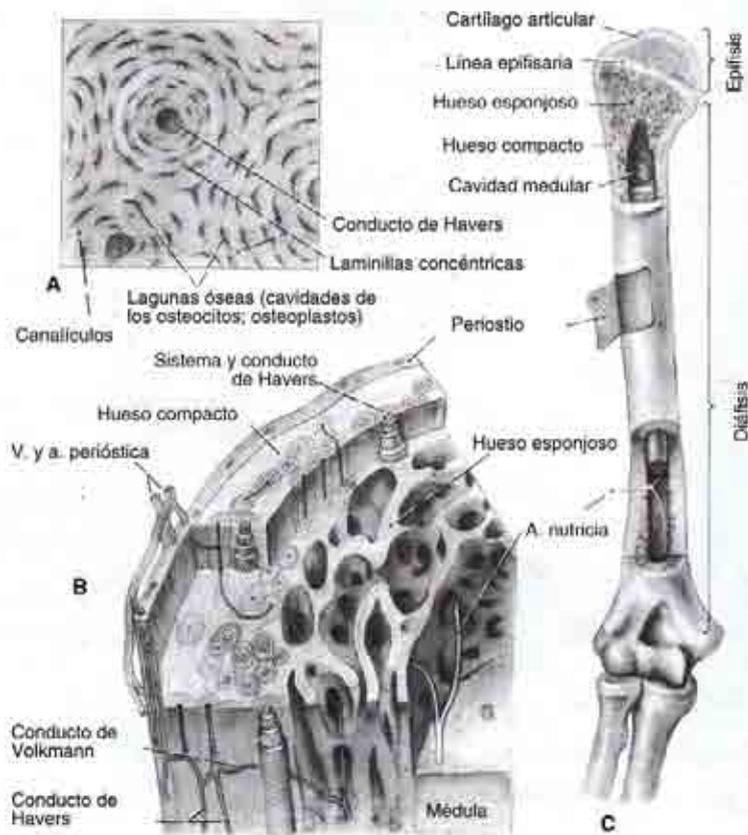


Fig. 23-3. Corte transversal de un hueso largo que muestra las estructuras externas e internas. A. Relación de los osteocitos con el sistema de Havers. B. Sistema de Havers y laminillas óseas. C. Estructura de un hueso largo. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

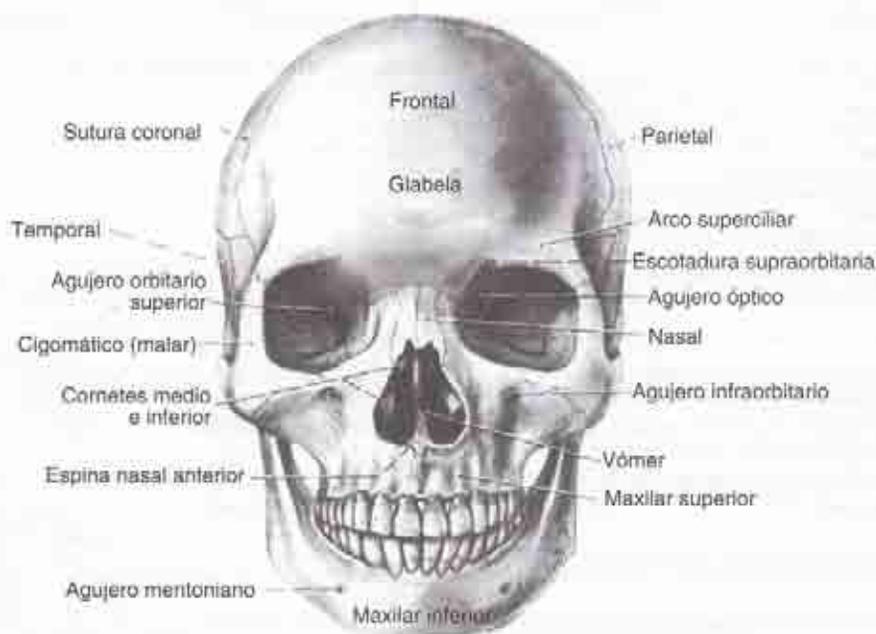


Fig. 23-4. Vista frontal del cráneo. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ; *Structure and Function in Man*, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

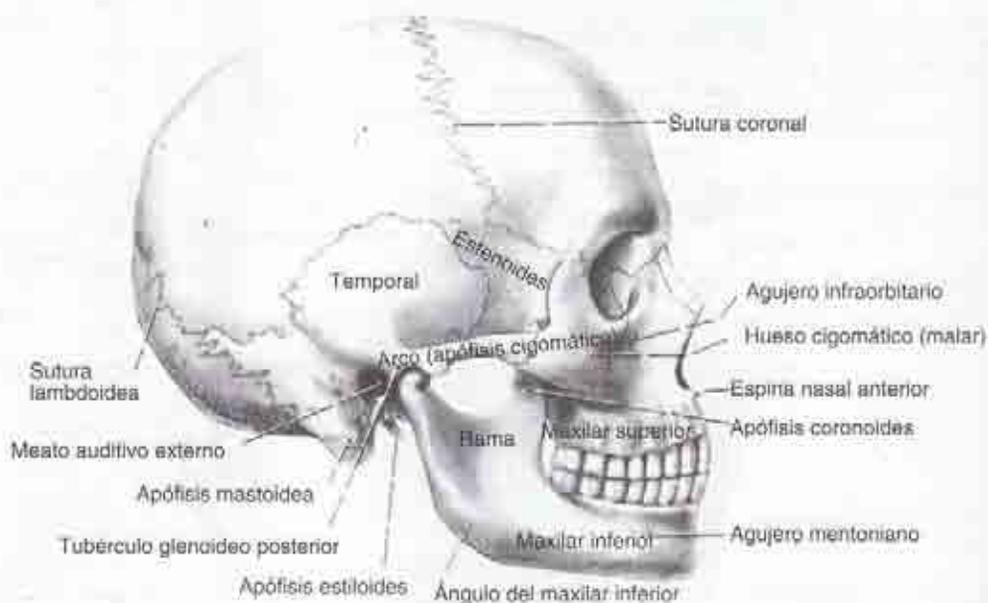


Fig. 23-5. Lado derecho del cráneo. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ; *Structure and Function in Man*, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

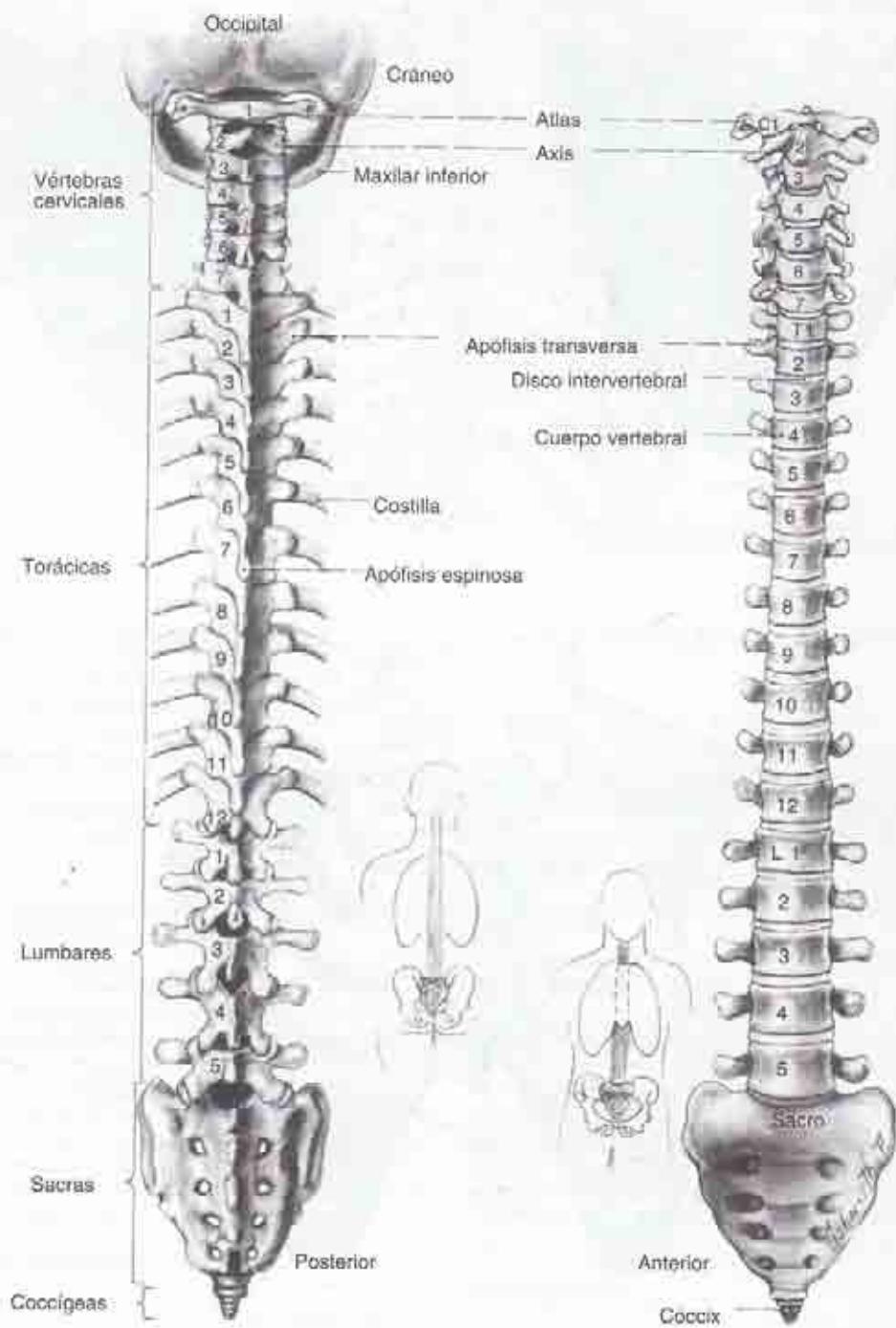


Fig. 23-6. Columna vertebral. (Reproducido de Jacob S. Francone C. Lossow WJ. Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

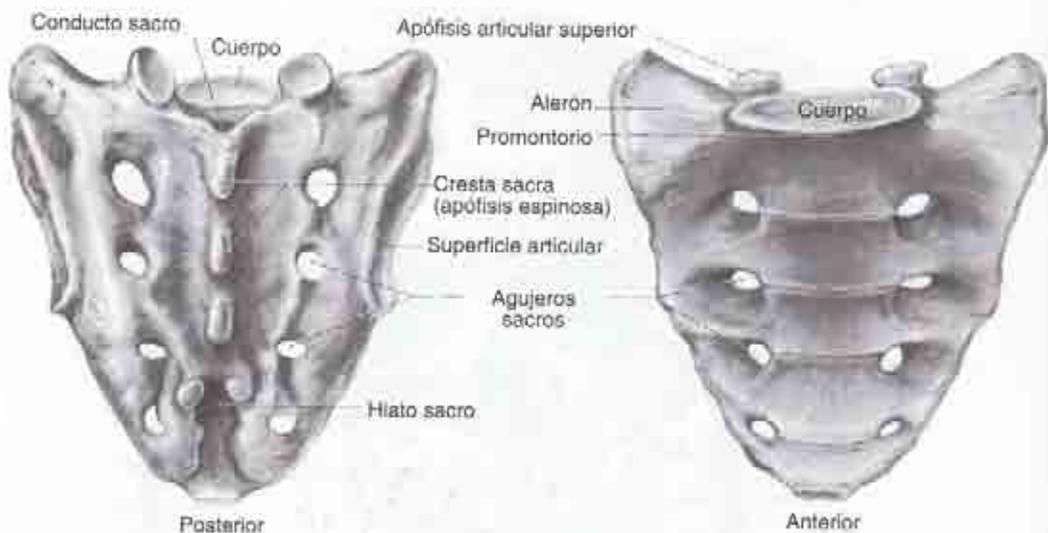


Fig. 23-7. Vista posterior y anterior del sacro. (Reproducido de Jacob S. Francone C., Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

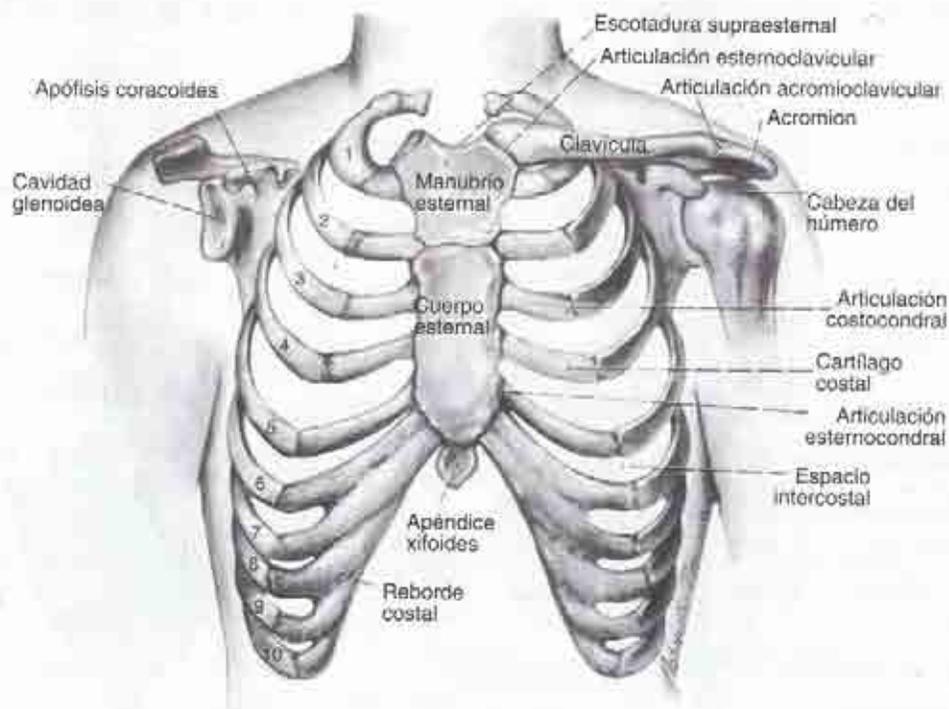


Fig. 23-8. Vista anterior de la parrilla costal. (Reproducido de Jacob S. Francone C., Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

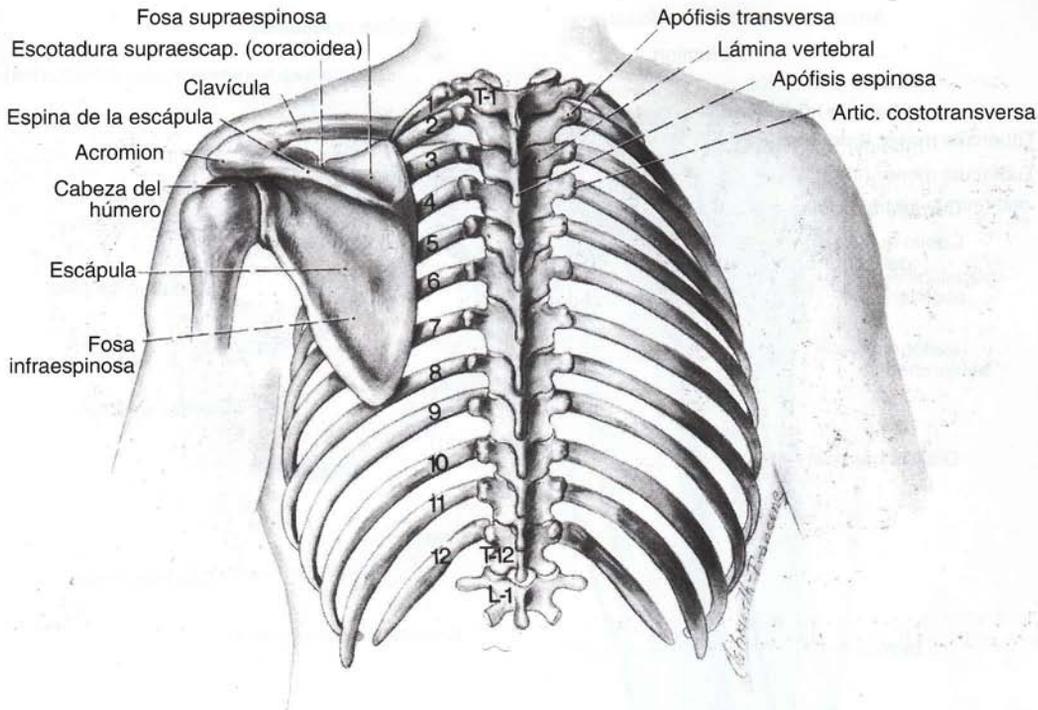


Fig. 23-9. Vista posterior de la parrilla costal y de la escápula. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Sistema muscular

Los músculos son los responsables de la mayor parte del movimiento del cuerpo humano. Algunos pueden mover la totalidad de un miembro, mientras que otros son responsables del movimiento de líquidos o de los latidos cardíacos. En el cuerpo humano existen tres clases principales de músculo:

Estriado: bajo el control voluntario, tal como los empleados para mover un brazo o una pierna.

Liso: activado *involuntariamente*, ya que no tenemos la capacidad de causar su contracción de forma directa.

Cardíaco: los músculos del corazón; también se caracterizan por ser involuntarios, pero representan un grupo separado debido a que se diferencian del tejido muscular liso en su estructura y mecanismo.

Músculo estriado

El músculo estriado, también llamado *músculo esquelético*, se compone de fibras unidas por vainas de tejido protector. Las fibras existen tanto a nivel microscópico como macroscópico. Cada grupo de fibras junto con su vaina se encuentran unidas para formar un músculo. A continuación se clasifican las

fibras comenzando con las más pequeñas y terminando con el grupo de fibras más grandes.

Las *miofibrillas* constituyen las unidades contractiles más pequeñas del tejido muscular estriado. Son de tamaño microscópico y aparecen como estructuras paralelas. Las miofibrillas se reúnen en grupos y, a su vez, éstos forman fibras mayores denominadas *fascículos*.

Los *fascículos* se componen de varios grupos de miofibrillas que forman uno de los muchos haces musculares. Cada fascículo está cubierto por una vaina resistente denominada *perimisio*. La unión de varios fascículos forma una porción de músculo. Cada porción de músculo está cubierta a su vez por el *epimisio*, que consiste en un tejido conectivo resistente que separa una porción muscular de otra. También existen otros tejidos conectivos que rodean la totalidad de los grupos musculares y con los que estamos más familiarizados; éstos incluyen a la *aponeurosis* y el *tejido graso (adiposo)*.

Músculo liso

El músculo liso también se denomina *músculo involuntario*, debido a que bajo situaciones normales no poseemos control sobre su función. Estos músculos se encuentran en los tractos respiratorio, digestivo y urinario, así como en otras estructuras como el iris y

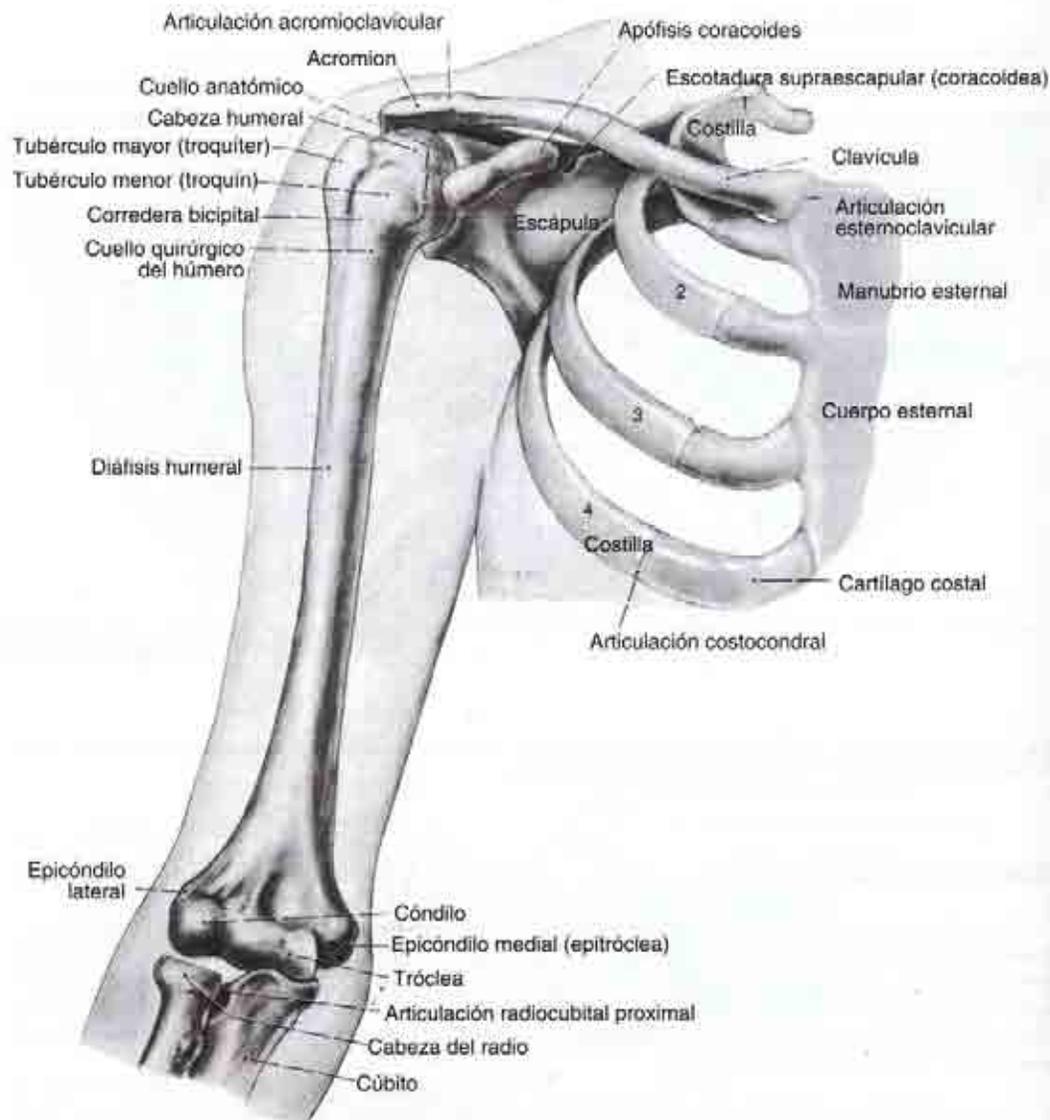


Fig. 23-10. Escápula, húmero y parrilla costal derechos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed, Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

los vasos sanguíneos. En estructuras como la vejiga y el intestino, el músculo liso contiene dos capas, una externa longitudinal y otra interna circular. Cuando los músculos se contraen, en realidad disminuyen el diámetro y la longitud de la estructura de la cual forman parte, y mueven el contenido a lo largo de ella.

Músculo cardíaco

Como el nombre lo indica, es el músculo del corazón. Al igual que el músculo voluntario, el músculo cardíaco es estriado, pero difiere de aquel en que es involuntario. Es responsable de las contracciones

sostenidas del corazón y del movimiento de la sangre que ingresa y abandona ese órgano. Este mecanismo juntamente con el ritmo de contracción tiene lugar a través de una serie de impulsos complejos originados en el sistema nervioso autónomo.

Sistema articular

El sistema articular incluye las áreas del organismo en la cual dos huesos entran en contacto y originan movimiento como consecuencia de ello. El grado de movimiento puede ser escaso, como en el



Fig. 23-11. Vista anterior de los huesos del antebrazo y de la mano. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

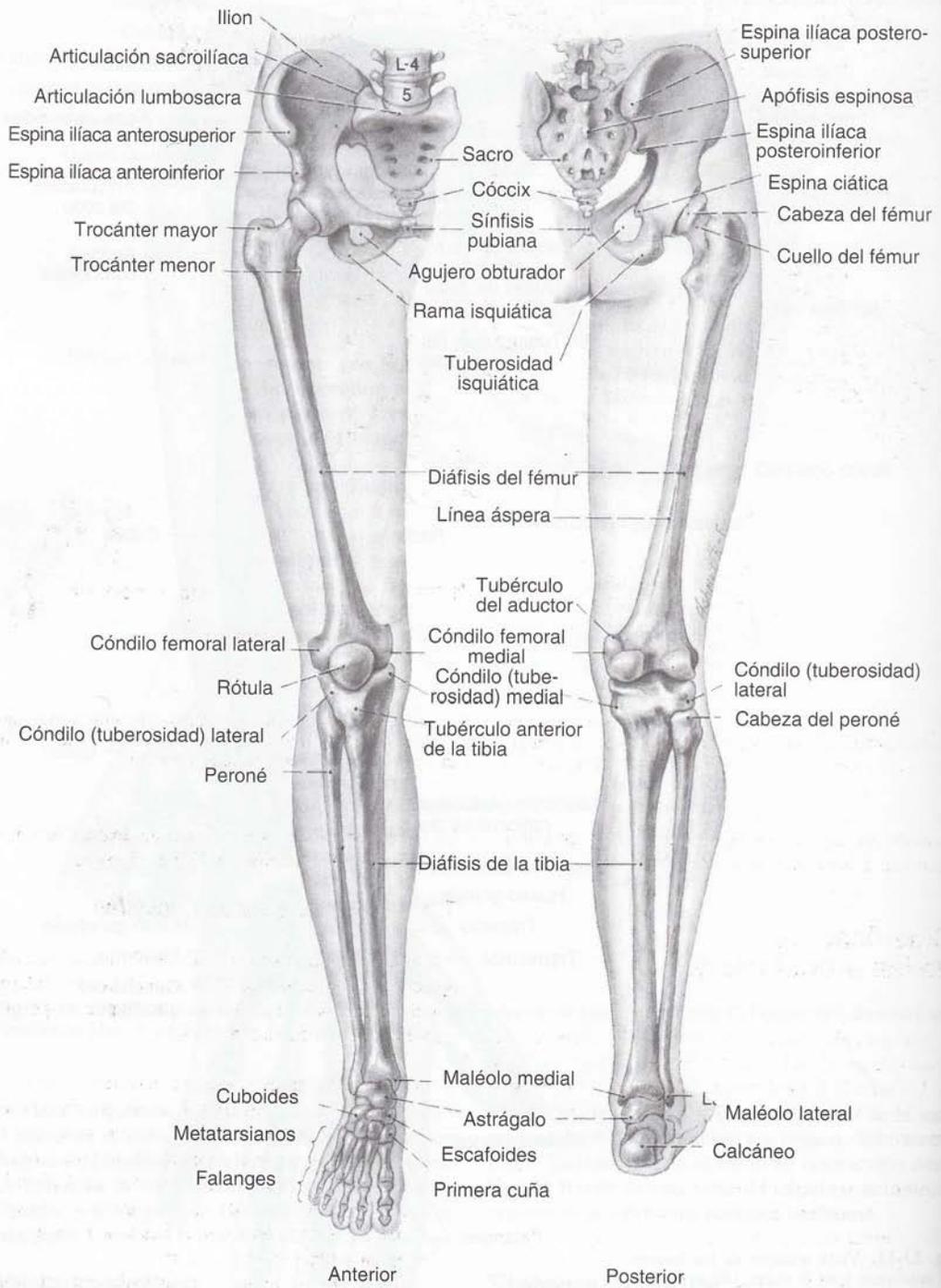
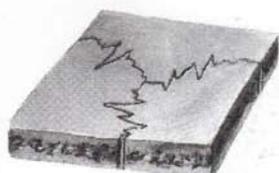


Fig. 23-12. Vista anterior y posterior de la pelvis, pierna y pie derechos. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

NO SINOVIALES



Sutura

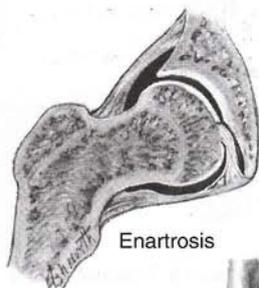


Sincondrosis

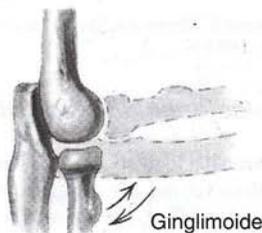


Sínfisis

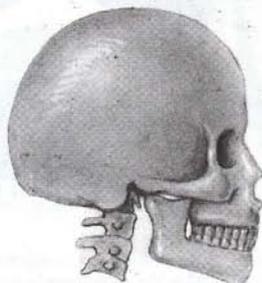
SINOVIALES



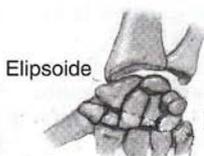
Enartrosis



Gínglimoide



En pivote



Elipsoide

Deslizante



Encaje recíproco

Fig. 23-13. Clasificación de las articulaciones: no sinoviales, incluidas sutura, sincondrosis y sínfisis; articulaciones sinoviales, incluidas enartrosis, en pivote, en bisagra o gínglimoide, elipsoide, deslizante y encaje recíproco. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

caso de los huesecillos del oído, o puede ser amplio, como en la articulación de la cadera.

En la próxima sección se ofrece una exposición más detallada sobre la función del líquido sinovial.

Clasificación de las articulaciones

Las articulaciones se clasifican de acuerdo con el grado de movimiento que permiten y con la forma de las superficies articulares (unión entre los huesos; fig. 23-13). La primera clasificación incluye lo siguiente:

- Sinartrosis*: articulación inmóvil (p. ej., unión de la mayoría de los huesos del cráneo).
- Anfiartrosis*: escasamente móvil (p. ej., las vértebras).
- Diartrrosis*: libremente móvil (p. ej., la cadera).

Las diartrosis comprenden la mayoría de las articulaciones del organismo. También se denominan *articulaciones sinoviales*, debido a que la cápsula articular contiene un líquido llamado *sinovia* o *líquido sinovial*.

Tipos de articulaciones sinoviales

Las articulaciones sinoviales se clasifican además de acuerdo con la forma de las superficies articulares que a su vez gobiernan el tipo de movimiento permitido. Existen los siguientes tipos:

Enartrosis: esta articulación permite la máxima libertad de movimiento. Una de las superficies articulares tiene forma esférica mientras que la otra es una depresión en forma de plato cóncavo (cavidad). La porción esférica se desliza libremente a través de la porción hueca, lo que permite movimientos laterales y de rotación (p. ej., articulación de la cadera).

Articulación en pivote: esta articulación está formada por una *apófisis* y una *fosa*. Permite únicamente el movimiento de rotación (p. ej., el atlas y el axis del cuello).

Articulación gínglimoide: se compone de una superficie articular cóncava y otra convexa. Este

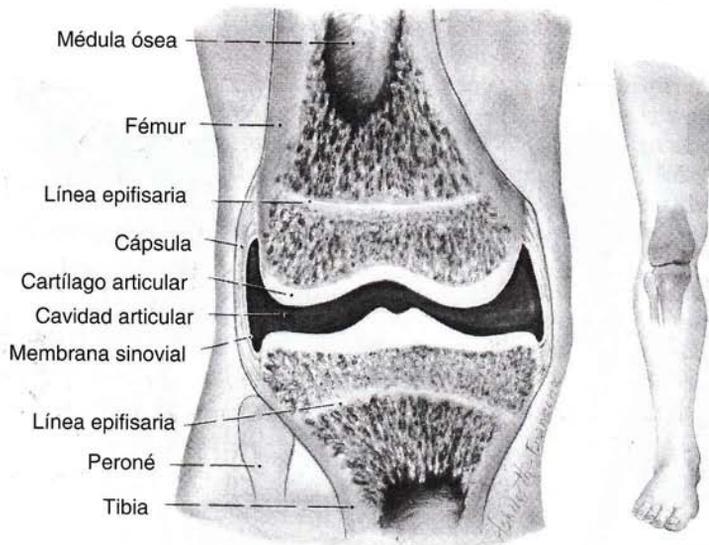


Fig. 23-14. Una articulación sinovial (la rodilla) mostrando sus componentes. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Losow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

tipo de articulación permite únicamente la extensión y la flexión (p. ej., el codo).

Artrodias: se compone generalmente de superficies curvas, que permiten que una se deslice por encima de la otra (p. ej., las apófisis inferiores de las vértebras).

Articulación por encaje recíproco: se asemeja a la articulación elipsoide, pero es más libre. Se compone de una superficie cóncava en una dirección y convexa en la otra. En la superficie articular contraria sucede lo opuesto, es convexa en una dirección y cóncava en la otra. Esta articulación es la que tiene lugar entre el carpo y el primer metacarpiano que se une al pulgar.

Estructura articular

Articulación sinovial

La *articulación sinovial* (fig. 23-14) está formada por los extremos articulares de los huesos y el tejido conectivo que los rodea y los une. Alrededor de la articulación existe un tejido fibroso resistente llamado *cápsula articular*. Ésta se encuentra tapizada por una membrana denominada *membrana sinovial*. Esta membrana produce un líquido claro y espeso, el *líquido sinovial*, que lubrica y nutre la articulación. La combinación de cada una de las superficies óseas cubiertas con *cartílago* (formado por un tejido fuerte y liso) y el efecto lubricante del líquido sinovial ayuda al deslizamiento uniforme de una superficie ósea sobre la otra.

Los *ligamentos* consisten en bandas fuertes de tejido fibroso que unen los huesos y limitan o facilitan su movimiento. Además, en los lugares en que un músculo se une a un hueso, existe un tejido intermedio, el *tendón*, que sirve como punto de fijación.

Articulaciones no sinoviales

Las articulaciones que no poseen cápsula incluyen las *suturas* (como las articulaciones que unen los huesos del cráneo), las *sincondrosis* (articulaciones temporarias que tienen lugar durante el crecimiento), las *sinfisias* (articulaciones en las cuales los huesos se conectan por medio de un disco de cartílago) y las *sin-desmosis* (huesos que se unen por medio de ligamentos).

FRACTURAS

Entre las complicaciones que aparecen en pacientes con fracturas se incluyen hemorragias, edema y lesión de partes blandas. A menudo, los extremos desplazados del hueso provocan distensión, torsión o contusión de tendones o músculos. Los nervios, vasos sanguíneos u órganos ubicados en proximidades del sitio de fractura pueden resultar lesionados durante el traumatismo, o bien los mismos huesos desplazados pueden provocar una lesión adicional. Durante la evaluación clínica del paciente ortopédico, puede ser necesario efectuar un examen extenso para descubrir lesiones adicionales. La reparación ortopédica con frecuencia se realiza como procedimiento de urgencia para evitar una lesión ulterior.

Clasificación de las fracturas

Las fracturas (fig. 23-15) se clasifican según su extensión y el tipo de lesión ósea y de los tejidos circundantes. Estas clasificaciones son clínicamente importantes, dado que algunos sitios de fractura están contaminados y presentan riesgo de infección:

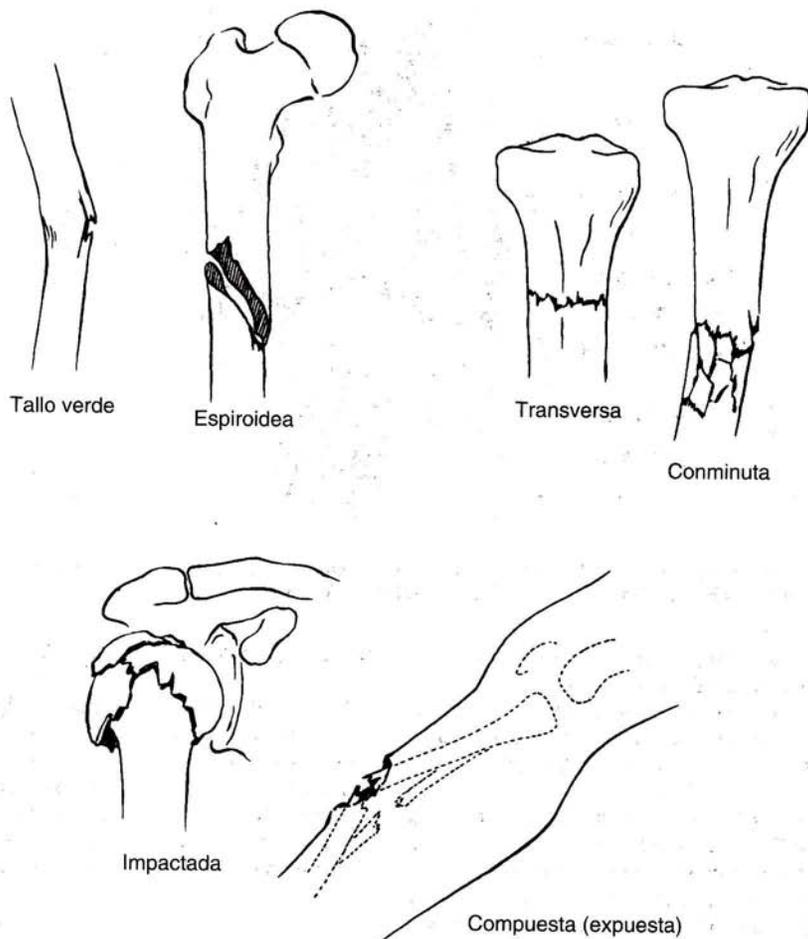


Fig. 23-15. Tipos comunes de fracturas. (Reproducido de Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 27ª ed. Filadelfia. WB Saunders, 1988.)

1. Las *fracturas simples* son aquellas en las que existe una sola línea de fractura.

2. Las *fracturas conminutas* son aquellas que presentan múltiples fragmentos óseos y líneas de fractura. La fuerza necesaria para producir este tipo de fractura habitualmente causa lesión de partes blandas y puede requerir una reparación extensa tanto de éstas como del hueso. Según el sitio de la lesión, los fragmentos óseos pueden aproximarse mediante alambres de acero, clavijas o tornillos. La reparación de partes blandas puede requerir la reinserción de ligamentos con suturas, grapas o tornillos. La reparación de tendones se realiza con suturas finas.

3. Las *fracturas abiertas o expuestas* son aquellas cuyos fragmentos óseos protruyen a través de la piel. Este tipo de fractura se considera una urgencia, debido al riesgo inmediato de infección. Por lo general se realiza un desbridamiento (véase cap. 11) como parte del procedimiento quirúrgico para reparar

la fractura. Durante éste deben eliminarse detritos como fragmentos metálicos, pintura, madera, vidrio o tejido desvitalizado. Debido a que la herida está contaminada, este tipo de fractura requiere un manejo especial. No es conveniente utilizar un dispositivo de fijación interna en el sitio de fractura, ya que resultaría rechazado en presencia de infección. La reparación de la lesión de partes blandas secundaria al traumatismo inicial en ocasiones puede postergarse. La fractura puede estabilizarse mediante un dispositivo interno colocado a cierta distancia del sitio de la herida y puede emplearse tracción durante la cicatrización. Muy a menudo la herida se deja abierta para facilitar el drenaje y permitir un desbridamiento adicional. Después de superado el período en el que existe riesgo de infección, la herida puede cerrarse o bien pueden aplicarse injertos cutáneos, según sea necesario.

4. Las *fracturas en tallo verde* se producen en niños, cuyos huesos son elásticos y están cubiertos por

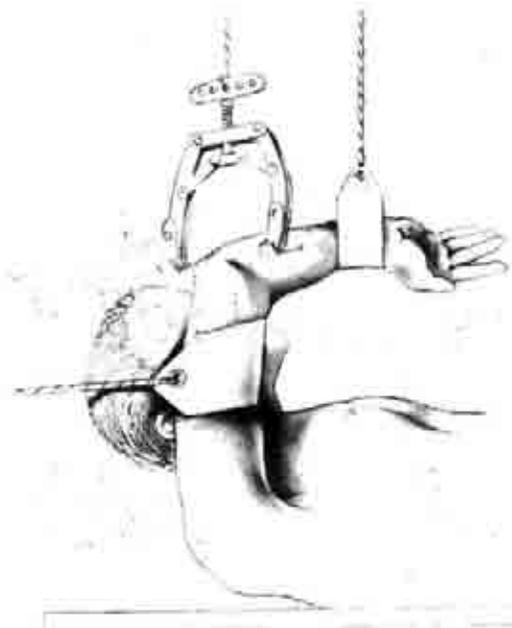


Fig. 23-16. Tracción esquelética en una fractura de húmero. Se coloca una clavija a través del hueso y se lo suspende empleando pesas y poleas. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

un perostio durable y resistente. Debido a su elasticidad, los huesos de los niños pueden "doblarse" en lugar de fracturarse. Cuando esto sucede, el lado cóncavo de la superficie de fractura es comprimido y el lado convexo resulta separado por la tracción. Por lo tanto, el hueso aparece angulado pero sin fractura. Si la fractura se extiende a través de la placa epifisaria (centro de crecimiento del hueso), el crecimiento futuro puede verse alterado. Si se ubica por completo dentro de la epifisis, y cuando no existe desplazamiento hacia la metáfisis, es de esperar que se produzca un crecimiento óseo normal.

5. Las *fracturas patológicas* son aquellas provocadas por enfermedades como el carcinoma metastático. La fractura se produce por lo general en el sitio del tumor, donde el hueso está debilitado. La osteoporosis, que consiste en un ablandamiento y debilitamiento del tejido óseo que se produce en pacientes ancianos, también puede dar lugar a fracturas patológicas.

6. Las *fracturas impactadas* son causadas por impactos violentos a lo largo del eje longitudinal de un hueso. Éstas se producen a nivel de la unión entre la metáfisis y la diáfisis, donde la corteza es muy delgada. La diáfisis por lo general es forzada hacia la metáfisis y calza ajustadamente un fragmento en el otro.

7. Las *fracturas espiroideas* son producidas por la torsión o rotación de un hueso. En este tipo de

fractura, se produce la separación del hueso en dos fragmentos debido a una fuerza de torsión.

Manejo de las fracturas

Reducción

La reducción consiste en la aproximación física de los extremos de la fractura, de modo que pueda comenzar la cicatrización. La reducción puede ser *externa*, mediante manipulación del hueso desde el exterior del organismo, o bien *interna*, cuando se toman, manipulan y aproximan los extremos óseos durante una intervención quirúrgica. La manipulación externa es posible sólo cuando el ortopedista puede superar la fuerza del espasmo de los músculos que cruzan el sitio de fractura. Cuando la fractura se produce en zonas como el húmero o el fémur proximal, estos espasmos a menudo son demasiado potentes como para permitir una reducción manual. En estos casos, es necesario efectuar un estiramiento prolongado de los huesos fracturados. Esto puede lograrse por medio de *tracción* (fig. 23-16). Se coloca una clavija o varilla transversa a través del miembro y se aplica un peso continuo en un extremo. De esta manera se obtiene la unión de los huesos fracturados.

Cuando una fractura no puede ser reducida mediante manipulación externa o tracción, es necesario efectuar una cirugía. Esto se denomina *reducción abierta*.

Algunas fracturas requieren la extracción de fragmentos óseos o un reemplazo completo del hueso mediante una prótesis. Las fracturas de la cabeza del radio o del fémur, en las que existen superficies irregulares dolorosas entre los dos componentes articulares, a menudo exigen este tipo de cirugía.

Algunos tipos de fracturas son estables y no requieren reducción. A pesar de que puede no ser necesaria una intervención quirúrgica para su reducción puede observárselas en quirófano debido a la necesidad de emplear anestesia general.

Inmovilización

La reducción es el método *interno* o *externo* para *estabilizar* los huesos fracturados en su posición anatómica correcta durante el proceso de cicatrización.

Enyesado (estabilización externa)

Cuando se aplica un yeso, deben inmovilizarse las articulaciones ubicadas por arriba y por debajo del sitio de fractura. El yeso de París se halla disponible como rollos o tiras individuales (denominados *férulas*). Antes de aplicar el yeso, el miembro se envuelve con tejido expansible (malla tubular) y se lo protege en forma adicional con una capa de algodón comprimido blando (denominado *Webril*). A conti-

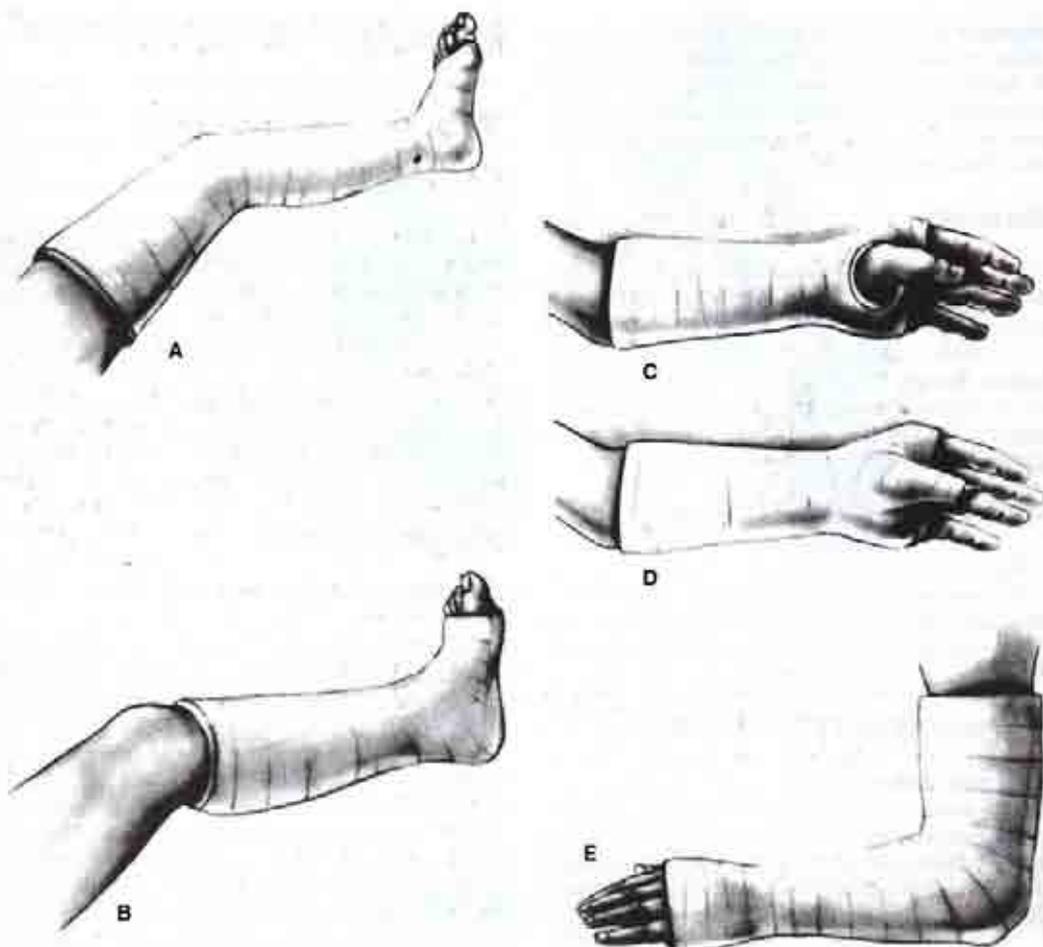


Fig. 23-17. Tipos de yesos. A, bota larga. B, bota corta. C, antebraquiopalmar. D, antebraquiopalmar con inmovilización del pulgar. E, braquiopalmar. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

nuación se aplica una capa de algodón laminado blando y grueso. Es fundamental que todas las capas de acolchado estén libres de arrugas, para prevenir el pellizcamiento o la deformación de la piel. Los yesos se sumergen luego en agua fría y se los aplica a lo largo del eje longitudinal del hueso. Debe utilizarse agua fría debido a que cuando el yeso comienza a secarse desprende calor. El calor adicional del agua caliente podría provocar una quemadura.

Después de la aplicación de las férulas, los vendajes de yeso enrollado se humedecen y enrollan alrededor del miembro. Si se produce una tumefacción en el sitio de fractura, puede haber compresión de vasos sanguíneos importantes, con el consiguiente compromiso de la circulación del miembro. Por lo tanto, deben eliminarse los restos de yeso del extremo del miembro y hay que monitorear al paciente para detectar signos de compromiso circulatorio. Si esto sucede, el paciente puede experimentar dolor en

el miembro, con progresión a entumecimiento, cianosis y frialdad en la piel. En la figura 23-17 se muestran distintos tipos de yesos.

Tracción (estabilización externa)

La tracción también puede emplearse para estabilizar un miembro hasta el momento en que sea posible aplicar un yeso.

Implantes ortopédicos (estabilización interna)

Los implantes ortopédicos pueden aplicarse de un lado a otro de una fractura, por encima de ella o bien a través de ésta durante una cirugía para mantener unidos los fragmentos óseos. Estos implantes pueden dejarse en el organismo o se los puede retirar después de un tiempo. Entre los ejemplos de estos

implantes se incluyen las placas, las clavijas, los tornillos, las varillas o las grapas. Existen muchos tipos de implantes disponibles y constantemente se están desarrollando otros nuevos. Las técnicas empleadas para aplicar algunos de los tipos comunes de implantes se detallan más adelante en este capítulo.

Resumen

Las fracturas requieren *reducción* (aproximación de los fragmentos óseos) e *inmovilización* (estabilización de los fragmentos óseos mientras tiene lugar la cicatrización). En cirugía, la inmovilización se denomina *fijación*. Cuando un procedimiento es *cerrado*, los fragmentos óseos no son quirúrgicamente expuestos. Un procedimiento *abierto* es aquel en el que se exponen quirúrgicamente los huesos.

Reducción cerrada y fijación externa

En este tipo de procedimiento, los extremos óseos se reducen externamente (sin cirugía) mediante manipulación. El hueso fracturado luego se inmoviliza o *fija* mediante técnicas externas como yeso o tracción.

Reducción abierta y fijación externa

En este procedimiento se realiza una cirugía abierta debido a que el hueso fracturado se reduce *internamente*, a través de una incisión. Los huesos luego se mantienen aproximados mediante un dispositivo externo (aplicado por fuera del cuerpo, como por ejemplo un yeso).

Reducción cerrada y fijación interna

En este procedimiento, los extremos óseos son aproximados (reducidos) externamente y luego se mantienen en posición mediante un dispositivo colocado internamente, como por ejemplo una varilla o una clavija. Este tipo de procedimiento exige una intervención quirúrgica debido a que debe insertarse un aparato de estabilización (fijación). Sin embargo, en lugar de hacer una incisión para insertar el dispositivo de fijación, éste es insertado a través de la piel y luego en el interior de los fragmentos óseos.

Reducción abierta y fijación interna

Este procedimiento requiere tanto la manipulación interna de los fragmentos óseos como la aplicación de un dispositivo de estabilización o fijación en el interior de la herida quirúrgica. Éste es el tipo de reducción que se realiza con mayor frecuencia en el quirófano y el que requiere una intervención quirúrgica sumamente compleja. En este capítulo se describen varios tipos de dispositivos de fijación utilizados en procedimientos de reducción abierta.

EQUIPO Y ACCESORIOS ORTOPÉDICOS

Existen numerosos tipos de aparatos y herramientas que se utilizan en cirugía ortopédica para la reducción y fijación de fracturas, y para cada uno se emplea una técnica ligeramente distinta. Estos aparatos y herramientas son distribuidos por cada uno de los fabricantes y requieren de instrucción por parte de sus representantes. Los cirujanos ortopédicos utilizan una técnica en particular, según su educación o preferencia personal. Debido a las amplias variaciones de las técnicas, los equipos de instrumentos y los dispositivos de fijación específicos presentados en este capítulo están agrupados según su ubicación anatómica. Estos aparatos y herramientas son los más comúnmente utilizados en los procedimientos ortopédicos básicos.

Equipo especial

Equipos con fuerza motriz

En cirugía ortopédica a menudo se utiliza equipo accionado por fuerza motriz. Los taladros, las sierras, los escariadores y los destornilladores por lo general se accionan por medio de nitrógeno comprimido. Todo el personal quirúrgico debe estar familiarizado con las mangueras, los tanques y los reguladores empleados en el quirófano. La fuente de nitrógeno en la mayoría de los quirófanos está ubicada lejos del departamento de cirugía y el gas es conducido a través de cañerías hacia estructuras montadas en el techo. Cuando estas estructuras no se hallan disponibles, el nitrógeno debe llevarse al quirófano por medio de tanques. El tanque de nitrógeno viene con un regulador y una válvula. En la figura 23-18 se ilustra el uso correcto de estos accesorios. Debido a que los tubos de gas representan un peligro considerable en caso de que se produzca un escape o una ruptura, todo el personal debe estar familiarizado con su uso. Siempre que se manipule un tubo debe hacerse con su soporte, y el tanque debe trabarse en su soporte antes de transportarlo. Los tanques deben guardarse en sitios designados alejados de fuentes de calor, donde debe asegurarse y tomar los recaudos para evitar que caigan.

Siempre que se empleen sierras eléctricas, escariadores u otros instrumentos cortantes, la asistente de quirófano debe irrigar el área en la cual se está trabajando con el propósito de disminuir la fricción y el consiguiente recalentamiento del tejido. Para ello, debe emplearse una jeringa de pera de goma en lugar de una de vidrio, pues en caso de que el extremo de la jeringa sea alcanzado por el instrumento cortante, el vidrio se haría añicos en el interior de la herida.

Torniquete neumático

En la mayoría de los procedimientos ortopédicos se utiliza torniquete neumático. Todo el personal de-



1. Limpie el tubo y su soporte; abra la válvula del tanque (en sentido contrario a las agujas del reloj; observe las flechas) muy lentamente, permitiendo solamente el suficiente escape de gas como para arrastrar cualquier material extraño



2. Conecte a mano el regulador, asegurándolo con una llave de 1 1/8" (28 mm). Verifique que el regulador se encuentre completamente cerrado dando vuelta la perilla verde en sentido contrario a las agujas del reloj hasta su tope máximo



3. Abra lentamente la válvula del tanque hasta el máximo. Si se encuentra lleno, el manómetro derecho debe registrar 2.000 a 2.500 PSI (libras por pulgada cuadrada). Preste oídos a posibles pérdidas de aire



4. La enfermera circulante toma la porción terminal del conector del instrumento de manos de la instrumentadora

Fig. 23-18. Manejo correcto del tanque de nitrógeno y su regulador. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

(La figura continúa en la pág. siguiente)



5. La porción terminal del conector del instrumento es introducida en el orificio de salida regulador. Asegúrese de que la válvula del tanque se encuentre completamente abierta.



6. Gire la perilla verde a la posición "ON" (en sentido de las agujas del reloj; observe las flechas) y ajuste el nivel de presión en el manómetro izquierdo del regulador de acuerdo con las necesidades del instrumento y del cirujano. NOTA: los ajustes de presión deberán ser efectuados durante el funcionamiento del instrumento, pues si no se obtendrá una presión demasiado baja para operar.



7. Una vez que haya finalizado, cierre el tanque. Mueva el instrumento para extraer todo el aire del manómetro y la tubería. El manómetro del regulador deberá registrar cero. Cierre el regulador girando la perilla verde en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el máximo.



8. Gire el conector sobre el regulador (en sentido de las agujas del reloj) sosteniendo el difusor del instrumento para prevenir su caída.

Fig. 23-18. (Cont.)

9. Si la presión residual del tanque es superior a 500 PSI, devuélvalo al depósito. PRECAUCIÓN: reemplazarlo si el manómetro de presión del tubo registra menos de 500 PSI.

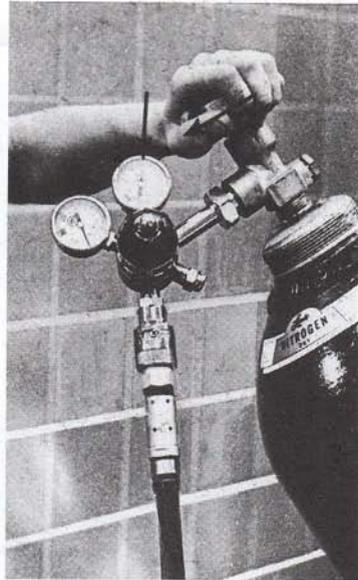


Fig. 23-18. (Cont.)

be estar familiarizado con la aplicación y el manejo correctos del torniquete y de la fuente de oxígeno. En el capítulo 13 se presenta una descripción completa sobre el uso de este equipo.

Cemento óseo

El cemento óseo (metilmetacrilato) se emplea frecuentemente para mantener una prótesis metálica o sintética en su lugar, como en el caso de un reemplazo total de una articulación. La asistente de quirófano tiene la responsabilidad de mezclar el cemento. Debido a que los gases liberados por el cemento son tóxicos para el aparato respiratorio, siempre se lo debe preparar en unidades de mezcla cerradas (fig. 23-19). Estas se encuentran equipadas con una salida de aspiración que ventea emanaciones lejos del campo quirúrgico. Además debe usarse un segundo par de guantes para evitar la irritación de la piel.

El metilmetacrilato se forma mezclando dos componentes, uno líquido y otro en polvo. El polvo se coloca en la unidad de mezcla y se agrega posteriormente el componente líquido. Se necesitan por lo menos 4 minutos de mezclado continuo para preparar el cemento (el tiempo de mezclado varía según la humedad y temperatura ambiental). Cuando adquiere una consistencia pastosa y no se adhiere a la mano enguantada se encuentra listo para ser usado.

Mesa ortopédica

La mesa ortopédica (también denominada mesa de fracturas) se utiliza durante la reparación de frac-

turas de cadera. Debe tenerse sumo cuidado al efectuar las maniobras de ubicación del paciente anestesiado sobre esta mesa para evitar la lesión de los tejidos blandos adyacentes al sitio de fractura y de vasos sanguíneos y nervios importantes. En el capítulo 10 se ofrece una exposición completa sobre este equipo.

Apoyabrazos quirúrgico

El apoyabrazos quirúrgico es una extensión colocada sobre la mesa de operaciones para proporcionar



Fig. 23-19. Unidad cerrada para mezclar metilmetacrilato. (Cortesía de la Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)

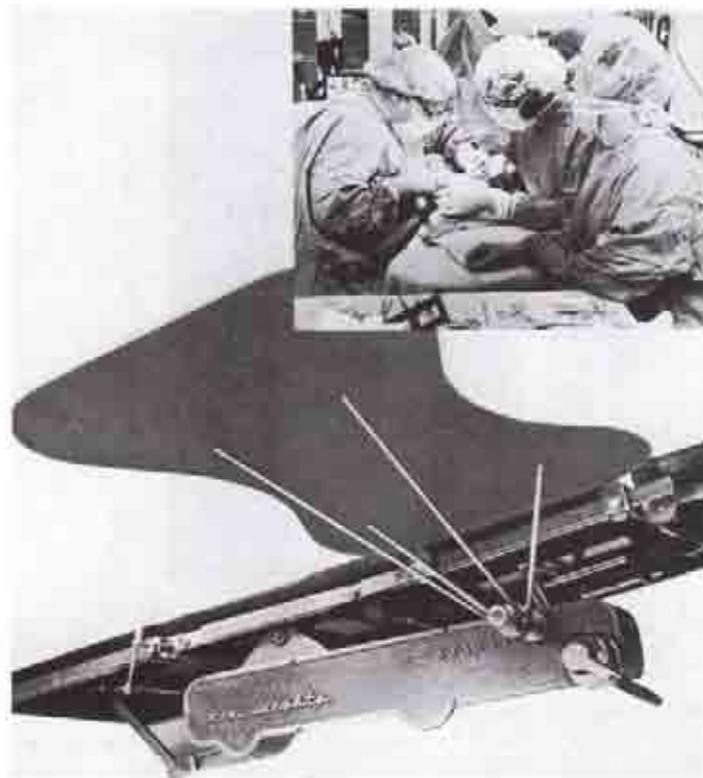


Fig. 23-20. Mesa quirúrgica para mano que se utiliza durante la cirugía de mano o muñeca. (Cortesía de Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)

una gran superficie estéril durante los procedimientos quirúrgicos de la mano, la muñeca y el brazo. En la figura 23-20 se muestra una mesa en uso.

Instrumentos ortopédicos

Los instrumentos ortopédicos se clasifican según su uso. Aquí se enumeran los más comúnmente utilizados.

Instrumentos de corte o de partes blandas

El cirujano utiliza el equipo de instrumentos de corte (fig. 23-21) para acceder a la fractura u operar sobre lesiones de tejidos blandos. Esta bandeja de instrumentos incluye los siguientes:

- Mangos de bisturí
- Pinzas de tejidos
- Tijeras de Metzenbaum
- Tijeras de Mayo
- Tijeras para hilos de sutura
- Portaagujas
- Pinzas mosquito
- Pinzas de Kelly
- Pinzas de Kocher
- Pinzas de campo

- Pinzas de Allis
- Pinzas de Mayo

Además de estos instrumentos, la bandeja de cirugía plástica puede incluir ganchos finos para piel, separadores de Senn, tijeras de cirugía plástica, pinzas de tejido y microportaagujas para la reparación de tendones, aponurosis y nervios de la mano, la muñeca y el antebrazo.

Dispositivos de fijación interna: implantes

Los dispositivos de fijación interna (fig. 23-22) son aparatos quirúrgicos de acero o de aleaciones con acero que se utilizan para estabilizar la fractura durante su cicatrización. Cada tipo de dispositivo se inserta con una herramienta distinta.

Las *clavijas* y los *pernos* se insertan a través de dos pequeños fragmentos óseos como los de la mano, el tobillo o la muñeca. También pueden proporcionar un sitio de fijación para ejercer tracción. Pueden insertarse mediante un *taladro* o una *guía conductora*.

Los *clavos* se extienden sobre el eje longitudinal del cuello trocántero, con el fin de estabilizar una fractura ubicada a ese nivel. También pueden insertarse en el conducto medular para unir dos extremos de fractura. Los clavos se insertan con una *guía conductora* o un *impactador*.

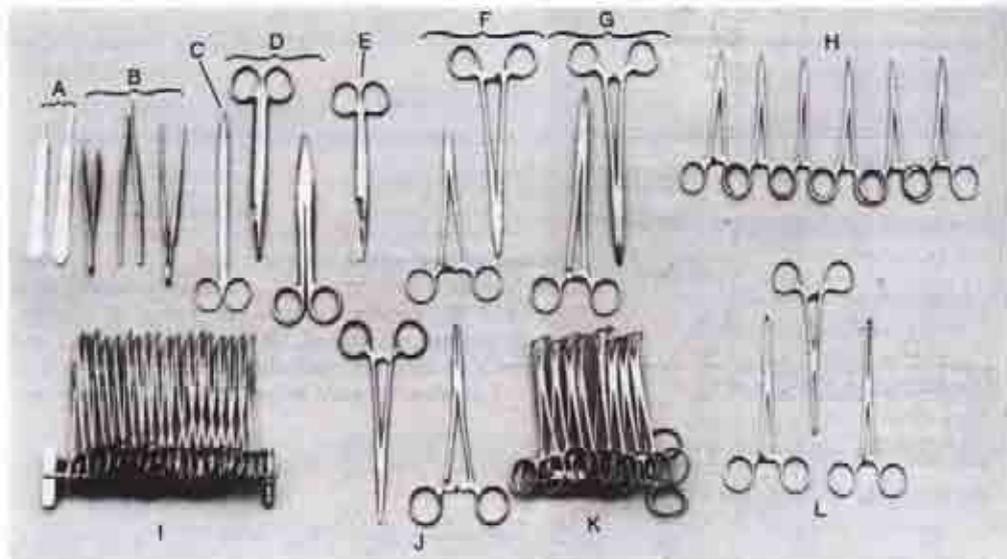


Fig. 23-21. Instrumentos de corte. A, mangos de bisturí. B, pinzas de diente y de disección para tejidos. C, tijeras de Metzenbaum. D, tijeras de Mayo. E, tijeras para hilos. F, portaagujas. G, pinzas de Mayo. H, pinzas mosquito. I, pinzas de Kelly. J, pinzas de Kocher. K, pinzas de campo. L, pinzas de Allis.

Las *placas* se colocan a través de la superficie de dos grandes fragmentos óseos para lograr su unión, tal como sucede en las fracturas del fémur. Se mantienen en su lugar mediante *tornillos*. Algunas placas consisten en una combinación de clavo y placa. La porción del clavo se inserta en el interior del cuello trocántereo, y la placa luego se asegura mediante tornillos separados.

Las *grapas* se utilizan para reconectar porciones de una articulación, como por ejemplo en una reparación de ligamentos de la rodilla. Vienen en diferentes tamaños y pesos. Se las inserta mediante una *guía para grapas*.

Las *varillas endomedulares* se insertan en el conducto medular previamente taladrado para unir dos fragmentos óseos. Estas varillas se implantan mediante una *guía*.

Los *tornillos* se colocan a través de fragmentos de fractura de pequeños huesos como los del tobillo. También se los utiliza para fijar una placa al hueso o para fijar algunos tejidos blandos al hueso. Los tornillos se implantan con un *destornillador*.

Cuidado de los implantes ortopédicos

Los implantes metálicos son muy costosos. Si se rayan, se doblan o se indentan no se los puede utilizar. Las rayaduras sobre la superficie del implante se profundizan una vez que éste es colocado en el interior del organismo. Esto puede debilitar el implante y llevarlo al fracaso. Por consiguiente, todo el personal quirúrgico debe observar las siguientes pautas básicas para ayudar a prevenir el daño del implante:

1. Al almacenar los implantes o al prepararlos para su esterilización, no deben entrar en contacto entre sí ni tocar una superficie metálica.

2. Manipule los implantes lo menos posible.

3. Los implantes jamás deben doblarse intencionalmente.

4. Si el implante debe introducirse en el hueso empleando fuerza, entonces debe emplearse una guía conductora con cabeza de teflón.

5. No mezcle diferentes clases de metales en el organismo, ya que los distintos metales pueden reaccionar entre sí y debilitarse mutuamente. Si un implante, como una placa, requiere tornillos para su fijación, éstos deben ser del mismo material que la placa y deben obtenerse preferiblemente del mismo fabricante.

6. Cuando sea necesario "determinar el tamaño del implante" (prótesis de prueba), jamás deberán utilizarse los implantes que se van a insertar.

Impactadores, guías conductoras, extractores y destornilladores

Estos instrumentos (fig. 23-23) se utilizan para colocar o retirar implantes quirúrgicos. Los impactadores y las guías conductoras se colocan sobre la cabeza o se fijan sobre el extremo del implante, el cual se inserta luego mediante un martillo. De esta manera se evita que el martillo entre en contacto con el dispositivo de fijación y que le provoque rayaduras, melladuras o indentaciones. Los extractores están diseñados para encajar en la cabeza del dispositivo de fijación para lograr su extracción. El destornillador

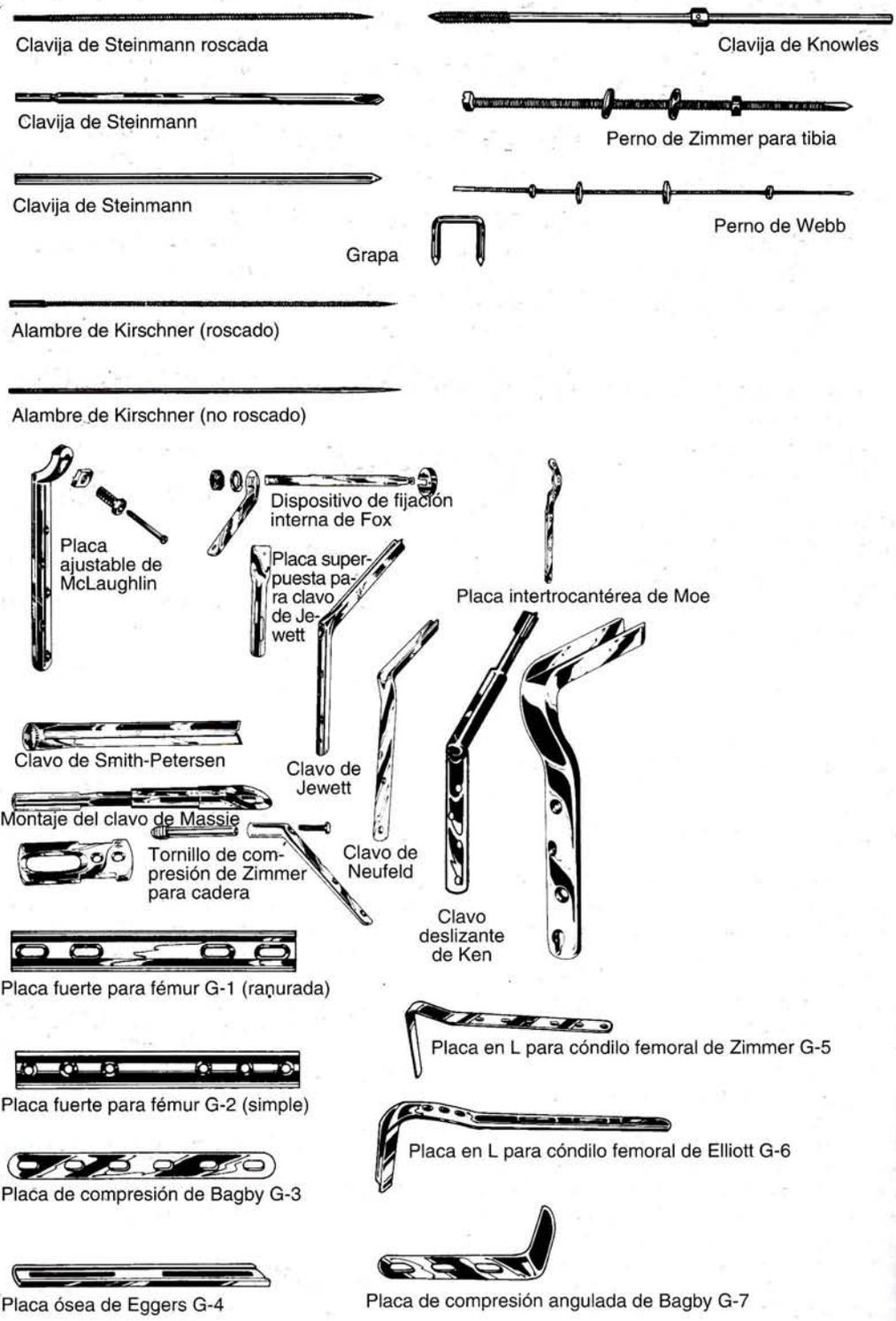


Fig. 23-22. Placas, clavijas, clavos, tornillos y pernos. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

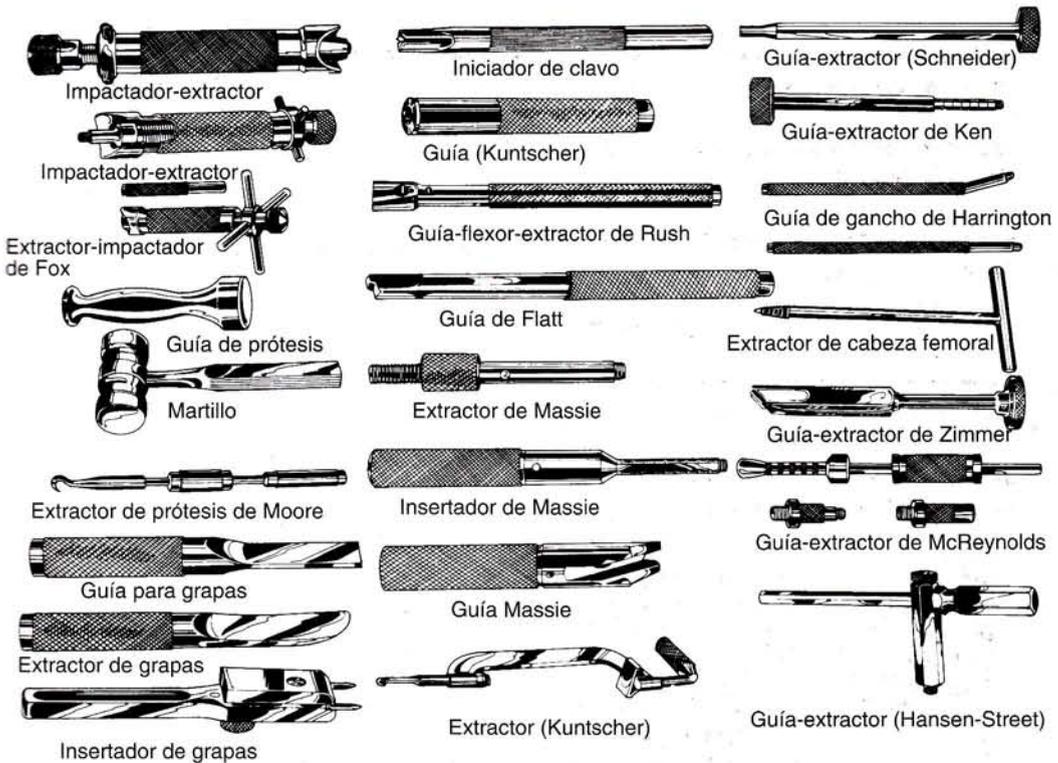


Fig. 23-23. Impactadores, guías conductoras y extractores. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

puede ser operado manualmente o mediante fuerza motriz.

Instrumentos de corte

Las *raspas* (fig. 23-24) se utilizan para alisar una superficie ósea o para evacuar el conducto medular y permitir la colocación de una prótesis con tallo.

Los *escariadores* (fig. 23-25) se utilizan para formar una zona hueca en el interior del hueso. Los escariadores pueden tener forma de campana, como los que se emplean para crear un espacio en el acetábulo para la colocación de una prótesis, o bien pueden ser largos y angostos, como los que se utilizan para formar un agujero que albergue un clavo grande.

Los *bisturries* (fig. 23-26) se utilizan para cortar tejido conectivo duro, como el cartílago. Los bisturries ortopédicos pueden ser de una sola pieza (sin hoja descartable) o bien pueden requerir la inserción de una hoja para ser utilizada una sola vez. Cuando se colocan las hojas en los bisturries ortopédicos debe utilizarse un instrumento para tomarlas. Jamás debe emplearse la mano para insertar la hoja.

Las *legras* (fig. 23-27) se utilizan para elevar el periostio de la superficie del hueso y para realizar disección fina durante la reparación de tendones y ligamentos.

Las *pinzas gubias* (fig. 23-28) se utilizan para cortar hueso. Pueden ser de *doble acción* (dos articulaciones en bisagra) o de *acción simple* (una articulación en bisagra). La pinza gubia extrae pequeños fragmentos de hueso y la instrumentadora debe guardarlos en calidad de muestra. Cuando el cirujano utiliza la pinza gubia puede ofrecer la punta hacia la asistente de quirófano, quien luego elimina los pequeños fragmentos de hueso con una gasa húmeda.

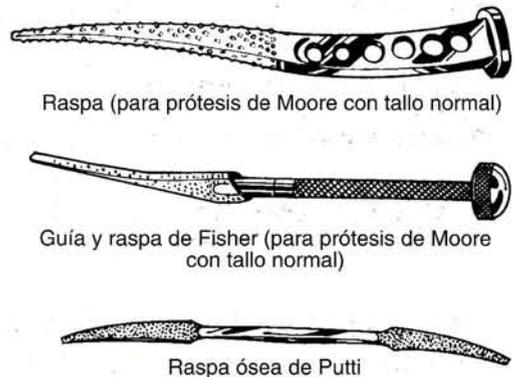


Fig. 23-24. Raspas. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



Fig. 23-25. Escariadores. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



Fig. 23-26. Bisturries ortopédicos. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



Fig. 23-27. Legras. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

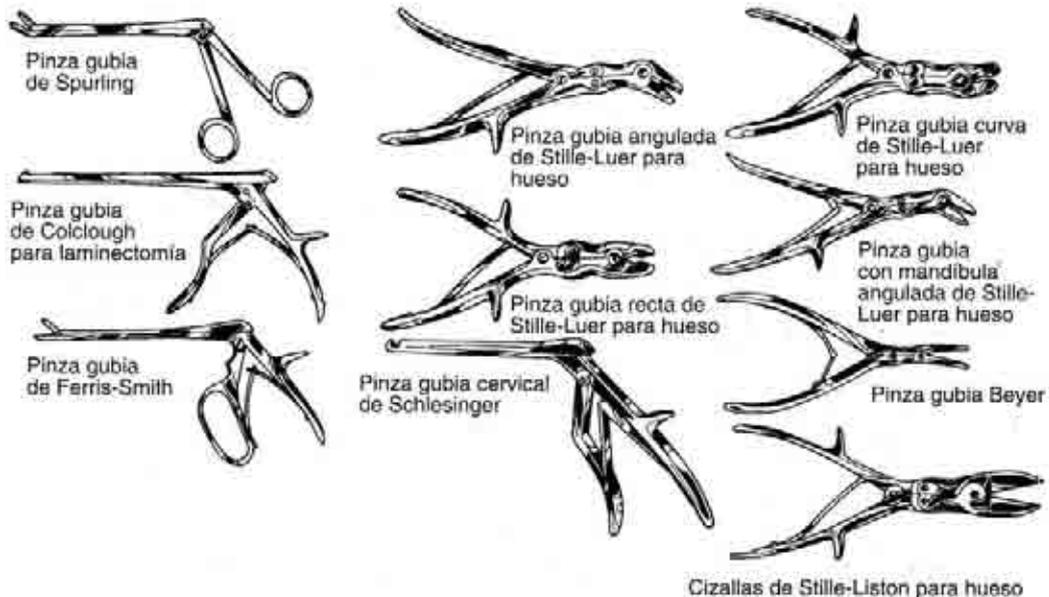


Fig. 23-28. Pinzas gubias. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

Las *sierras* se emplean para cortar a través de hueso fino. Son accionadas por fuerza motriz y pueden ser de dos tipos. La hoja de la *sierra de valvén* vibra efectuando un movimiento alternativo hacia adentro y afuera. La hoja de la *sierra oscilante* vibra hacia adelante y atrás. Se utilizan para eliminar pequeños espolones óseos o para alisar la superficie del hueso. En la figura 23-29 se muestran ambos tipos de sierras ortopédicas.

Los *osteótomos*, las *curetas* y las *gubias* (fig. 23-30) se utilizan para recortar hueso o para obtener un injerto autólogo. El osteótomo forma una lonja de

hueso que puede utilizarse como injerto, dejando una superficie aplanada. La cureta puede utilizarse para sacar mediante movimientos de cuchara pequeños fragmentos de hueso a partir de una superficie curva. Las gubias crean una superficie ranurada sobre el hueso. Estos instrumentos son pesados y filosos, y deben manejarse con precaución. Los filos deben protegerse.

Los *taladros* (fig. 23-31) pueden accionarse manualmente o mediante fuerza motriz, y se usan junto a una mecha de taladro. Éstas son pequeñas clavijas graduadas que presentan un filo espiral. La mecha

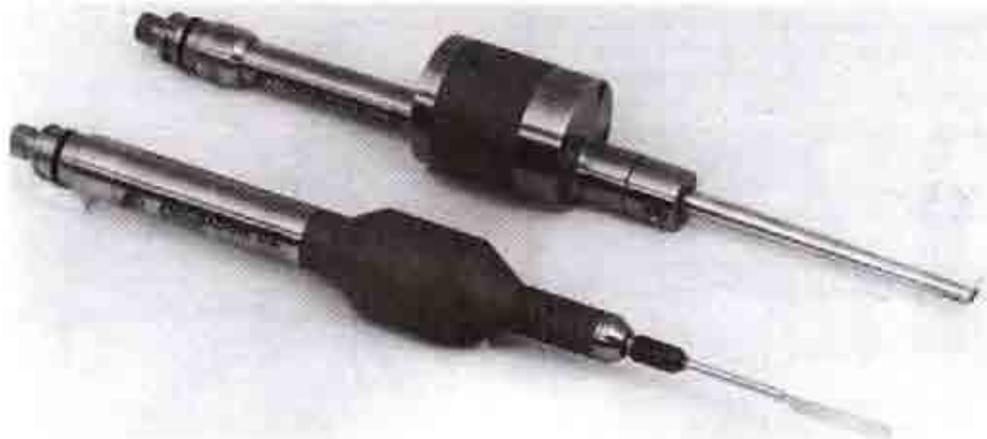


Fig. 23-29. Sierras especiales para hueso: sierra de valvén y sierra oscilante. (Cortesía de Stryker Corporation.)



Fig. 23-30. Osteótomos, curetas, escoplos y gubias. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

de taladro se utiliza para formar un orificio que albergue un tornillo o una clavija. Las mechas de taladro se guardan en un bastidor que protege sus filosas superficies de corte y permite un fácil acceso.

Los *instrumentos para efectuar medidas* (fig. 23-32) se utilizan durante los procedimientos de implante. Dos de los elementos comúnmente empleados son el *calibrador* y el *medidor de profundidad*. El calibrador se emplea para medir el ancho de la cabeza de una articulación del tipo de las enartrosis, como la cabeza femoral o humeral, durante la preparación para el implante de una prótesis. El medidor de profundidad se utiliza para medir la profundidad de un agujero efectuado con una mecha de taladro para determinar la longitud necesaria del tornillo a utilizar.

Los *separadores y las pinzas de hueso* (fig. 23-33) se utilizan para sostener un hueso o para separar los tejidos blandos del sitio de la herida. Algunas pinzas ortopédicas, como la pinza para meniscos, presentan dientes aguzados en sus mandíbulas para efectuar la presión de tejidos duros. Las pinzas óseas pueden ser grandes y pesadas, como la pinza

de Lane, o bien pueden ser delicadas, como la pinza de Lewin.

EXPOSICIÓN Y PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Cirugía artroscópica

Además de su valiosa utilidad como herramientas diagnósticas, el equipo y los instrumentos de artroscopia permiten al cirujano ortopédico realizar una gran variedad de procedimientos.

Rodilla

- Biopsia sinovial
- Extracción de cuerpos sueltos
- Resección de plicas (pliegues sinoviales obstructivos)
- Rasurado rotuliano
- Sinovectomía
- Reparación de meniscos

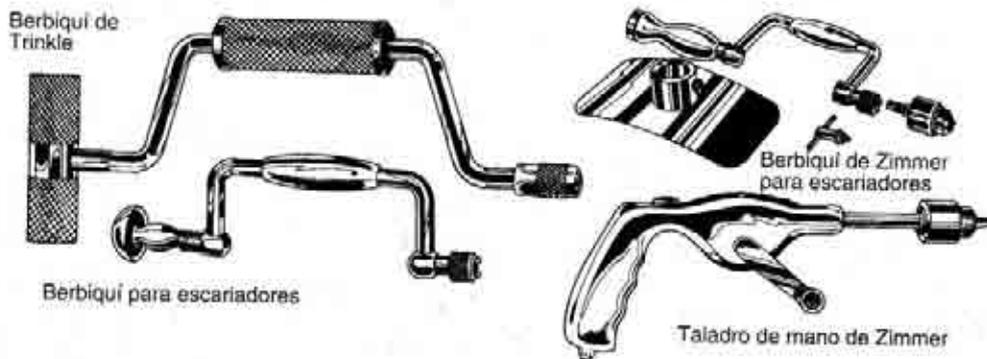


Fig. 23-31. Taladros. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



Fig. 23-32. Dispositivos para efectuar mediciones. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

Reparación de ligamentos cruzados anterior y posterior

Hombro

Extracción de cuerpos sueltos
Liberación de adherencias
Biopsia de la sinovial
Bursectomía
Estabilización de una luxación
Reparación del tendón del bíceps y del manguito rotador
Síndrome de pinzamiento

Codo

Extracción de cuerpos sueltos
Desbridamiento de la osteocondritis disecante
Sinovectomía parcial en la artritis reumatoidea
Desbridamiento y liberación de adherencias

Tobillo

Extracción de cuerpos sueltos
Biopsia
Reconstrucción del ligamento lateral

Las ventajas de la cirugía artroscópica sobre los procedimientos a cielo abierto incluyen las siguientes:

Traumatismo mínimo de los tejidos
Reducción de las infecciones posquirúrgicas
Conservación de la movilidad articular
Reducción del dolor posoperatorio
Recuperación posoperatoria temprana
Reducción del tiempo de internación hospitalaria

Equipo artroscópico

Artroscopio

El artroscopio (fig. 23-34) es un telescopio de fibra óptica provisto de una lente que se inserta en el interior de un espacio articular. La cirugía se realiza a través de un artroscopio mediante instrumentos especiales. El cuidado y el manejo del artroscopio son similares a los del *laparoscopio*. En el capítulo 20 se ofrece una descripción completa sobre principios y técnicas de la endoscopia.

Sistema de cámara de video

En el capítulo 20 se ofrece una exposición detallada sobre sistemas de cámara de video. El cirujano

puede emplear este sistema o bien operar mediante visualización directa a través del artroscopio.

Equipo de visualización y exposición

El equipo y los instrumentos utilizados para distender el espacio articular y exponer las estructuras internas son similares a los que se usan en los procedimientos laparoscópicos. Mientras que en la laparoscopia se llena el abdomen con dióxido de carbono para distender sus paredes, en la artroscopia se emplea solución salina o solución de Ringer lactato para llenar la cavidad articular. De esta manera se distiende el espacio articular, lo que permite al cirujano visualizar sus estructuras internas. La solución se inyecta hacia el interior de la articulación a través de una aguja de Veress, que está conectada a la solución mediante una tubuladura de cierta longitud. La solución drena del espacio articular a través de una puerta adicional próxima al sitio quirúrgico. Una vez distendido el espacio articular, se insertan trocares y camisas para permitir el pasaje del artroscopio y de los instrumentos.

Para evitar el ingreso de sangre al sitio que se va a operar puede utilizarse un torniquete neumático (véase el cap. 13).

Instrumentación

Los instrumentos utilizados en la cirugía artroscópica incluyen pinzas, tijeras, pinzas de biopsia y de presión, instrumentos para meniscos, agujas para sutura de meniscos, instrumentos para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior y herramientas ortopédicas artroscópicas como sierras, curetas, pinzas gubias y bisturíes. También debe utilizarse equipo especial adicional, como los instrumentos para la obtención de injertos autólogos para la reparación de ligamentos. Todos los instrumentos artroscópicos son delicados y deben ser manejados con cuidado para evitar el daño de sus puntas.

Debido a que en todos los procedimientos artroscópicos cabe la posibilidad de que se transformen en procedimientos abiertos, en todas las preparaciones debe incluirse una bandeja de instrumental ortopédico básico.

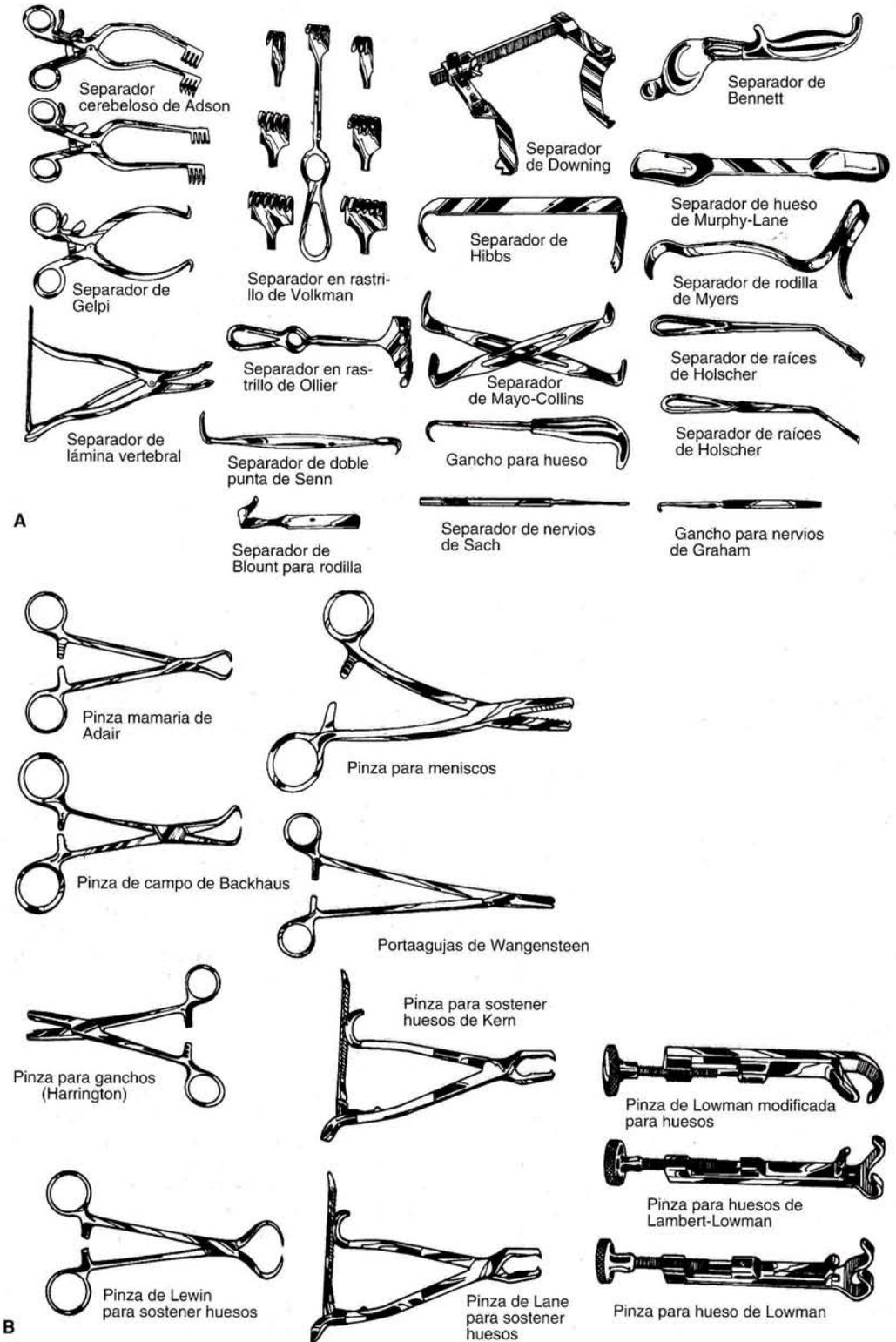


Fig. 23-33. A. Separadores varios. B. Pinzas de hueso. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

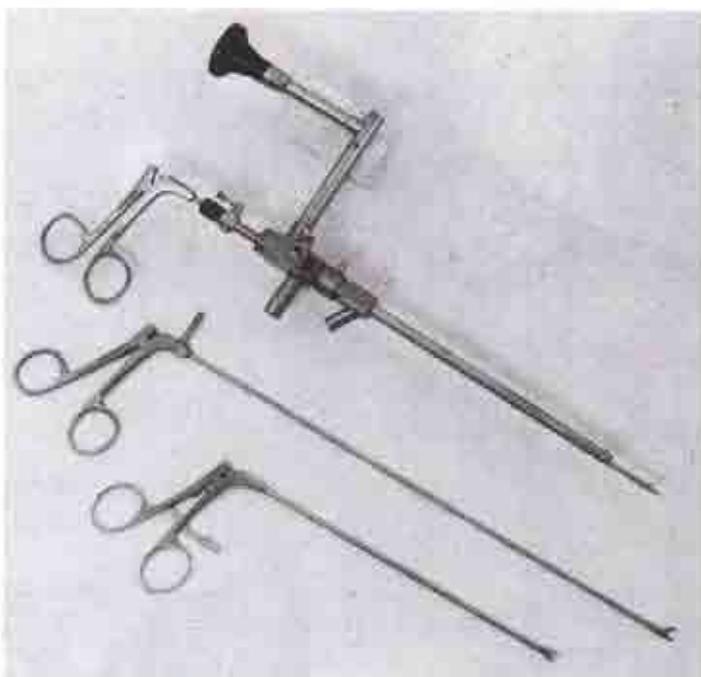


Fig. 23-34. Artroscopio y accesorios. (Cortesía de Stryker Corporation.)

Ubicación del paciente, preparación y aplicación de campos

Las posiciones del paciente en cirugía artroscópica son similares a las empleadas en las técnicas a cielo abierto. Durante los procedimientos de *rodilla*, el paciente se ubica en decúbito dorsal y la pierna que se va a operar se prepara desde el muslo hasta el tobillo. Por debajo de la rodilla se colocan toallas o mantas estériles enrolladas para brindar apoyo. Éstas pueden retirarse durante el transcurso de la operación para permitirle al cirujano la rotación de la pierna y obtener así una mejor exposición del espacio articular. La pierna se prepara y se aplican los campos desde la mitad del muslo hasta el tobillo o el pie.

Para los procedimientos del *hombro*, el paciente se ubica en decúbito lateral, con el brazo que se va a operar suspendido de un dispositivo de tracción al cenit. Previo a la cirugía, el cirujano regula el ángulo de abducción y flexión del brazo para facilitar la exposición. El cirujano opera por detrás del paciente. El brazo se prepara desde la muñeca hasta la axila.

Durante los procedimientos del *tobillo*, el paciente se ubica en decúbito dorsal con la pierna que se va a operar flexionada a nivel de la rodilla, o bien puede colocarse una bolsa de arena por debajo de la cadera del lado que se va a operar. La pierna se prepara y se colocan los campos desde la rodilla hasta el tobillo.

Procedimientos a cielo abierto: exposición y descripción

Clavícula

La clavícula constituye un sitio frecuente de lesión debido a que se encuentra relativamente desprotegida por los tejidos blandos. Las fracturas pueden tratarse por medio de reducción abierta o cerrada. La exposición quirúrgica de la clavícula se muestra en la figura 23-35. Por lo general se emplean dos tipos de reparación, la fijación mediante tornillo (fig. 23-36) y la fijación con una clavija de Steinmann (fig. 23-37).

Hombro

La luxación recidivante del hombro es con frecuencia el resultado de una lesión que debilita los tejidos blandos alrededor de la articulación del hombro y puede causar el desprendimiento de los tejidos blandos que la componen. En la figura 23-38 se muestra la exposición quirúrgica del hombro. Si bien existen más de 100 procedimientos para reparar esta articulación, en general son dos los más frecuentemente empleados. Los procedimientos de Bankart y Putti-Platt son muy similares e implican la reínterposición de los tejidos blandos en su ubicación anatómica correspondiente. El cirujano perfora tres orificios en el borde de la cavidad glenoidea. Luego incide la

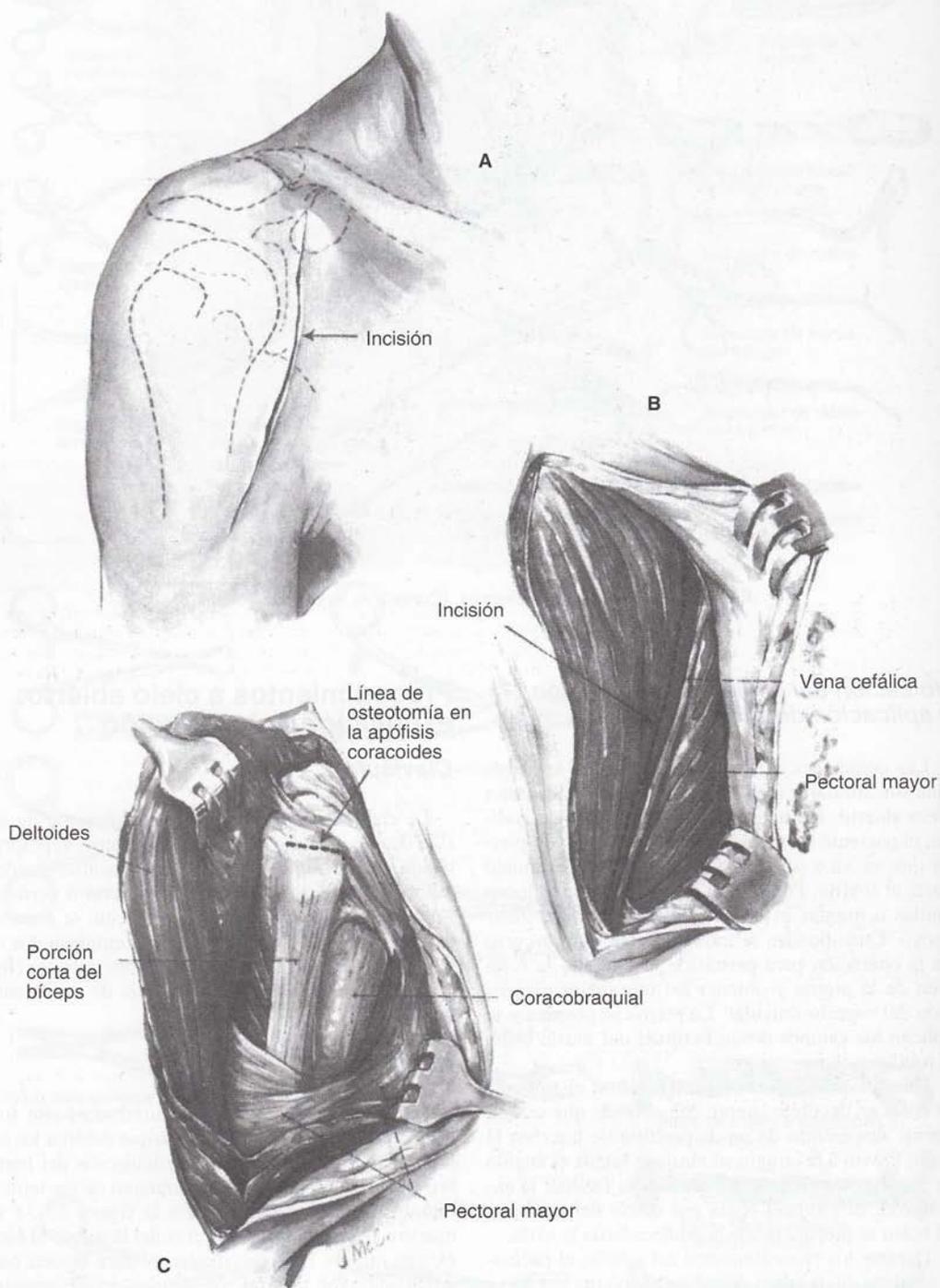


Fig. 23-35. A a C. Exposición quirúrgica de la clavícula. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities. Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

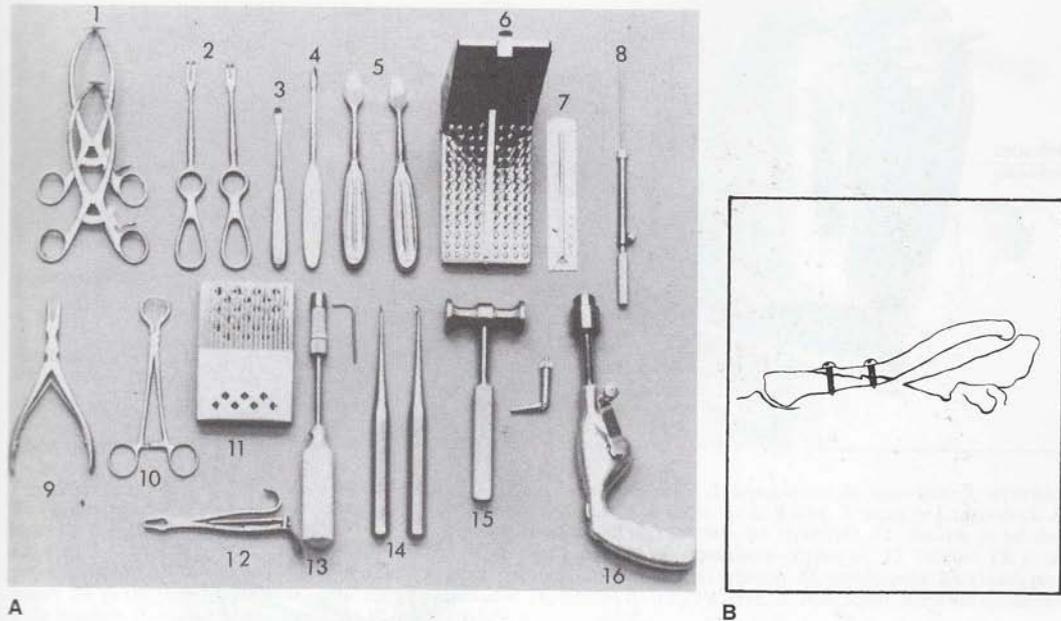


Fig. 23-36. A. Fijación de la clavícula con tornillos. 1, separadores de Gelpi. 2, separadores en rastrillo. 3, legra de Adson. 4, legra de Langenbeck. 5, legras de Chandler. 6, tornillos de Woodruff. 7, regla. 8, medidor de profundidad. 9, pinza gubia de Beyer. 10, pinza de Lewin para hueso. 11, mechas de taladro. 12, pinza de Kern para hueso. 13, destornillador. 14, curetas. 15, martillo. 16, taladro de mano y llave. **B.** Indicación: fractura transversa de clavícula. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

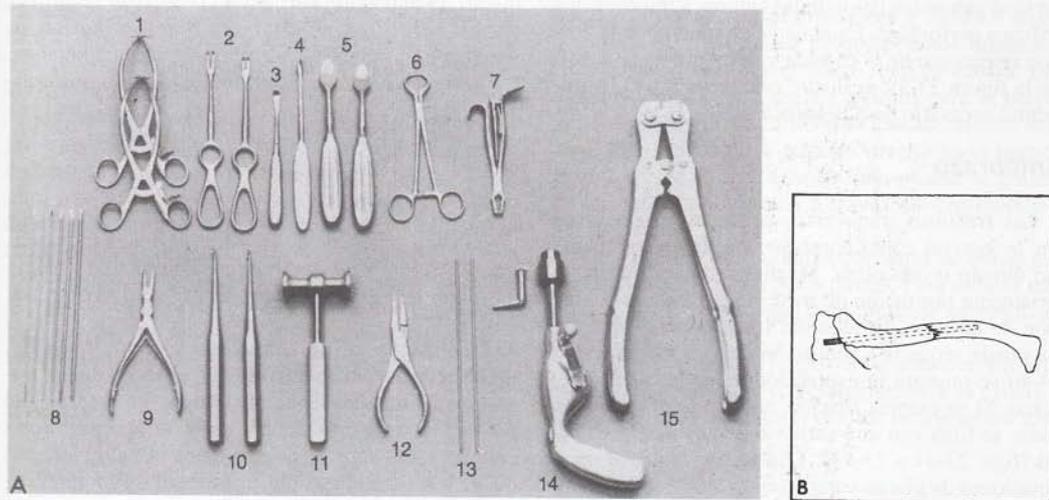


Fig. 23-37. A. Fijación de la clavícula con clavija de Steinmann. 1, separadores de Gelpi. 2, separadores en rastrillo. 3, legras de Adson. 4, legra de Langenbeck. 5, legras de Chandler. 6, pinza de Lewin para hueso. 7, pinza de Kern para hueso. 8, clavijas de Steinmann. 9, pinza gubia de Beyer. 10, curetas. 11, martillo. 12, pinza de corte y pliegue. 13, clavijas claviculars. 14, taladro de mano y llave. 15, pinza corta alambres. **B.** Indicación: fractura transversa de clavícula. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

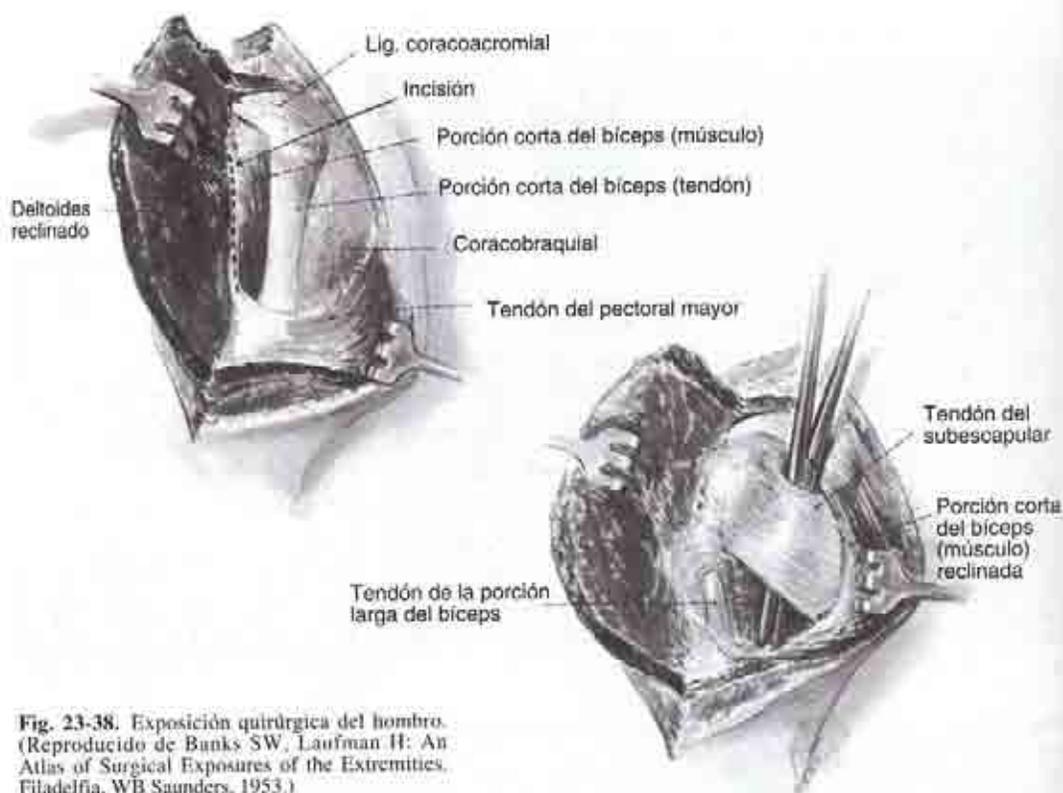


Fig. 23-38. Exposición quirúrgica del hombro. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities, Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

cápsula articular y sutura parte del tejido blando a la cavidad glenoidea pasando las suturas a través de los orificios perforados. Finalmente se superpone la porción remanente de la cápsula y se sutura en su lugar. En la figura 23-39 se ilustra esta técnica y el instrumental necesario para llevarla a cabo.

Antebrazo

Las fracturas transversas del antebrazo ocurren por lo general como consecuencia de un traumatismo directo o una caída. Muchas cicatrizan satisfactoriamente por medio de reducción cerrada y aplicación de un yeso. En caso de fracturas más complejas puede requerirse reducción abierta. En la figura 23-40 se muestra la exposición quirúrgica del antebrazo. Si se emplea fijación interna, los fragmentos óseos se fijan con una varilla o clavija endomedulares (figs. 23-41 a 23-43). También se emplean combinaciones de placas y varillas.

Muñeca y mano

Muñeca

La muñeca generalmente se lesiona cuando el paciente sufre una caída y trata de evitarla extendiendo los brazos y las manos hacia adelante. La

mayoría de las fracturas de muñeca se tratan por medio de reducción cerrada y confección de un yeso. La reducción abierta y la fijación interna se practican con clavijas, tornillos y placas pequeños. En la figura 23-44 se ilustra la exposición quirúrgica de la muñeca.

Mano

La mano está sujeta a sufrir enfermedades de los tendones y ligamentos, así como lesiones industriales y otro tipo de accidentes. Durante la cirugía de mano se emplea una mesa especial (véase fig. 23-20).

La enfermedad de Dupuytren y el síndrome del túnel carpiano constituyen dos enfermedades comúnmente tratadas mediante cirugía. La enfermedad de Dupuytren causa la retracción de la aponeurosis palmar. Los dedos se doblan hacia la palma del paciente y resulta imposible su extensión. El tratamiento quirúrgico consiste en la liberación de la aponeurosis mediante disección aguda (fig. 23-45).

El síndrome del túnel carpiano se produce como resultado de la compresión del nervio mediano en su recorrido a través del mencionado túnel. La compresión puede deberse al engrosamiento de la sinovial, a una lesión o a una anomalía estructural. El tratamiento quirúrgico de la enfermedad consiste en libe-

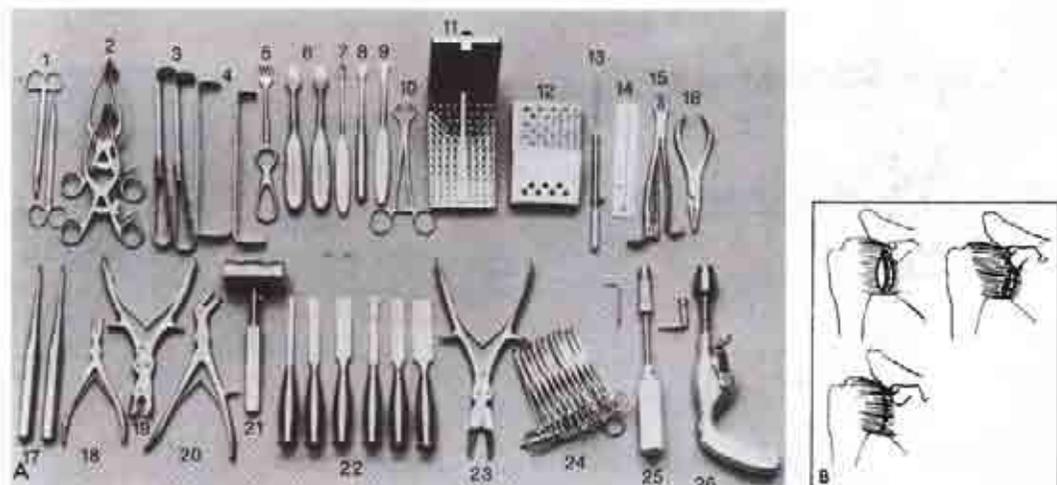


Fig. 23-39. A. Instrumental de Bankart o Patti-Platt. 1, tijeras de Metzenbaum. 2, separadores de Weitlaner. 3, separadores de Richardson. 4, separadores angostos U.S. 5, separador en rastrillo. 6, legras de Chandler. 7, legra de Langenbeck. 8, legra de Key. 9, legra de Langenbeck. 10, pinza de Lewin para hueso. 11, tornillos de Woodruff. 12, mechas de taladro. 13, medidor de profundidad. 14, regla. 15, pinza de Kern para hueso. 16, pinza de corte y pliegue. 17, curetas. 18, pinza gubia de Beyer. 19, pinza gubia de Stille-Luer. 20, pinza gubia de Stille-Luer. 21, martillo. 22, osteótomos. 23, cizalla para hueso. 24, pinzas hemostáticas de Kelly. 25, destornillador. 26, taladro de mano y llave. B. Indicación: luxación recidivante de hombro. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

rar la estrechez mediante la disección aguda (fig. 23-46).

El cirujano da gran importancia a una lesión de mano, ya que un tratamiento incorrecto puede afectar seriamente la calidad o el estilo de vida del paciente. La fractura de un dedo puede tratarse con reducción cerrada y fijación externa mediante una férula, o puede requerir fijación interna con una clavija de Steinmann o un alambre pequeño (alambre de Kirschner).

Las lesiones tendinosas (fig. 23-47) pueden repararse comúnmente utilizando suturas finas. La técnica para la reparación de tendones se ilustra en la figura 23-48. El amplio sistema de poleas de la mano en ocasiones torna difícil la reparación y rehabilitación de estas lesiones.

Las fracturas y luxaciones de los dedos (fig. 23-49) pueden repararse con alambres o clavijas finos o bien mediante tornillos, y por lo general cicatrizan sin complicaciones.

Cadera

En medicina, el conjunto formado por el fémur y el acetábulo se denomina comúnmente cadera. En la figura 23-50 se muestra la exposición quirúrgica de esta articulación. Las fracturas del cuello femoral, del trocánter y de la cabeza femoral por lo general se producen en pacientes ancianos que sufren una caída. Las fracturas patológicas constituyen también indicaciones para la reparación quirúrgica de la cadera. Las fracturas del cuello femoral y del trocánter pueden tratarse mediante la introducción de clavos,

clavijas o varillas que se colocan a través de la fractura para unir ambos fragmentos. Si la cabeza femoral se encuentra lesionada, el cirujano puede optar por su extirpación y la colocación de una prótesis. El reemplazo total de cadera (reemplazo tanto de la cabeza femoral como del acetábulo) se indica cuando ambas estructuras padecen lesiones o cambios degenerativos. Existen varios procedimientos diferentes para llevar a cabo el reemplazo total de cadera. Los instrumentos básicos son los mismos para la mayor parte de estos procedimientos. Los elementos más específicos empleados para un determinado tipo de reemplazo de cadera deberán presentarse al plantel de la sala de operaciones a través del representante del fabricante.

Las fracturas de la diáfisis femoral se tratan por medio de varillas, clavijas o placas. Para reducir mecánicamente la fractura comúnmente se emplean placas de compresión.

En las figuras 23-51 a 23-58 se muestran los procedimientos comunes correspondientes a la cadera y a la diáfisis femoral, junto con los instrumentos asociados.

Rodilla

La rodilla constituye una estructura relativamente débil que está sometida a un gran peso y estrés. Su lesión ocurre frecuentemente durante las actividades deportivas. Los ligamentos y los meniscos están expuestos a una lesión por "arrancamiento". El menisco desgarrado se extirpa mediante disección aguda. Un ligamento desgarrado puede suturarse en su lugar o

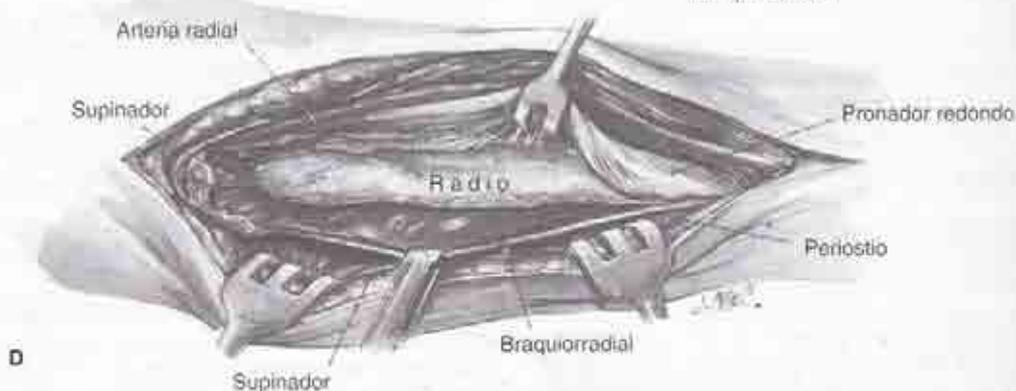
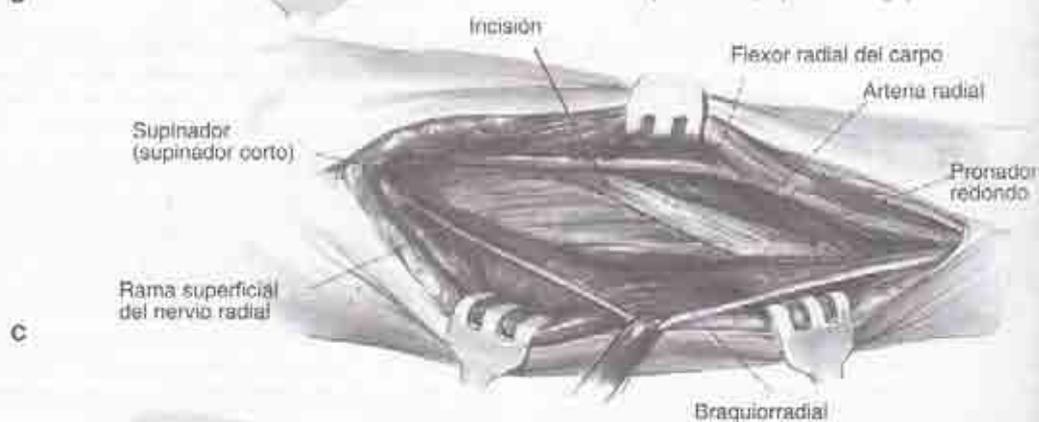
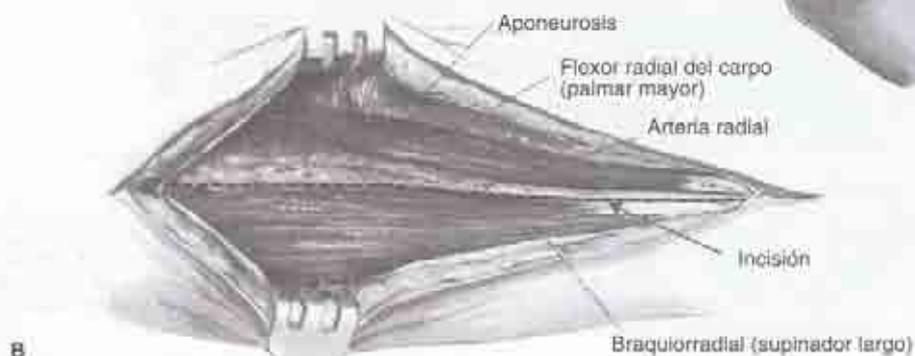
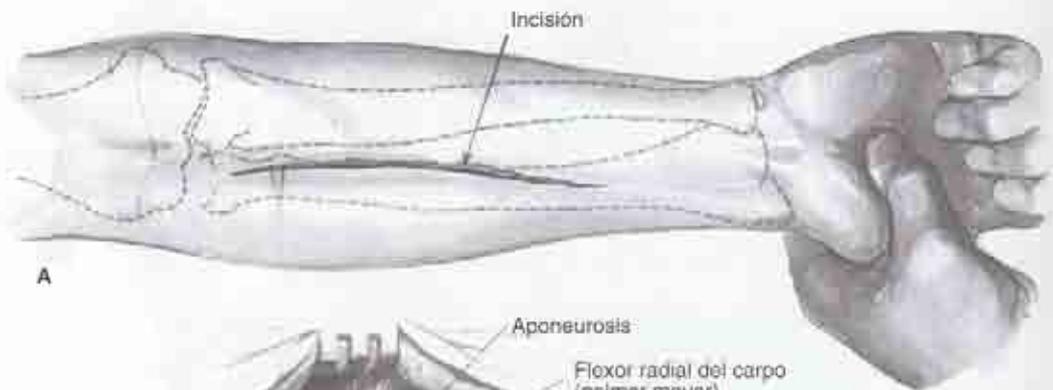


Fig. 23-40. A a D. Exposición quirúrgica del antebrazo. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities, Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

Fig. 23-41. A. Instrumentos para la varilla de Rush. 1, escariador lezna de Rush. 2, varillas de Rush en su bastidor. 3, guía-flexor-extractor de Rush. 4, flexor de Rush. B. Indicación: fractura transversa del radio. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

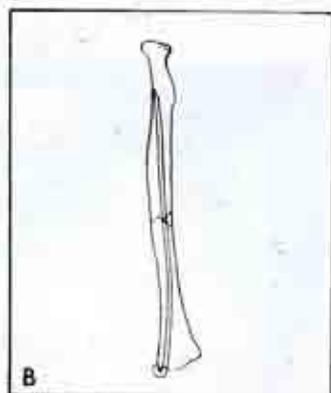
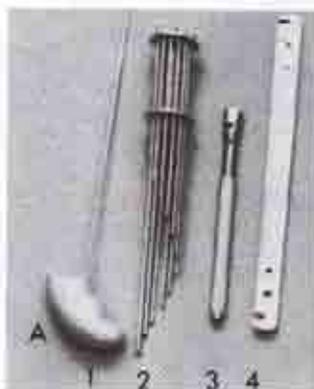


Fig. 23-42. A. 1, guía-extractor de Schneider. 2, casquete y placa de fijación. 3, clavos de Schneider. B. Indicación: fractura transversa del radio. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

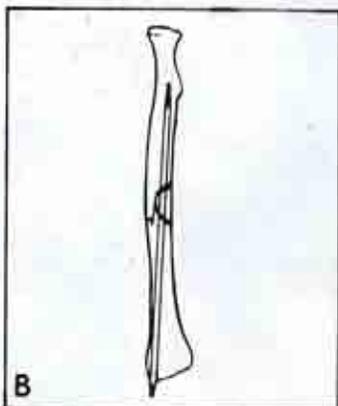
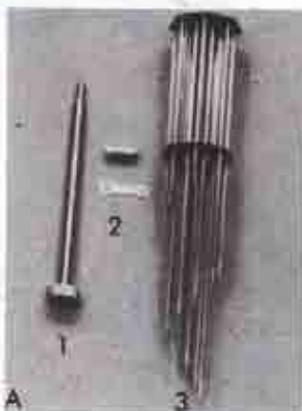
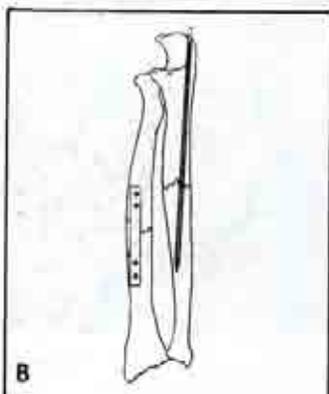
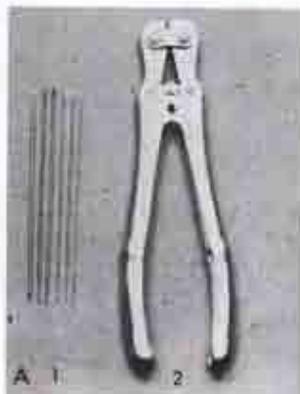


Fig. 23-43. A. 1, clavijas de Steinmann. 2, pinza cortaalambres grande. B. Indicación: fracturas transversas del radio y del cúbito. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



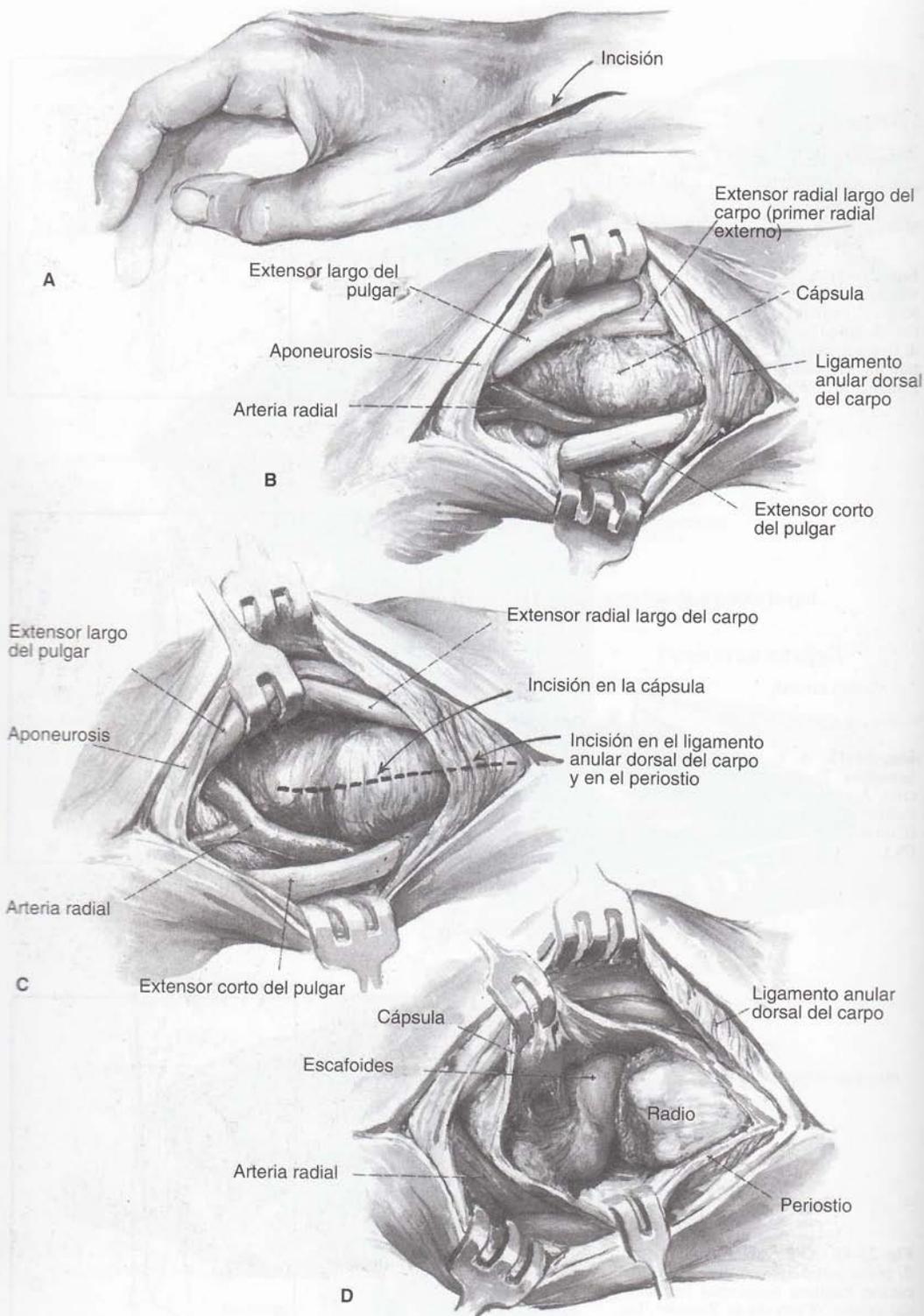


Fig. 23-44. A a D. Exposición quirúrgica de la muñeca. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities. Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

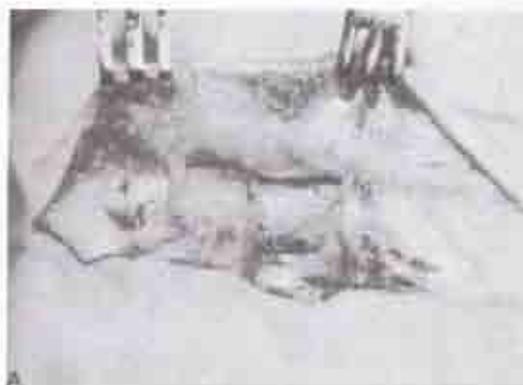


Fig. 23-45. Tratamiento quirúrgico de la enfermedad de Dupuytren. **A.** Exposición de la aponeurosis palmar contracta. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.) **B.** Una vez liberada la aponeurosis, se emplean transflexiones para aproximar los colgajos de piel. **C.** Cierre de piel. (B y C, reproducido de Hueston JT: Dupuytren's contracture: selection for surgery. *Br J Hosp Med* 13:361, 1974.)

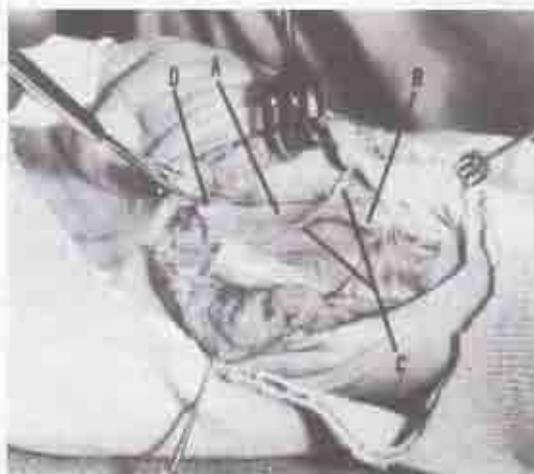


Fig. 23-46. Liberación de la estrechez del túnel carpiño. El ligamento anular del carpo se encuentra retraído. **A.** atrofia. **B.** seudoneuroma del nervio mediano. **C.** ramas nerviosas cutáneas. **D.** rama nerviosa motora. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

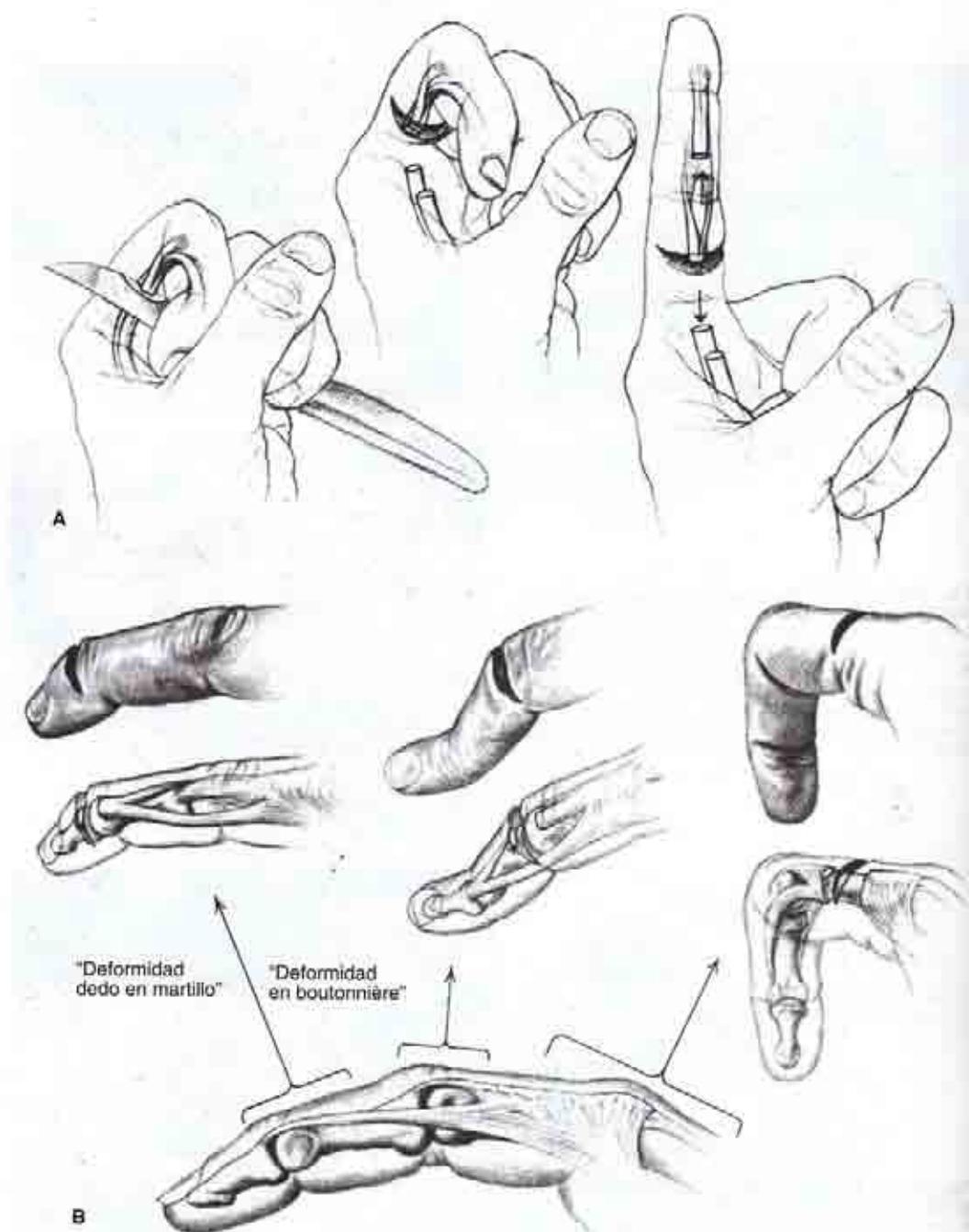


Fig. 23-47. A. Lesión de un tendón flexor. La posición de la mano y de los dedos en el momento de la lesión es sumamente importante, debido a que el nivel de laceración del tendón puede hallarse muy desplazado en sentido distal respecto al sitio de la herida cutánea si los dedos estaban agudamente flexionados durante la lesión. B. Lesión de tendón extensor y deformidad resultante. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

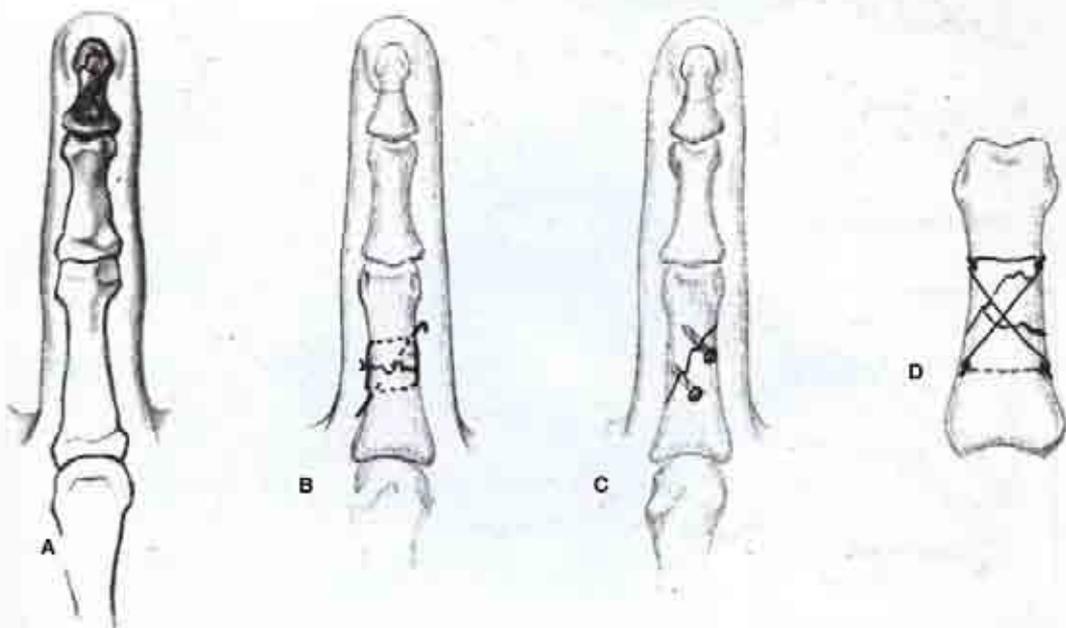
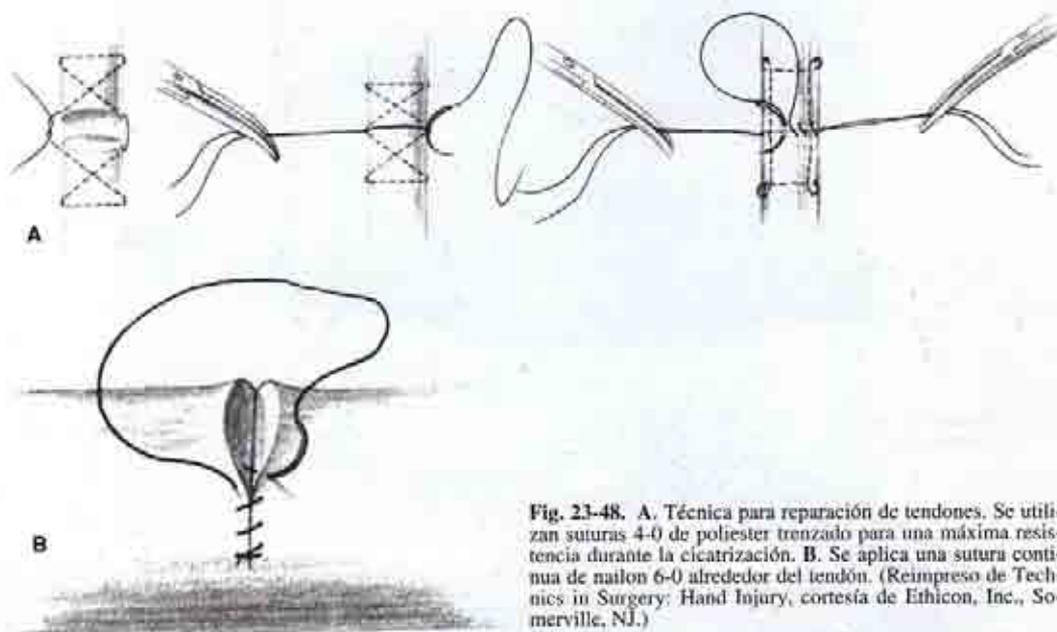


Fig. 23-49. Fracturas y luxaciones comunes de las falanges. A. Fractura del penacho de la falange distal. B a D. Uso de fijación en la fractura de falange. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

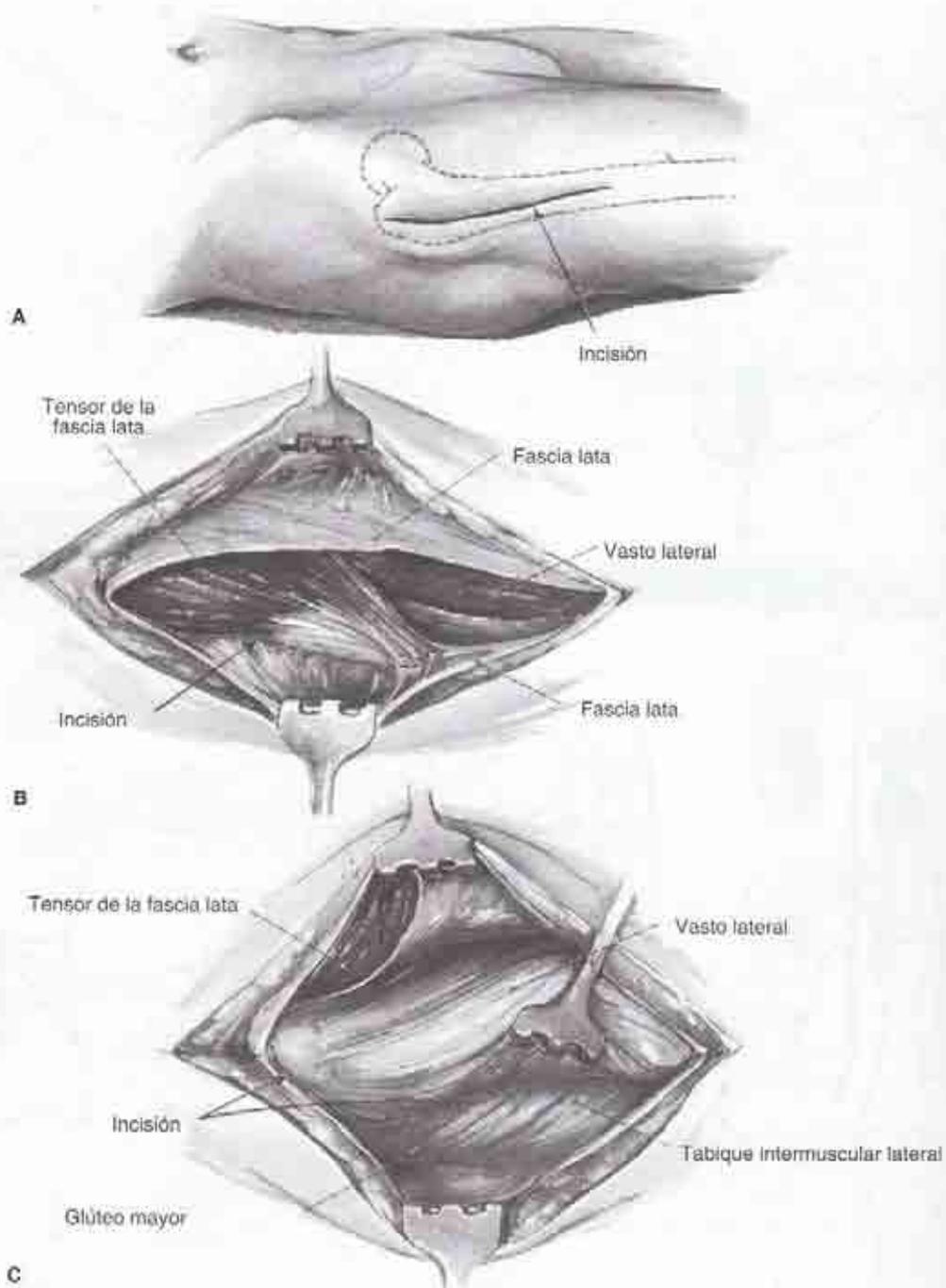


Fig. 23-50. A a C. Exposición quirúrgica de la cadera. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: *Atlas of Surgical Exposures of the Extremities*. Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

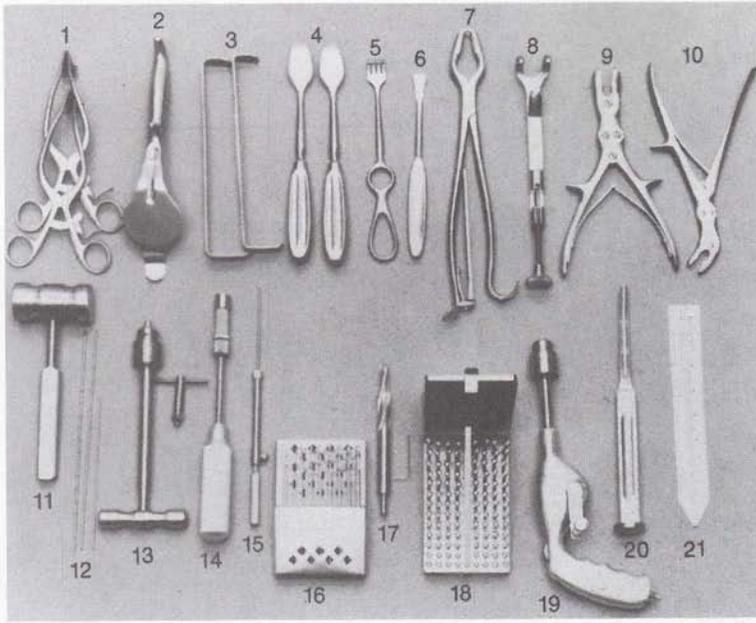


Fig. 23-51. Instrumental básico para el enclavamiento de cadera. 1, separadores de Weitlaner. 2, palanca de Bennett. 3, separador angosto U.S. 4, legras de Chandler. 5, separador en rastrillo. 6, legra de Langenbeck. 7, pinza de Lane para hueso. 8, pinza de Lowman para hueso. 9, pinza gubia de Stille-Luer. 10, pinza gubia de Stille-Luer. 11, martillo. 12, alambre guía calibrado. 13, mandril de mano y llave. 14, destornillador. 15, medidor de profundidad. 16, mechas de taladro. 17, mecha para cortical. 18, tornillos. 19, taladro de mano. 20, gubia. 21, regla. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

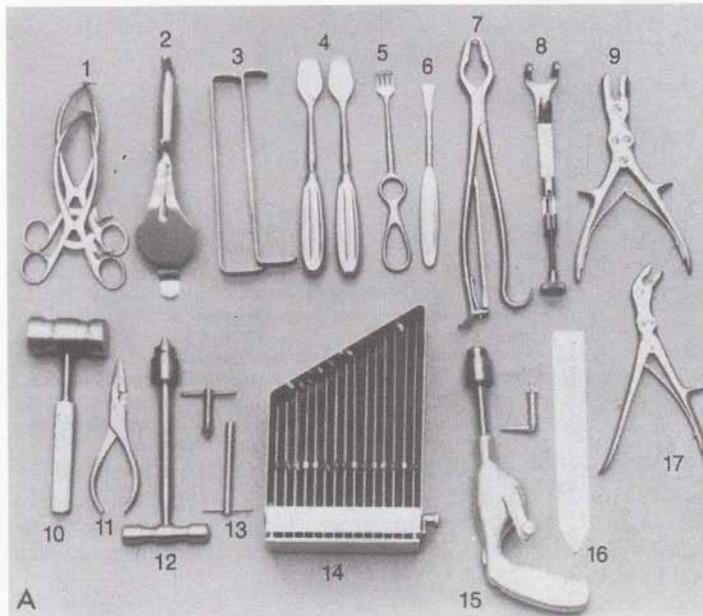


Fig. 23-52. A. Instrumental para clavijas de Knowles. 1, separadores de Gelpi. 2, palanca de Bennett. 3, separadores angostos U. S. 4, legra de Chandler. 5, separador en rastrillo, pequeño. 6, legra. 7, pinza de Lane para hueso. 8, pinza de Lowman para hueso. 9, pinza gubia de Stille. 10, martillo. 11, pinza de corte y pliegue. 12, mandril de mano y llave. 13, llave canalada. 14, juego de clavijas de Knowles. 15, taladro de mano y llave. 16, regla. 17, pinza gubia de Stille angulada. B. Indicación: fractura del cuello femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

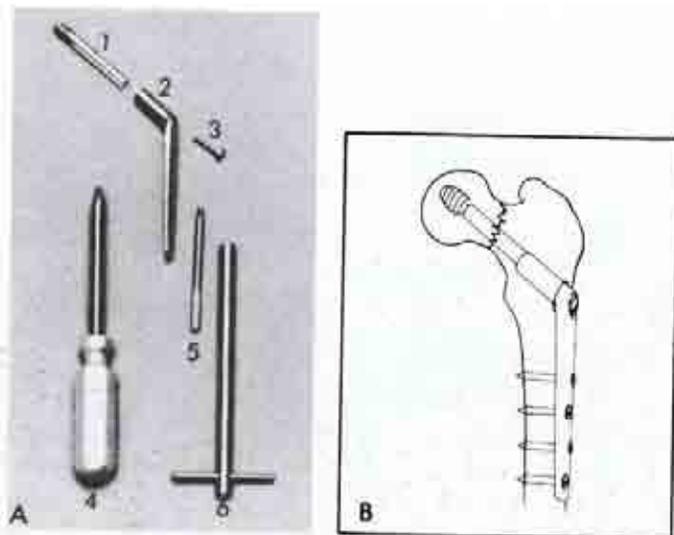


Fig. 23-53. A. Tornillo de compresión. 1, tornillo traufondo de compresión. 2, tubo de compresión y clavo. 3, tornillo fijo de compresión. 4, destornillador. 5, placa, tubo guía. 6, insertador-extractor de compresión. B. Indicación: fractura del cuello femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

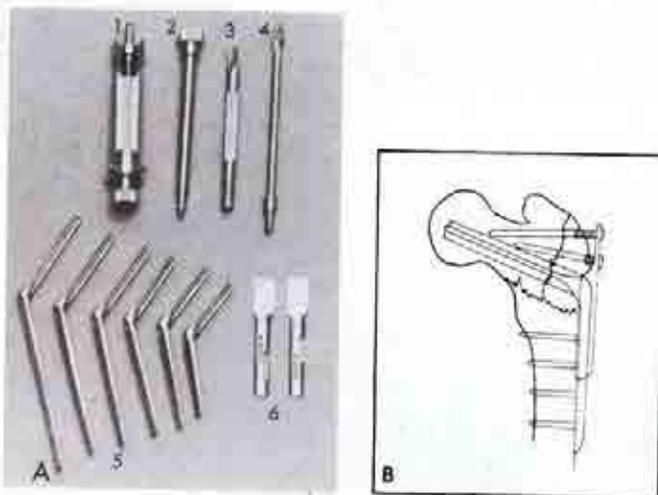


Fig. 23-54. A. Clavo de Jewett. 1, impactador-extractor. 2, guía conductora de Jewett. 3, iniciador del clavo. 4, escariador cortical espiral. 5, juego de clavos de Jewett. 6, placas autodeslizables. B. Indicación: fractura del cuello femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

transferirse a otro lugar uniéndolo por medio de suturas o grapas. La fractura de la rótula puede ocurrir como resultado de un golpe directo o de una caída.

El reemplazo total de rodilla está indicado cuando la articulación deja de ser funcionante. Existen varios tipos diferentes de procedimientos de reemplazo parcial o total de rodilla y, como en el caso de las técnicas para el reemplazo total de cadera, la instrumentadora debe concurrir a clases en el servicio con el propósito de familiarizarse con los procedimientos para el reemplazo total de rodilla que se practica en su sala de operaciones.

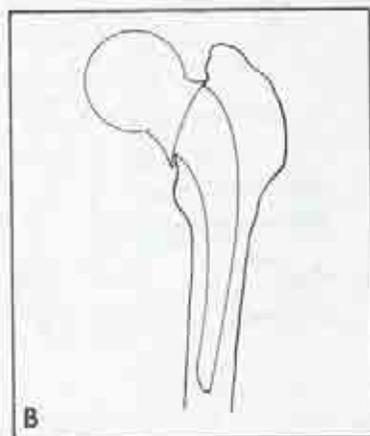
En la figura 23-59 se ilustra la exposición quirúrgica de la articulación de la rodilla. Los procedimientos quirúrgicos y el instrumental para las operaciones de rodilla se muestran en las figuras 23-60 a 23-63.

Tibia y peroné

Las fracturas de la tibia y el peroné generalmente se producen como consecuencia de lesiones sufridas durante un accidente (esquí, motociclismo, automó-



Fig. 23-55. A. Instrumental para la prótesis de la cabeza femoral de Thompson. 1, separadores de Weillauer. 2, separadores de Hibbs. 3, palanca de Bennett. 4, separadores angostos U.S. 5, separador de Israel. 6, leguas de Chandler. 7, separador en rastrillo. 8, regla. 9, legra de Langenbeck. 10, pinza guía de Stille-Luer. 11, prótesis de Thompson. 12, taladro de mano. 13, palanca de hueso. 14, martillo. 15, ganchos para hueso. 16, pinza de Lowman para hueso. 17, pinza de Lane para hueso. 18, extractor de la cabeza femoral. 19, guías. 20, osteótomos. 21, bisturí acetabular. 22, calibre. 23, esquiador acetabular. 24, raspa. 25, guía de Fisher. 26, raspa de Fisher. 27, impactador de prótesis. 28, raspa. 29, pinza guía de Stille-Luer. **B.** Indicación: lesión o enfermedad de la cabeza femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



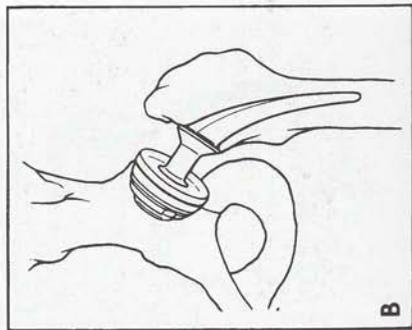
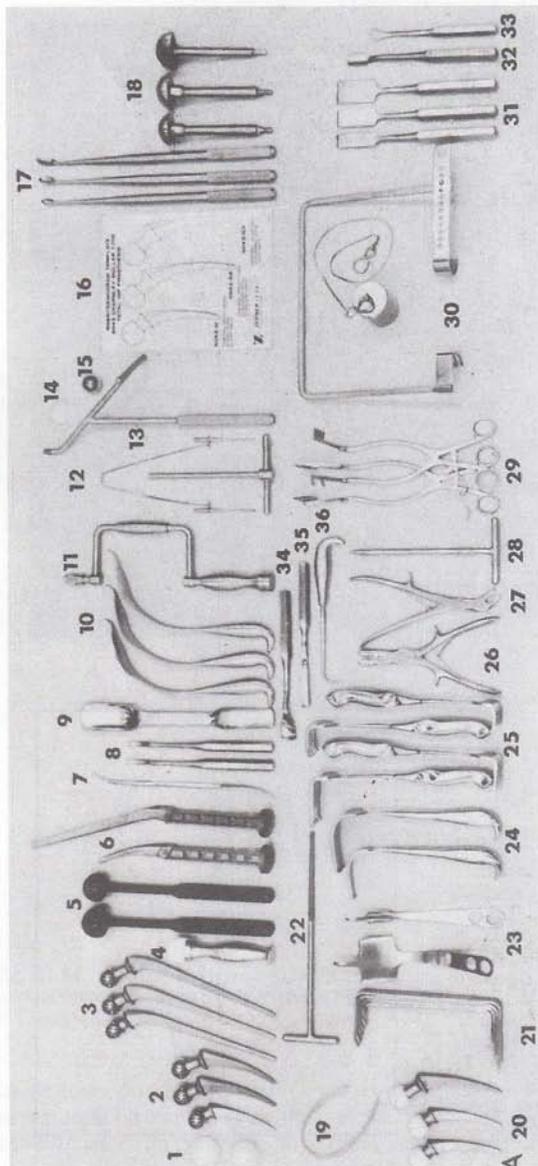


Fig. 23-56. A. Reemplazo total de cadera tipo Muller. 1, copas tipo Muller. 2, para reemplazo total de cadera tipo Muller. 3, para reemplazo total de cadera tipo Muller, extra largo. 4, impactador de prótesis. 5, probadores acetabulares. 6, raspas. 7, raspa de Putti para hueso. 8, gubias de Cobb. 9, separador de hueso de Murphy-Lane. 10, separadores Cobra. 11, berbiquí. 12, extractor de clavijas. 13, colocador de copa. 14, cabeza de reemplazo. 15, cabeza de reemplazo. 16, cartabón de prótesis. 17, curetas. 18, escariadores. 19, tubo para ventero medular. 20, prótesis de prueba. 21, separadores de Sofield. 22, fresa en "T". 23, separadores de Hohman. 24, separadores de Meyerding. 25, separador en rastrillo grande. 26, pinza gubia de Stille, angulada. 27, pinza gubia de Stille. 28, extractor de la cabeza femoral o tirabuzón. 29, separadores de Beckman. 30, separador de arco con pesa. 31, escoplos de Hibbs. 32, gubia en cuello de ganso. 33, legra. 34, gubia en cuello de cisne. 35, gubia. 36, gancho para hueso. B. Indicación: lesión o enfermedad del acetábulo y la cabeza femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

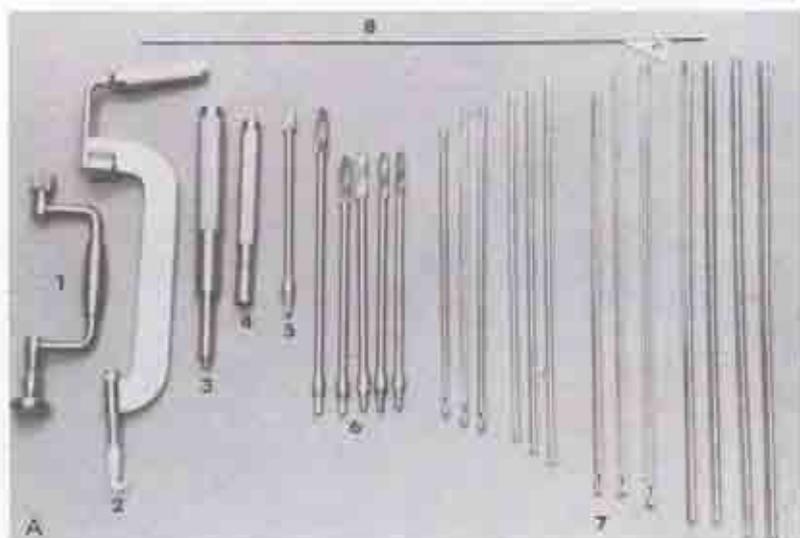


Fig. 23-57. A. Clavo de Küntscher. 1, berbiquí. 2, extractor. 3, juego de clavos. 4, guía conductora. 5, escarador trocántereo. 6, escariadores para el conducto medular. 7, clavos de Küntscher. 8, clavo guía femoral. B, indicación: fractura transversa de la diáfisis femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

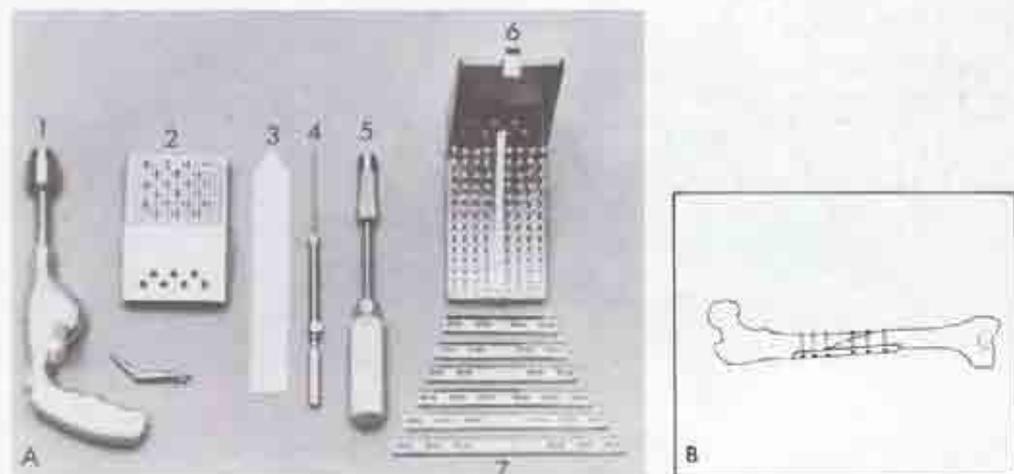


Fig. 23-58. A. Instrumental para placa lateral pesada. 1, taladro manual. 2, mechas de taladro. 3, regla. 4, medidor de profundidad. 5, destornillador. 6, tornillos. 7, placas femorales. B, indicación: fractura oblicua de la diáfisis femoral. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

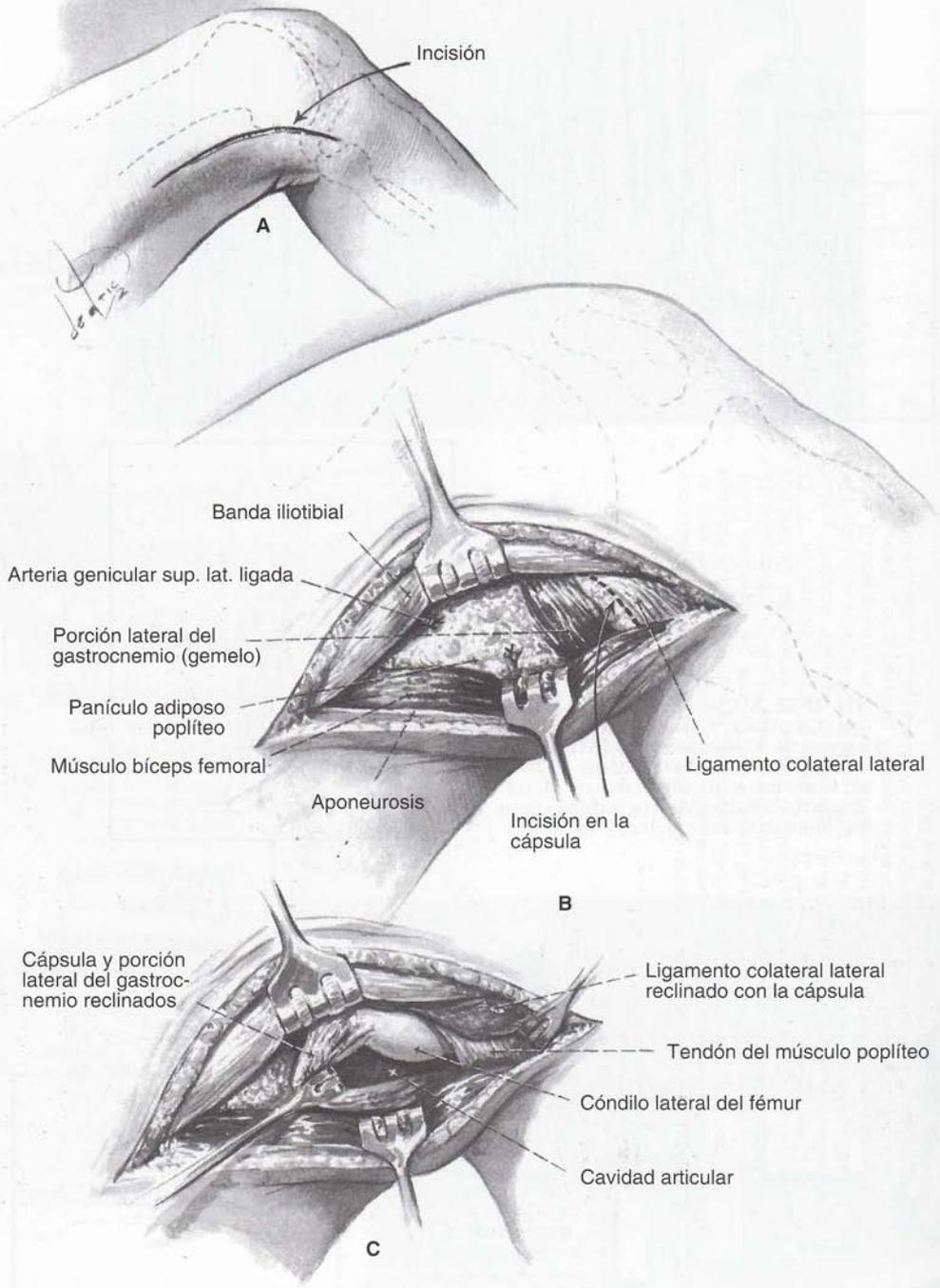


Fig. 23-59. A a C. Exposición quirúrgica de la rodilla. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities. Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

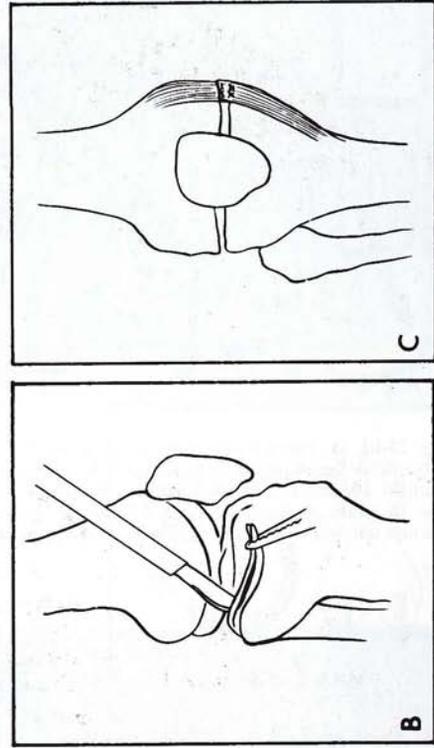
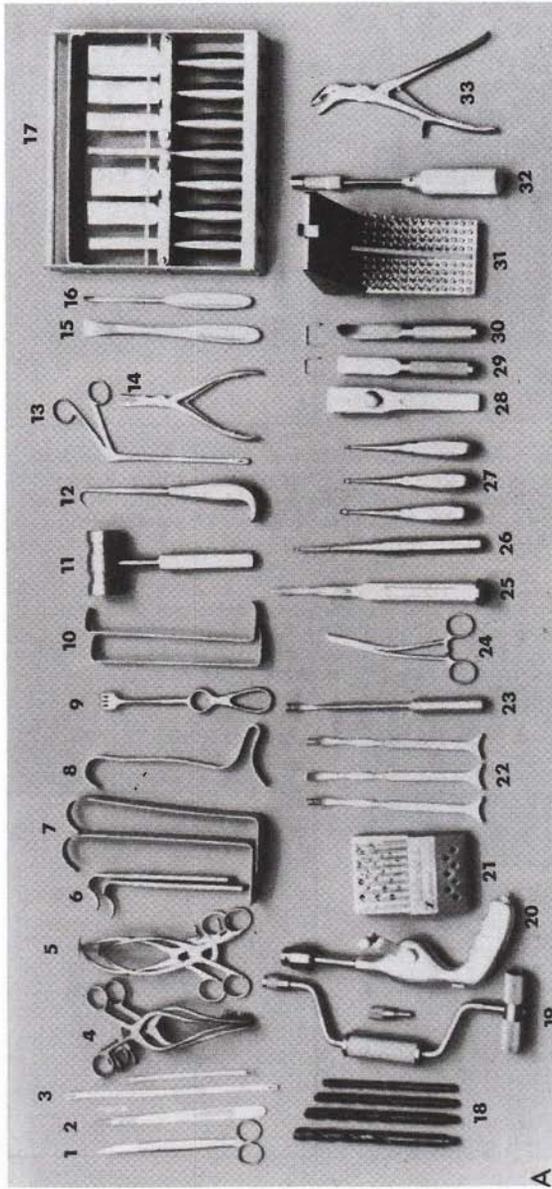


Fig. 23-60. A. Instrumental para meniscos y ligamentos. 1, tijeras para cartilago. 2, mango de bisturi N° 3 y hoja N° 15. 3, pasador de tendón. 4, separadores de Weitzlaner. 5, separadores de Gelpi. 6, separadores de Blount para rodilla. 7, separadores de Hibbs. 8, separador de Myers para rodilla. 9, separador en rastrillo. 10, separadores U.S. 11, martillo. 12, gancho para hueso. 13, pinza gubia de Spurling. 14, pinza gubia de Beyer. 15, legra. 16, legra. 17, osteótomos. 18, mechas. 19, berbiqui Trinkle y adaptador. 20, perforador manual. 21, mechas de taladro. 22, bisturíes de Smillie para cartilago. 23, bisturí de Downing para cartilago. 24, pinza para menisco. 25, gubia. 26, cureta larga. 27, curetas cortas. 28, insertador de grapas. 29, guía para grapas. 30, extractor de grapas. 31, tornillos. 32, destornillador. 33, pinza gubia de Stille-Luer. B. Indicación: reparación de desgarro ligamentario. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

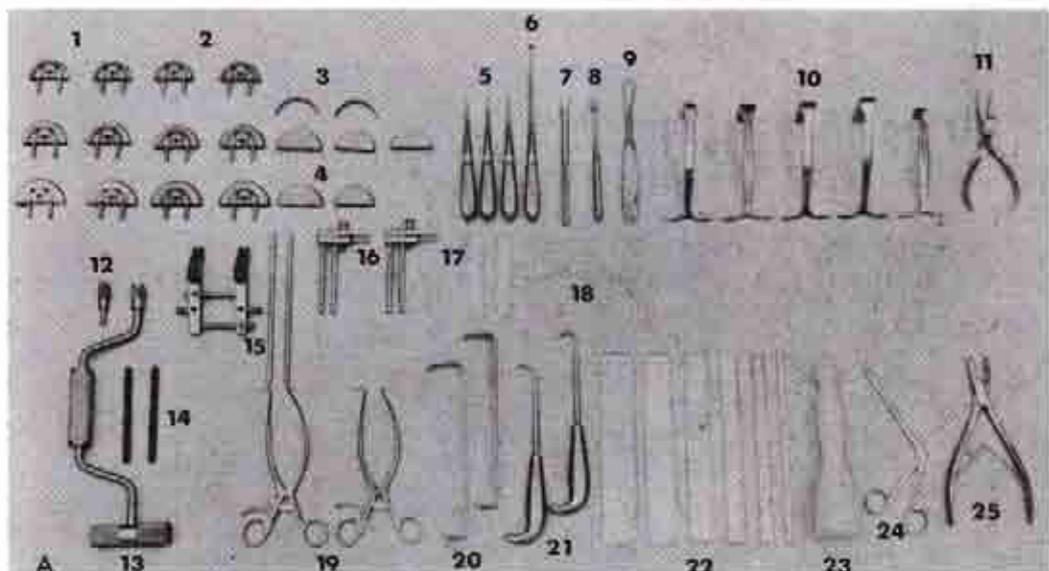
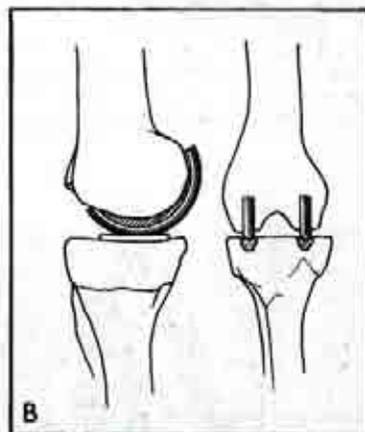


Fig. 23-63. A. Instrumental para reemplazo total de rodilla tipo policéntrico. 1, componentes femorales. 2, componentes femorales de prueba. 3, modelos de acetábulo. 4, guías para trépano femoral. 5, cunetas rectas. 6, cureta angulada. 7, impactador. 8, separador en rastrillo. 9, legra de Cushing. 10, separadores de Smillie. 11, pinza de corte y pliegue. 12, adaptador. 13, berbiquí. 14, mechas. 15, instrumentos de ubicación femoral. 16, guía de recorrido tibial. 17, cartabones de recorrido tibial. 18, componentes tibiales. 19, separadores de Gelpi. 20, separadores U.S. 21, ganchos para hueso. 22, osteótomos. 23, martillo. 24, pinza gubia de Spurling. 25, pinza gubia de Adson. B. Indicación: lesión o enfermedad degenerativa severa de la articulación de la rodilla. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)



vilismo, etc.). Si bien la mayoría de las fracturas pueden tratarse por medio de reducción cerrada, otras pueden requerir fijación con varillas, clavos, placas o tornillos.

En las figuras 23-64 a 23-66 se muestran la exposición quirúrgica y las técnicas de reparación de la tibia.

Tobillo y pie

Las fracturas y las deformaciones del pie pueden deberse a lesiones o enfermedades. Cuando se produce la fractura de uno de los huesos del tobillo puede requerirse su reducción abierta. Los fragmentos óseos pueden fijarse con tornillos o clavijas. El pie enfermo puede estabilizarse mediante una artrodesis triple (fusión por medio de grapas de las articulaciones subastragalina, calcaneocuboidea y la astraga-

loescafoidea). La exposición quirúrgica del tobillo se ilustra en la figura 23-67.

Existen varias malformaciones de los dedos del pie y entre ellas se incluyen los juanetes (exceso de tejido sobre la superficie medial del dedo gordo del pie) y el dedo en martillo. El dedo en martillo ocurre cuando los dedos del pie se encuentran flexionados (contracturados). Esta afección es dolorosa, ya que hace que el dedo roce con el zapato del paciente. La articulación afectada se reseca y se introduce un pequeño alambre a través del dedo del pie con el propósito de mantenerlo derecho mientras tiene lugar su cicatrización. Si se ha producido la degeneración de la articulación del dedo gordo del pie se la puede reemplazar por una prótesis de Silastic.

En las figuras 23-68 y 23-69 se ilustran los procedimientos quirúrgicos del tobillo y del pie, así como el material correspondiente.

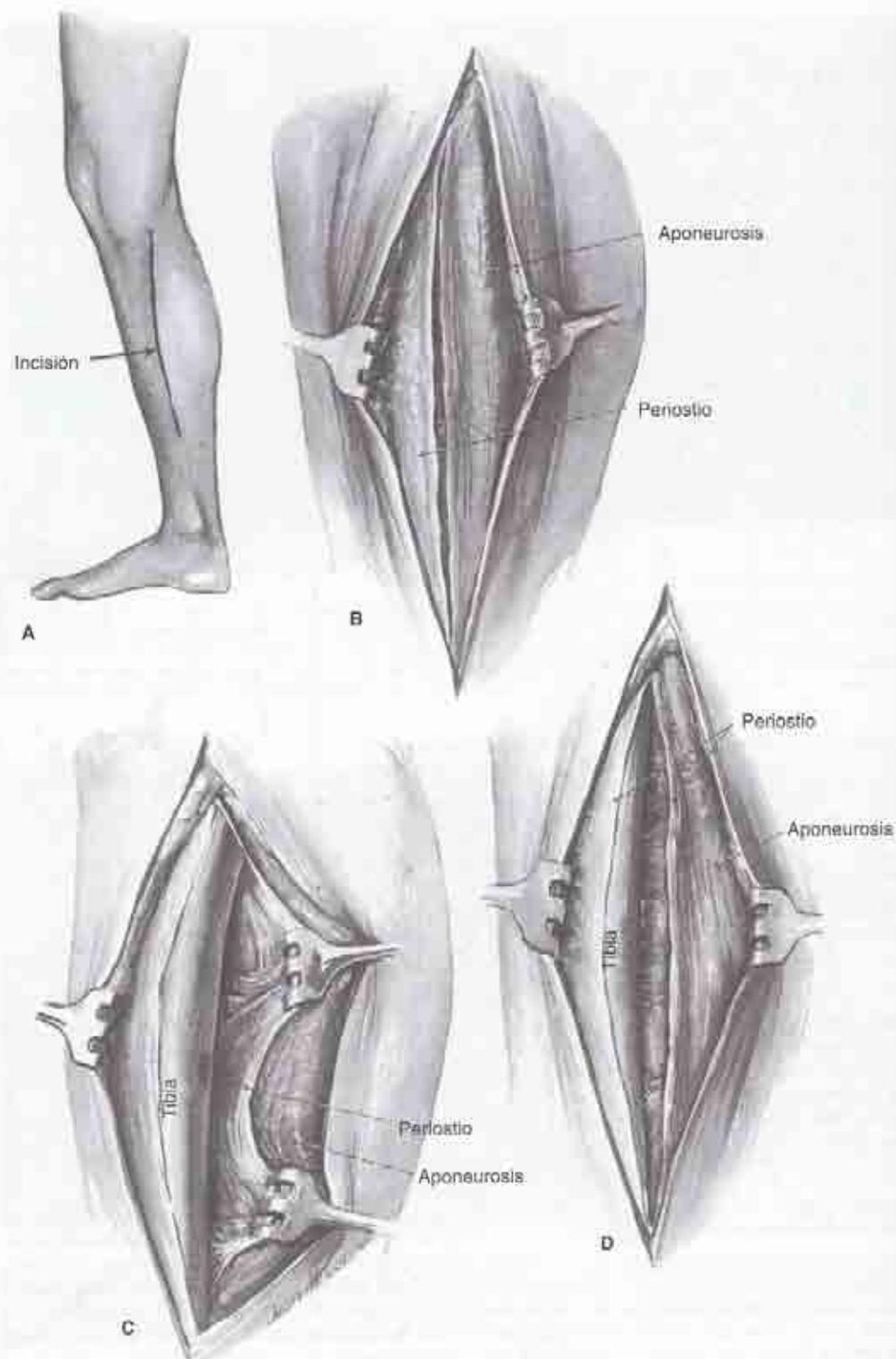


Fig. 23-64. A a D. Exposición quirúrgica de la tibia. (Reproducido de Banks SW, Laufman H: An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities. Filadelfia, WB Saunders, 1953.)

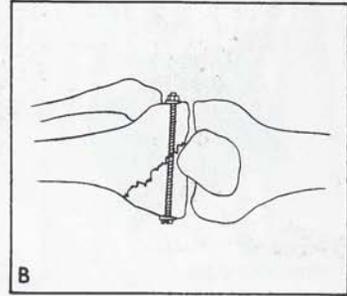
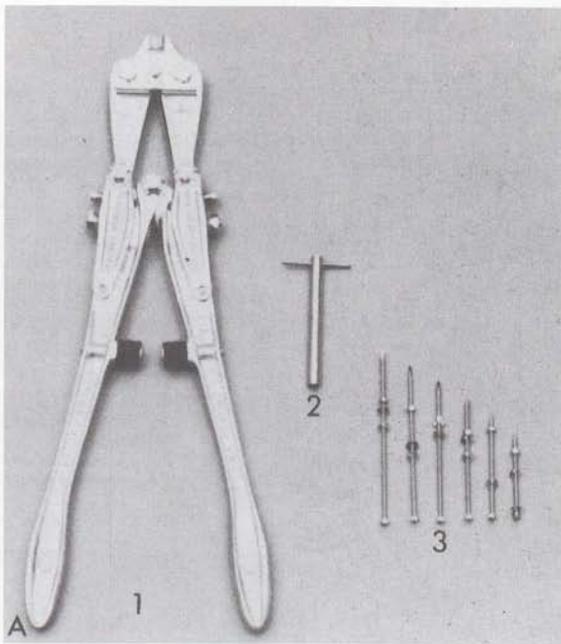


Fig. 23-65. A. Fijación de la tibia con pernos. 1, pinza cortaalambres. 2, llave canulada. 3, pernos para tibia. B. Indicación: fractura de tibia. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

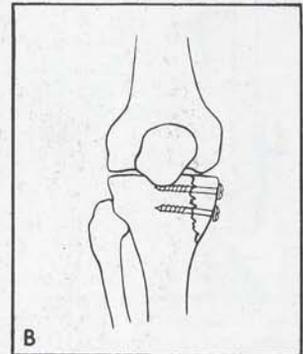
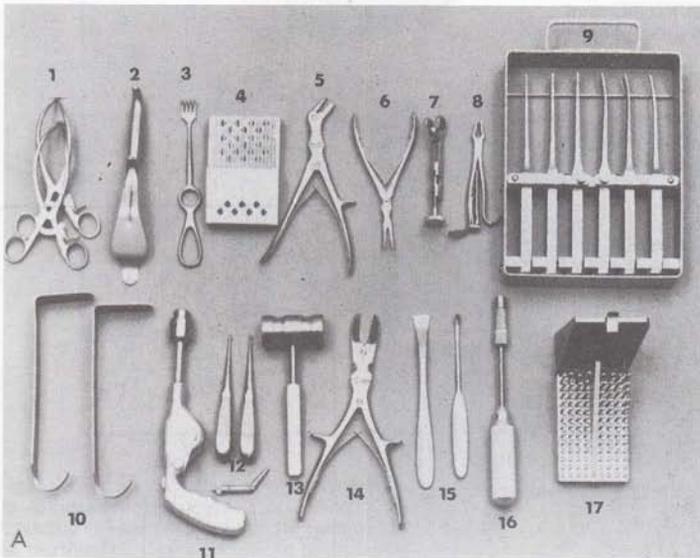


Fig. 23-66. A. Fijación de la tibia con tornillos. 1, separadores de Gelpi. 2, separador de Bennett. 3, separador en rastrillo. 4, mechas de taladro. 5, pinza gubia de Stille-Luer. 6, pinza gubia de Beyer. 7, pinza de Lowman para hueso. 8, pinza de Kern para hueso. 9, osteótomos. 10, separadores de Hibbs. 11, taladro de mano y llave. 12, curetas. 13, martillo. 14, cizalla de Stille-Luer para hueso. 15, legra. 16, destornillador. 17, tornillos. B. Indicación: fractura de tibia. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

BIBLIOGRAFÍA

- Banks SW, Laufman H: *An Atlas of Surgical Exposures of the Extremities*. Philadelphia, WB Saunders, 1973.
- Boyes JH (ed): *Bunnell's Surgery of the Hand*, 5ª ed. Philadelphia, JB Lippincott, 1970.
- Chase RA: *Atlas of Hand Surgery*, vol. I. Philadelphia, WB Saunders, 1973.
- Deyerle W, et al: Methylmethacrylate: uses and complications. *AORN* 29(4):696, 1979.
- Dorland's *Illustrated Medical Dictionary*, 26th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1981.
- Drucker M: Arthroscopic Surgery of the knee joint. *AORN* 36(4):585, 1982.
- Ethicon, Inc: *Technics in Surgery: Hand Injury*. Somerville, NJ, Ethicon, Inc.
- Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 4ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Gartland J: *Fundamentals of Orthopaedics*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1979.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
- Laskin RS, Varrichio DM: Total Knee Replacement. *AORN* 36(4): 1982.
- McVay C: *Surgical Anatomy*, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Turek S: *Orthopaedics: Principles and Their Application*. Philadelphia, JB Lippincott, 1967.

Cirugía cardiotorácica

El propósito de la intervención quirúrgica del sistema cardiotorácico (el corazón, los grandes vasos asociados y las estructuras pulmonares) varía de acuerdo con la anatomía específica involucrada. El objetivo de la cirugía cardíaca es corregir los defectos y mejorar el funcionamiento cardíaco. Las anomalías de los grandes vasos, especialmente de la aorta, se corrigen quirúrgicamente para mejorar la circulación sanguínea del organismo. Los objetivos de la cirugía torácica consisten en efectuar el diagnóstico por medio de endoscopia y luego reseca el tejido enfermo. La instrumentadora debe poseer un completo conocimiento de la anatomía relacionada con cada uno de los procedimientos. Debe desarrollar sólidos conocimientos de cirugía general que le permitan comprender los procedimientos quirúrgicos que se presentan en este capítulo.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Cavidad torácica

La cavidad torácica se encuentra separada de la cavidad abdominal por el diafragma y contiene el

corazón con sus grandes vasos, los pulmones con sus estructuras respiratorias asociadas, el mediastino y una porción del esófago.

Corazón

El corazón es un órgano muscular que contiene cuatro espacios huecos o *cámaras*. Se ubica dentro de una cavidad cerrada denominada *mediastino*, situada entre los dos pulmones. La mayor parte de la masa cardíaca se ubica hacia el lado izquierdo de la línea media.

El corazón (fig. 24-1) está rodeado por una membrana de doble capa denominada *pericardio*. Entre la capa interna del pericardio, el *pericardio visceral*, y su capa externa, el *pericardio parietal*, existe un líquido que se denomina *líquido pericárdico*, que lubrica ambas capas de tejido, evitando de esta manera la fricción.

Las paredes del corazón contienen tres capas. La externa se llama *epicardio*, la capa media es el *miocardio* y la interna el *endocardio*. El tejido muscular existe únicamente en la capa media.

Cada una de las cuatro cámaras del corazón esta dividida por un *tabique* y posee funciones diferentes.

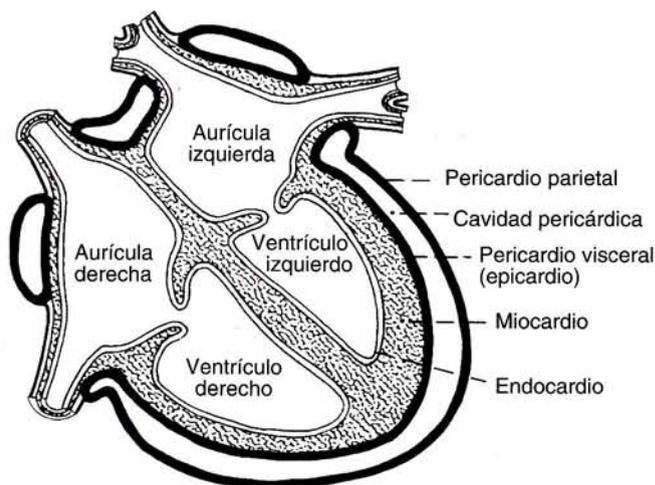


Fig. 24-1. Dibujo esquemático del corazón que muestra las capas de tejido, los espacios y las cámaras. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia W. B. Saunders, 1982.)

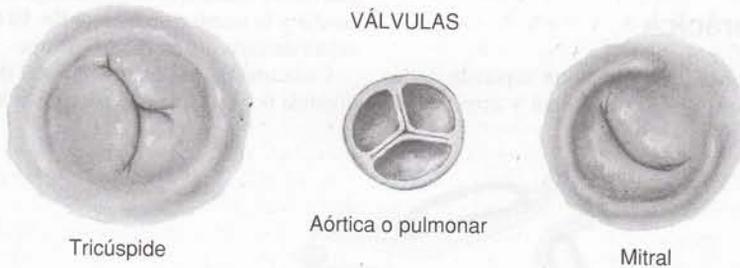
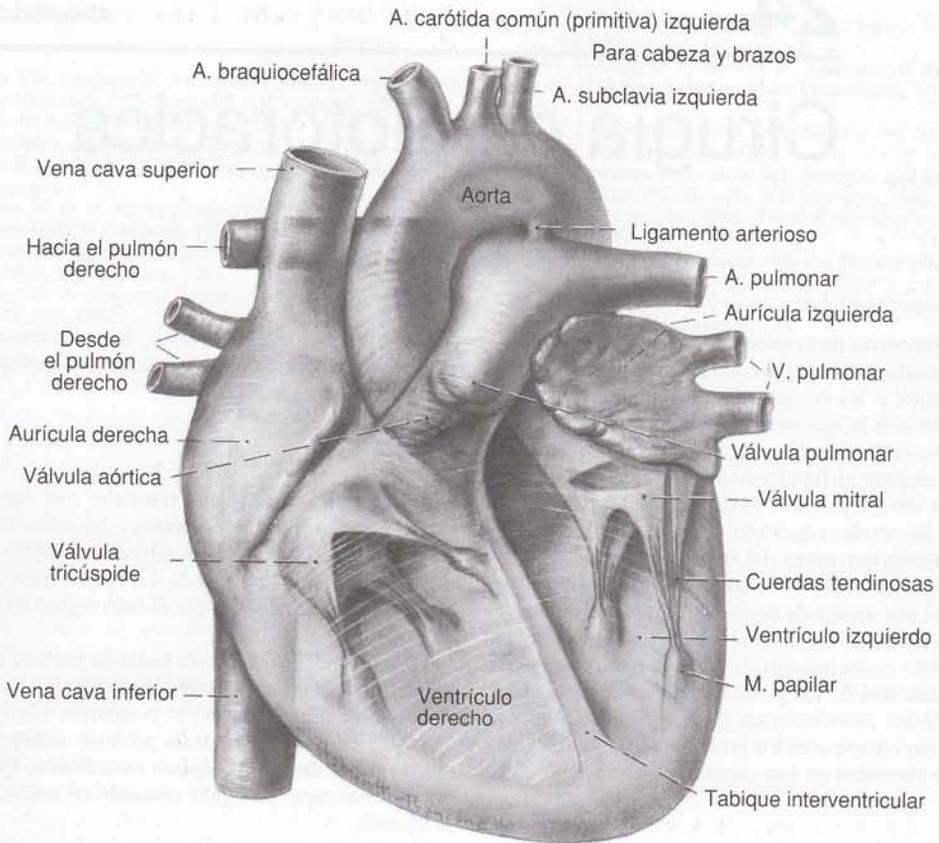


Fig. 24-2. Corte del corazón que muestra la posición y los tipos de válvulas. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Los-sow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia W. B. Saunders, 1982.)

Las *aurículas* son las cámaras superiores y constituyen las cavidades receptoras. La sangre llega a las aurículas a través de las venas y se vacía luego hacia los ventrículos, que representan las cámaras inferiores. Estos últimos cumplen la función de bomba y conducen la sangre de vuelta hacia las distintas partes del organismo. Debido a la función de bomba de los ventrículos, sus paredes son mucho más gruesas que las de las aurículas. Véase la figura 24-2 para determinar el camino seguido por la sangre desde una cámara hacia la otra.

La sangre fluye desde las aurículas hacia los ventrículos y desde éstos hacia la arteria pulmonar y la

aorta, atravesando las válvulas (fig. 24-2). Las válvulas situadas entre las aurículas y los ventrículos (válvulas auriculoventriculares) poseen nombres propios. En el lado derecho del corazón está la *válvula tricúspide*. En el lado izquierdo encontramos la denominada *válvula mitral* o *bicúspide*. Cuando la sangre se aleja de los ventrículos, lo hace a través de las *válvulas semilunares*. Éstas se identifican de acuerdo al vaso de destino; sobre el lado derecho, la *válvula pulmonar* y, sobre el lado izquierdo, la *válvula aórtica*.

El tejido cardíaco se nutre a través de su propio aporte sanguíneo, distinto del que bombea para el

resto del organismo. Dos arterias importantes cumplen esta tarea; se denominan *arterias coronarias* y constituyen ramas más pequeñas de la aorta. El drenaje sanguíneo del tejido cardíaco se efectúa a través de las *venas coronarias*.

El *ciclo cardíaco* se divide en dos diferentes fases. La primera de ellas, llamada *sístole*, ocurre durante la contracción cardíaca. La *diástole* es la fase de relajación. La sangre venosa penetra en el corazón a través de la vena cava y produce el llenado auricular derecho. Desde la aurícula derecha la sangre atraviesa la válvula tricúspide e ingresa al ventrículo derecho para luego pasar a través de la válvula pulmonar y entrar así en las arterias pulmonares. La sangre es luego conducida al interior de los pulmones donde se oxigena. Desde los pulmones, la sangre penetra en la aurícula izquierda por intermedio de las venas pulmonares y posteriormente es transportada al ventrículo izquierdo atravesando para ello la válvula mitral. Durante la contracción ventricular la sangre pasa por la válvula aórtica e ingresa en la aorta. De esta manera, la aorta se encarga de transportar la sangre oxigenada hacia el resto del organismo. La figura 24-3 muestra el flujo normal y anormal a través del corazón.

Grandes vasos del corazón

Los grandes vasos que rodean el corazón (véase fig. 24-2) constituyen una parte intrínseca de la circulación cardíaca y se tratan juntamente con el corazón y no como formando parte de otros vasos del organismo.

La *vena cava* se divide en dos sectores: inferior y superior. La *vena cava inferior* conduce hacia el corazón la sangre que proviene del tronco y de los miembros inferiores. Esta sangre se encuentra evidentemente desoxigenada ya que, a este nivel, no ha pasado todavía a través del ciclo cardíaco y, por lo tanto, por los pulmones, sitio donde se produce su oxigenación. La *vena cava superior* conduce sangre que proviene de la cabeza y los brazos hacia el corazón. Como ya se mencionó, ambos sectores de la vena cava se juntan a nivel de la aurícula derecha. La *arteria pulmonar* sale del ventrículo derecho y se ramifica en dos partes: izquierda y derecha. Estas arterias transportan sangre desoxigenada hacia los pulmones. Las cuatro *venas pulmonares* se encargan de devolver la sangre de los pulmones al interior de la aurícula izquierda.

La sangre oxigenada abandona el corazón por medio de la *aorta*. El sector comprendido por el sitio en que la aorta cruza por encima de la arteria pulmonar se denomina *arco aórtico*. Existen tres ramas que nacen directamente del arco aórtico que son el *tronco braquiocefálico*, la *arteria carótida común (primitiva)* izquierda y la *arteria subclavia izquierda*. Estas ramas de la aorta llevan sangre a la porción superior del organismo. La aorta descendente, o porción inferior de la aorta, lleva sangre oxigenada a la porción inferior del organismo.

Pulmones y estructuras respiratorias asociadas

Además del corazón y de sus estructuras asociadas, la cavidad torácica contiene elementos del sistema respiratorio (fig. 24-4) que incluye los pulmones, una parte de la tráquea y los bronquios.

La *tráquea* consiste en una estructura tubular que transporta el aire de la atmósfera situada fuera del organismo al interior de los pulmones. Su porción proximal se ubica dentro de la garganta y de la región cervical y se divide poco después de penetrar en la cavidad torácica en dos tubos separados denominados *bronquios primarios*. Esta división tiene lugar a nivel de la quinta vértebra torácica. El bronquio derecho es mucho más corto y posee un diámetro mayor que el izquierdo y, debido a esto, aloja los cuerpos extraños que ingresan a la tráquea. Ambos bronquios se encuentran ubicados por detrás de los vasos pulmonares, y el bronquio izquierdo se ubica por detrás de la aorta. Los bronquios primarios se dividen en *bronquios lobares*. Existen tres bronquios lobares derechos y dos izquierdos. Los bronquios lobares se dividen aun en *bronquios terciarios* o *segmentarios*, los cuales se ramifican y se transforman en túbulos cada vez más finos que terminan a nivel de la entrada del pulmón en *bronquiolos terminales*. La ramificación final da lugar a los *bronquiolos respiratorios*. Éstos se comunican directamente con el interior de los conductos alveolares de los pulmones.

Los dos *pulmones* se ubican en la cavidad torácica media y están rodeados por dos *cavidades pleurales*. Los pulmones están separados en el medio por el mediastino. Además, se encuentran cubiertos por una membrana denominada *pleura*, que se divide a su vez en dos capas. La *pleura visceral* se ubica cerca del pulmón y cubre su superficie. La *pleura parietal* tapiza el diafragma y la superficie interior de la cavidad torácica. Ambas capas están separadas por un líquido que actúa como lubricante, el cual evita la fricción entre ellas.

La porción superior del pulmón, denominada *vértice*, llega justo por encima de la clavícula. Por debajo del vértice y a un tercio de distancia de éste se ubica un área denominada *hilio*. Los bronquios, los vasos sanguíneos mayores y los linfáticos entran y salen del pulmón por esta área.

Cada pulmón se divide en sectores llamados *lóbulos*. El pulmón izquierdo contiene solamente dos lóbulos: el inferior y el superior, mientras que el derecho se divide en los lóbulos superior, inferior y medio. Éstos están separados por medio de *cisuras*.

Los sacos aéreos del pulmón se denominan *alvéolos*. Éstos se encuentran recubiertos por una sustancia proteica que reduce la tensión superficial del tejido y evita el colapso total del pulmón. Los alvéolos incrementan enormemente el área de superficie de los pulmones y permiten que con cada respiración ingrese una gran cantidad de aire y por consiguiente de oxígeno.

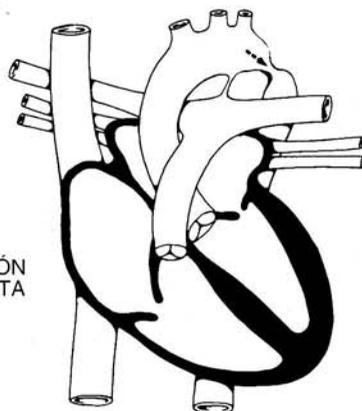
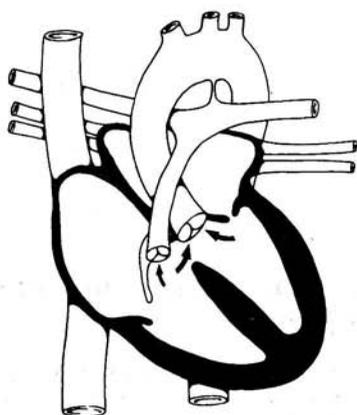
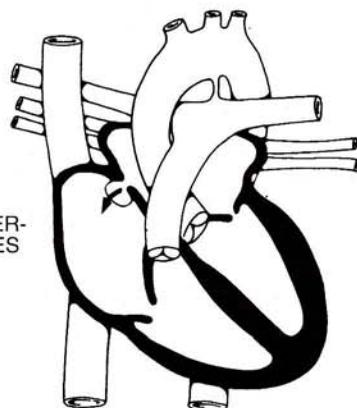
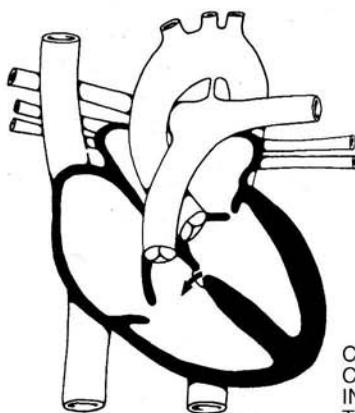
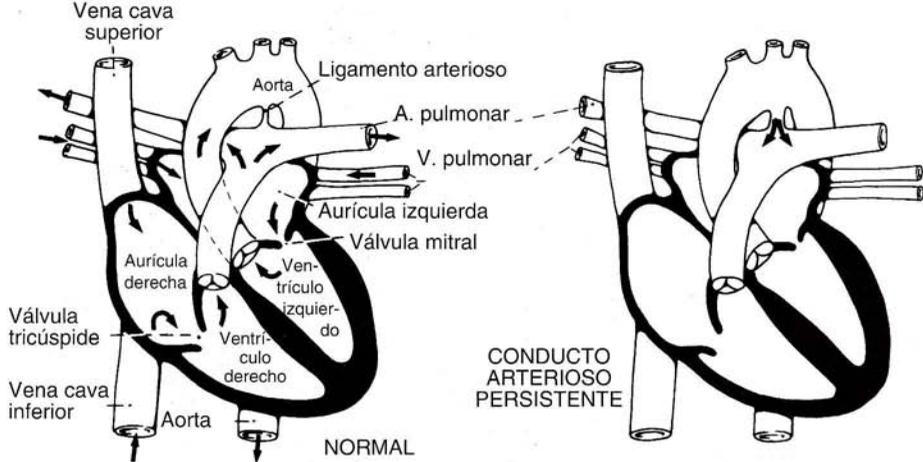


Fig. 24-3. Flujo normal de la sangre a través del corazón y algunos defectos congénitos que causan un flujo anormal. (Reproducido de Jacob S. Francone C. Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia W. B. Saunders, 1982.)

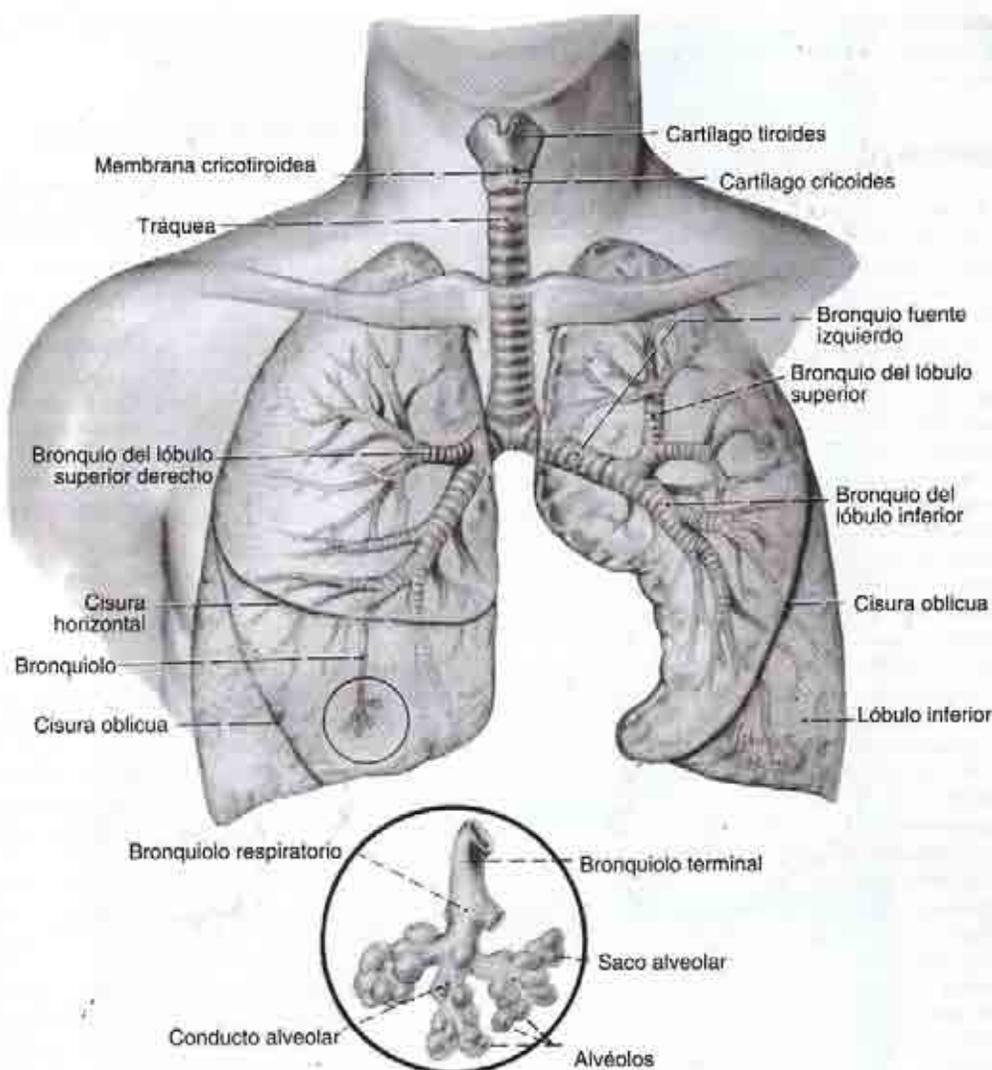


Fig. 24-4. Porción inferior de la anatomía respiratoria. El detalle agrandado muestra bronquiolos terminales y conductos alveolares. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia W. B. Saunders, 1982.)

La *inspiración*, que consiste en el acto de tomar aire, se produce por la contracción del diafragma y de los músculos intercostales. A medida que el diafragma se contrae, estira la cavidad torácica y causa una disminución de la presión en el interior de los pulmones. Así se impulsa el aire hacia el interior de éstos. La *espiración* o exhalación del aire tiene lugar cuando el diafragma y los músculos intercostales se relajan. Los alvéolos se contraen y el aire escapa fuera de los pulmones. Esto permite el equilibrio entre la presión atmosférica por fuera del organismo y la presión intrapulmonar.

EQUIPO ESPECIAL

Sistema de drenaje torácico bajo el agua

Se compone de un catéter (tubo) y un recipiente colector que se emplean para drenar el líquido y evacuar el aire de la cavidad torácica durante el período posoperatorio. Es necesario eliminar aire y líquidos de la cavidad torácica para evitar el colapso pulmonar. Por lo común se utiliza un sistema descartable denominado *Pleur-Evac*. Este sistema siempre debe mantenerse por debajo del nivel del tórax para ase-

gurar el adecuado drenaje y evitar la introducción del contenido del frasco en el interior de la cavidad torácica.

Injertos protésicos

Éstos se emplean para reemplazar un segmento de una arteria que se ha extirpado quirúrgicamente debido a una anomalía, como una coartación (estenosis de un vaso), o un aneurisma (dilatación de un vaso). Existen varias clases de prótesis; se encuentran disponibles en diversos tamaños. La instrumentadora debe familiarizarse con las que utilizan los cirujanos de su hospital. Las dos clases más comunes de prótesis son las "knitted" (tejidas) y las "woven" (entrelazada). Las prótesis "tejidas" son más porosas y blandas y más fáciles de penetrar con la aguja de sutura. Éstas se prefieren para anastomosis de arterias pequeñas o cuando se trabaja con una arteria muy friable. Las prótesis "entrelazadas" se utilizan para reemplazar grandes arterias debido a que el compacto entretejido evita la pérdida de sangre a través de ellas. Esto ofrece ventajas toda vez que el paciente ha recibido una dosis sistémica de heparina. Si el cirujano lo desea, puede precoagular la prótesis antes de realizar la anastomosis. Para lograrlo, aspira del paciente 30 a 50 ml de sangre antes de que se le haya administrado la heparina. El cirujano o la instrumentadora utilizan esa sangre para lavar la prótesis. Normalmente, se la sumerge en una pequeña vasija llena de sangre. De esta forma, la sangre se coagula y sella los espacios entre las fibras de la prótesis.

Las prótesis se fabrican de teflón o de dacrón. Se diseñan como un tubo recto o bifurcado (un tubo recto que se divide en dos tubos iguales de menor tamaño). La figura 24-5 muestra prótesis rectas y bifurcadas.

Se abrirá únicamente el tamaño adecuado de prótesis que especifique el cirujano para un determinado procedimiento, a fin de evitar gastos y desperdicios. La enfermera circulante registrada debe anotar en la carpeta del paciente el tamaño, el tipo y el número de serie de la prótesis injertada.

Materiales para parches

Fabricados de dacrón o teflón, los parches se utilizan para fortalecer la línea de sutura o efectuar el cierre de un defecto. El material de fieltro de teflón se presenta generalmente en pequeños trozos que se utilizan sobre la sutura o a lo largo de la línea de sutura, con el propósito de reforzar la anastomosis. Para facilitar el manejo, la instrumentadora debe tomar estos trozos con el extremo de una pinza mosquito. Cuando se utilice un parche para cerrar un de-

fecto, el cirujano lo debe cortar para darle el tamaño deseado.

Segmentos de tubo de goma

Éstos se obtienen cortando un catéter de Robinson tamaño 16 F y se emplean a modo de torniquetes con las suturas de las cánulas para sostener estas últimas en su lugar. También se utilizan cuando se deben ocluir grandes vasos, como la vena cava, con un clip umbilical. Frecuentemente se emplea un estilete, como el que acompaña al torniquete de Rummel, para tomar las hebras de sutura o cinta y conducirlas a través de la luz de la tubuladura. Esta última puede ajustarse contra la cánula o el vaso traccionando de los extremos de la sutura o la cinta, con lo que se conforma un torniquete. El tubo se asegura mediante la colocación de una pinza hemostática que atraviese su extremo superior.

Marcapasos

Durante algunos procedimientos cardíacos se emplea un marcapasos. Consiste en un dispositivo unido a un electrodo con el propósito de estimular el músculo cardíaco para obtener una determinada frecuencia de latidos. Esto se denomina *marcapasear* el corazón. Existen baterías externas (temporarias) o internas (permanentes), los electrodos pueden ser del tipo temporario o permanente. Los temporarios se implantan durante el transcurso de la cirugía cardíaca. Los permanentes pueden ser de dos tipos: endocárdicos (transvenosos) o epicárdicos. El electrodo endocárdico se introduce a través de una vena y se lo hace progresar hasta el ventrículo derecho mediante control fluoroscópico. El electrodo epicárdico se sutura directamente sobre la superficie del corazón y se lo puede colocar a nivel de la aurícula, del ventrículo o de ambos.

La instrumentadora debe poseer conocimientos básicos del propósito de los marcapasos y debe ser capaz de identificar sus diversos componentes. La figura 24-6 ilustra los electrodos juntamente con la batería. El cable cocodrilo (fig. 24-7) se utiliza para conectar el o los electrodos a la batería externa, con el objeto de marcapasear al corazón en forma temporaria. Este cable también puede utilizarse como cable fibrilador cuando se conecta a la fuente energética del fibrilador (fig. 24-8). Se debe fibrilar el corazón cuando existe la posibilidad de que entre aire en su interior, que puede ser expulsado hacia la circulación a través de la acción de los latidos cardíacos.

Paletas del desfibrilador

Se requieren para convertir la fibrilación (contracciones inefectivas del corazón) en un ritmo sinusal



Fig. 24-5. A. Prótesis tubulares

normal (latido cardíaco) también preparadas sobre el paciente, como en el caso del cirujano las coloca a la enfermera circulante en la posición de contacto eléctrica al corazón permanentemente un shock que se aplica. La figura 24-9 muestra el desfibrilador. Cuando se emplea el desfibrilador personal debe alejarse del paciente.

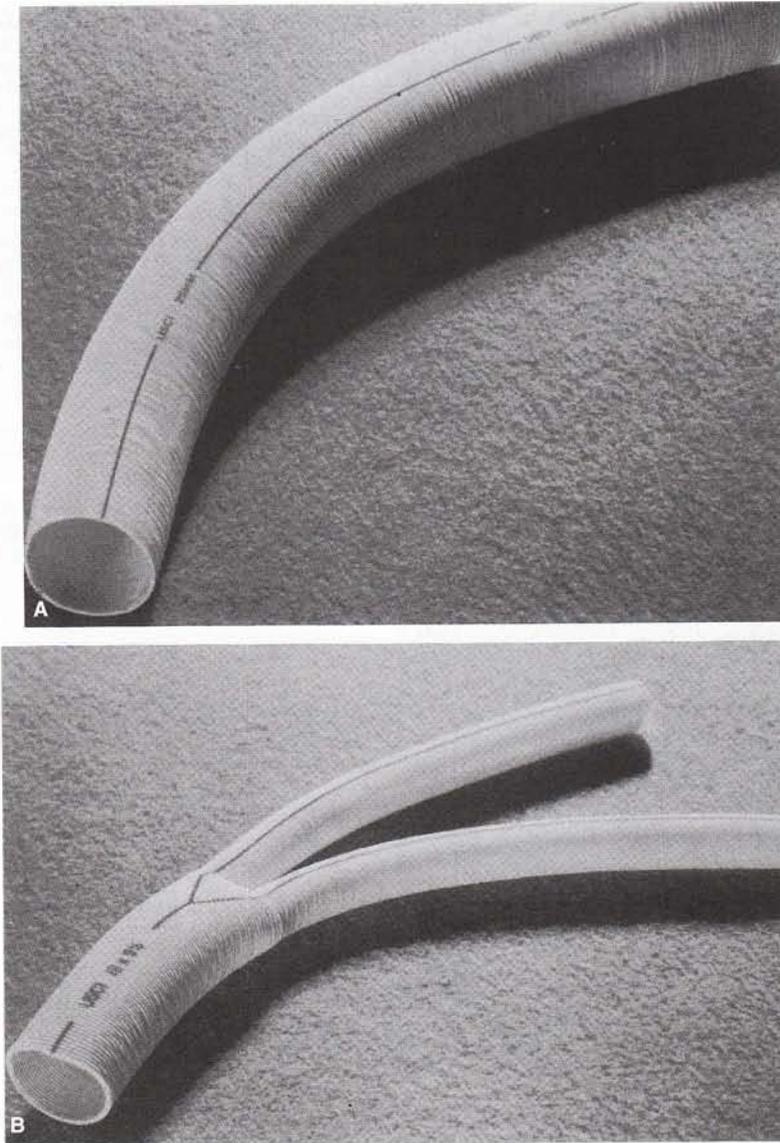


Fig. 24-5. A. Prótesis tubular recta. B. Prótesis bifurcada. (Cortesía de Bard Vascular Systems Division, Billerica, MA.)

normal (latido cardíaco normal). Las paletas se mantienen preparadas sobre el campo estéril. Cuando se necesitan, como en el caso de una arritmia cardíaca, el cirujano las coloca a cada lado del corazón y solicita a la enfermera circulante que ponga el desfibrilador en la posición de carga. La aplicación de corriente eléctrica al corazón hace que sus células experimenten un shock que le devuelve su ritmo normal. La figura 24-9 muestra las paletas y el desfibrilador. Cuando se emplea este instrumento, todo el personal debe alejarse del paciente para evitar ser electrocutado.

Equipo de Diethrich para arteria coronaria

Éste se compone de instrumentos delicados, especialmente tijeras que se emplean cuando se opera sobre vasos sanguíneos pequeños, como las arterias coronarias (fig. 24-10).

Prótesis valvulares

Durante la realización de un reemplazo valvular se necesita un juego completo de prótesis valvulares

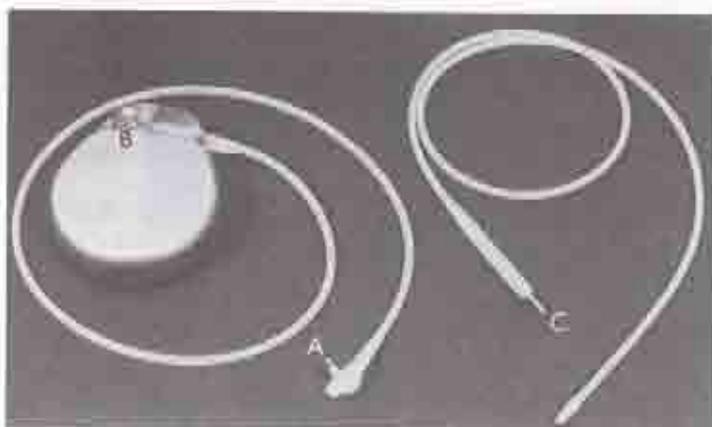


Fig. 24-6. Electrodo de un marcapasos epicárdico (A) con batería (generador) de un marcapasos interno (B) y electrodo de un marcapasos endocárdico (C). (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

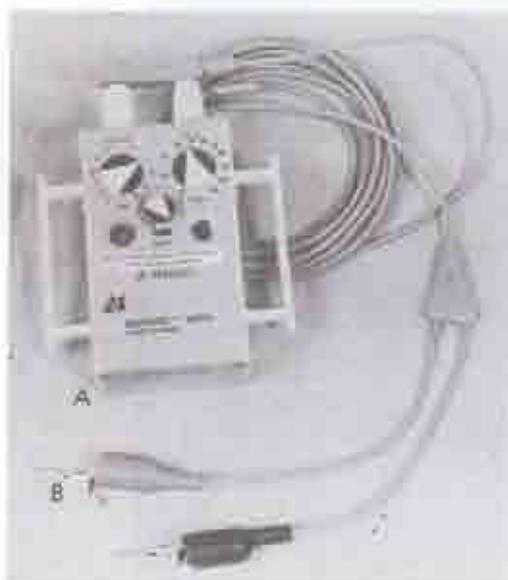


Fig. 24-7. Batería (generador) de un marcapasos externo (A) con cable cocodrilo del marcapasos (B). (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)



Fig. 24-8. Fuente fibriladora (A) con cable cocodrilo (B) que se emplea para fibrilar el corazón. (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

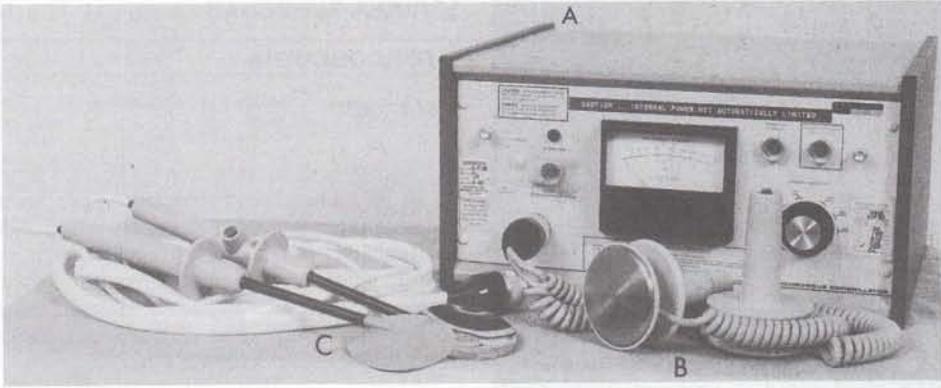


Fig. 24-9. Fuente desfibriladora (A) con paletas externas (B) e internas (C). (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

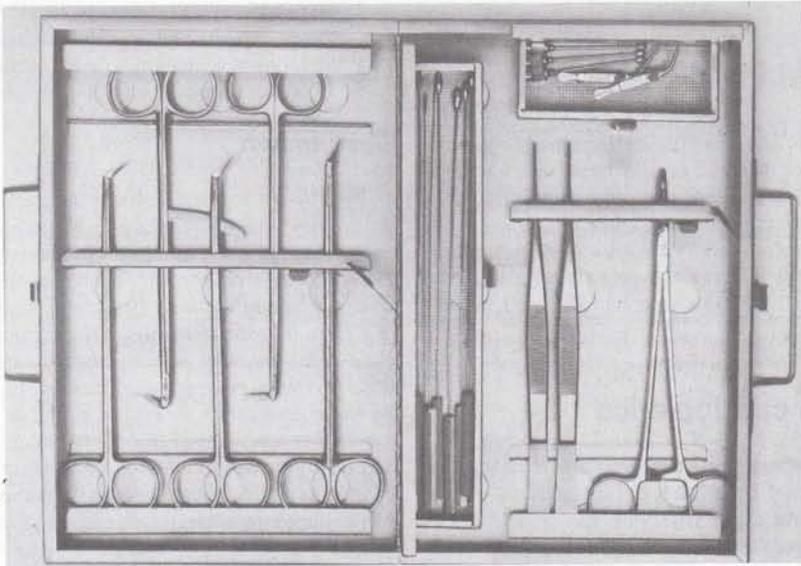


Fig. 24-10. Juego de instrumental de Diethrich para bypass arterial coronario (Cortesía de Codman y Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

junto con sus calibradores y soportes. La instrumentadora debe estar familiarizada con los diferentes tipos de válvulas y con el manejo de cada una de ellas y el de sus calibradores y soportes. Estas válvulas son costosísimas y deben ser manipuladas lo menos posible. La enfermera circulante debe registrar el tipo y el número de identificación de la válvula utilizada en el protocolo quirúrgico del paciente. Dos válvulas comúnmente empleadas son la de St. Jude y la porcina de Hancock (fig. 24-11).

Bomba extracorpórea

Ésta se emplea durante los procedimientos quirúrgicos del corazón y de los grandes vasos (arteria pul-

monar y aorta). Se describe en la sección de bypass cardiopulmonar.

MEDICACIONES Y SOLUCIONES ESPECIALES

Heparina sódica

Es un anticoagulante que se administra antes de la canulación para el bypass cardiopulmonar. Evita la formación de coágulos mientras el paciente se encuentra en la bomba extracorpórea. La dosis de la droga se calcula de acuerdo con el peso corporal y se la denomina *dosis sistémica*, ya que circula a través de todos los sistemas del organismo.

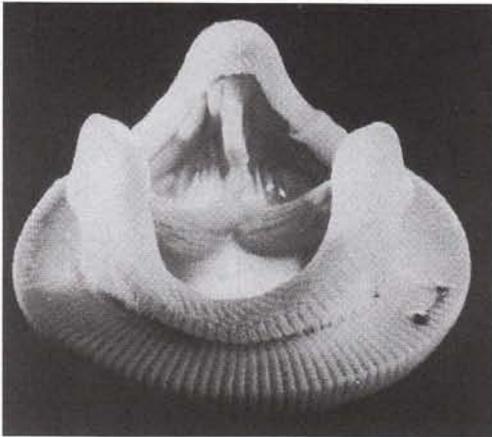


Fig. 24-11. Válvula porcina de Hancock. (Reimpreso con autorización de Medtronic, Inc., Minneapolis, MN.)

Sulfato de protamina

Se trata de una proteína de bajo peso molecular que, al combinarse con la heparina, causa la pérdida de la actividad anticoagulante. (En otras palabras, el mecanismo de coagulación de la sangre vuelve a la normalidad.) El sulfato de protamina se administra en forma intravenosa una vez que el bypass ha finalizado y se han retirado las cánulas.

Solución cardiopléjica

Este tipo de solución se utiliza para detener el latido del corazón. La prepara el farmacéutico y contiene ingredientes tales como cloruro de potasio, lidocaína, dextrosa, insulina, albúmina, trometamina (THAM) y Plasmanate. El tipo y la cantidad exacta de ingredientes varían de acuerdo con cada hospital. Para obtener óptimos resultados, la solución debe almacenarse a 40°C; se administra en forma intravenosa.

Solución fijadora

Este tipo de solución endurece y conserva el tejido, lo que hace que su examen sea más fácil. Dos ejemplos de este tipo de soluciones lo constituyen las soluciones de Lugol y de Gey, que se emplean cuando se efectúa una broncoscopia.

Otros fármacos

En el cuadro 24-1 se presenta una lista de drogas usadas en cirugía cardiotorácica.

CIRUGÍA PULMONAR

Broncoscopia

Definición

Consiste en la introducción en el árbol respiratorio de un broncoscopio conectado a una fuente de luz. Este procedimiento permite la visualización directa del árbol respiratorio y los pulmones, la extracción de tejido para examen anatomopatológico y la detección de una enfermedad bacteriana. También se puede realizar para extraer alimentos u otros cuerpos extraños que el paciente haya aspirado.

Pasos principales

1. Se introduce el broncoscopio en el árbol respiratorio.
2. Se examinan las estructuras respiratorias.
3. Puede extraerse un segmento de tejido.
4. Se recogen secreciones de los bronquios.
5. El broncoscopio se retira lentamente.

Descripción

Se arman y se prueban todas las piezas necesarias del equipo y los materiales para asegurarse de que se encuentran en buen estado de funcionamiento. Para efectuar una broncoscopia se emplea tanto el broncoscopio rígido como el flexible. Cuando se utiliza el rígido, la instrumentadora debe conocer la edad y el peso del paciente, para así elegir el tamaño del endoscopio y los accesorios adecuados. El endoscopio de Jackson (8 mm x 40 cm) es el que se emplea con mayor frecuencia en adultos.

Los siguientes elementos pueden ser necesarios cuando se utiliza el endoscopio rígido, según el problema que se presente:

1. Un cable de fibra óptica o un conductor de luz que se adapte tanto al endoscopio como a la fuente lumínica.
2. Una lente telescópica en ángulo recto que proporcione mayor cantidad de luz. (La instrumentadora debe sumergir la lente en solución fisiológica templada antes de su introducción para evitar que se empañe.)
3. Pinzas de tumor para biopsia (anguladas y rectas) para obtener una muestra de tejido.
4. Pinzas de presión para asegurar un cuerpo extraño.
5. Cánulas de aspiración (con puntas rígidas y flexibles) para recoger secreciones y muestras. La instrumentadora debe asegurarse de que las pinzas y las cánulas de aspiración se extiendan más allá del extremo del endoscopio; de lo contrario, serán ineficaces.
6. Un adaptador para el ocular que se emplea en el extremo del endoscopio para proteger los ojos del

Cuadro 24-1. *Fármacos comúnmente empleados en los procedimientos cardiotorácicos*

Nombre	Acción
Espónja absorbible de gelatina (Gelfoam) Aminofilina	Ayuda y provee una buena superficie para la formación de coágulos Relaja el músculo liso; estimula el SNC; estimula el corazón para aumentar el gasto cardíaco
Metilnitrato de atropina Solución de bacitracina	Aumenta la frecuencia cardíaca y respiratoria Antibiótico efectivo contra microorganismos grampositivos, <i>Neisserias</i> y algunas espiroquetas
Betametasona	Utilizado para tratar muchas enfermedades inflamatorias debido a sus propiedades antiinflamatorias
Cefazolina sódica (Ancef, Kefzol)	Antibiótico bacteriostático y bactericida (bloquea la síntesis de la pared bacteriana)
Cloruro de calcio Dobutamina (Dobutrex) Dopamina	Aumenta la contracción y el tono del músculo cardíaco Aumenta la contracción miocárdica Aumenta la presión sanguínea mediante el incremento de la contracción cardíaca
Adrenalina (epinefrina) Furosemida (Lasix) Heparina sódica	Eleva la presión sanguínea; incrementa la fuerza del latido cardíaco Diurético potente; se administra para reducir la sobrecarga circulatoria Prolonga el tiempo de coagulación de la sangre en el tratamiento de tromboflebitis y embolismo pulmonar; se emplea en cirugía cardiovascular para irrigar la herida y los vasos y evitar la formación de coágulos
Isoproterenol (Isuprel)	Aumenta la contractilidad del miocardio y la conductividad del nódulo A-V
Noradrenalina (levarterenol)	Vasoconstrictor potente; eleva marcadamente la presión sanguínea con el incremento del volumen minuto
Lidocaína (Xylocaine)	Ejerce un efecto antiarrítmico incrementando durante la diástole el umbral de estimulación eléctrica de los ventrículos
Nitroglicerina Celulosa oxidada (Oxycel) Fentolamina (Regitine) Cloruro de potasio	Relaja el músculo liso; proporciona alivio para la angina de pecho Promueve la coagulación en el sitio de la herida Reduce la poscarga Promueve la actividad eléctrica normal de las células debido a su efecto electrofítico
Clorhidrato de propranolol (Inderal)	Deprime la actividad del marcapasos; permite que el corazón lata a una frecuencia menor y de manera más eficiente
Sulfato de protamina	Causa la pérdida de la actividad anticoagulante; se administra para contrarrestar los efectos de la heparina
Bicarbonato de sodio Nitroprusiato de sodio (Nipride)	Eleva el pH de la sangre, especialmente durante el paro cardíaco Vasodilatador periférico; aumenta el volumen minuto

cirujano de la contaminación por las secreciones del paciente.

7. Un dispositivo para recolectar muestras, tal como la trampa bronquial de Lukens, que se ubica entre el endoscopio y la unidad de aspiración, para que la muestra pueda recogerse antes de que llegue a la unidad mencionada.

La figura 24-12 muestra la disposición de los elementos para una broncoscopia cuando se utiliza el broncoscopio rígido.

Un broncoscopio flexible, como el Olympus, requiere una disposición levemente diferente. El endoscopio se introduce frecuentemente a través del tubo endotraqueal, para controlar mejor la ventila-

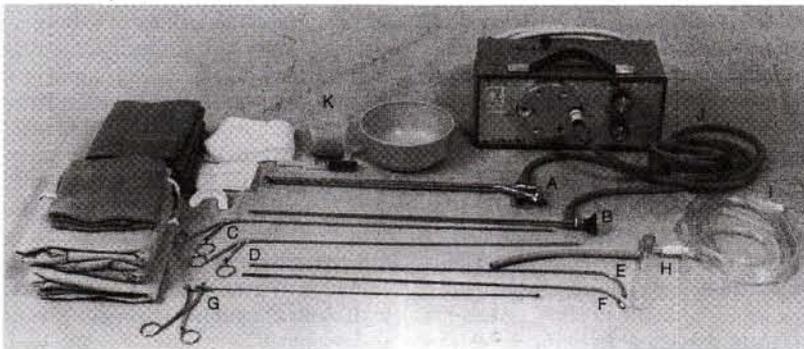


Fig. 24-12. Equipo para broncoscopia: A, endoscopio rígido. B, lentes telescópicas en ángulo recto. C, pinzas de tumor para biopsia con extremo recto. D, pinzas de tumor para biopsia en sacabocados. E y F, cánulas flexibles de aspiración. G, pinzas de prensión. H, dispositivo para recolectar muestras. I, cable de luz de fibra óptica. J, fuente lumínica. K, solución de Gey.

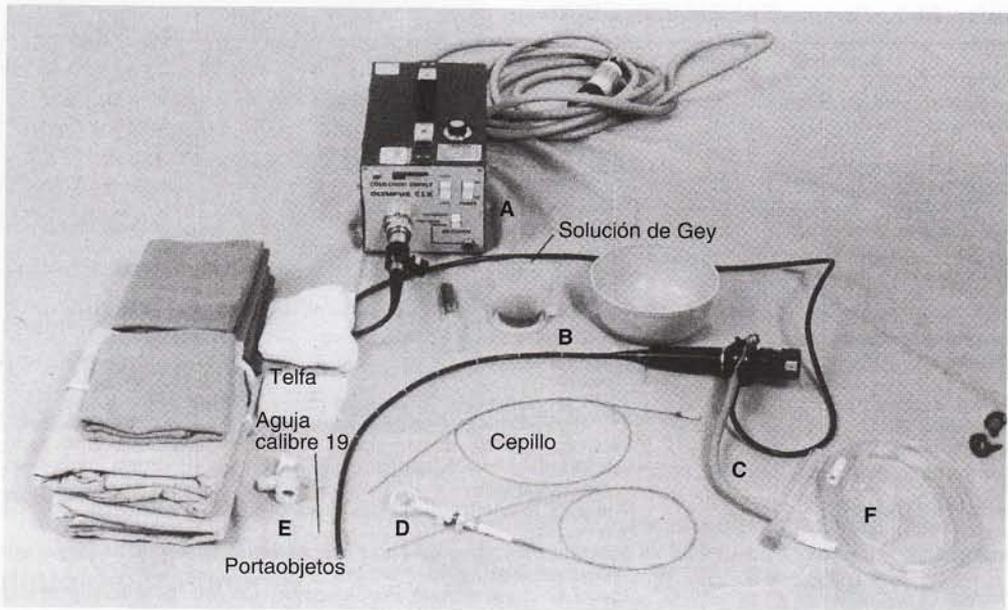


Fig. 24-13. Equipo para broncoscopia con un broncoscopio flexible. A. Fuente lumínica. B. Endoscopio. C. Dispositivo para recolectar muestras. D. Pinzas de presión. E. Adaptador. F. Cánula de aspiración.

ción del paciente durante el procedimiento. El endoscopio también puede introducirse en el interior de la tráquea a través de la nasofaringe. La flexibilidad del endoscopio permite al cirujano manipular su extremo en diferentes direcciones para poder visualizar una amplia región y eliminar la necesidad de una lente telescópica en ángulo recto. Una de las principales desventajas del endoscopio flexible consiste en que el cirujano se ve imposibilitado de remover a través de su luz cuerpos extraños o secreciones copiosas y espesas. Cuando se utilice el endoscopio flexible deben incluirse los siguientes elementos:

1. Un cable de fibra óptica que se une al endoscopio y a la fuente lumínica.
2. Pinzas de biopsia para remover el tejido.
3. Una cánula de aspiración especialmente diseñada para calzar a través de la luz del endoscopio.
4. Un estilete con un cepillo unido a su extremo que se utiliza para cepillar células de la pared de los bronquios.
5. Portaobjetos con las muestras obtenidas.
6. Un adaptador giratorio que se inserta en el extremo del tubo endotraqueal empleado para introducir el endoscopio. Este adaptador sirve para unir la manguera de oxígeno del carro de anestesia. Se utiliza cuando se administra un anestésico general.

La figura 24-13 muestra la disposición de los elementos cuando se lleva a cabo una broncoscopia con broncoscopio flexible.

Para practicar una broncoscopia puede utilizarse anestesia local o general. La anestesia local se indica

para los pacientes que poseen una reserva cardíaca o respiratoria limitada. La ventaja de la anestesia general radica en el hecho de que el paciente se encuentra dormido o totalmente relajado. Los pacientes pediátricos requieren el empleo de un anestésico general debido a que son extremadamente aprehensivos.

El paciente anestesiado se coloca en posición de decúbito dorsal con el cuello hiperextendido para lograr que el conducto respiratorio se ubique en línea recta. Esto facilita la introducción del endoscopio. Los pacientes que se encuentran bajo anestesia local normalmente se ubican en la posición sentada utilizando para ello una silla. El cirujano protege los ojos del paciente con una compresa y los dientes con una almohadilla de gasa. Para facilitar su pasaje a través del árbol respiratorio, la instrumentadora aplica jalea lubricante a la superficie del endoscopio. Tanto el cirujano como la instrumentadora deben manejarse con suavidad durante todo el transcurso del procedimiento, evitando así la lesión de los tejidos cuando los instrumentos se encuentran ubicados en el interior del árbol respiratorio.

El cirujano introduce el endoscopio y examina el tejido bronquial. Se emplea aspiración para proporcionar una visión clara del tejido. La instrumentadora ayuda al cirujano colocando la cánula de aspiración u otros instrumentos en la mano de este último y guiando el extremo hacia el interior de la luz del endoscopio.

La instrumentadora mantiene derecha la unidad de recolección de muestras a lo largo de todo el procedimiento, con lo que se evita que la muestra escape hacia la unidad de aspiración. Para recolectar la

muestra, el cirujano inyecta con una jeringa una solución fijadora en el interior del endoscopio. Las células se liberan del bronquio mediante lavado y se recogen con la ayuda de una cánula de aspiración.

Si se extirpa una pieza de tejido del revestimiento bronquial, el cirujano utilizará para ello pinzas de tumor para biopsia. La instrumentadora tiene la responsabilidad de extraer la pieza de tejido del interior de la pinza. Una aguja hipodérmica es de gran utilidad para remover el tejido, el cual será luego colocado sobre un trozo de telfa para evitar que se extravíe.

Cuando se emplea un endoscopio de fibra óptica flexible, el material se obtiene con la ayuda de un cepillo o con pinzas para biopsia. Si se utiliza el cepillo, la instrumentadora extiende el tejido sobre un portaobjetos estéril de vidrio y lo coloca dentro de un recipiente estéril. Si se emplean pinzas para biopsia, la muestra se trata de la manera anteriormente descrita.

Al finalizar el procedimiento, y antes de retirar el endoscopio, el cirujano aspira todas las secreciones del paciente y extrae el endoscopio lentamente. La instrumentadora tiene la responsabilidad de desconectar la unidad recolectora de muestras y evitar que se derrame el material. La enfermera circulante identifica la muestra con una etiqueta como "lavado bronquial". Todas las muestras se envían al laboratorio lo más rápido posible para evitar la desecación de las células del tejido, ya que esto podría alterarlas y causar un error de diagnóstico.

Mediastinoscopia

Definición

Consiste en la introducción de un instrumento, conectado a una fuente de luz, en el interior del mediastino (ubicado en el medio de la cavidad torácica, entre el corazón y los dos espacios pleurales). Este procedimiento se practica con el objeto de identificar la existencia de patología (especialmente tumores) y obtener tejido para su correspondiente análisis. Generalmente se la deja como último método diagnóstico para determinar la presencia de una patología, como el cáncer.

Pasos principales

1. Se ingresa en el espacio mediastínico.
2. Se introduce el mediastinoscopio en el interior de este espacio.
3. Se visualiza e identifica la anatomía.
4. Se extirpa cualquier nódulo linfático sospechoso para su correspondiente análisis.
5. Se cierra la herida.

Descripción

La mediastinoscopia es un procedimiento tanto endoscópico como quirúrgico. Los principios que

deben observarse para el montaje del equipo endoscópico son similares a los requeridos para la broncoscopia, pero con la diferencia de que la mediastinoscopia es un procedimiento *estéril* ya que necesita una incisión quirúrgica. La preparación para una mediastinoscopia debe incluir el equipo endoscópico y los instrumentos. La figura 24-14 ilustra la disposición adecuada de los instrumentos para la realización de este procedimiento. Deben incluirse los siguientes elementos: mediastinoscopio, conductor de luz y fuente lumínica, pinzas de presión, pinzas para biopsia, unidad de electrocauterio y aspiración y una aguja con estilete metálico.

El procedimiento se efectúa con el paciente ubicado en decúbito dorsal y bajo anestesia general. El anestesista coloca el carro de anestesia al lado del paciente. El cirujano se ubicará a la cabecera para llevar a cabo el procedimiento. Se hiperextiende el cuello del paciente mediante la colocación de una pequeña toalla enrollada por debajo de los hombros. Esto permite un mejor acceso y visualización de las estructuras que serán observadas a través del endoscopio. La figura 24-15 ilustra la posición del paciente y del endoscopio.

El cirujano practica una incisión por encima de la horquilla esternal empleando una hoja de bisturí número 10 montada sobre un mango número 3. La incisión se profundiza a través del plano subcutáneo y muscular utilizando una tijera de Metzenbaum y una pinza de disección, hasta llegar a identificar la capa de aponeurosis sobre la superficie anterior de la tráquea. El cirujano liga los vasos pequeños clampeándolos con pinzas mosquito y ligándolos con material de sutura delicado, como seda 4-0. Para facilitar la hemostasia, también se puede emplear el electrocauterio. El cirujano utiliza disección digital roma para confeccionar un plano (superficie plana abierta) entre los tejidos hacia el interior del mediastino superior. El endoscopio se introduce en el interior de este plano.

Las arterias y venas principales se encuentran muy próximas al área examinada y pueden ser lesionadas inadvertidamente. Es de vital importancia disponer de buena iluminación y aspiración, y la instrumentadora es la responsable de estos aspectos. Ella debe tener cuidado al manipular los instrumentos para evitar sacudir al paciente o al cirujano mientras el endoscopio o los instrumentos se encuentran en uso. Los movimientos inesperados pueden lesionar los vasos sanguíneos circundantes.

Luego de haber colocado el endoscopio en la posición correcta, el cirujano prosigue con la disección a través del endoscopio utilizando pequeñas gasas montadas sobre pinzas. El cirujano identifica los ganglios linfáticos o el tejido del que se debe tomar la muestra. Para confirmar que este tejido se trata en realidad de un nódulo y *no* de la pared de la arteria pulmonar se emplea una aguja especial unida a un estilete metálico para perforar el tejido. La instrumentadora conecta una jeringa al estilete, antes de alcanzárselo al cirujano, quien luego aspira el conte-

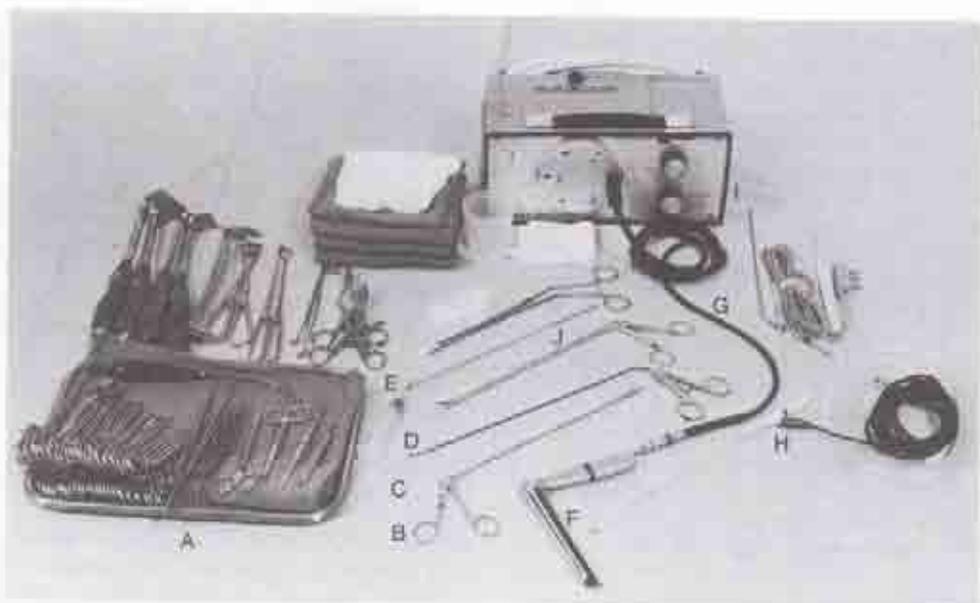


Fig. 24-14. Equipo para mediastinoscopia. A, instrumentos para tejidos blandos. B, pinzas de tumor para biopsia en sacabocados. C, pinzas de tumor para biopsia con extremo recto. D, aplicador de clips para ligadura. E, pinzas de presión. F, endoscopio Olympus. G, cable de luz. H, unidad de coagulación/aspiración. I, fuente lumínica. J, aguja con estilete metálico.

nido del tejido. Si no se obtiene sangre del tejido aspirado, el cirujano emplea pinzas de tumor para biopsia con el propósito de obtener una muestra de tejido para su examen. La instrumentadora extrae el tejido de la pinza utilizando una aguja hipodérmica. El material de biopsia puede colocarse sobre un trozo de telfa hasta haber obtenido la totalidad de la muestra. La instrumentadora, entonces, la coloca en un recipiente reservado y se la entrega luego a la en-

fermera circulante para su correcta identificación y manipulación.

El cirujano obtiene la hemostasia utilizando el electrocauterio o un agente hemostático como Gelfoam o Surgicel. Antes de extraer el endoscopio, se efectúa un recuento de gasas, para evitar de esta manera tener que colocarlo nuevamente en caso de que falte una de las gasas pequeñas. El cirujano procede entonces a cerrar la incisión reaproximando el tejido subcutáneo y la piel con la sutura de su preferencia.



Fig. 24-15. Posición del paciente durante una mediastinoscopia. (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

Traqueotomía

Definición

Consiste en la creación de una apertura temporaria o permanente a nivel de la tráquea para permitir la entrada de aire hacia los bronquios y los pulmones. La traqueotomía puede efectuarse cuando un paciente consciente no tolera un tubo endotraqueal (el que ingresa por la boca), cuando deba mantenerse una vía aérea por más de 36 horas o cuando la intubación endotraqueal está contraindicada por la presencia de obstrucción faríngea o laringea motivada por otras causas. También puede practicarse una traqueotomía para lograr asistencia respiratoria a largo plazo o para ayudar a extraer las secreciones bronquiales en pacientes incapaces de lograrlo por sí solos. La mayoría de las traqueotomías se efectúan como indicación de urgencia; por lo tanto, es de suma

importancia que la instrumentadora se desenvuelva con rapidez y eficiencia.

Las cánulas de traqueotomía se fabrican en una variedad de modelos y tamaños. La instrumentadora debe encontrarse familiarizada con el tipo específico preferido por el cirujano. El tamaño medio de las cánulas para un adulto oscila entre el número 5 y el número 7. Las cánulas poseen tres partes: el mandril, la cánula interna y la cánula externa acompañada de un manguito inflable. Cuando la instrumentadora obtiene el tamaño adecuado de cánula insufla el manguito con 10 ml de aire empleando una jeringa, con el propósito de probar su integridad. El manguito debe permanecer inflado, de lo contrario la cánula de traqueotomía puede ser expulsada de la tráquea. Durante la introducción del tubo, la instrumentadora reemplaza la cánula interna con el mandril. La figura 24-16 muestra una cánula de traqueotomía.

Pasos principales

1. Se incide la piel y el tejido ubicado por encima de la tráquea.
2. Se expone la tráquea y se la toma con un gancho.

3. Se incide la tráquea.
4. Se introduce la cánula de traqueotomía.
5. Se inserta la cánula interna.
6. La manguera de oxígeno del carro de anestesia se conecta a la cánula de traqueotomía.
7. La cánula de traqueotomía se asegura al cuello del paciente.
8. Se aplican apósitos sobre la herida abierta.

Descripción

El paciente se coloca en decúbito dorsal con el cuello hiperextendido y con una pequeña bolsa de arena o una almohada colocada por debajo de sus hombros. Con el cuello totalmente hiperextendido, se desplaza la tráquea hacia adelante y se ensanchan los espacios entre los anillos cartilagosos de ésta. Este procedimiento se practicará bajo anestesia local toda vez que sea posible.

Antes de comenzar el procedimiento, la instrumentadora debe preguntarle al cirujano qué número de cánula de traqueotomía piensa utilizar. La cánula de traqueotomía debe estar en la mesa antes de que se incida la tráquea ya que, tan pronto como ello ocurra, se perderá el control sobre la respi-

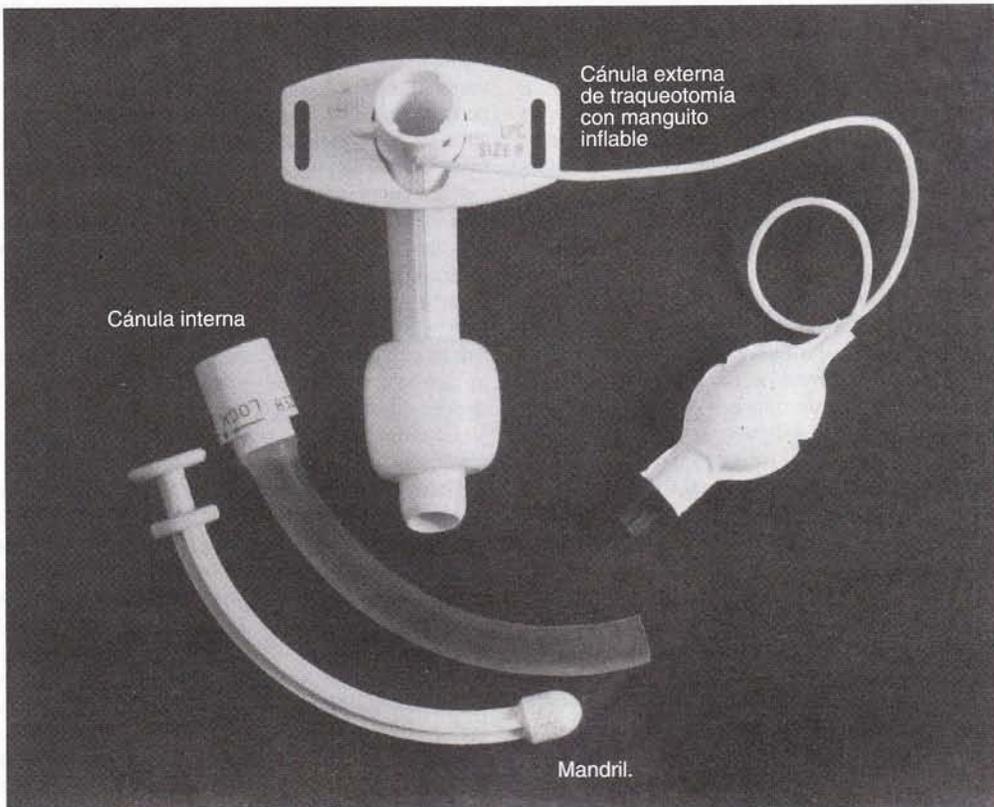


Fig. 24-16. Cánula de traqueotomía. (Cortesía de Shiley Laboratories, Irvine, Cal.)

ración (ventilación) del paciente. El oxígeno escapa por a través de la incisión sin llegar a los pulmones.

El cirujano puede practicar tanto una incisión transversal justo por encima de la horquilla esternal o una horizontal en la línea media del cuello, utilizando el bisturí de piel. Se secciona el tejido subcutáneo y el músculo cutáneo del cuello con el bisturí profundo y el ayudante los separa con separadores en rastrillo pequeños (Senn). El cirujano secciona el tejido y el músculo más profundo de la línea media utilizando tijeras de Metzenbaum y pinza dientes de ratón de Adson para tejidos. Los vasos que aparecen en la línea de disección se clampean con pinzas hemostáticas mosquito y se ligan con suturas de seda o catgut. La hemostasia puede controlarse empleando el electrocauterio. El cirujano separa entonces los músculos más profundos por medio de un separador U. S., Green o de vena. El ayudante sostiene el separador y expone la tráquea, teniendo mucho cuidado de no lesionar la glándula tiroidea ni sus vasos acompañantes.

El cirujano toma la tráquea con un gancho traqueal y la incide con una hoja de bisturí número 11 o número 15. El borde del tejido traqueal seccionado se toma con una pinza de Allis; el cirujano puede agrandar el tamaño de la apertura introduciendo un dilatador de Trousseau. Antes de entregarle la cánula al cirujano, la instrumentadora moja su extremo con solución fisiológica, para facilitar su introducción en el interior de la tráquea. El cirujano, entonces, introduce la cánula de traqueotomía con el mandril en su lugar. Luego, se extraen el gancho traqueal y el mandril y se introduce la cánula interna, que se fija en su lugar. Inmediatamente después de esto, el ayudante o la instrumentadora deben introducir en la cánula de traqueotomía un tubo de aspiración para aspirar la sangre y las secreciones del interior de la tráquea y los bronquios. Normalmente se utiliza un catéter de Robinson número 14 o 16. El anestésico o la enfermera circulante conectan rápidamente la manguera de oxígeno del carro de anestesia a la cánula de traqueotomía para lograr la adecuada oxigenación del paciente.

El cirujano asegura la cánula en su lugar colocando vendas de algodón alrededor del cuello del paciente. (Las vendas deben atarse con la cabeza del paciente en la posición *normal* y no en hiperextensión. Esto evita que se aflojen y la cánula se salga de lugar.)

La herida se deja abierta para permitir el drenaje de las secreciones provenientes de los pulmones. La instrumentadora corta una gasa de manera que quede apretada alrededor de la cánula. La gasa se coloca por debajo de la cánula. Luego, la instrumentadora lava el mandril con solución fisiológica para limpiar los restos de sangre y moco. El mandril debe enviarse junto con el paciente ante la posibilidad de que la cánula se salga y sea necesario reinsertarla.

Colocación de uno (o unos) tubo(s) torácico(s)

Definición

Consiste en la colocación de uno o más tubos en el interior de la cavidad pleural, con el propósito de extraer la sangre y el aire que se acumulan luego de una toracotomía y permitir así la expansión pulmonar. El empleo de los tubos torácicos se indica luego de cualquier cirugía de tórax (excepto en la neumonectomía total), con el objeto de evitar un taponamiento cardíaco (incapacidad para que el corazón lata en forma normal debido a la acumulación de líquido o sangre a su alrededor).

Pasos principales

1. Incisión de la pared del tórax.
2. Se introduce una pinza tomando un tubo a través del espacio intercostal.
3. El tubo se ubica en posición y se asegura a la piel.

Descripción

Para introducir un tubo pleural, el cirujano practica una incisión sobre la pared del tórax justo por debajo de la incisión de la toracotomía, utilizando el bisturí de piel. (Cuando se coloca un tubo mediastínico la piel de la pared abdominal se incide justo por debajo de la esternotomía. Los tubos mediastínicos no necesitan un drenaje bajo agua, ya que no se encuentran en el interior del espacio pleural.) El cirujano, entonces, introduce a través de la incisión una pinza larga tipo Péan. El ayudante introduce el extremo agudo del tubo en el interior de las mandíbulas de la pinza y el cirujano extrae la pinza con el tubo atravesando las distintas capas de tejido. El cirujano ubica el tubo en la posición adecuada para que todos sus orificios queden en el interior de la cavidad. (Para lograr un drenaje bajo agua efectivo, los orificios deben estar en el interior de la cavidad pleural.) El tubo se asegura a la piel con puntos de seda 0 o 2-0. A continuación, se conecta el tubo al sistema de drenaje Pleur-Evac.

Una vez que ha finalizado el procedimiento, el cirujano o la enfermera circulante deben asegurar la conexión entre el tubo y el frasco por medio de tela adhesiva para evitar que se desconecten y entre aire a la cavidad. De lo contrario puede producirse un neumotórax.

Toracotomía

Definición

Consiste en la incisión quirúrgica de la cavidad torácica con el fin de abordar los órganos del tórax, especialmente los pulmones, el corazón y la aorta.

Apertura

1. Incisión de la piel.
2. Sección del tejido celular subcutáneo y de las capas musculares.
3. Abordaje del espacio intercostal (espacio entre dos costillas).
4. Apertura de la cavidad torácica.

Cierre

1. Colocación de puntos alrededor de las dos costillas que fueron separadas.
2. Aproximación de las costillas por medio de un aproximador costal.
3. Aproximación del tejido celular subcutáneo y de las capas musculares.
4. Cierre de la piel.

Descripción**Apertura**

Se coloca al paciente en posición lateral. El cirujano secciona la piel con el bisturí de piel y divide el tejido celular subcutáneo y las capas musculares con bisturí profundo o electrobisturí. Los vasos sanguíneos que se seccionan durante la incisión pueden cauterizarse o clampearse con pinzas hemostáticas y ligarse con una ligadura al aire de catgut cromado o seda 2-0. La figura 24-17 ilustra la incisión y la sección de las capas musculares.

El cirujano coloca un separador escapular de Davidson por debajo de los músculos del hombro, eleva la escápula e introduce su mano por debajo de ella para poder contar las costillas. Una vez que se identifica el espacio intercostal adecuado para la incisión se aborda la cavidad pleural con el bisturí profundo. La incisión intercostal se prolonga con tijeras de Metzenbaum o con electrobisturí. Se utiliza electrocauterio para controlar la hemostasia del periostio.

Si se desea reseca una costilla, el cirujano incide el periostio a lo largo de su cara anterior, utilizando bisturí profundo o electrobisturí. Se emplea un elevador perióstico o una legra de Alexander, Haight o Doyen para desperiostizar la costilla. El periostio se conserva ya que contiene vasos sanguíneos que nutren el hueso, y la herida cicatriza más rápido si existe un buen aporte sanguíneo de todas las capas de tejido. El cirujano utiliza cizallas para costilla (normalmente cizallas costales de Bethune) para liberar la costilla de sus puntos de fijación espinal y esternal. Se reseca la totalidad de la costilla, tal como se muestra en la figura 24-18. El cirujano emplea cizallas costales de Sauerbruch para recortar los bordes agudos del muñón costal sobrante. Esto evita el probable traumatismo del tejido cir-

cuanteante por los bordes agudos del muñón costal y previene la ruptura de los guantes del cirujano durante la cirugía.

El cirujano cubre los bordes de la herida con apósitos de laparotomía o compresas estériles, con el propósito de proteger el tejido de la excesiva presión ejercida por la hoja del separador. La instrumentadora debe proporcionar el tamaño apropiado de separador, para que el cirujano lo introduzca entre las costillas. El separador se abre lentamente para evitar que se produzca una fractura costal o se lesione el tejido. La cavidad torácica se encuentra en este momento abierta.

Cierre

Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico específico y luego de insertar los tubos torácicos, el cirujano coloca puntos pericostales alrededor de dos costillas, con Dexon número 2 o catgut cromado número 1, y sostiene los extremos de cada sutura con pinzas hemostáticas. Normalmente se requieren de cuatro a seis puntos de sutura de este tipo. Las costillas se aproximan por medio de un aproximador costal, como el aproximador costal de Bailey. Luego, con el aproximador costal colocado, las suturas pericostales se atan (fig. 24-19).

El periostio entre las dos costillas puede aproximarse con una sutura continua de catgut cromado o Dexon 0. El cirujano reaproxima entonces las distintas capas de músculo en forma individual, empleando para ello una sutura continua de catgut cromado o Dexon 0, o con puntos separados no absorbibles de seda o Tevdek. Posteriormente, el cirujano aproxima el tejido celular subcutáneo de una manera similar pero sutura de tamaño más pequeño. La piel se cierra de la manera preferida por el cirujano.

Biopsia pulmonar**Definición**

Consiste en la extirpación de una pequeña porción de tejido pulmonar para su examen microscópico. Este procedimiento generalmente se practica para establecer el diagnóstico de una enfermedad pulmonar.

Pasos principales

1. Realización de una toracotomía.
2. Identificación del tejido pulmonar del que se va a extraer la biopsia.
3. Sección del tejido pulmonar y extracción del segmento de pulmón que debe biopsiarse.
4. Sutura de los bordes cruentos del tejido pulmonar seccionado.
5. Colocación de un tubo torácico y cierre de la herida.

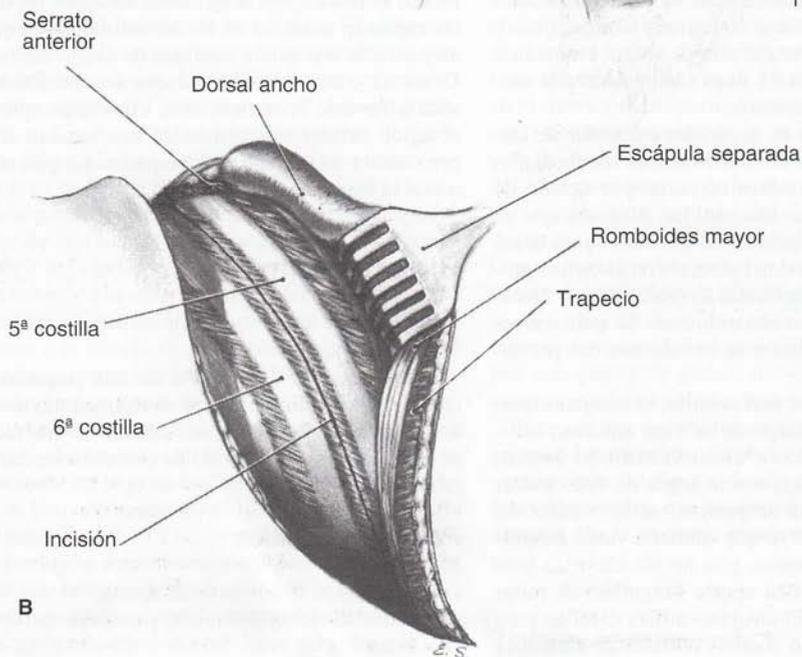
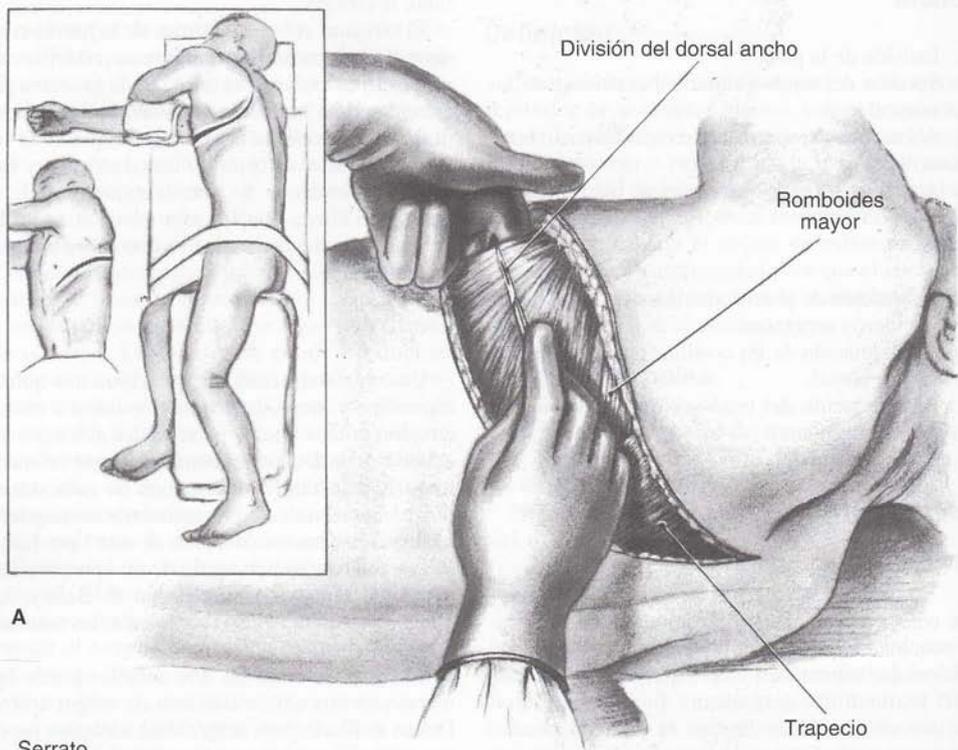


Fig. 24-17. A. Incisión de toracotomía y sección de la capa de tejido celular subcutáneo y la capa muscular. B. Incisión entre las costillas. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): Gibbon's Surgery of the Chest. 3ª ed. Filadelfia. W. B. Saunders, 1976.)

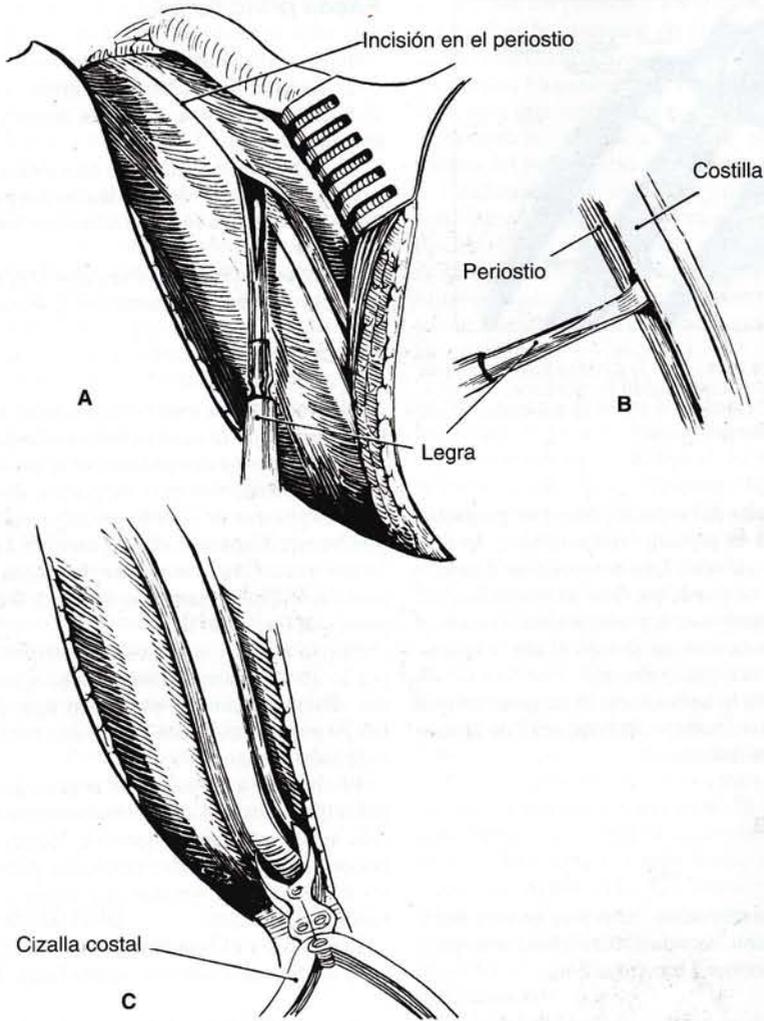


Fig. 24-18. Técnica para extirpar una costilla. **A.** Incisión en el periostio. **B.** Denudamiento del periostio de la costilla con una legra. **C.** Sección de la costilla con cizallas. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*. 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

Descripción

Se efectúa una toracotomía de la manera estándar anteriormente descrita. Sin embargo, la incisión que se requiere para una biopsia pulmonar es generalmente más pequeña que la necesaria para una toracotomía clásica.

Luego de que el cirujano abre el tórax, se examina el pulmón y se identifica el segmento que será resecado para la biopsia. El cirujano puede necesitar separar el pulmón con un apósito de laparotomía húmedo para lograr la exposición del segmento pulmonar que debe biopsiarse. Durante la extirpación del segmento y para estabilizar el pulmón, se coloca una pinza pulmonar de Duval. El ayudante sostiene la pinza pulmonar mientras el cirujano secciona el teji-

do pulmonar con una hoja de bisturí o con una sutura mecánica. (Véase el cap. 12 para una descripción detallada del empleo de la sutura mecánica.)

El cirujano extrae el segmento de tejido pulmonar. Los bordes cruentos del tejido seccionado se cierran con una sutura continua de catgut cromado o Dexon 3-0. La figura 24-20 ilustra una biopsia pulmonar.

El cirujano inspecciona cuidadosamente la línea de sutura en busca de pérdida de aire llenando la cavidad torácica con solución fisiológica templada y solicitando al anestesista que insufla los pulmones. La presencia de burbujas en la solución indica la pérdida de aire a través de la línea de sutura. El cirujano o el ayudante aspira la solución y el cirujano coloca puntos adicionales de sutura en los lugares necesarios para ocluir las brechas existentes. Si se deja que el aire es-

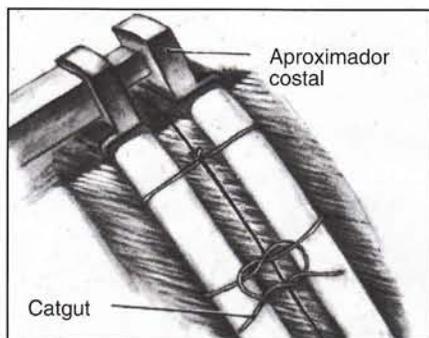


Fig. 24-19. Técnica para cerrar la cavidad torácica con un aproximador costal. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*. 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

cape hacia el interior del espacio pleural se producirá un incremento de la presión intrapulmonar, lo que causa colapso del pulmón. Esta condición se denomina *neumotórax*, y se puede prevenir asegurándose de que la línea de sutura esté herméticamente cerrada y colocando tubos torácicos que drenen el aire y la sangre acumulada en el espacio pleural.

Una vez lograda la hemostasia, el cirujano coloca uno o más tubos torácicos y cierra el tórax de la manera anteriormente descrita.

Lobectomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de un lóbulo enfermo del pulmón, comúnmente debido a la presencia de un carcinoma o una infección.

Pasos principales

1. Se realiza una toracotomía.
2. Se identifica el lóbulo enfermo.
3. Se disecan y se ligan las venas y arterias que irrigan el lóbulo.
4. El bronquio se aísla, se secciona y se sutura.
5. Se extrae uno de los lóbulos del pulmón.
6. Se prueba la línea de sutura en busca de pérdida de aire.
7. El muñón bronquial se cubre con pleura.
8. Se colocan tubos torácicos y se cierra el tórax.

Descripción

Se practica una toracotomía con el lado afectado hacia arriba, de la manera anteriormente descrita. El cirujano examina detenidamente la totalidad del pulmón y el mediastino para asegurarse de que no existe diseminación de la enfermedad más allá de lo originalmente diagnosticado. Se identifica el lóbulo enfermo y se lo libera mediante disección del resto del pulmón utilizando para ello tijeras de Metzenbaum y pinzas de disección lisas.

Por lo general se necesitan instrumentos largos, por lo que la instrumentadora debe tenerlos preparados. Todas las suturas que deben ligarse a mano deben entregarse montadas sobre una pinza de Schmidt o de ángulo recto.

El cirujano aísla todas las arterias y venas principales que nutren el lóbulo enfermo mediante disección aguda, utilizando tijeras de Metzenbaum y pinzas de disección. Pueden emplearse pinzas pulmonares de Duval para separar el pulmón y exponer los vasos y el bronquio.

Los vasos y el bronquio pueden rodearse con una cinta umbilical o con una sutura fuerte de seda para

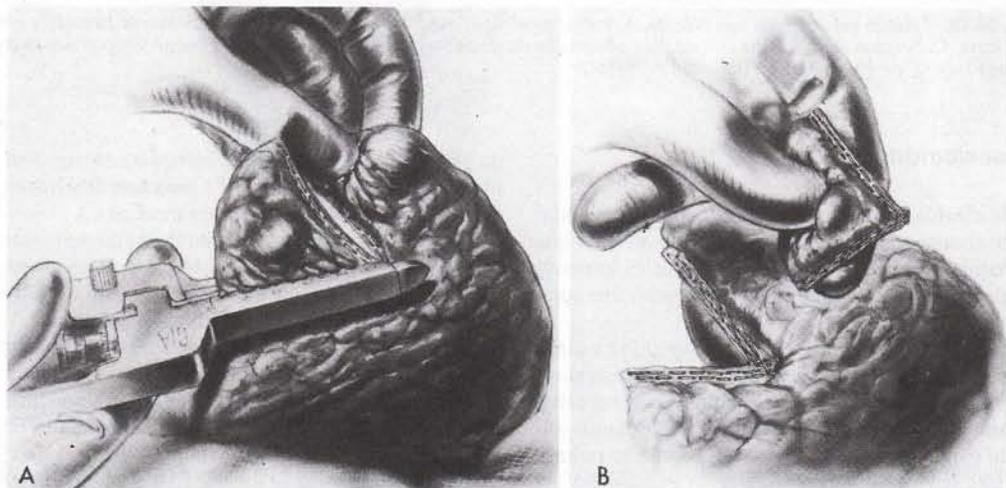


Fig. 24-20. A. Técnica de biopsia pulmonar utilizando sutura mecánica. B. Pieza extirpada. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*. 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

separarlos o controlar uno de los vasos. Para evitar la sección de los vasos, la instrumentadora debe mojar el clamp o la seda antes de pasárselos al cirujano.

El cirujano clampea las venas y las arterias que suministran sangre al lóbulo enfermo utilizando clamps de Schmidt y luego las secciona y liga con sutura de seda 2-0.

El cirujano secciona el bronquio con bisturí. (Ocasionalmente, antes de seccionarlo se coloca un clamp para bronquio.) Una vez seccionado el bronquio, el lóbulo pulmonar puede extraerse. La aspiración es de suma importancia mientras el bronquio permanece abierto, pues debe evitarse que cualquier resto de sangre o líquido drene hacia el pulmón opuesto (sano). Puede ser necesario que la instrumentadora maneje la aspiración mientras los cirujanos se encargan de la sección y de la sutura bronquial.

El cirujano cierra el extremo abierto del bronquio remanente utilizando puntos separados de Ti-Cron 3-0, o mediante sutura mecánica como la Auto Suture Premium TA 55 (United States Surgical Corporation, CT). El bronquio abierto debe cerrarse lo más rápido posible para evitar la fuga de gases anestésicos hacia el medio ambiente, el derramamiento de sangre hacia el resto del pulmón y el neumotórax. La figura 24-21 ilustra la técnica empleada para la lobectomía.

Después de que el cirujano cierra el bronquio, la línea de sutura se prueba en busca de pérdida de aire, de la manera descrita para una biopsia pulmonar. Se coloca el tubo torácico como se describió anteriormente y el cirujano cierra la herida de la manera habitual.

Neumonectomía

Definición

Consiste en la extirpación de un pulmón y se realiza comúnmente para tratar un cáncer de pulmón.

Pasos principales

1. Realización de una toracotomía.
2. Incisión de la pleura mediastínica.
3. Aislamiento de los vasos principales (arteria bronquial y pulmonar y venas pulmonares superior e inferior).
4. Identificación de los nervios vago, frénico y laríngeo recurrente.
5. Disección de los ganglios linfáticos.
6. Sección y ligadura de la arteria y venas pulmonares.
7. Sección y cierre del bronquio.
8. Extracción del pulmón y cierre del tórax.

Descripción

El cirujano practica una toracotomía de la manera anteriormente descrita. Se examinan detenidamente

la totalidad del pulmón y los tejidos vecinos para poder evaluar la extensión de la enfermedad y confirmar el diagnóstico. Los ganglios linfáticos adyacentes pueden biopsiarse y se envía el material al patólogo para que realice un corte por congelación que determine la existencia o no de metástasis provenientes del pulmón canceroso.

Ocasionalmente, el cáncer puede estar tan avanzado que el cirujano considera el caso como inoperable. En estas circunstancias, la cirugía se suspende, se colocan los tubos pleurales y se cierra el tórax. La instrumentadora debe prestar mucha atención al informe verbal del patólogo para poder anticiparse a las necesidades del cirujano.

Si se prosigue con la cirugía, el ayudante separa el pulmón para exponer la pleura mediastínica utilizando separadores de Deaver, separadores maleables o pinzas pulmonares de Duval. El cirujano secciona la pleura mediastinal empleando tijeras de Metzenbaum y pinzas de disección. Se practica disección roma a lo largo de los bordes de la pleura parietal con la ayuda de una gasa montada.

El cirujano aísla las principales estructuras unidas al pulmón (bronquio, arteria pulmonar y venas pulmonares) por medio de disección aguda con tijeras de Metzenbaum o de disección roma proporcionada por una gasa montada. Vecinas a estas estructuras se encuentran los nervios vagos, el laríngeo recurrente (sólo en el lado izquierdo) y los frénicos. Debido a que estos nervios tienen a su cargo importantes funciones, deben ser preservados. El cirujano protege estos nervios colocando a su alrededor una cinta umbilical o una sutura de seda fuerte montada sobre un clamp en ángulo recto. Los vasos pueden encintarse de la misma manera. Para evitar la lesión de estas estructuras durante la disección del tejido vecino, el ayudante separa los vasos o los nervios traccionando de la cinta o la seda.

El cirujano liga la arteria pulmonar colocando dos puntos de seda 0 montados en un pasador. La arteria se secciona entre las ligaduras con tijeras de Metzenbaum. El cirujano puede ligar los bordes cruentos de la arteria con una sutura delicada, como seda cardiovascular o Prolene 4-0 o 5-0, con lo que se asegura una buena hemostasia. Las venas superior e inferior se ligan y se dividen de manera similar. Los vasos más pequeños pueden ligarse por medio de clips.

Normalmente, antes de seccionar el bronquio con el bisturí profundo, el cirujano lo toma con un clamp para bronquio, como el clamp de Sarot. En seguida se extrae el pulmón del interior de la cavidad torácica. El cirujano rápidamente cierra el extremo abierto del bronquio empleando puntos separados de Ti-Cron 3-0. Puede requerirse la colaboración de la instrumentadora, para que ella se encargue de la aspiración mientras los cirujanos proceden a suturar el bronquio. Deben tomarse todas las medidas necesarias para evitar la contaminación del pulmón restante ya que el paciente no tolerará una pérdida adicional de tejido pulmonar. Una vez

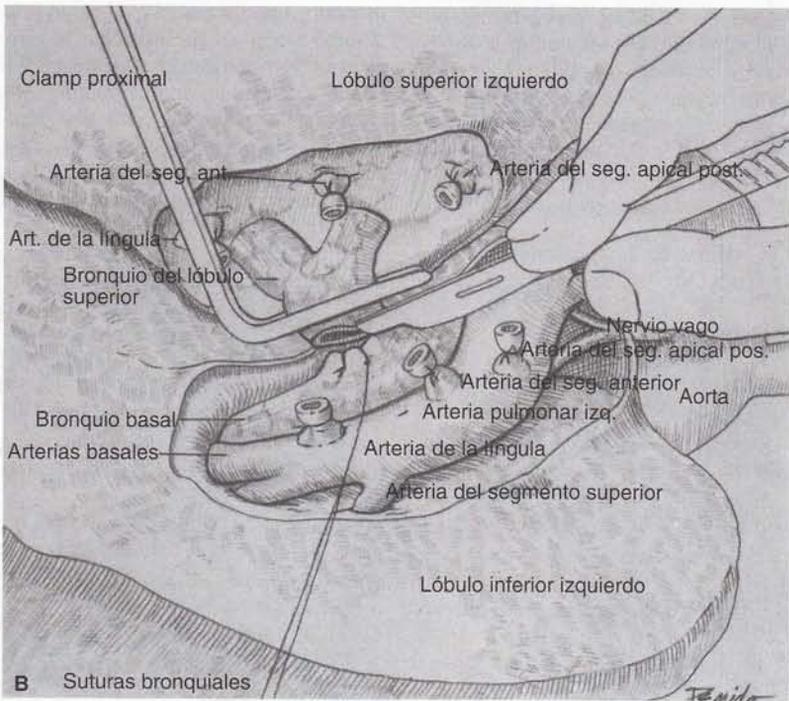
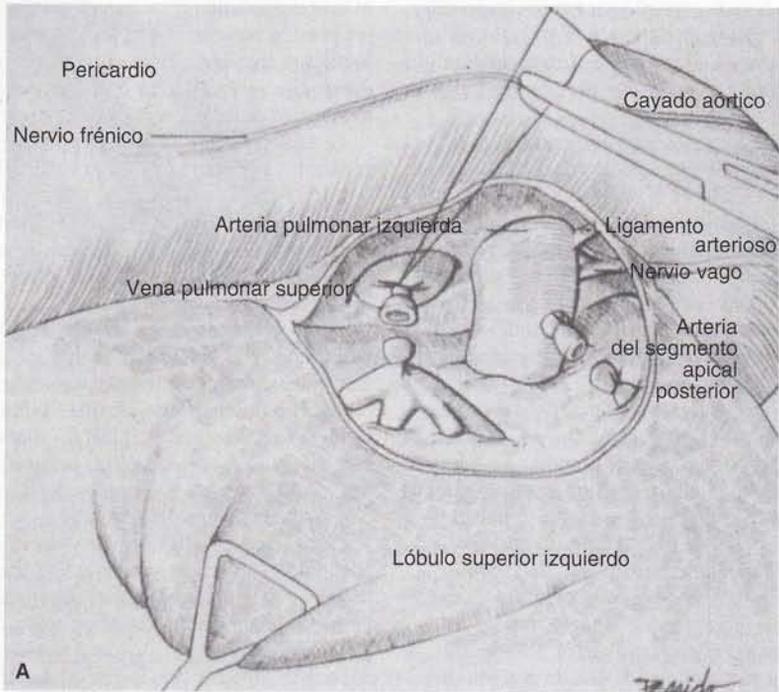


Fig. 24-21. Lobectomía. A. Ligadura y sección de la arteria y la vena pulmonares que irrigan el lóbulo superior izquierdo del pulmón. B. Sección y sutura del bronquio del lóbulo superior izquierdo.

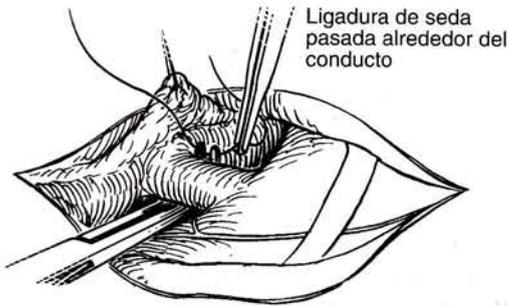


Fig. 24-22. Cierre del conducto arterioso persistente. Ligadura de seda pasada alrededor del conducto. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)



Fig. 24-23. Cierre del conducto arterioso persistente. Conducto arterioso completamente aislado. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

cerrado el bronquio, el cirujano efectúa una prueba en búsqueda de una pérdida de aire, de la misma manera que se describió para la biopsia pulmonar. Junto con el pulmón se deben extirpar todos los ganglios linfáticos patológicos o de aspecto sospechoso.

El cirujano examina la pleura mediastínica en busca de vasos sangrantes, los que se controlan por medio de ligaduras o electrocoagulación. La pleura mediastínica superior se cierra con catgut cromado o con Dexon. En una neumonectomía no se necesita colocar tubos torácicos, ya que la posibilidad de un neumotórax queda eliminada. El cirujano cierra la pared torácica en la forma habitual, como se describió anteriormente.

CIRUGÍA DE LA AORTA TORÁCICA Y DEL CORAZÓN

Cierre del conducto arterioso persistente

Definición

Consiste en el cierre de una comunicación anormal entre la arteria pulmonar y la aorta torácica descendente. Durante la vida fetal se bombea sangre desde el ventrículo derecho hacia la circulación sistémica a través del conducto. Los pulmones se excluyen del sistema circulatorio y permanecen colapsados. En el momento del nacimiento, los pulmones se expanden y el conducto arterioso se cierra espontáneamente. Si no se cierra existe cierta cantidad de sangre arterial que recircula por los pulmones y causa una sobrecarga pulmonar y cardíaca. Esto genera un agrandamiento del corazón y puede llegar a producir insuficiencia. El defecto se corrige mediante cierre quirúrgico, lo que generalmente se practica cuando el paciente todavía es lactante.

Pasos principales

1. Realización de una toracotomía.
2. Sección de la pleura mediastínica.
3. Aislamiento del conducto.
4. Cierre del conducto.
5. Colocación de un tubo pleural y cierre del tórax.

Descripción

El cirujano practica una toracotomía. Se colocan puntos de sutura, como seda 3-0, a través de los bordes de la pleura. El ayudante coloca una pinza hemostática en los extremos de la sutura y separa la pleura. El cirujano disecciona cuidadosamente con tijeras de Metzenbaum el espacio ubicado entre la aorta y la arteria pulmonar para lograr la exposición del conducto. Se puede rodear el conducto colocando una sutura de seda fuerte montada en una pinza (fig. 24-22).

El cirujano prosigue con la disección hasta aislar completamente el conducto (fig. 24-23). Se colocan a través del conducto clamps vasculares rectos o levemente acodados, uno cerca de la aorta y el otro cerca de la arteria pulmonar (fig. 24-24). (En el recién nacido o en un lactante pequeño, el cirujano simplemente liga el conducto con seda 0, ya que es demasiado pequeño para permitir la colocación de clamps vasculares. Por lo general, el lactante se encuentra en una situación crítica que le impide tolerar el procedimiento convencional.)

El cirujano secciona el conducto arterioso por la mitad utilizando una hoja de bisturí o una tijera de Potts. Se comienza el cierre del conducto del lado aórtico, para lo que se utiliza una sutura de Prolene 5-0 o 6-0 (fig. 24-25). El cirujano completa luego la sección del conducto y prosigue con la sutura hasta lograr el cierre completo del conducto del lado aórtico.

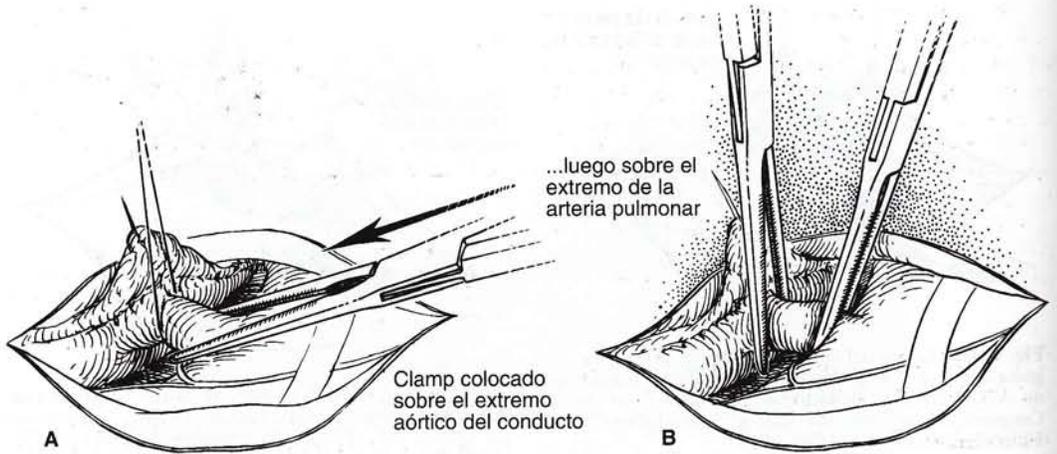


Fig. 24-24. Cierre del conducto arterioso persistente. Colocación de clamps vasculares a través del conducto. A. Clamp sobre el extremo aórtico. B. Clamp sobre el extremo de la arteria pulmonar. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

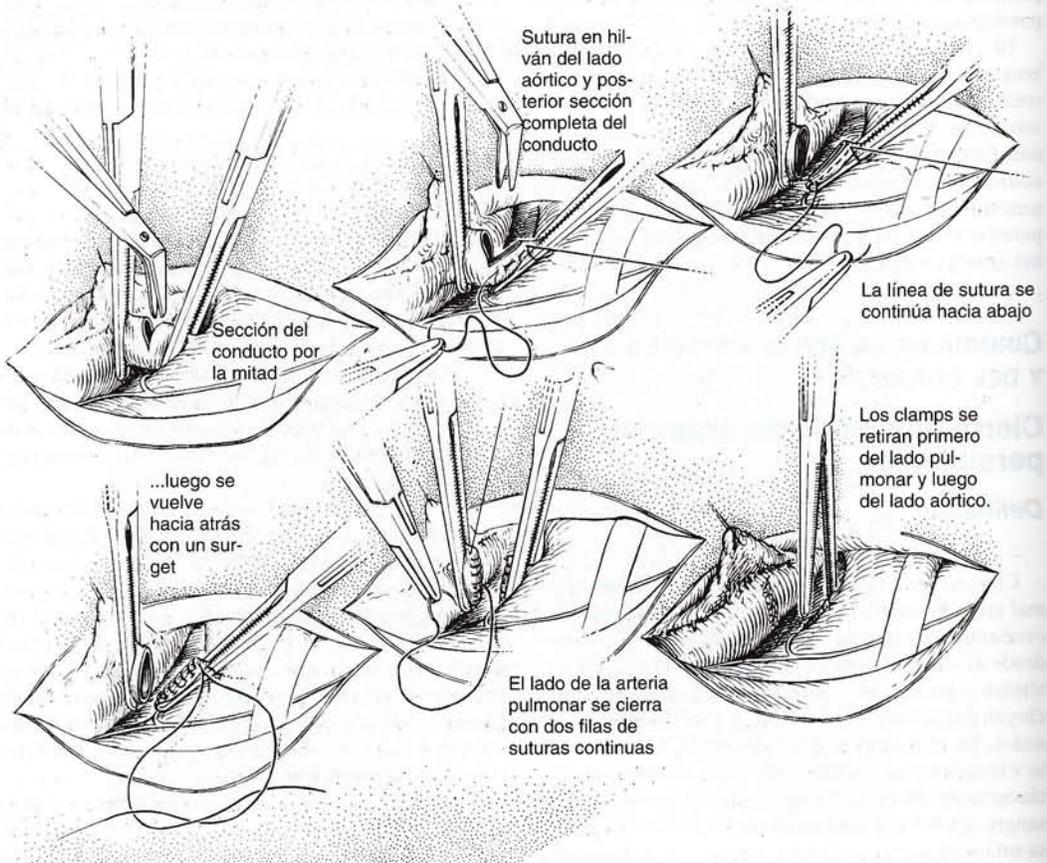


Fig. 24-25. Técnica de la sección y sutura de los extremos aórtico y pulmonar del conducto arterioso. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

co. Una vez completado el cierre de ese lado, se afloja lentamente el clamp vascular. Ante la presencia de pérdida sanguínea se colocarán puntos de sutura adicionales. El extremo del conducto ubicado al lado de la arteria pulmonar se sutura de la misma manera.

Para controlar el sangrado a lo largo de la línea de sutura generalmente se usa un agente hemostático como Surgicel. El cirujano cierra la pleura mediastínica con una sutura continua de seda o catgut cromado 3-0 o 4-0 (fig. 24-26). Se introduce un tubo pleural de tamaño adecuado y se cierra el tórax en la forma habitual.

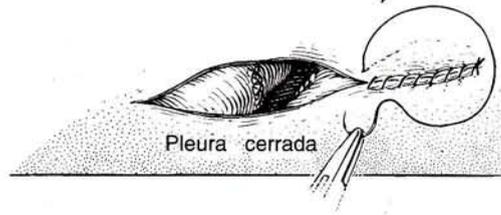


Fig. 24-26. Cierre del conducto arterioso persistente. Cierre de la pleura. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Corrección de la coartación de la aorta torácica

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica de una estenosis congénita de la aorta torácica, normalmente ubicada justo por debajo del nacimiento de la arteria subclavia izquierda. Esta disposición puede obstruir el flujo normal de la sangre a través de la aorta torácica. El corazón se dilata debido a la sobrecarga que significa el tener que bombear sangre a través de una luz estrechada. La parte inferior del organismo puede estar subdesarrollada como consecuencia de una disminución del flujo sanguíneo.

Pasos principales

1. Realización de una toracotomía.
2. Sección de la pleura mediastínica.
3. Aislamiento de la aorta en la zona de la coartación.
4. Ligamiento y sección del ligamento arterioso.
5. Oclusión de la aorta en un sitio proximal (por arriba) y distal (por debajo) a la coartación.
6. Sección y reanastomosis de la aorta.
7. Desclampeo de la aorta
8. Cierre de la herida.

Descripción

El cirujano practica una toracotomía en la forma habitual. Se coloca sobre el pulmón un apósito de laparotomía húmedo y el ayudante lo separa con un separador de Deaver o una valva maleable. El cirujano emplea tijeras de Metzenbaum y pinzas de disección para seccionar la pleura mediastínica por encima de la aorta. Se pueden colocar puntos de sutura atraumática de seda o Ti-Cron 3-0 o 4-0 a través de los bordes seccionados de la pleura para poder proporcionar una mayor exposición de la aorta (fig. 24-27). El cirujano liga entonces las venas intercostales próximas a la zona de la coartación clampeándolas con pinzas de Schmidt, para luego seccionarlas y ligarlas con seda 3-0 o 2-0 (fig. 24-28). Se disecciona la aorta en la zona de la coartación por medio de una tijera de Metzenbaum y pinzas.

El cirujano rodea la aorta con una cinta umbilical o con sutura de seda fuerte montada en una pinza. El ayudante asegura los extremos de la cinta o la sutura con una pinza hemostática y la emplea para separar la aorta durante la disección.

El cirujano liga el conducto arterioso para liberar la aorta y evitar que sangre el conducto en caso de que éste se encuentre permeable. Se rodea el conducto por medio de ligaduras de seda 0. Se anudan las ligaduras y se secciona el conducto comprendido entre ellas utilizando una hoja de bisturí. En los extremos seccionados del conducto arterioso se pueden colocar puntos adicionales de Prolene 4-0 o 5-0.

El cirujano utiliza clamps vasculares rectos o acodados para ocluir la aorta en un punto proximal y distal a la coartación. Se ligan las arterias que nutren el segmento coartado de la aorta y se pueden colocar clamps bulldog sobre cualquier otro vaso que se encuentre ubicado entre este segmento y los clamps oclusivos (fig. 24-29). Luego se secciona la aorta por encima y por debajo de la coartación, utilizando para ello tijeras de Metzenbaum, y finalmente se extrae el segmento (fig. 24-30).

El cirujano practica la anastomosis entre los dos extremos seccionados de la aorta utilizando una sutura continua de Prolene 3-0 o 4-0 para adultos y 5-0 o 6-0 para niños. En los niños, las paredes anteriores de la aorta pueden anastomosarse con puntos separados de Prolene en vez de emplear una sutura continua, con el propósito de permitir el estiramiento de la aorta mientras el niño crece (fig. 24-31).

Cuando los extremos seccionados de la aorta no pueden aproximarse con facilidad, especialmente en los adultos, se empleará una prótesis. El cirujano selecciona un tamaño adecuado de prótesis y completa la anastomosis proximal con una sutura continua de material no absorbible. Se coloca un clamp vascular recto a través de la prótesis y se afloja el clamp proximal de la aorta con el propósito de detectar pérdidas en la línea de la anastomosis. Se deben tener preparados puntos de sutura adicionales, así como parches de teflón para corregir cualquier filtración de la anastomosis.

El cirujano vuelve a colocar el clamp vascular sobre la aorta proximal a la anastomosis y retira el clamp que había colocado a nivel de la prótesis.

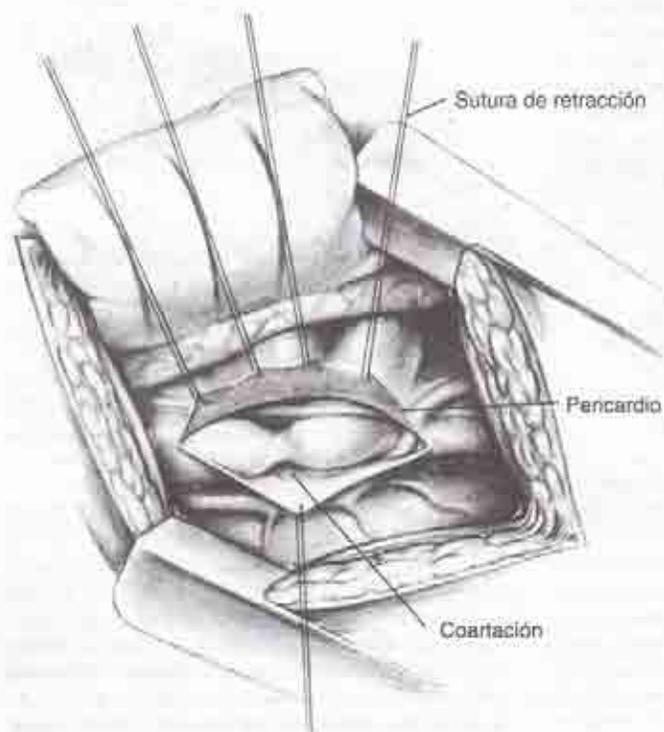


Fig. 24-27. Corrección de la coartación de la aorta torácica. Se incide y se para la pleura para exponer la coartación de la aorta. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Ligadura y división del ligamento arterioso y la v. intercostal sup.

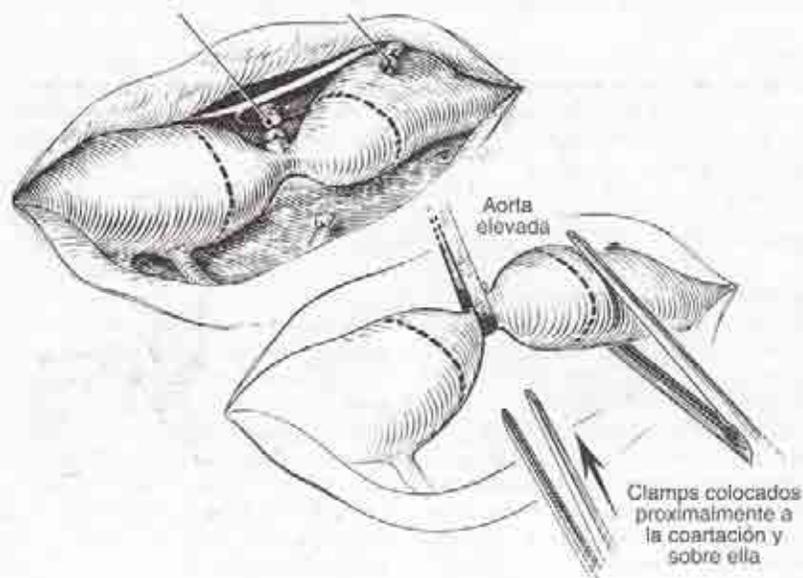


Fig. 24-28. Corrección de la coartación de la aorta torácica. A. Ligadura de la vena intercostal y sección del ligamento arterioso. B. Cinta umbilical alrededor de la aorta como elemento de tracción y colocación de clamps vasculares en posición transversal a la aorta. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

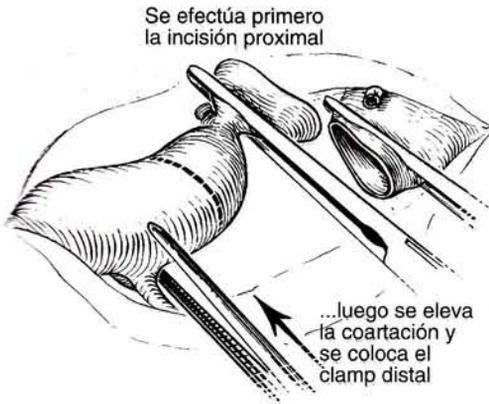


Fig. 24-29. Corrección de la coartación de la aorta torácica. Sección de la aorta en un sitio proximal y en uno distal a la coartación. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

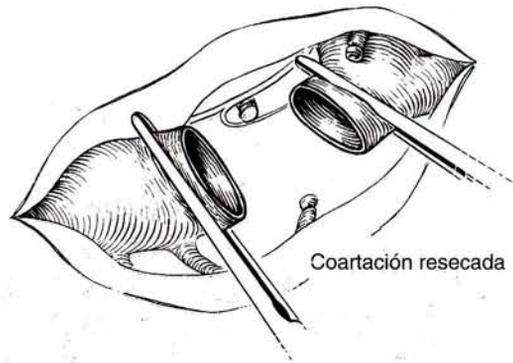


Fig. 24-30. Corrección de la coartación de la aorta torácica. Coartación resecada. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Ésta se recorta hasta obtener el largo apropiado y se procede a completar la anastomosis distal. Antes de anudar la sutura, los clamps de la aorta se aflojan transitoriamente para eliminar el aire y los coágulos sanguíneos atrapados en el interior de la prótesis.

El cirujano retira todos los clamps de la aorta y de las arterias intercostales. Se restablece, por lo tanto, la circulación sanguínea hacia la porción inferior del

organismo. El cirujano inspecciona la anastomosis en busca de pérdidas y puede controlar el sangrado mediante la colocación de puntos adicionales de sutura o la colocación de un agente hemostático en forma tópica.

Se cierra la pleura mediastínica con puntos de sutura de seda o catgut cromado 3-0 o 4-0 (fig. 24-32). Se coloca un tubo pleural de tamaño apropiado y se cierra el tórax de la manera habitual.

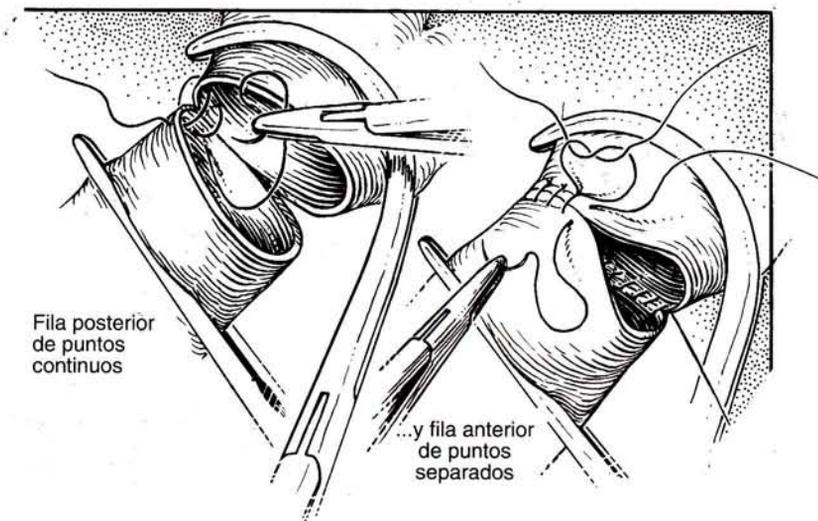


Fig. 24-31. Corrección de la coartación de la aorta torácica. Técnica para anastomosar los extremos proximal y distal de la aorta. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

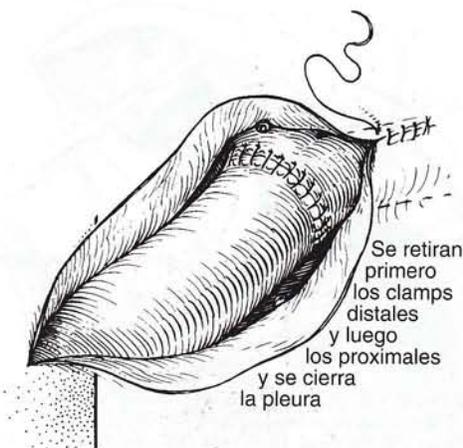


Fig. 24-32. Corrección de la coartación de la aorta torácica. Cierre de la pleura mediastínica. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Resección de los aneurismas de la aorta torácica descendente

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de un segmento aneurismático de la aorta descendente y la co-

locación en su lugar de una prótesis. Un aneurisma es un ensanchamiento o una dilatación de las paredes de una arteria que puede producirse por arteriosclerosis, infección, sífilis, traumatismos o anomalías congénitas.

Los aneurismas obstruyen el flujo normal de la sangre y conducen a la isquemia (anemia local y transitoria) de los órganos y los tejidos que reciben la irrigación de esa arteria. Los aneurismas pueden romperse, con pérdida importante de sangre que puede conducir a la muerte.

Las tres clases principales de aneurismas son el sacular, el fusiforme y el disecante (fig. 24-33). Un *aneurisma sacular* se genera por la dilatación o el abombamiento de una zona localizada de una arteria. Un *aneurisma fusiforme* toma toda la circunferencia de la arteria y le da una forma ahusada. Los *aneurismas disecantes* ocurren cuando existe un desgarro de la íntima (la capa interna del vaso), lo que permite el flujo de sangre entre las capas de la pared del vaso, en vez de hacerlo a través de su vía normal. Existen además tres tipos principales de aneurismas disecantes (fig. 24-34).

Pasos principales

1. Realización de una toracotomía.
2. Localización del aneurisma.
3. Sección de la pleura mediastínica.
4. Liberación del aneurisma del tejido circundante.
5. Institución de un bypass cardiopulmonar parcial o colocación de un shunt.

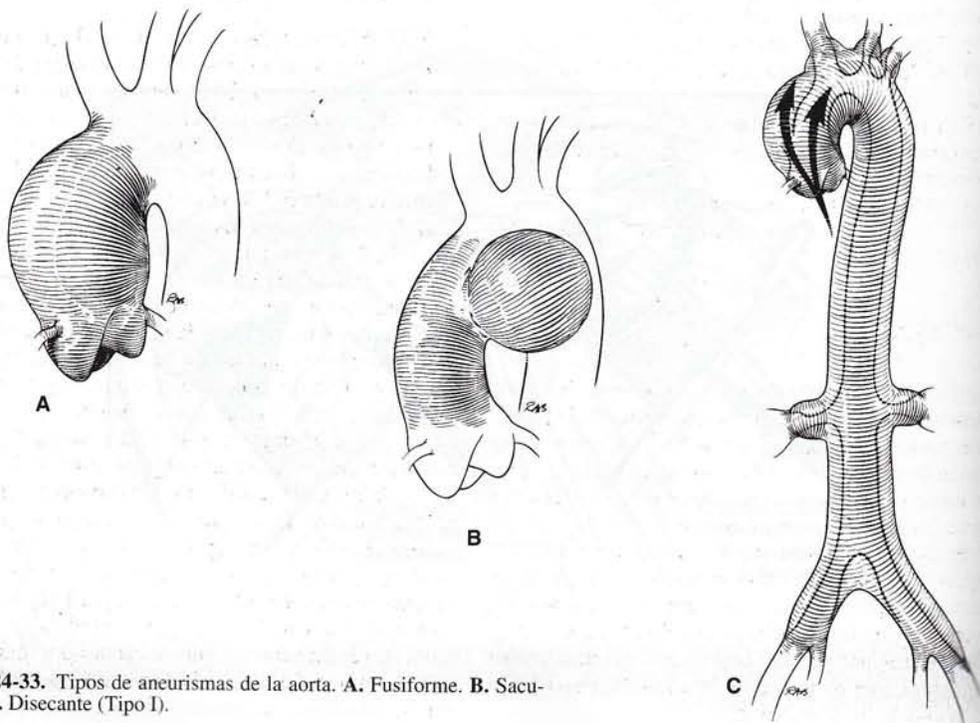


Fig. 24-33. Tipos de aneurismas de la aorta. A. Fusiforme. B. Sacular. C. Disecante (Tipo I).

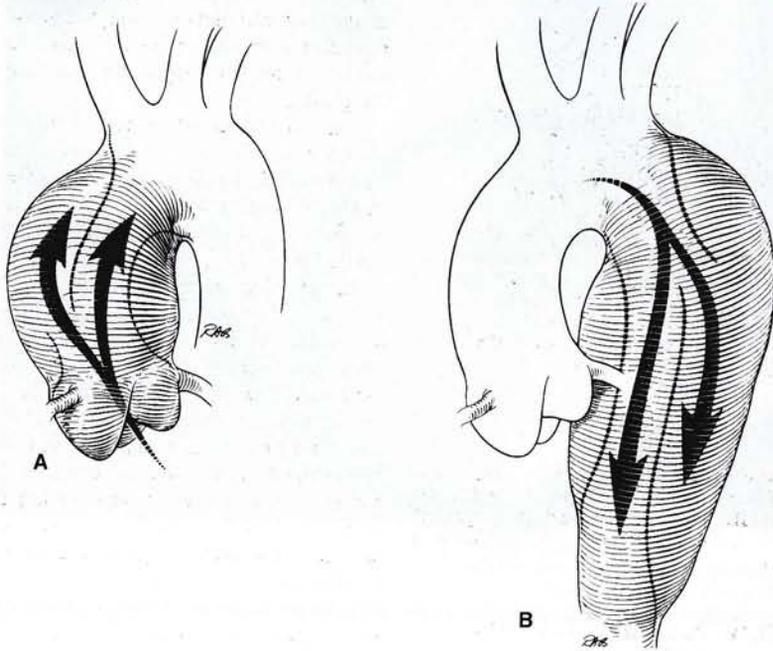


Fig. 24-34. Tipos de aneurismas disecantes. En el tipo I (fig. 24-33C), la disección se extiende desde el anillo aórtico hasta la aorta, bien por debajo del diafragma. **A.** Tipo II. La disección se localiza sobre la aorta ascendente. **B.** Tipo III. La disección se origina por distal de la arteria subclavia izquierda y puede continuar hasta por debajo del diafragma.

6. Aplicación de clamps vasculares oclusivos sobre la aorta y resección del aneurisma.
7. Ligadura de las arterias intercostales.
8. Colocación de una prótesis por medio de suturas.
9. Extracción de los clamps oclusivos de la aorta y cubrimiento de la prótesis con los restos del tejido aneurismático.
10. Cierre de la pleura mediastínica.
11. Colocación de los tubos pleurales y cierre del tórax.

Descripción

El cirujano practica una toracotomía en la forma habitual. Luego puede tomar los bordes de la pleura con puntos atraumáticos de seda 2-0, para obtener una mejor exposición del aneurisma. Se clampean y se ligan las venas intercostales que se encuentran ubicadas en la línea de disección.

El cirujano comienza a liberar el aneurisma del tejido circundante mediante disección. La manera en la cual prosigue con la disección depende del empleo de un dispositivo accesorio (shunt o bypass cardiopulmonar parcial) o si reseca la totalidad del segmento aneurismático de la aorta. Se describirán cada uno de los tres métodos.

Empleo del shunt

El shunt es un tubo artificial diseñado para evitar la formación de coágulos cuando la sangre fluye a través de él. La figura 24-35 ilustra el shunt de Gott que se emplea frecuentemente.

El cirujano aísla el sector de la aorta proximal y distal al aneurisma utilizando tijeras de Metzenbaum. Se puede rodear la aorta con una cinta umbilical. Se confecciona una sutura en jareta (Prolene 3-0 o Ti-Cron) en un sitio proximal al aneurisma. El ayudante coloca un capitón en los extremos de la sutura. El cirujano introduce uno de los extremos del tubo de shunt a través de una incisión efectuada por dentro de la jareta. La instrumentadora debe controlar el extremo del shunt para evitar que éste sea lanzado sobre la cara del cirujano. El cirujano ocluye el shunt con una pinza para tubos. El ayudante ajusta el soporte capitón contra el shunt tensando los extremos de la sutura en jareta y forma un torniquete. Se asegura el capitón con pinzas hemostáticas. El cirujano anuda el capitón y el shunt juntos, con una ligadura de seda gruesa, para mantener el shunt en su lugar. Luego se coloca una sutura en jareta en posición distal al aneurisma y se introduce el otro extremo del shunt en forma similar. Se retira el clamp ubicado sobre el shunt.

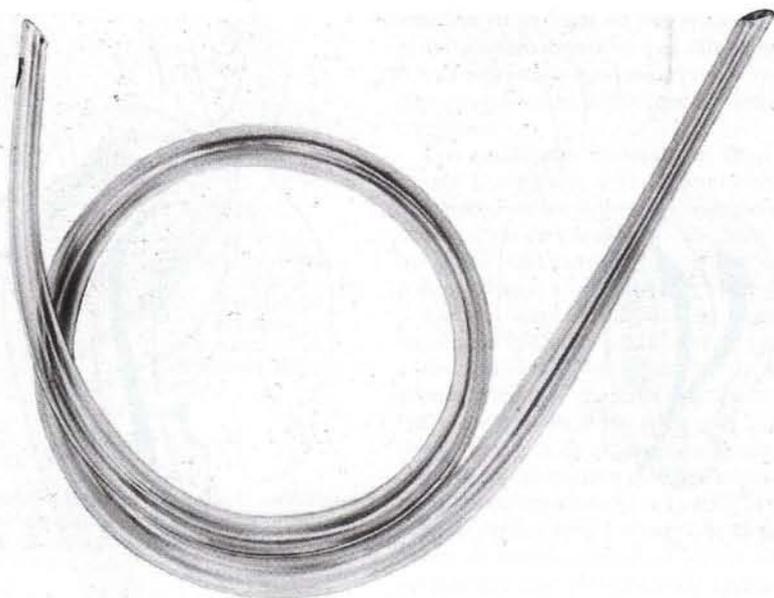


Fig. 24-35. Shunt de Gott utilizado para derivar la sangre alrededor del aneurisma durante su resección y reparación. (Cortesía de Argyle, St. Louis, MO.)

El cirujano ocluye la aorta proximal y distal al aneurisma. Los extremos del shunt permanecen fuera del segmento ocluido de aorta, con el propósito de proporcionar un flujo continuo de sangre hacia la porción inferior del organismo durante todo el procedimiento. El cirujano practica una incisión longitudinal con el bisturí sobre el aneurisma y prolonga la incisión con tijeras de Metzenbaum. Se conserva la capa externa del aneurisma y se la separa con puntos de seda 2-0 o 0. Al final del procedimiento, el cirujano empleará esta capa para cubrir la prótesis y evitar que se adhiera al pulmón y además para lograr hemostasia.

El cirujano extrae todos los detritos y coágulos de sangre del interior del aneurisma utilizando aspiración y pinzas de disección. La instrumentadora debe tener preparada una pequeña vasija, con el objeto de juntar todos estos restos. Se ligan los vasos intercostales ubicados a lo largo de la pared posterior del aneurisma con suturas de seda o Ti-Cron. La identificación del origen de estos vasos puede tornarse dificultosa; por lo tanto, el cirujano lava el área con solución salina templada y busca los puntos sangrantes que generalmente indican la apertura de un vaso (fig. 24-36). Una vez que el cirujano ha logrado controlar la hemostasia, procede a efectuar la anastomosis de la prótesis de la aorta.

Bypass cardiopulmonar parcial

La canulación para el bypass cardiopulmonar parcial se ejecuta de la misma manera que lo descrito más adelante en este capítulo. Puede efectuar-

la el ayudante, mientras el cirujano practica la toracotomía. Si el aneurisma está roto, el cirujano puede efectuar la canulación y dar comienzo al bypass antes de practicar la toracotomía para evitar una mayor pérdida de sangre y restaurar el flujo sanguíneo hacia la porción inferior del organismo (fig. 24-37).

En los casos que no han sufrido ruptura, el cirujano aísla la aorta proximal y distal al aneurisma utilizando tijeras de Metzenbaum y coloca clamps vasculares atravesando la aorta para ocluir el aneurisma. Mientras la aorta permanece ocluida, se recurre al bypass cardiopulmonar parcial. El cirujano continúa con el procedimiento de la misma manera que se describió para el shunt.

Resección completa

El cirujano disecciona toda la circunferencia del aneurisma utilizando tijeras de Metzenbaum. Se ligan todos los vasos intercostales involucrados por el aneurisma. Se colocan clamps vasculares atravesando la aorta a nivel proximal y distal al aneurisma. Es esencial que el procedimiento se practique con la mayor rapidez posible, ya que durante este tiempo la sangre no llega a la porción inferior del organismo. La instrumentadora debe permanecer muy alerta en cuanto a las necesidades del cirujano, para evitar la pérdida innecesaria de tiempo durante la entrega de instrumentos y suturas. El cirujano secciona la aorta inmediatamente por arriba y por debajo del aneurisma y extrae el segmento afectado. Luego procede a efectuar la anastomosis de la prótesis a la aorta.

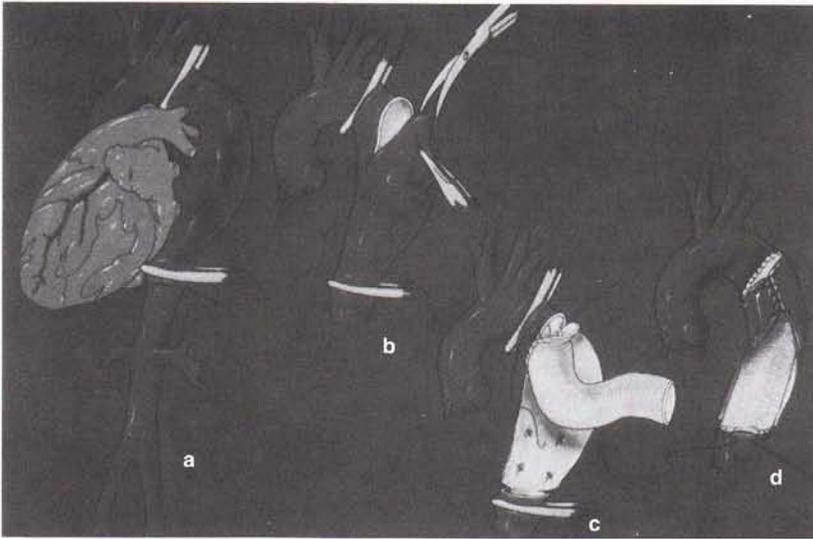


Fig. 24-36. Técnica para la resección de un aneurisma de la aorta torácica descendente. **a**, clamps vasculares colocados proximal y distal al aneurisma. **b**, incisión del aneurisma y extracción de coágulos y detritos del interior de éste. **c**, ligadura de los vasos intercostales y anastomosis de una prótesis a nivel distal y proximal de la aorta. **d**, la prótesis se recubre con la pleura y el tejido aneurismático restante.

Anastomosis de la prótesis

La técnica para la anastomosis de la prótesis a la aorta es la misma que para los tres métodos anteriormente descritos. El cirujano practica la anastomosis proximal con una sutura continua de Prolene o Ticron 3-0 o 4-0. Se coloca un clamp vascular recto atravesando la prótesis al mismo tiempo que se afloja transitoriamente el clamp proximal de la aorta para detectar posibles pérdidas a nivel de la línea de sutura. El cirujano vuelve a colocar el clamp aórtico, retira el clamp de la prótesis y coloca puntos adicionales de sutura en los sitios necesarios. Pueden colocarse trocitos de fieltro de teflón debajo de las suturas.

Una vez finalizada la anastomosis proximal, el cirujano corta la prótesis hasta obtener el tamaño adecuado y completa la anastomosis distal. Antes de anudar la sutura, el cirujano afloja transitoriamente los clamps de la aorta para eliminar el aire y los coágulos sanguíneos atrapados en el interior de la prótesis. Luego se anuda la sutura y se retiran todos los clamps para restablecer la irrigación sanguínea hacia el extremo inferior del organismo.

En caso de haber empleado un bypass cardiopulmonar parcial o un shunt, éstos ya pueden retirarse en esta etapa del procedimiento. El shunt se retira de una manera muy similar a la de una cánula auricular.

El cirujano cubre la prótesis con los restos del tejido aneurismático utilizando una sutura continua o puntos separados de catgut cromado 3-0 o 2-0. La pleura mediastínica se cierra de manera similar.

Se coloca un tubo pleural en la forma habitual y el tórax se cierra igual que para una toracotomía.

Esternotomía mediana

Definición

Consiste en la incisión de la línea media del tórax a través del esternón. Este procedimiento proporcio-

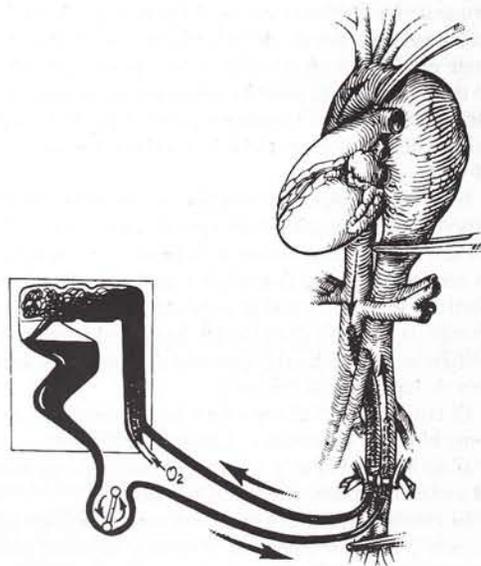


Fig. 24-37. Utilización de un bypass vena femoral-arteria femoral durante la resección de un aneurisma de la aorta torácica descendente. (Reproducido de DeBakey ME: Thoracic aorta and great vessels. En Effler DB [Ed.]: *Blades' Surgical Diseases of the Chest*, 4ª ed. St Louis, C. V. Mosby, 1978.)

na acceso a los órganos de la cavidad mediastínica, especialmente al corazón. Es la incisión más comúnmente empleada para la cirugía abierta del corazón.

Pasos principales

Apertura

1. Realización de la incisión.
2. Sección del xifoides.
3. Sección del esternón.
4. Control de la hemorragia.
5. Colocación del separador.
6. Apertura del pericardio.

Cierre

1. Colocación de alambres a través del esternón.
2. Aproximación de los bordes del esternón.
3. Aproximación de la aponeurosis y del periostio.
4. Cierre del tejido celular subcutáneo y la piel.

Descripción

Apertura

Se coloca al paciente en decúbito dorsal. El cirujano practica una incisión con el bisturí de piel a nivel de la línea media que va desde la horquilla esternal hasta 5 a 8 centímetros aproximadamente por debajo del xifoides. El tejido celular subcutáneo y la línea alba (plano aponeurótico distal al xifoides) se seccionan con bisturí profundo o electrobisturí. El cirujano emplea disección digital para separar el tejido ubicado por debajo de la horquilla esternal y secciona el xifoides en el medio, con una tijera de Mayo curva. Se coloca entonces una sierra esternal o un cuchillo a nivel del xifoides seccionado o de la horquilla esternal y se secciona el esternón en dos (fig. 24-38A).

El ayudante eleva los bordes seccionados del esternón con un separador del ejército de los EE. UU. mientras el cirujano mantiene la hemostasia aplicando cera para hueso a la médula y cauterizando el periostio y el tejido celular subcutáneo. El cirujano protege la médula ósea de las hojas del separador cubriendo los bordes del esternón con toallas o apósitos de laparotomía estériles.

El cirujano abre el separador lentamente para exponer el tejido subcutáneo. Luego lo secciona con tijeras de Metzenbaum y controla el sangrado ligando los vasos o empleando electrocauterio.

El cirujano toma el pericardio con pinzas de disección o con una pinza de Schmidt y lo eleva para evitar la lesión del corazón, ubicado justo por debajo. Se incide el pericardio y se amplía la incisión hasta obtener la exposición del corazón y de la aorta ascendente. El cirujano puede extender la incisión hacia los costados para lograr una exposición más amplia de los ventrículos.

El cirujano puede colocar puntos de reparo de seda a través de los bordes del pericardio (fig. 24-38B) y rodear la aorta con una cinta umbilical. Se procede entonces a canular el corazón y la aorta para el bypass cardiopulmonar.

Cierre

Luego de haber finalizado un procedimiento determinado se lleva a cabo la hemostasia y se colocan los tubos torácicos. El cirujano coloca seis a ocho suturas de alambre número 5 a través de cada uno de los bordes del esternón. La instrumentadora sostiene el extremo libre del alambre, hasta que éste haya sido tomado por el ayudante, lo que evita que golpee contra la cara del cirujano.

El cirujano aproxima los bordes del esternón ajustando los alambres y luego doblando cada uno de ellos hasta ajustarlos contra el esternón. El cirujano ajusta aun más el alambre con un "twister" y dobla sus extremos hasta incrustarlos contra el periostio.

Si se emplean los instrumentos de fijación y aproximación esternal de Wolvek, en vez de doblar los alambres sus extremos se enhebran a través de pequeñas placas metálicas. Se ajustan los extremos de los alambres que quedan trabados en posición al doblar la placa hacia adentro. Se corta el alambre excedente y sus extremos cortantes se empujan contra el periostio con un doblador de alambre ("twister") (fig. 24-39).

El cirujano reaproxima el plano aponeurótico y perióstico con puntos separados de Tevdek O o seda trenzada 2-0 o una sutura continua de Prolene o catgut cromado 0. El tejido celular subcutáneo y la piel se cierran de la manera preferida por el cirujano.

Bypass cardiopulmonar

Definición

El bypass cardiopulmonar es el método que se emplea durante la cirugía del corazón y de los grandes vasos para derivar temporariamente la sangre fuera del corazón y los pulmones. Se utiliza para ello una bomba extracorpórea que reúne la sangre, la oxigena y la devuelve al organismo (fig. 24-40). Los tubos de la bomba se conectan a las cánulas colocadas en el interior de las venas cava y aorta ascendente a través de una esternotomía mediana. Ocasionalmente, en vez de emplear la vena cava y la aorta, se utilizan la arteria y la vena femorales.

El bypass cardiopulmonar puede ser total o parcial. El total se obtiene rodeando y ajustando una cinta umbilical alrededor de la vena cava junto con la cánula. Esto impulsa hacia el interior de la cánula toda la sangre que vuelve al corazón y llega de esta manera a la bomba. Evita también la entrada de aire a la línea venosa con la consiguiente obstrucción del flujo de sangre hacia la bomba al estar abierto el la-

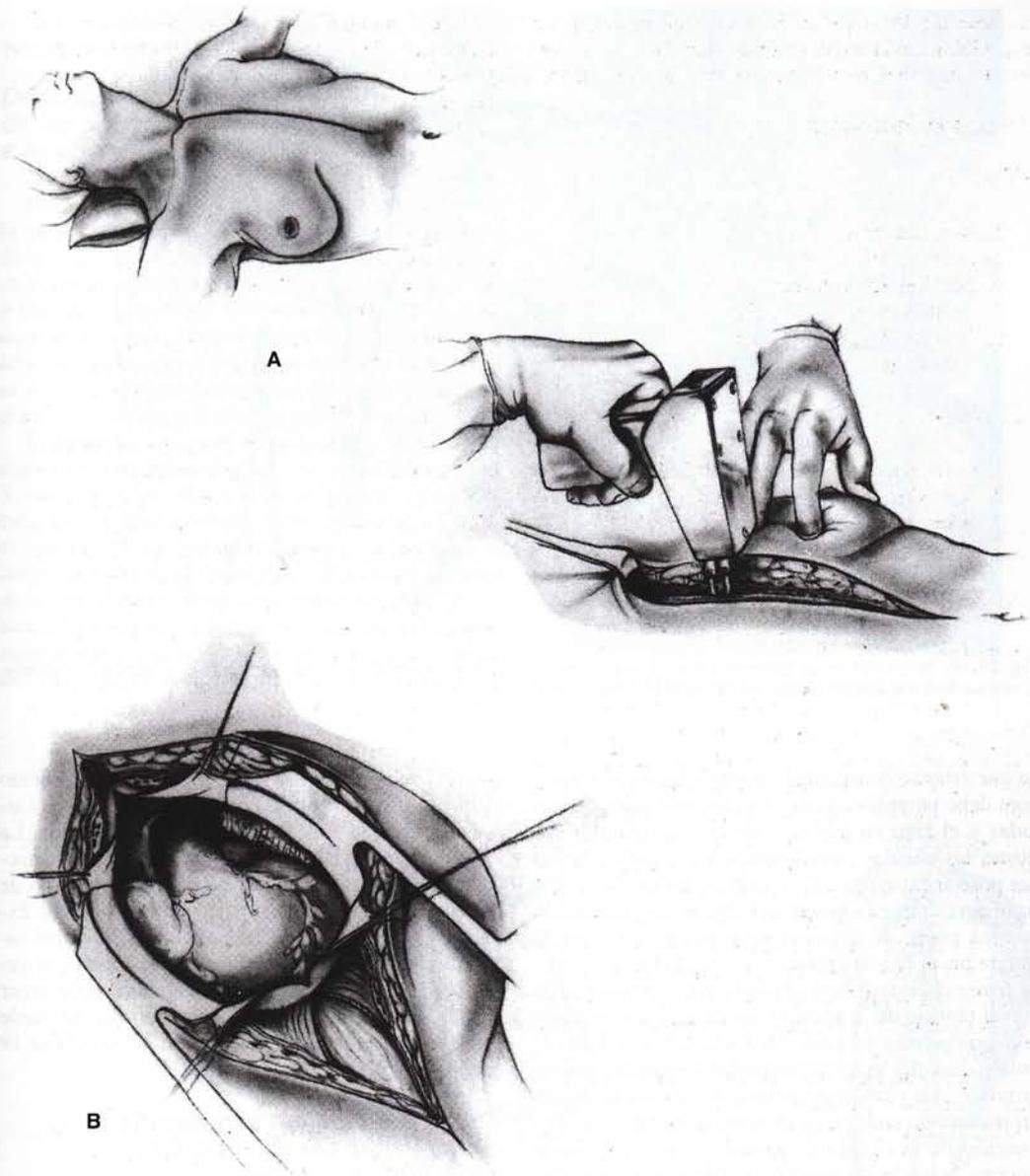


Fig. 24-38. A. Incisión para una esternotomía mediana y sección del esternón con una sierra eléctrica de Sarns. **B.** Colocación de un separador esternal con el pericardio abierto. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*. 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

do derecho del corazón. El bypass total se emplea para procedimientos tales como reemplazos valvulares, reparación de tabiques y resección de aneurismas ventriculares y de la aorta ascendente. En el bypass parcial, la sangre se escapa alrededor de la cánula y penetra en el corazón. El bypass parcial es adecuado para procedimientos como el bypass de arterias coronarias y la resección de un aneurisma de la aorta torácica. Se emplea también para asistir al

paciente en situaciones de emergencia, como un paro cardíaco o la ruptura de un aneurisma. La figura 24-41 ilustra el bypass cardiopulmonar parcial.

Antes de efectuar la canulación, el perfusionista (técnico de la bomba) arma y ceba las tuberías y el oxigenador de la *bomba extracorpórea*. La instrumentadora debe estar familiarizada con las funciones básicas y la manera en que funciona la bomba y debe conocer los tamaños de las tubuladuras y la forma

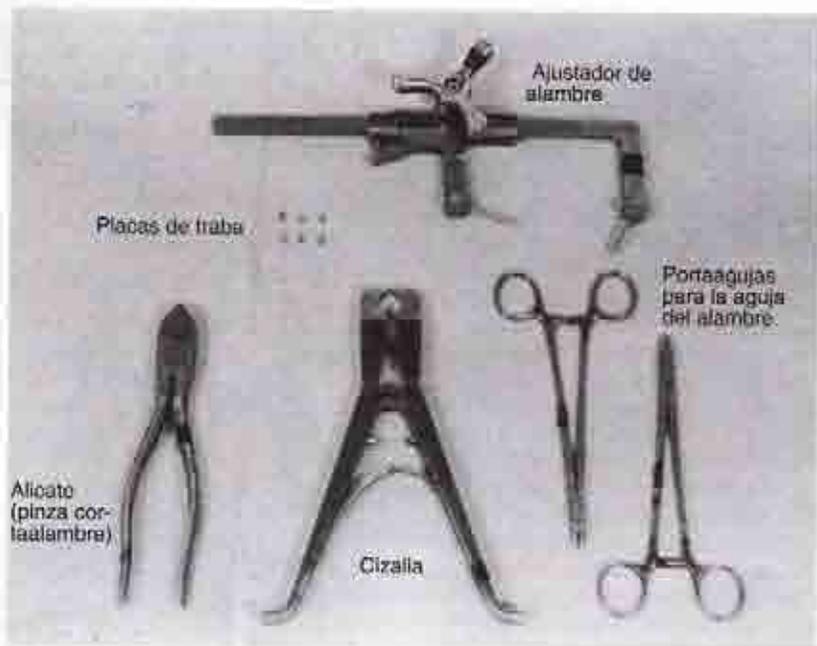


Fig. 24-39. Instrumentos de aproximación y fijación externa de Wolvek utilizados para aproximar el esternón seccionado. (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

en que éstas se conectan al paciente. La instrumentadora debe también conocer los distintos tipos de cánulas y el sitio en que se colocan. La figura 24-42 ilustra las cánulas mencionadas. Las *cánulas venosas* poseen extremos rectos multiperforados y se utilizan para drenar la sangre del organismo. La *cánula aórtica* posee un extremo angulado para dirigir la sangre hacia la aorta torácica descendente. La *cánula femoral* tiene forma alusada para que coincida con el tamaño de la arteria y posee un extremo biselado que permite una más fácil introducción. Las cánulas femoral y aórtica transportan sangre oxigenada (arterial). La *cánula de perfusión coronaria* posee un manguito cerca de su extremo que evita la introducción de la cánula demasiado lejos y la consiguiente oclusión de una rama arterial principal. Se emplea para perfundir solución cardiopléjica directamente en el interior del corazón. El *catéter de venteo del ventrículo izquierdo* se utiliza para evitar que la sobredistensión sanguínea lesione el músculo cardíaco. El catéter drena la sangre del ventrículo izquierdo cuando la aorta se encuentra clampeada.

En ambos tipos de bypass, la sangre regresa a la bomba a través de la cánula, tanto por gravedad o por acción de los cabezales en rodillo de la bomba. Cuando se abre una de las cámaras de la aorta no se puede emplear el drenaje por gravedad, ya que la línea venosa se llenará de aire y obstruirá el flujo de sangre hacia la bomba. Cuando se tenga aspiración, ésta se debe aplicar en el momento de colocar el catéter en el interior del ventrículo con el propósito de evitar la as-

piración de aire hacia su interior por acción del latido cardíaco. El vacío creado por la bomba conduce el aire hacia el interior de ésta y lo aleja del corazón. La instrumentadora debe estar siempre atenta para detectar la presencia de aire en el interior de las tuberías de la bomba o en el interior del corazón. Éste debe extraerse en forma inmediata, para evitar la embolización de los principales órganos, especialmente el cerebro y el corazón. La instrumentadora debe tener siempre preparada una aguja y una jeringa. Se puede emplear una jeringa de 10 ml y una aguja calibre 19 tanto para adultos como para niños.

Pasos principales: canulación de las venas cavas superior e inferior

1. Se clampea la aurícula derecha.
2. Se coloca una sutura en jareta en la porción clampeada y se introducen los extremos de la sutura a través de un sector de tubo.
3. Se abre la aurícula y se separan sus paredes.
4. Se introduce la cánula y se retiran todos los clamps.
5. Introducción de la cánula dentro de la vena cava.
6. Se tensa la sutura a través del tubo, formando un torniquete.
7. La cánula y el tubo se anudan juntos con una ligadura de seda fuerte.
8. Se permite el llenado de la cánula con sangre y se ocluye con un clamp para tubos.

9. Las cánulas se conectan a la línea de retorno venoso de la bomba.

Descripción: canulación de las venas cava superior e inferior

Poco después de que el anestesta le administra la heparina al paciente, el cirujano toma la orejuela de la aurícula derecha con pinzas de Singley y coloca transversalmente un clamp vascular curvo (Beck o Glover). Sobre la porción clampeada de la orejuela, se coloca una sutura en jareta de Ti-Cron 0 o Prolene 3-0. El ayudante anuda los extremos de la sutura y los hace pasar a través de un sector de tubo de goma tomándolos con una pinza hemostática.

El cirujano extirpa el extremo de la orejuela con tijeras de Metzenbaum y aplica pinzas (mosquito o Schmidt) sobre los dos bordes de la pared de la aurícula. El ayudante controla el clamp vascular y separa uno de los clamps ubicados sobre la pared de la aurícula. El cirujano separa con una mano la pared de la aurícula en el momento en que introduce la cánula. La instrumentadora debe controlar el extremo superior de la cánula para evitar que golpee la cara del cirujano. El ayudante retira el clamp vascular y

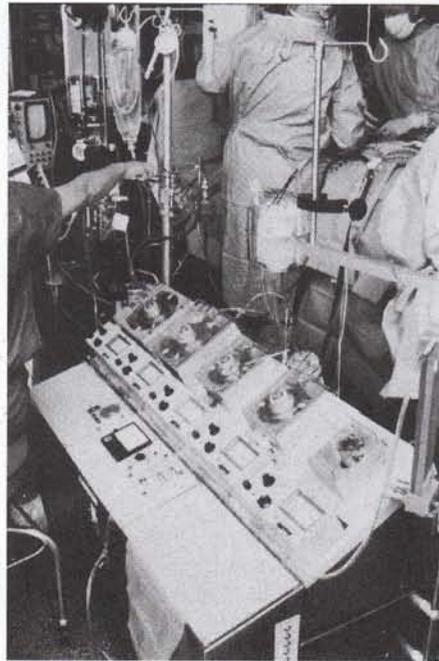


Fig. 24-40. Bomba extracorporea y tuberías.

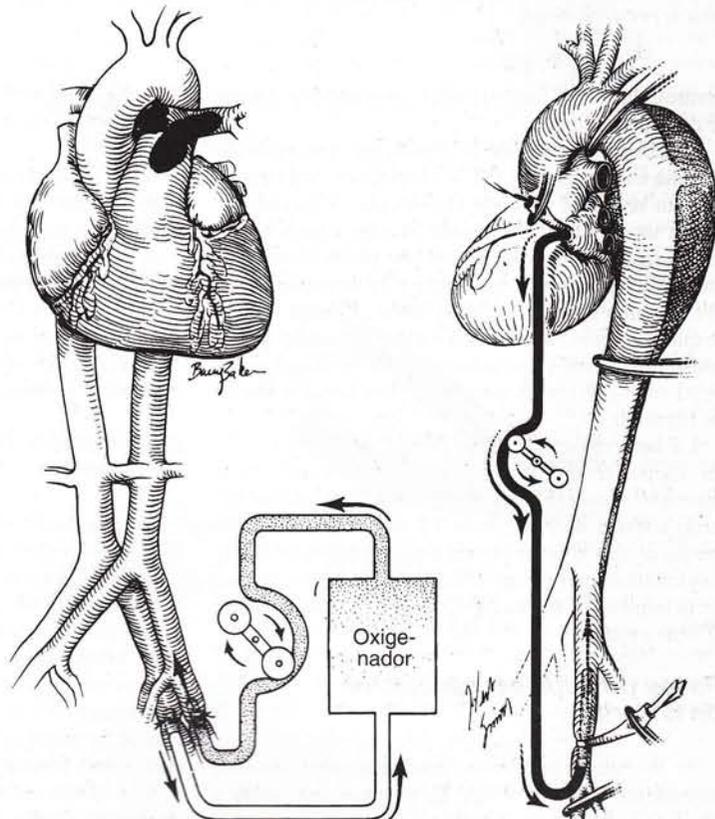


Fig. 24-41. Bypass cardiopulmonar parcial con la arteria y la vena femorales canuladas. (Reproducido de DeBakey ME, Diethrich EB: Ventricular assistive devices, present and future. In Burford TH, Ferguson TB [eds.]: Cardiovascular Surgery. Current Practice, vol. 1, p 232. St. Louis, CV Mosby, 1969.)

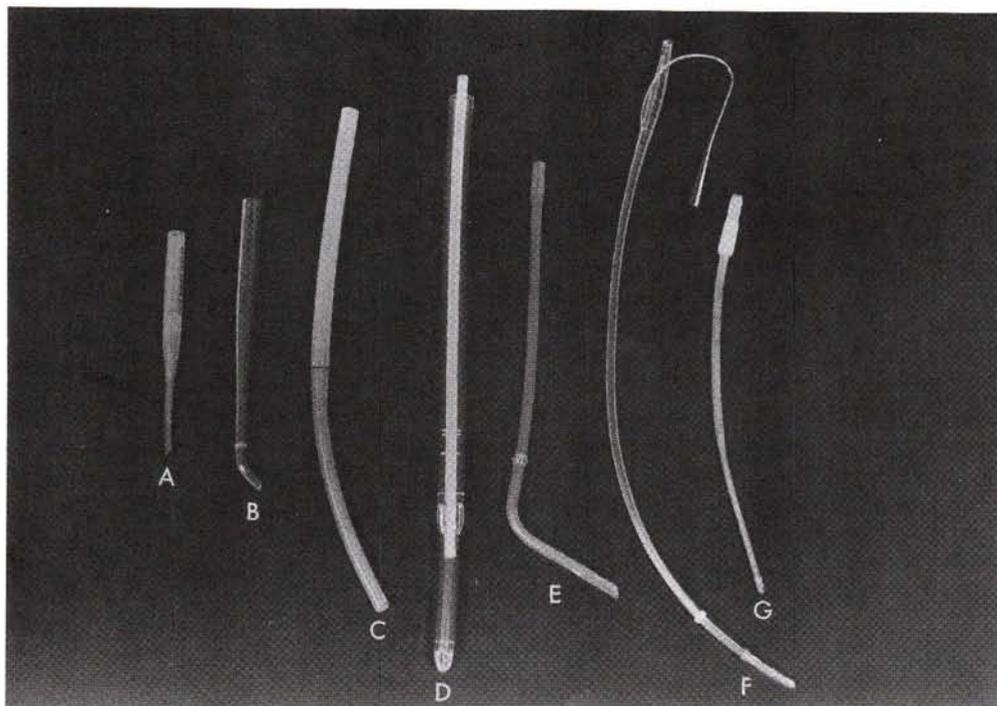


Fig. 24-42. Tipos de cánulas para bypass cardiopulmonar. A, arteria femoral. B, aorta. C, vena cava. D, aurícula. E, ventrículo izquierdo (abordado por la vena pulmonar superior derecha). F, ventrículo izquierdo (punta). G, arteria coronaria para su perfusión directa.

controla la sutura para evitar el sangrado proveniente de la aurícula.

El cirujano introduce la cánula en el interior de la vena cava superior. (Si se emplea una sola cánula, ésta se deja a nivel de la aurícula.) El ayudante forma un torniquete ajustando el tubo contra la sutura y sostiene su extremo con una pinza hemostática. El cirujano anuda la cánula y el torniquete juntos, con una ligadura de seda fuerte, y luego permite que la cánula se llene con sangre haciendo que el anestesista insufla los pulmones. El ayudante ocluye el tubo colocando un clamp para tubos a través de la cánula.

La vena cava inferior se cánula de manera similar. La principal diferencia es que la cánula se introduce a través de la pared de la aurícula en vez de hacerlo a través de la orejuela. La aurícula se abre por medio de una hoja de bisturí o de una tijera de Potts. Las cánulas se conectan a la línea de retorno venoso de la bomba. La figura 24-43 ilustra la canulación de la vena cava.

Pasos principales: canulación de la aorta

1. Se coloca una sutura en jareta sobre la aorta ascendente y los extremos de la sutura se pasan a través del interior de un trozo de tubo.

2. Se secciona la aorta.
3. Se introduce la cánula colocándola en posición.
4. Se anuda la sutura.
5. La cánula y el tubo se anudan juntos con una ligadura de seda fuerte.
6. Se permite el llenado de la cánula para lograr la evacuación de todo el aire.
7. Se ocluye la cánula colocando a través de ella una pinza para tubos.
8. La cánula se conecta a la línea de perfusión arterial de la bomba.

Descripción: canulación de la aorta

El cirujano coloca una sutura en jareta sobre la aorta ascendente. El ayudante introduce los extremos de la sutura a través de un trozo de tubo. La aorta se incide y el orificio de la incisión se dilata con un dilatador aórtico o con una pinza de Schmidt. Mientras se introduce la cánula, el cirujano coloca su dedo sobre el orificio para controlar el sangrado. El ayudante controla el extremo superior de la cánula y luego la clampea con una pinza para tubo. El cirujano ubica la cánula en posición y el ayudante anuda la ligadura, formando un torniquete con el tubo. El cirujano ata el torniquete junto

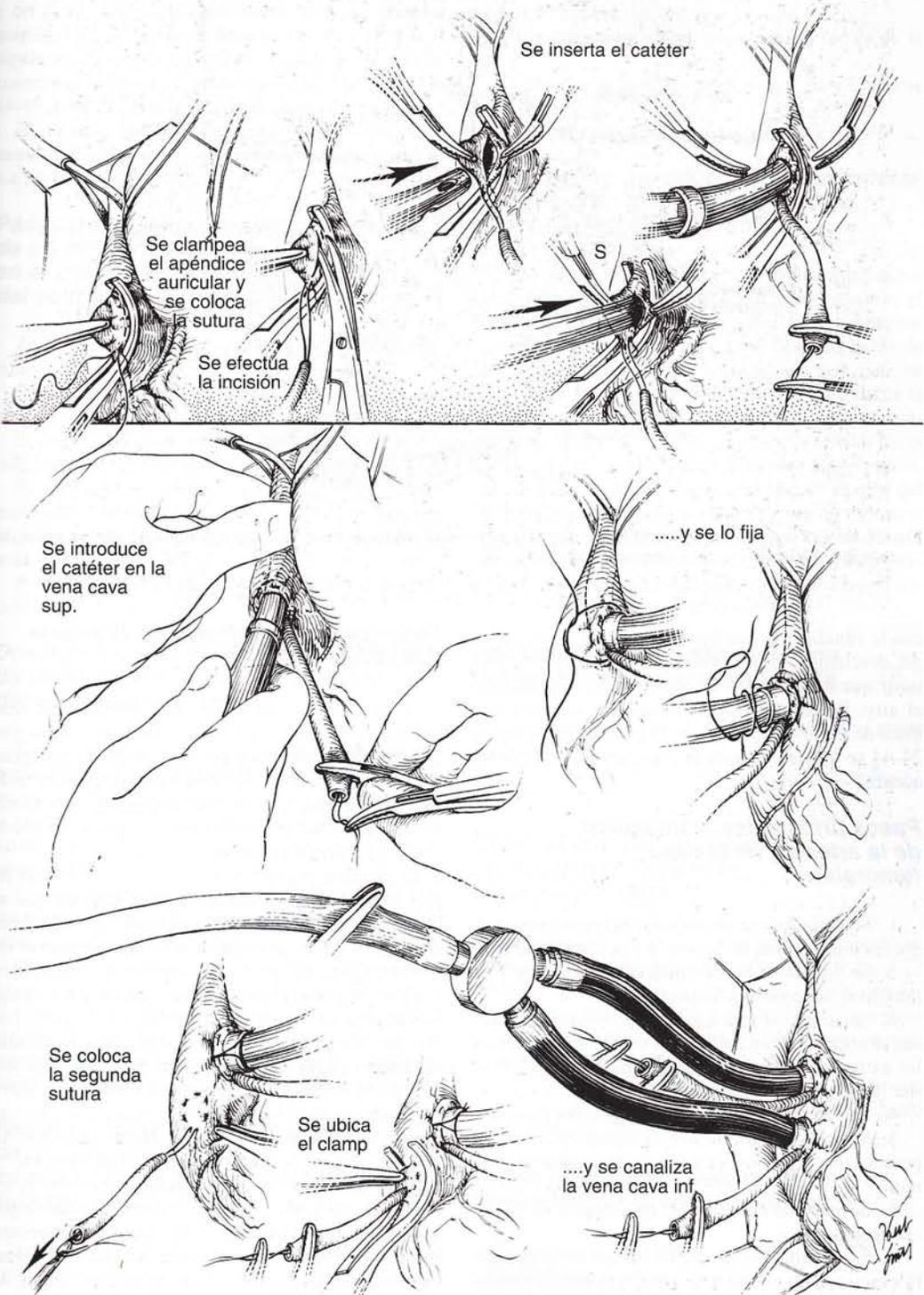


Fig. 24-43. Técnica para la canalización de la vena cava. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

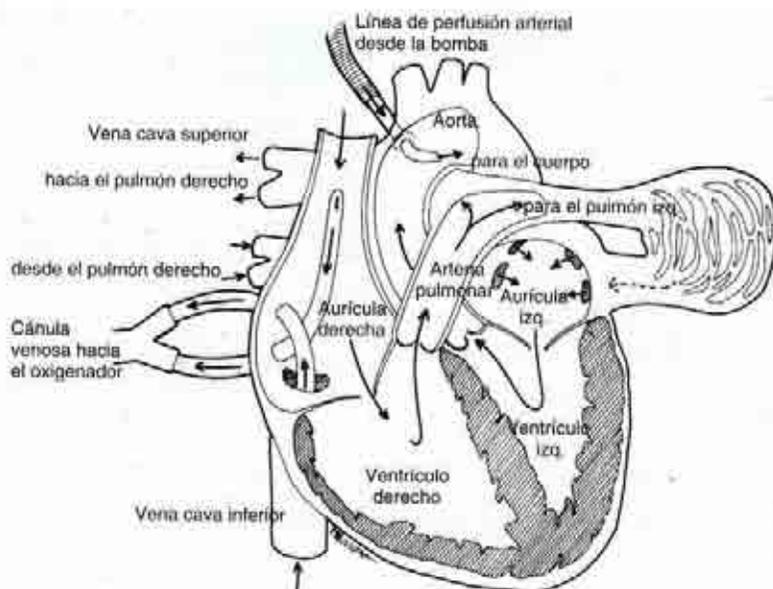


Fig. 24-44. Colocación convencional de las cánulas para bypass cardiopulmonar; se muestra el flujo de sangre a través del corazón, los pulmones y la aorta durante el bypass *parcial*.

con la cánula, con una ligadura de seda fuerte. Luego, desclampa transitoriamente la cánula para permitir que ésta se llene de sangre y se evacue todo el aire. Posteriormente, la cánula se conecta a la línea de perfusión arterial de la bomba. En la figura 24-44 se puede observar la colocación de la cánula aórtica.

Pasos principales: canulación de la arteria y de la vena femorales

1. Se practica una incisión en la región inguinal, por encima del sitio de la arteria y la vena femorales.
2. Se seccionan las distintas capas de tejido y se introduce un separador autoestático.
3. Se aísla y se rodea la arteria femoral común y sus dos ramas principales con cintas umbilicales y los extremos de las cintas se pasan a través del interior de un trozo de tubo.
4. La vena femoral se aísla de la misma manera.
5. Se ocluye la arteria con un clamp vascular y se practica una arteriotomía sobre la arteria femoral común.
6. Se introduce la cánula, retirando a su vez el clamp superior.
7. Se permite que la cánula se llene de sangre para evacuar todo el aire y se ocluye la cánula tomándola con una pinza para tubos.
8. Se conecta la cánula a la línea de perfusión de la bomba.
9. La vena femoral se canula de la misma manera.

Descripción: canulación de la arteria y la vena femorales

Se practica la canulación de la arteria y la vena femorales, cuando se necesita la asistencia de la circulación del paciente en las situaciones de emergencia y durante la resección quirúrgica de la aorta torácica descendente y de la aorta ascendente. La arteria femoral también se canula toda vez que no se pueda canular la aorta ascendente.

El cirujano practica una incisión con el bisturí de piel sobre la región inguinal, en el sitio en que se ubican los vasos. Se secciona el tejido celular subcutáneo y el plano aponeurótico utilizando tijeras de Metzenbaum. Se coloca un separador autoestático (Gelpi o Weillaner) para ayudar a exponer los vasos. El cirujano aísla la arteria femoral común junto con sus dos ramas principales (superficial y profunda) utilizando tijeras de Metzenbaum. Se rodea cada uno de los vasos con cintas umbilicales montadas sobre un clamp en ángulo recto. El ayudante pasa los extremos de las cintas a través de trozos de tubos. El cirujano aísla de la misma manera la vena femoral.

Una vez administrada la heparina, se ocluye la arteria femoral con clamps vasculares angulados pequeños (Glover o Cooley). Se practica una arteriotomía con una hoja de bisturí número 11 en el segmento ocluido y la incisión se prolonga con tijeras de Potts. El cirujano puede dilatar la apertura con una pinza hemostática. En el momento en que el ayudante retira el clamp vascular, el cirujano introduce la cánula. El ayudante, entonces, ajusta la cinta umbilical para sostener la cánula en su lugar. El cirujano

anuda una ligadura de seda fuerte alrededor del tubo y retira el clamp colocado sobre este último para permitir que la cánula se llene de sangre con la consiguiente evacuación del aire. Luego, la cánula se conecta a la línea de perfusión arterial. La figura 24-45 ilustra la canulación de la arteria femoral.

El cirujano canula de la misma manera la vena femoral. Las cánulas se aseguran a la piel del paciente o a los campos quirúrgicos.

Pasos principales: colocación de un catéter de venteo en el interior de la punta del ventrículo izquierdo

1. Se eleva la punta y se coloca una sutura en jareta.
2. Los extremos de la sutura se pasan a través de un trozo de tubo.
3. Se practica una incisión punzante en el ventrículo y posteriormente se la dilata.
4. Se introduce el catéter en el ventrículo y se mantiene en su lugar ajustando la sutura con el tubo.
5. Se anuda el catéter al tubo con una ligadura de seda fuerte.
6. Se devuelve la punta del ventrículo a su posición original.

Descripción: colocación de un catéter de venteo en el interior de la punta del ventrículo izquierdo

Una vez instituido el bypass, el cirujano eleva la punta del ventrículo izquierdo con un apósito de laparotomía. Se coloca una sutura en jareta a nivel de la punta y el ayudante introduce los extremos de la sutura a través de un tubo. La instrumentadora conecta el catéter de venteo a la línea de la bomba.

El cirujano practica una incisión punzante sobre la punta del corazón utilizando una hoja de bisturí número 11 y dilata la apertura con una pinza de Schmidt. Luego, introduce el catéter y el ayudante lo asegura en su lugar formando un torniquete con la sutura y el tubo. El cirujano anuda el catéter y el torniquete juntos con una ligadura de seda fuerte y devuelve la punta del ventrículo a su posición original. La figura 24-46 ilustra la colocación de un catéter de venteo.

Pasos principales: introducción de un catéter de venteo en el interior de la vena pulmonar superior derecha

1. Se separa la aurícula derecha para exponer la vena pulmonar superior derecha.
2. Se coloca en la vena una sutura en jareta.
3. Se practica en la vena una incisión punzante que se dilata posteriormente.
4. Se introduce el catéter y se lo hace avanzar hacia el interior de la aurícula izquierda, para luego

atravesar la válvula mitral y llegar así hasta el interior del ventrículo izquierdo.

5. Se coloca un clamp para tubos a través de la cánula.
6. El tubo se ajusta contra el catéter y luego se ata a él.
7. Se conecta el catéter a la línea de la bomba.

Descripción: introducción de un catéter de venteo en el interior de la vena pulmonar superior derecha

El ayudante separa la aurícula derecha para exponer la vena pulmonar superior derecha mientras el cirujano coloca una sutura en jareta. El ayudante pasa los extremos de la sutura a través de un trozo de tubo. El cirujano practica una incisión punzante en la vena con una hoja de bisturí número 11 y dilata la incisión con una pinza de Schmidt. Introduce el catéter en el interior de la vena y lo hace progresar hacia el interior de la aurícula izquierda para luego atravesar la válvula mitral y llegar así hasta el interior del ventrículo izquierdo. El ayudante forma un torniquete con la sutura y el tubo y atraviesa el catéter con un clamp para tubos. El cirujano anuda el catéter al torniquete con una ligadura fuerte de seda y luego conecta el catéter a la línea de la bomba.

Pasos principales: decanulación del ventrículo, vena cava y aorta

1. Se ocluye el catéter o la cánula con una pinza para tubos.
2. Se retira del tubo la ligadura fuerte de seda.
3. Se retira el catéter y se anuda la sutura.

Descripción: decanulación del ventrículo izquierdo, vena cava y aorta

Normalmente, el catéter ventricular izquierdo se retira del ventrículo antes de suspender el bypass. El catéter se clampea con una pinza para tubos y se retira la sutura fuerte de seda y el torniquete. Se extrae el catéter y se ata la ligadura en forma segura para ocluir así el sitio de la canulación.

El procedimiento para la decanulación de la vena cava y la aorta se practica de manera parecida, pero luego de haber suspendido el bypass.

Pasos principales: decanulación de la arteria y la vena femorales

1. Se clampea la cánula.
2. Se libera la cinta umbilical.
3. Se retira la cánula y la vena se ocluye por medio de un clamp vascular.
4. Se cierra la venotomía y se retiran todos los clamps y todas las cintas.
5. La arteria se decanula de la misma manera.

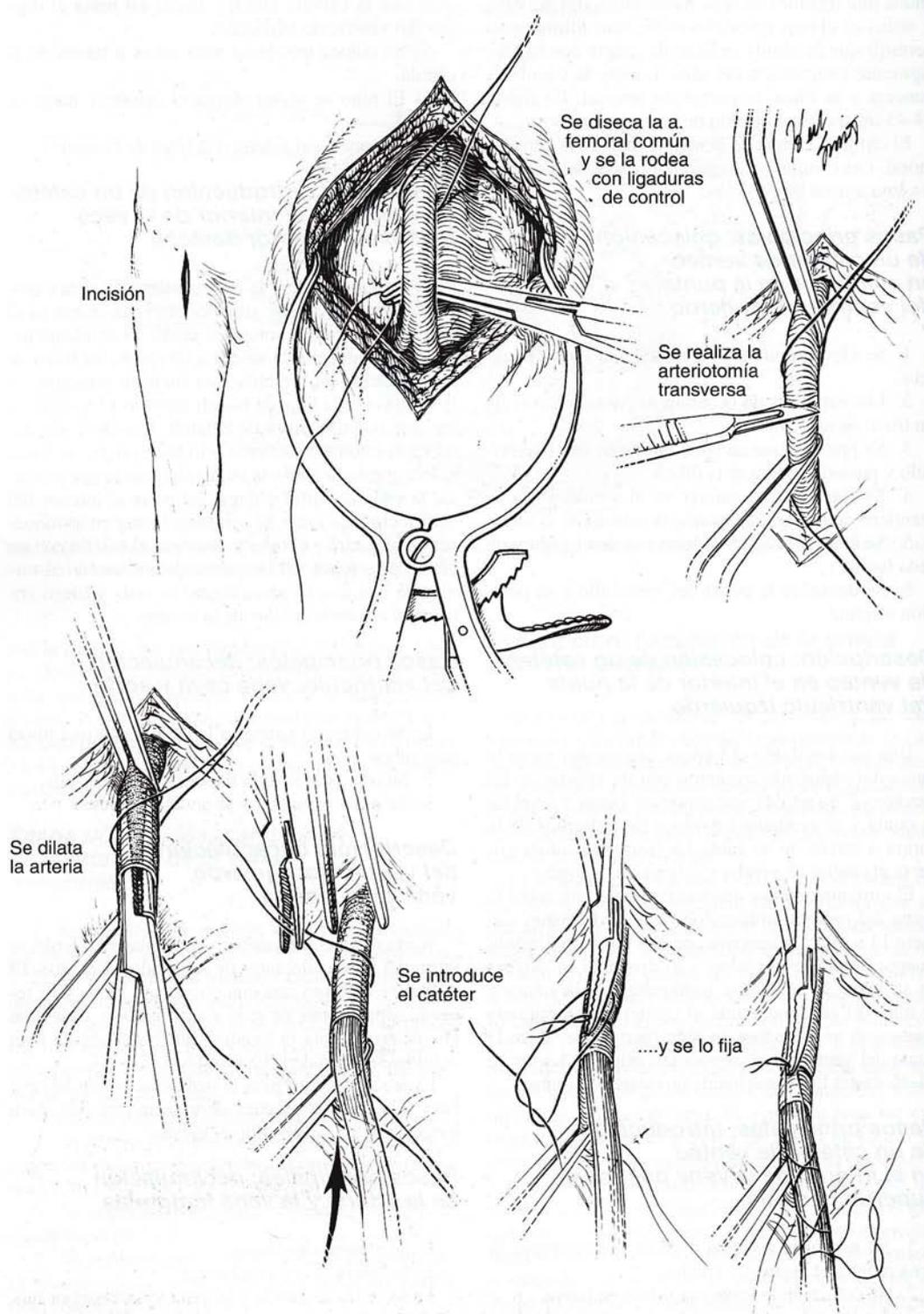


Fig. 24-45. Técnica para la canalización de la arteria femoral. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

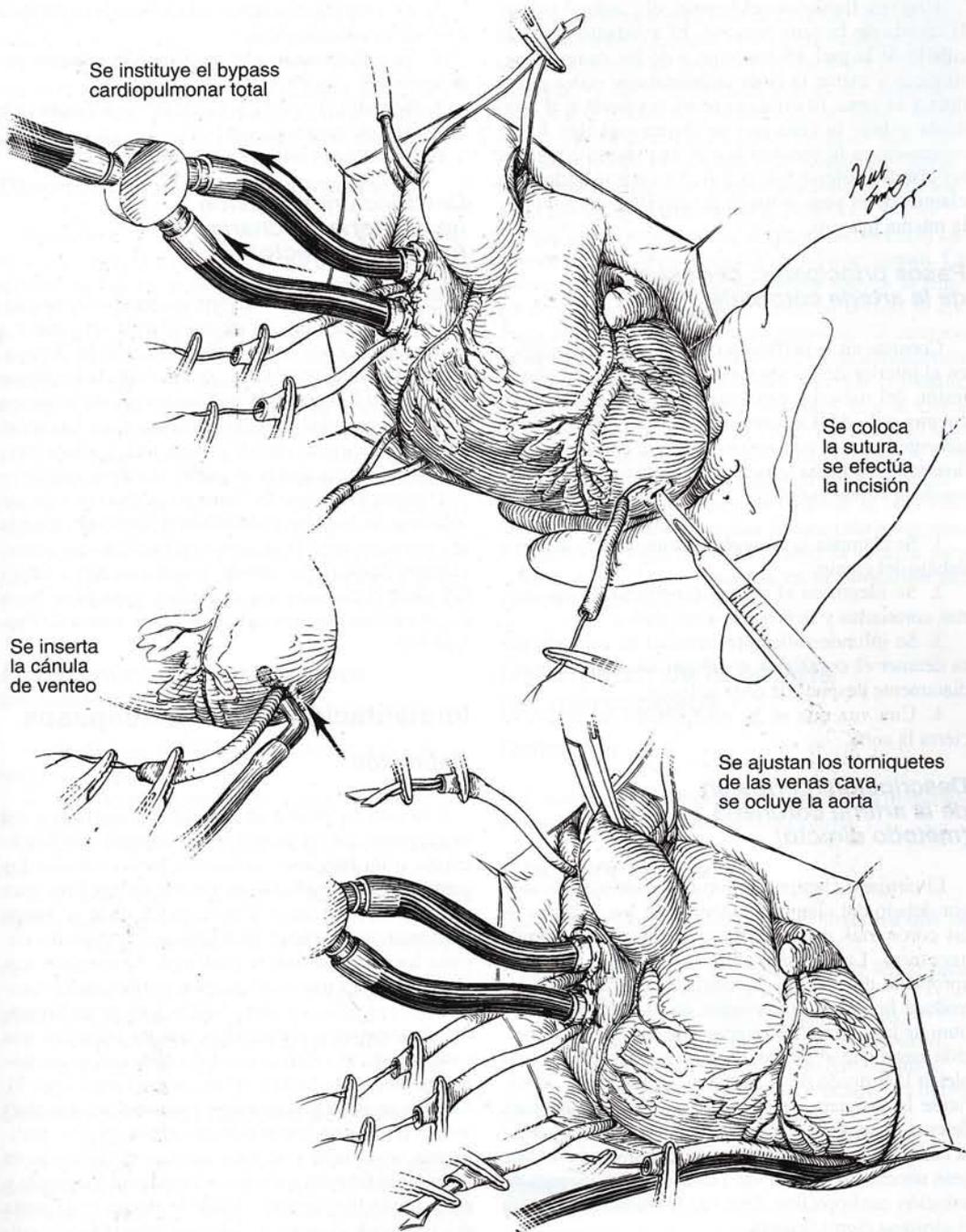


Fig. 24-46. Técnica para introducir el catéter de ventreo en el interior de la punta del ventrículo izquierdo. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Descripción: decanulación de la arteria y la vena femorales

Una vez finalizado el bypass, el cirujano ocluye la cánula de la vena femoral. El ayudante libera la cánula de la piel del paciente o de los campos quirúrgicos y extrae la cinta umbilical que rodea la cánula y la vena. El cirujano retira la cánula y el ayudante ocluye la vena con un clamp vascular. El cirujano cierra la venotomía con una sutura continua, tal como Prolene 6-0 o 5-0. Se retiran todos los clamps de la vena y luego la arteria se decanula de la misma manera.

Pasos principales: perfusión de la arteria coronaria

Consiste en la perfusión de solución cardiopléjica en el interior de las arterias coronarias para evitar la lesión del músculo cardíaco cuando la aorta se encuentra ocluida. La solución puede infundirse directamente hacia el interior de la arteria coronaria o indirectamente hacia la raíz de la aorta justo por encima de la válvula aórtica.

1. Se clampea la aorta ascendente y se la abre por debajo del clamp.
2. Se identifica el ostium (apertura) de las arterias coronarias y se procede a canularlos.
3. Se infunde suficiente cantidad de solución para detener el corazón y se retiran las cánulas inmediatamente después de cada infusión.
4. Una vez que se ha completado la cirugía se cierra la aorta.

Descripción: perfusión de la arteria coronaria (método directo)

El cirujano clampea la aorta ascendente y la abre por debajo del clamp. Se identifican los orificios de las coronarias y se determina el tamaño de cánula necesario. La instrumentadora conecta el tamaño apropiado de cánula a la tubuladura. El cirujano introduce la cánula suavemente en el interior del ostium de las arterias coronarias y la mantiene en posición hasta que el perfusionista o el anestesista completan la infusión de la solución cardiopléjica. Se infunde la suficiente cantidad de solución como para detener el corazón. La instrumentadora debe guardar la cánula y la tubuladura en una compresa hasta que sean necesarias para llevar a cabo otras infusiones de solución cardiopléjica. Una vez terminada la cirugía el cirujano cierra la aorta.

Pasos principales: perfusión de la arteria coronaria (método indirecto)

1. Se clampea la aorta ascendente.

2. Se introduce un catéter permanente en el interior de la raíz de la aorta, justo por encima de la válvula.

3. Se conecta el catéter a la tubuladura cargada con solución cardiopléjica.

4. Se infunde suficiente cantidad de solución para detener el corazón.

5. Se retira el catéter permanente inmediatamente antes de desclampear la aorta.

6. Se sutura el orificio practicado por el catéter.

Descripción: perfusión de la arteria coronaria (método indirecto)

El cirujano clampea la aorta ascendente e introduce justo por debajo del clamp aórtico un catéter a permanencia, como un Angiocath calibre 14. El ayudante conecta la tubuladura de solución cardiopléjica al catéter. El anestesista o el perfusionista infunden suficiente cantidad de solución como para detener el corazón. El cirujano puede utilizar una ligadura fuerte de seda para asegurar el catéter al clamp aórtico.

Durante el tiempo de clampeo aórtico se infunde solución cardiopléjica tantas veces como el cirujano lo crea necesario. El cirujano retira el catéter y desclampea la aorta. El aire de la aorta escapa a través del orificio causado por el catéter; cuando se haya evacuado todo se cierra el orificio con sutura de Prolene 5-0.

Implantación de un marcapasos**Definición**

Consiste en suturar al corazón los electrodos del marcapasos con el propósito de corregir una bradicardia o un bloqueo cardíaco o para controlar las arritmias. El *generador de pulsos* utiliza litio para proporcionar potencia al marcapasos. Éste se puede implantar con carácter permanente o transitorio durante los procedimientos cardíacos. Se emplean tres abordajes para una implantación permanente: transvenoso, epicárdico y subxifoideo. Los procedimientos transvenoso y subxifoideo, que no requieren una toracotomía, se realizan por lo común con el paciente bajo anestesia local con monitoreo (véase cap. 9). Cuando se utiliza el abordaje transvenoso, los electrodos se colocan con ayuda de radioscopia. Se realiza una venotomía y se hace avanzar el electrodo en la aurícula derecha a través de la válvula tricúspide y en el ventrículo derecho, donde se coloca en la punta del ventrículo. Luego se coloca el generador de pulsos dentro de los tejidos superficiales de la pared torácica.

Los procedimientos para la implantación permanente y transitoria a través de una toracotomía son más complejos que el abordaje transvenoso y se explican luego.

Pasos principales: marcapasos transitorio

1. Se sutura el electrodo al ventrículo o a la aurícula derecha.
2. Se extrae el extremo libre del electrodo a través de la piel y se lo asegura mediante una sutura.
3. Se conecta el electrodo al cable cocodrilo, el cual se conecta a su vez a la batería del marcapasos.

Descripción: marcapasos transitorio

Normalmente, el cirujano sutura el electrodo al corazón con acero Flexon 0 luego de haber suspendido el bypass cardiopulmonar. La instrumentadora debe tener el electrodo abierto y cargado sobre un portaagujas, por si éste se necesita antes de suspender el bypass. El ayudante corta la aguja del electrodo una vez que el cirujano lo ha pasado a través del miocardio. Luego, el cirujano sepulta el extremo del electrodo en el epicardio con una pinza mosquito. El electrodo puede asegurarse con suturas de seda 5-0. El cirujano extrae a través de la piel el extremo opuesto del electrodo. El ayudante lo asegura a la piel con una sutura de seda 2-0. Luego, el electrodo se conecta al cable cocodrilo de la batería del marcapasos. El anestésista o la enfermera circulante puede entonces marcapasear el corazón cuando sea necesario.

Pasos principales: marcapasos permanente

1. Se expone el ventrículo derecho a través de una toracotomía.
2. Se colocan suturas en el ventrículo y en la cubierta del electrodo de Silastic.
3. Se practica un pequeño orificio en el miocardio.
4. Se ubica en el orificio el extremo metálico enrollado del electrodo.
5. Se anudan las suturas para asegurar el electrodo.
6. Se prueban los electrodos y luego se conectan a la batería permanente.
7. La batería se implanta en la pared abdominal.
8. Se cierra la herida.

Descripción: marcapasos permanente

Las técnicas que se utilizan para el implante del marcapasos permanente a través de una toracotomía o de una incisión transversal son las mismas. El cirujano practica una incisión transversal pequeña por debajo del xifoides que atraviesa la región del diafragma con un bisturí de piel. Se seccionan las capas del tejido celular subcutáneo, aponeurótico y muscular con bisturí profundo o electrobisturí. Se introduce un separador autoestático, como un separador de Finochietto pequeño o uno de Weitlaner grande.

El cirujano expone el ventrículo derecho abriendo el pericardio con bisturí o con tijeras de Metzenbaum. Se colocan puntos de seda 2-0 sobre los bordes del pericardio para que el ayudante pueda traccionar de ellos. Luego, el cirujano coloca varios puntos de sutura de seda o Ti-Cron 4-0 a través del ventrículo y de la cubierta de Silastic del electrodo. Se incide el miocardio con una hoja de bisturí número 11. Se introduce el extremo metálico enrollado del electrodo en la incisión y se anudan las ligaduras. Pueden requerirse suturas adicionales para asegurar aun más el electrodo (fig. 24-47A).

Para probar el electrodo, el cirujano conecta el cable cocodrilo a la batería externa del marcapasos. La enfermera circulante o el anestésista activan la batería. Si el electrodo funciona como es debido se conecta entonces a la batería permanente. El cirujano confecciona un bolsillo por debajo de la aponeurosis con tijeras de Metzenbaum, para albergar la batería. Se introduce la batería en el bolsillo y éste se cierra con puntos separados de Ti-Cron o Tevdek 0. El tejido celular subcutáneo se aproxima con Dexon y la piel se cierra con la sutura preferida por el cirujano.

Frecuentemente, en vez de emplear la conexión que requiere sutura se emplea la conexión epicárdica a tornillo. La figura 24-48B ilustra la técnica para colocar este tipo de conexión en el miocardio del ventrículo derecho.

Reemplazo de la batería del marcapasos

Definición

Consiste en el reemplazo de una batería defectuosa por otra nueva en buenas condiciones.

Pasos principales

1. Se secciona la piel sobre el lugar en que se ubica la batería.
2. Se seccionan las distintas capas de tejido para exponer la batería y los electrodos.
3. Se extrae la batería del bolsillo de tejido.
4. El electrodo se conecta a un cable cocodrilo.
5. El electrodo se introduce en la batería nueva.
6. La nueva batería se introduce dentro del bolsillo de tejido.
7. Se cierra la herida.

Descripción

El cirujano secciona la piel por encima del lugar en que se encuentra ubicada la batería con un bisturí de piel. Luego, se seccionan los planos de tejido subyacentes utilizando bisturí profundo o tijeras de Metzenbaum para exponer el o los electrodos y la batería. Se extrae la batería del bolsillo de tejido y se desconecta(n) el o los electrodos. El cirujano conec-

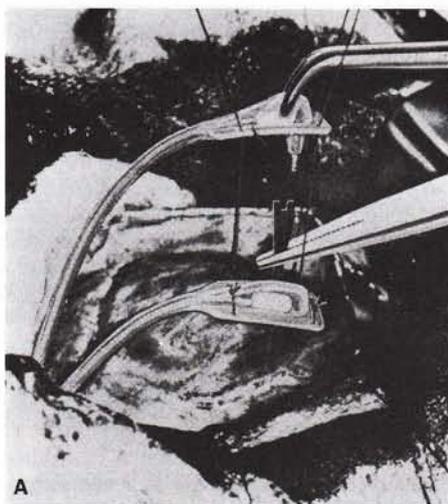
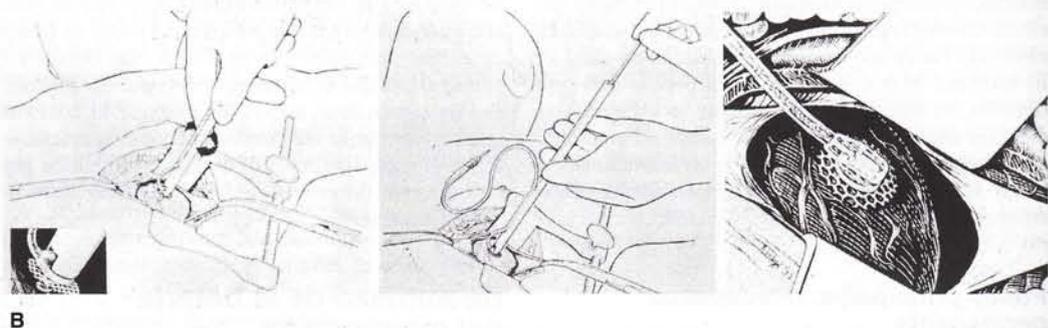


Fig. 24-47. A. Técnica para implantar un electrodo epicárdico. B. Técnica para introducir electrodos epicárdicos a tornillo. (Reimpreso con autorización de Medtronic, Inc., Minneapolis, MN.)



ta inmediatamente el o los electrodos al cable cocodrilo para que el corazón mantenga su ritmo, mientras se realiza el cambio de baterías. Los electrodos, entonces, se conectan a la nueva batería. El cirujano coloca la nueva batería dentro del bolsillo de tejido. Los tejidos por encima de la batería se aproximan con puntos separados de Dexon 3-0. La piel se cierra de la manera preferida por el cirujano.

Desfibrilador cardiovertor implantable automático

El desfibrilador cardiovertor implantable automático (DCIA) es un dispositivo electrónico de monitoreo cardíaco que aplica choques de desfibrilación durante la fibrilación ventricular o la taquicardia ventricular. El dispositivo consiste en el generador, los parches miocárdicos y los electrodos sensores.

El DCIA puede implantarse a través de una toracotomía, una incisión de esternotomía subxifoidea o mediana. Los electrodos sensores se colocan en el ventrículo derecho a través de un abordaje transverso o epicárdico. Se suturan los parches ventricula-

res al epicardio y se coloca el generador de pulso en los tejidos superficiales de la pared abdominal.

Bypass aorto-coronario

Definición

Consiste en la utilización de un injerto homólogo de vena (una vena que se extrae de otro lugar del organismo del paciente) para efectuar el bypass de un segmento obstruido de una o ambas arterias coronarias. El injerto se anastomosa a la aorta ascendente y a la arteria coronaria para incrementar así el aporte sanguíneo al músculo cardíaco.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se obtiene de la pierna un segmento de vena homóloga.
3. Se canula el corazón para el bypass cardiopulmonar.
4. Se clampea la aorta y se administra solución cardiopléjica en su raíz.

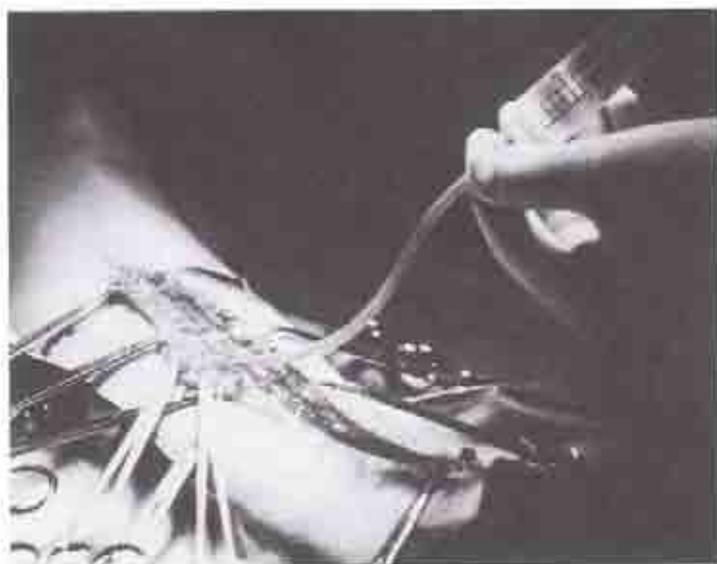


Fig. 24-48. Técnica para extraer de la pierna la vena safena. La incisión comienza en el tobillo y se extiende hasta la rodilla.

5. La arteria coronaria se aísla, se abre y se anastomosa a la vena.
6. Se desclampea la aorta.
7. Se anastomosa la vena a la aorta ascendente.
8. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se efectúa la descanulación.
9. Se colocan tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica una esternotomía mediana típica y realiza la canulación para el bypass cardiopulmonar de la manera anteriormente descrita. Al mismo tiempo, el ayudante extrae de la pierna un segmento de vena (la safena interna). Existen dos vías principales de abordaje para extraer la vena. El ayudante puede comenzar a trabajar sobre la ingle y desplazarse hacia el tobillo, o puede comenzar en el tobillo y desplazarse hacia la ingle. La vena de la porción inferior de la pierna es más pequeña y más parecida en tamaño a la arteria coronaria que la vena de la región inguinal. El segundo abordaje es el más comúnmente empleado y es el que se tratará aquí.

La instrumentadora puede tener que ayudar tanto al cirujano como al ayudante, a no ser que se cuente con una segunda instrumentadora que colabore con la extracción de la vena. En este último caso, se necesitará otra caja de instrumental para extraer la vena y los dos equipos trabajan independientemente. Esto ayuda a evitar la contaminación del tórax del paciente por parte de sus miembros inferiores.

Descripción

Extracción de la vena

El ayudante comienza la incisión de la región del tobillo y luego la extiende hacia la rodilla. Secciona la piel con bisturí de piel y amplía la incisión con este último o con tijeras de Metzenbaum. Se secciona el tejido celular subcutáneo con tijeras de Metzenbaum y pinzas de disección. Luego, se moviliza la vena separándola del tejido vecino y se ligan todas sus ramas con clips o con suturas de seda delicada. La figura 24-48 ilustra la extracción de la vena de la pierna.

Una vez que el ayudante ha aislado suficiente cantidad de vena, liga ambos extremos con seda 2-0. Se identifica el extremo superior e inferior de la vena para poder invertir su posición antes de anastomosarla a la arteria. (Las venas poseen válvulas que permiten el flujo de sangre en una sola dirección. Para que la sangre fluya en la forma adecuada se debe invertir la dirección de la vena.) El ayudante le coloca un adaptador a una jeringa llena de heparina y solución fisiológica e inyecta la solución en busca de pérdidas. Si éstas se detectan, se reparan con sutura vascular delicada. El ayudante coloca luego la vena en el interior de una vasija con solución fisiológica heparinizada y se la entrega a la instrumentadora, quien la coloca sobre la mesa de instrumental hasta el momento en que se la precise.

El ayudante mantiene la hemostasia por medio del clampeo y la ligadura de los vasos sangrantes o mediante el empleo del electrobisturí. Luego reaproxima el tejido celular subcutáneo con una sutura continua de material absorbible 3-0. La piel se cierra

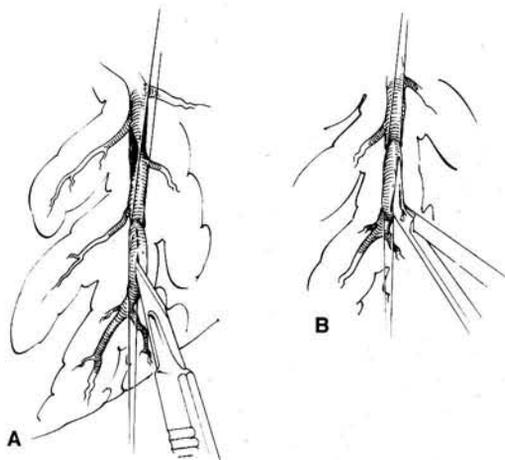


Fig. 24-49. A. Arteriotomía practicada con bisturí. B. Arteriotomía prolongada con tijeras de Diethrich.

de la manera preferida por el cirujano. El ayudante o la instrumentadora lavan la pierna hasta que quede libre de sangre y luego la cubren con apósitos. Puede requerirse la ayuda de la instrumentadora para sostener la pierna en alto mientras el ayudante la envuelve con una venda elástica; esto se efectúa para evitar la formación de un hematoma en un paciente heparinizado. Luego el cirujano cubre las piernas con una sábana estéril.

Bypass aorto-coronario

Una vez que se ha instituido el bypass cardiopulmonar y que el catéter de venteo se ha introducido en el ventrículo izquierdo, el cirujano aísla el segmento de arteria coronaria a la cual se anastomosará la vena. Esto se practica con una hoja Beaver número 64, una hoja Bard-Parker número 15 o una tijera de Potts. El cirujano clampea la aorta descendente e introduce el catéter de solución cardiopléjica de la manera anteriormente descrita. Se vierte solución fisiológica helada sobre el corazón con el propósito de bajar su temperatura y disminuir los requerimientos de oxígeno.

El cirujano abre la arteria coronaria con una hoja de bisturí número 11 y prolonga la incisión con tijeras coronarias de Diethrich (fig. 24-49). Se coloca un dilatador de Garrett en la luz de la arteria para determinar su tamaño (fig. 24-50). La instrumentadora coloca la vena sobre una compresa humedecida con solución fisiológica y se la entrega al cirujano, quien practica un pequeño ojal sobre el extremo libre de la vena con tijeras de Potts. Luego, se sutura la vena a la arteria coronaria con una sutura continua o de puntos separados con Profene 6-0 (fig. 24-51). Una vez terminada la anastomosis, el ayudante llena la vena con solución fisiológica en busca de pérdidas.

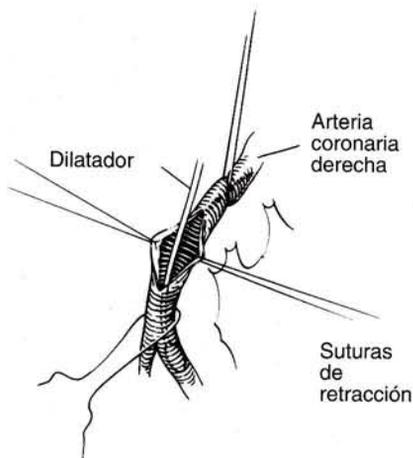


Fig. 24-50. Introducción de un dilatador para determinar el tamaño de la luz de la arteria coronaria.

El cirujano practica de la misma manera todas las anastomosis sucesivas de las arterias coronarias. Una vez completadas las anastomosis, se desclampea la aorta y se retira el catéter para la solución cardiopléjica. Se clampea entonces la aorta con un clamp vascular, como el clamp de Lambert-Kay (fig. 24-52). Se practica un orificio sobre la región clampeada utilizando una hoja de bisturí número 11 y un sacabocados aórtico (fig. 24-53). El cirujano insufla la vena para asegurarse de que no está rotada y determinar el largo necesario para llegar a la aorta. Luego, corta la vena hasta el largo apropiado y con una tijera de Potts practica un ojal en su extremo. Se practica la anastomosis entre la vena y el orificio en la aorta (fig. 24-54). El cirujano completa cada anastomosis de la misma manera y retira el clamp de la aorta. Luego, con una aguja calibre 25, se evacua el aire de los injertos de vena (fig. 24-55). Posteriormente se retira el catéter de venteo del ventrículo izquierdo. El cirujano inspecciona cada una de las anastomosis en busca de posibles filtraciones que se reparan antes de suspender el bypass. La figura 24-56 muestra los injertos en la posición de funcionamiento.

Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano efectúa la descanulación. Se puede suturar un electrodo al corazón de la manera descrita para el implante de un marcapasos.

Pueden colocarse anillos metálicos o material radioopaco alrededor de cada uno de los injertos venosos de la aorta. Éstos sirven de marcadores que ayudan a localizar los injertos al efectuar la cateterización en el período posoperatorio. El cirujano coloca tubos pleurales y cierra la esternotomía mediana en la forma descrita.

Algunos cirujanos practican las anastomosis proximales antes que las distales, mientras el paciente se encuentra bajo el bypass cardiopulmonar. La ins-

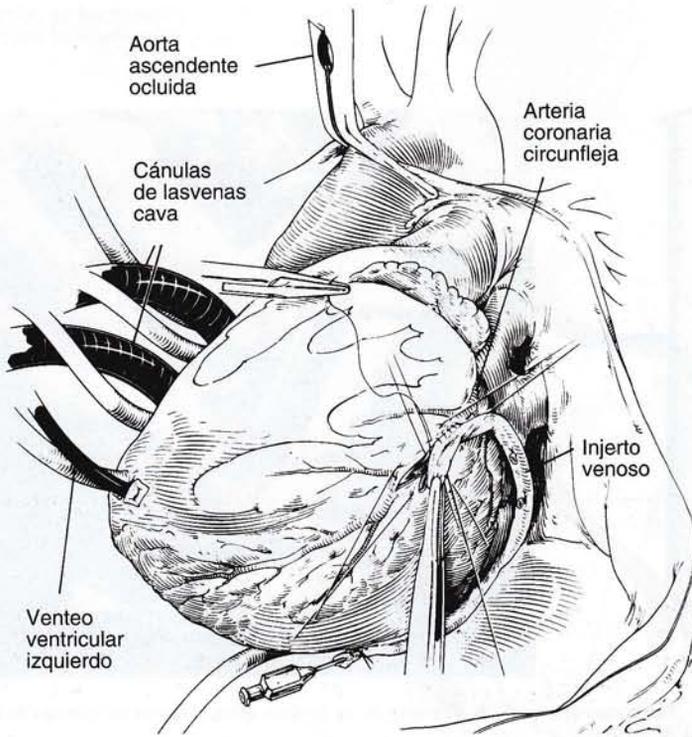


Fig. 24-51. Técnica para la anastomosis de un injerto de vena a la arteria coronaria.

trumentadora debe estar familiarizada con el método empleado por el cirujano.

Angioplastia de la arteria coronaria

La angioplastia de la arteria coronaria se realiza para aliviar una estenosis en el sistema de las arterias coronarias izquierdas causada por una placa aterosclerótica. Se la realiza en pacientes que no pueden tolerar un procedimiento de bypass y prótesis.

La angioplastia se efectúa con ayuda de radioscopia y puede llevarse a cabo en el laboratorio de cateterismo cardíaco. Para agrandar la arteria coronaria, el cirujano enhebra en ella un catéter con punta de balón y lo introduce a través de una incisión en las arterias femoral o braquial. A continuación infla el balón. Esto fuerza la placa contra la pared arterial y agranda su luz. Durante el procedimiento, el paciente recibe Fluosol a través del catéter para mantener la oxigenación del miocardio.

En asociación con la angioplastia con balón, o como alternativa para el procedimiento, puede utilizarse tratamiento con láser para vaporizar la placa aterosclerótica en la pared arterial.

Reemplazo de la válvula aórtica

Definición

Consiste en la extirpación y el reemplazo de la válvula aórtica con una prótesis valvular que permita

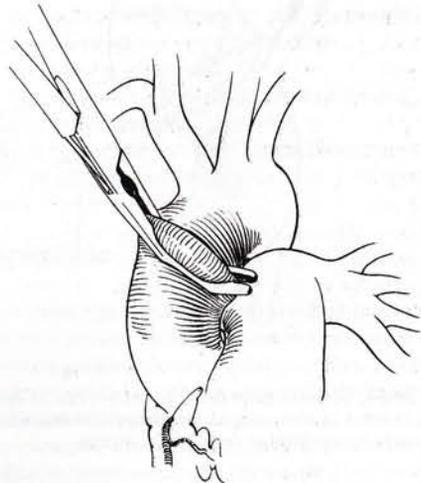


Fig. 24-52. Clampeo parcial de la aorta ascendente con un clamp vascular.

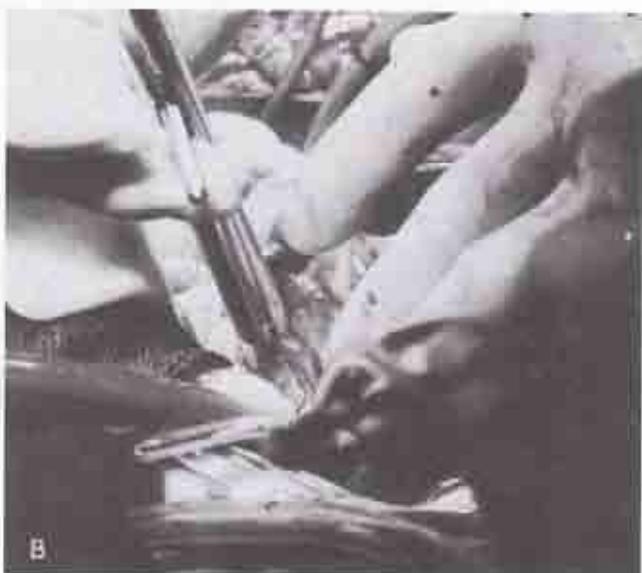


Fig. 24-53. A. Punch (sacabocados) aórtico. B. Creación de un orificio sobre el segmento ocluido de la aorta. (A. Cortesía de Scanlan, St. Paul, MN.)

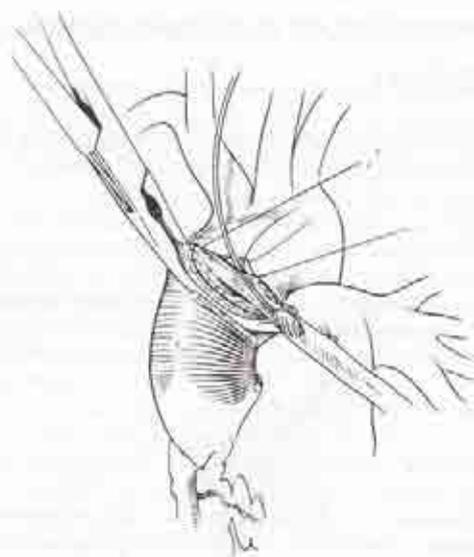
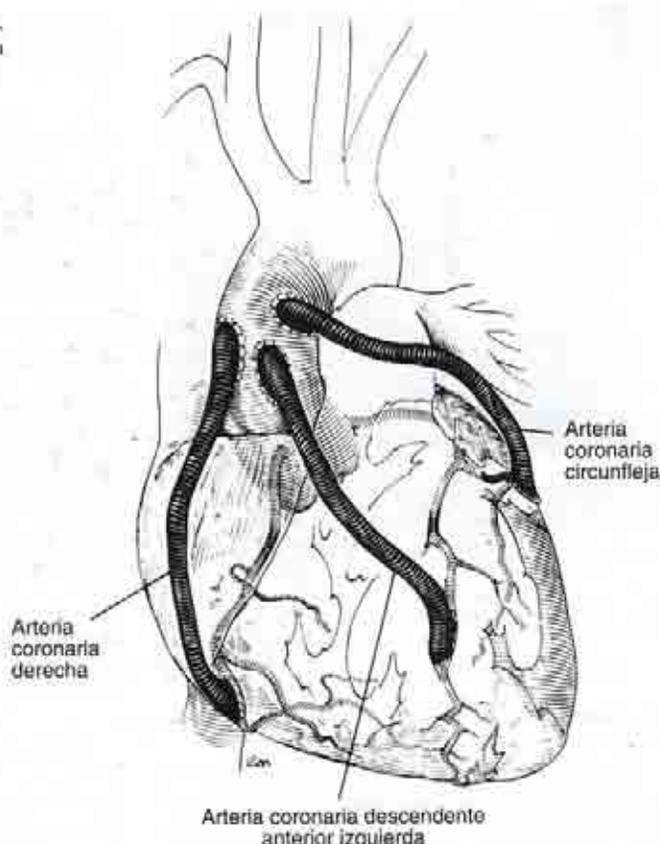


Fig. 24-54. Anastomosis del injerto de vena al orificio ubicado sobre la aorta ascendente. Se pasa un dilatador que asegura la permeabilidad de la luz del injerto.



Fig. 24-55. Técnica para extraer el aire del interior de los injertos venosos utilizando una aguja calibre 25.

Fig. 24-56. Ilustración de los bypass venosos una vez terminada la anastomosis y la descanulación.



el flujo de sangre en una sola dirección. Causas comunes de insuficiencia valvular son la fiebre reumática, la endocarditis bacteriana subaguda y las anomalías congénitas. Al enfermarse una válvula pierde la capacidad de cerrar en forma hermética y se vuelve insuficiente. La sangre refluye hacia el ventrículo izquierdo en vez de seguir su curso normal a través de la aorta. Con el tiempo, el ventrículo izquierdo se torna insuficiente debido a la sobrecarga de sangre que debe impulsar hacia la aorta.

Las válvulas también pueden calcificarse, lo que lleva a un cuadro de estenosis valvular que reduce la apertura de la válvula al tamaño de una pequeña rendija. El ventrículo es incapaz de bombear suficiente cantidad de sangre a través de la válvula estenosada y sobreviene un síncope (cuadro de inconciencia transitoria debido a la falta de aporte de oxígeno al cerebro). Cuando la estenosis es grave se produce frecuentemente insuficiencia cardíaca y muerte súbita.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se efectúa la canulación para un bypass cardiopulmonar total y se coloca el catéter de venteo en el ventrículo izquierdo.

3. Se clampea la aorta distalmente a la válvula.
4. Se practica una aortotomía (incisión sobre la aorta).
5. Se realiza perfusión directa de las arterias coronarias.
6. Se extirpa la válvula.
7. Se mide el anillo valvular para luego colocar y suturar en su lugar una prótesis valvular.
8. Se cierra la aortotomía.
9. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se efectúa la descanulación.
10. Se sutura al corazón un marcapasos temporario.
11. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica una esternotomía mediana en la forma habitual. Realiza luego la canulación para un bypass cardiopulmonar total y coloca el catéter de venteo en el ventrículo izquierdo de la manera anteriormente descrita.

Se clampea entonces la aorta ascendente y se practica la aortotomía con tijeras de Metzenbaum. Se emplea el método directo para perfundir las arterias coronarias, como se describió para el bypass cardiopulmonar.

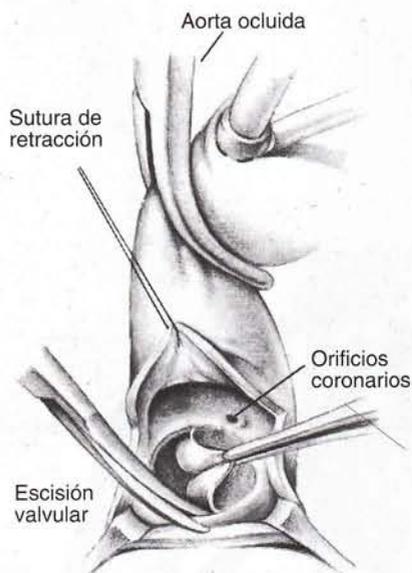


Fig. 24-57. Aorta ascendente clampeada. Se efectuó una aortotomía y se separó la pared de la aorta con una sutura. Se utilizan tijeras de Diethrich para efectuar la extirpación de la válvula. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, N.J.)

El cirujano extirpa la válvula con bisturí profundo y tijeras de Diethrich para válvula (fig. 24-57). Se mide el tamaño del anillo restante de la válvula con un calibre para prótesis valvulares. La instrumentadora recibe de la enfermera circulante la válvula de tamaño correcto. El cirujano coloca las suturas de la comisura (sitio donde se juntan las valvas) y el ayudante sostiene con pinzas mosquito rectas los extremos de las suturas. Luego, el cirujano coloca suturas alrededor de todo el anillo, alternando suturas de color azul y de color blanco. El ayudante coloca pinzas mosquito curvas en cada una de estas suturas, para

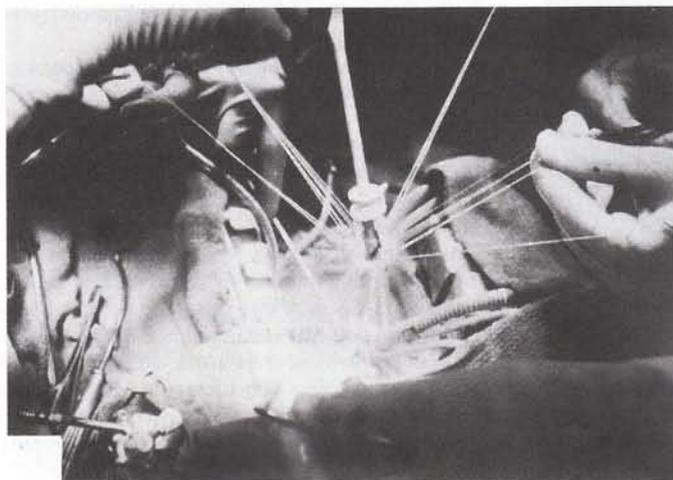


Fig. 24-58. Técnica para colocar las suturas a través del anillo valvular y luego a través del anillo de sutura de la prótesis valvular. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, N.J.)

así mantenerlas separadas. (Las suturas también pueden mantenerse separadas utilizando un anillo para sutura, tal como el de Crawford.)

Una vez que el cirujano ha colocado todas las suturas a través del anillo tejido de la prótesis valvular (fig. 24-58), la válvula se asienta en posición y se anudan todas las ligaduras (fig. 24-59). Luego se cierra la aortotomía con una sutura continua de Prolene 3-0; también se pueden emplear tiras de fieltro de teflón para colocar sobre la línea de sutura. Antes de retirar el clamp aórtico, el cirujano evacua todo el aire del ventrículo izquierdo y de la aorta haciendo que el corazón se llene de sangre y aspirando posteriormente el aire con una aguja y una jeringa. Luego, se retira el catéter de venteo del ventrículo izquierdo, en la forma anteriormente descrita.

Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano realiza la descanulación. Puede suturarse al corazón el electrodo de un marcapasos temporario. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la esternotomía en la forma convencional.

Reemplazo de la válvula mitral

Definición

Consiste en la extirpación y el reemplazo de la válvula mitral con una prótesis valvular debido a una estenosis o insuficiencia comúnmente causada por fiebre reumática. Una válvula defectuosa causa dilatación y la consiguiente insuficiencia de la aurícula izquierda. La cirugía se practica para prevenir o tratar la insuficiencia cardíaca.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se efectúa la canulación para un bypass cardiopulmonar total.

3. Se clampea la aorta descendente y se perfunden las arterias coronarias con solución cardiopléjica a través de la raíz de la aorta.

4. Se efectúa una auriculotomía izquierda y se extirpa la válvula mitral.

5. Se sutura en su lugar una prótesis valvular.

6. Se cierran la auriculotomía y la aorta.

7. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se efectúa la descanulación.

8. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

Reemplazo de la válvula mitral

El cirujano practica una esternotomía mediana y efectúa la canulación para un bypass cardiopulmonar total. Se clampea la aorta y se perfunden las arterias coronarias con solución cardiopléjica a través de la raíz de la aorta.

Se abre la aurícula con bisturí profundo y se amplía la incisión con tijeras de Metzenbaum. Se coloca un separador auricular de Cooley con el que el ayudante expone la válvula. El cirujano toma la válvula con un gancho para válvula o con una pinza de Allis larga y extirpa las valvas, las cuerdas tendinosas y los músculos papilares con tijeras de Diethrich para válvula o con bisturí profundo (fig. 24-60). Se mide entonces el anillo de la válvula para que la instrumentadora consiga por intermedio de la enfermera circulante una válvula de tamaño correcto. El cirujano coloca las suturas a través del anillo valvular y del anillo tejido de la prótesis valvular, de manera similar a la descrita para el reemplazo de la válvula aórtica. El cirujano asienta entonces la válvula en posición y liga todas las suturas. La auriculotomía se cierra con suturas continuas de Prolene 3-0. Antes de ligar las suturas, el cirujano afloja transitoriamente los torniquetes de las venas cavas y clampea el catéter de venteo del ventrículo izquierdo para lograr que el corazón se llene de sangre. Se permite la salida de sangre del corazón y, con ella, las burbujas de aire que puedan quedar en su interior. El cirujano, entonces, anuda las suturas de una manera segura. Se retira el clamp de la aorta y esta última se aspira con aguja y jeringa para tener la plena seguridad de que no ha quedado aire en el interior del corazón.

Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano efectúa la descanulación. Se puede suturar sobre el corazón el electrodo de un marcapasos transitorio. Se colocan los tubos pleurales y la esternotomía mediana se cierra en la forma habitual.

Comisurotomía mitral

Ocasionalmente, en vez de efectuar un reemplazo de válvula para aliviar su estenosis se practica una comisurotomía mitral (apertura de las comisuras que unen las valvas). Este procedimiento se lleva a cabo



Fig. 24-59. Prótesis valvular aórtica asentada en posición correcta y con las suturas anodadas. Se muestra una válvula de esfera. Normalmente durante la colocación de la válvula se retira la esfera hasta que la válvula haya sido ubicada, ya que de esta manera se permite el escape de aire hacia el ventrículo izquierdo. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*, 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

mediante el empleo de un bypass cardiopulmonar. Las valvas se separan por medio de una incisión con hoja de bisturí o desuniéndolas con un dilatador para válvula mitral, tal como el Gerbode o el Tubbs. Luego se cierra la aurícula de la manera descrita para el reemplazo de la válvula mitral.

Valvuloplastia mitral

La válvula mitral insuficiente puede corregirse colocando algunos puntos de sutura sobre el anillo valvular, para lograr que las valvas cierren de manera más eficiente. Este procedimiento se prefiere por sobre el reemplazo de la válvula, ya que la presencia de material extraño requiere que el paciente reciba el tratamiento anticoagulante correspondiente. El procedimiento se ejecuta de manera similar al reemplazo de la válvula mitral.

Reemplazo de la válvula tricúspide

En este procedimiento la válvula tricúspide es extraída y reemplazada por una prótesis valvular por medio de una auriculotomía derecha de modo similar al que se emplea en el reemplazo valvular mitral.

Resección de un aneurisma de la aorta ascendente

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de un segmento aneurismático de la aorta ascendente. El aneu-

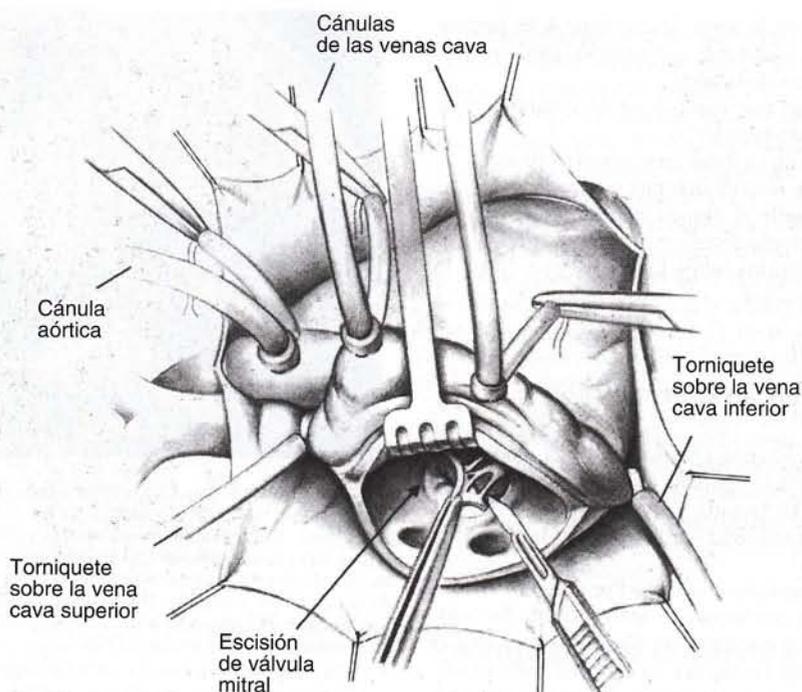


Fig. 24-60. Reemplazo de válvula mitral. Se expone la válvula mitral colocando un separador en el interior de la aurícula. La válvula se extirpa con bisturí y con tijeras de Diethrich. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, N.J.)

risma puede causar incompetencia de la válvula aórtica (sus valvas no cierran de la manera adecuada).

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se aísla y se cánula la arteria femoral.
3. Se canulan las venas cavas.
4. Se instituye un bypass cardiopulmonar total y se introduce el catéter de venteo del ventrículo izquierdo.
5. Se clampea la aorta distal al aneurisma y se procede a la apertura de éste.
6. Se perfunden las arterias coronarias en forma directa.
7. La prótesis se anastomosa a la parte proximal y distal de la aorta y se desclampea.
8. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se efectúa la descanulación.
9. Se colocan los tubos pleurales y se cierra la herida.

Descripción

Se practica una esternotomía mediana en la forma habitual y se aísla la arteria femoral para su canulación, al igual que lo descrito para el bypass cardiopulmonar total. Una vez efectuada la canulación y luego de haber colocado el catéter de venteo en el ventrículo izquierdo, el cirujano clampea la aorta

distal al aneurisma. El aneurisma se abre con tijeras de Metzenbaum y se extrae la totalidad de los coágulos y los detritos (fig. 24-61A). Luego se canulan las arterias coronarias y se administra la solución cardiopléjica.

El cirujano examina la válvula aórtica para determinar el grado de lesión y decidir su reemplazo, en caso de que sea necesario. Para evitar cualquier demora, la instrumentadora debe tener preparados los instrumentos y las suturas necesarias para un reemplazo valvular.

El cirujano recibe de la instrumentadora una prótesis del tamaño apropiado y practica la anastomosis distal con una sutura continua de Prolene 3-0. Una vez completada la anastomosis, el cirujano clampea la prótesis con un clamp vascular y afloja transitoriamente el clamp de la aorta para probar la línea de sutura. Se colocan las suturas adicionales necesarias y se refuerza la línea de sutura con trocitos de fieltro de teflón.

Se recorta la prótesis para lograr el tamaño apropiado y se procede a efectuar la anastomosis proximal. Antes de anudar la sutura, el cirujano afloja transitoriamente el clamp de la aorta para que la prótesis se llene de sangre y arrastre la totalidad del aire y los coágulos. La figura 24-61B ilustra las anastomosis una vez terminadas y la prótesis en la posición de funcionamiento.

El cirujano retira el catéter de venteo del ventrículo izquierdo. Luego de suspender el bypass cardio-

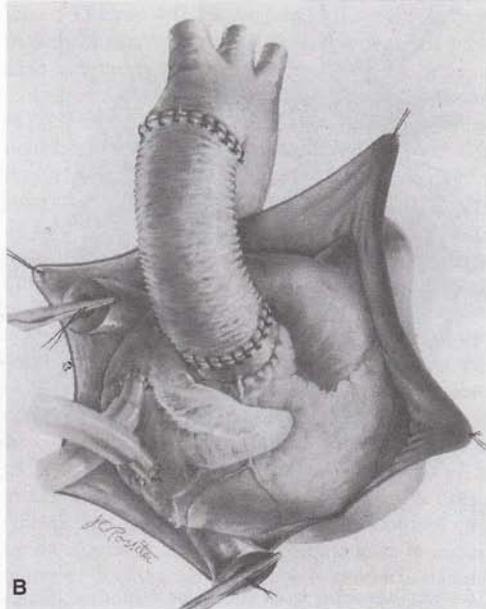
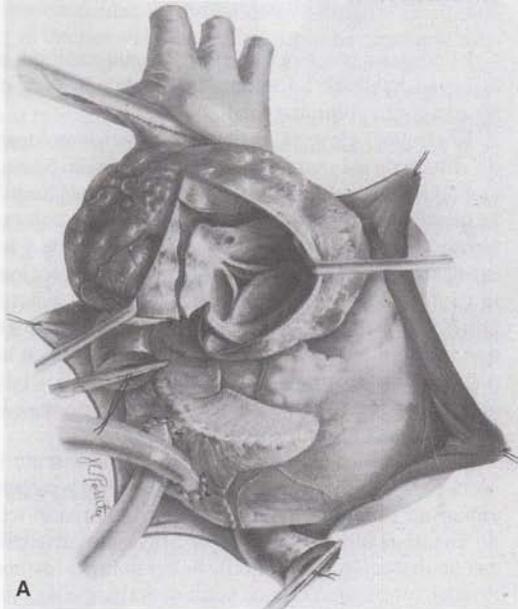


Fig. 24-61. Resección de un aneurisma de la aorta. **A.** La aorta ascendente se clampea por distal del aneurisma. Éste se incide y se reseca parcialmente. La valvula aórtica y los orificios coronarios se ven claramente y son normales. **B.** El aneurisma se reseca y se reemplaza con una prótesis tubular entrelazada ("woven"). Se han completado las anastomosis proximal y distal. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*. 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

pulmonar, se efectúa la descanulación. Se puede cubrir la prótesis con el tejido aneurismático y el pericardio. El ayudante cierra la incisión inguinal mientras el cirujano coloca los tubos en el tórax y cierra la esternotomía en la forma habitual.

Resección de un aneurisma del ventrículo izquierdo

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica de un aneurisma del ventrículo izquierdo causado comúnmente por un aporte sanguíneo insuficiente a raíz de una obstrucción de la arteria coronaria. El tejido ubicado más allá de la obstrucción se necrosa, se ablanda y luego se dilata (fig. 24-62). El aneurisma se reseca quirúrgicamente para reducir la incidencia de la embolización como consecuencia de la formación de coágulos en su interior y evitar además la insuficiencia cardíaca.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se practica la canulación para el bypass cardiopulmonar.
3. Se instituye el bypass cardiopulmonar total.

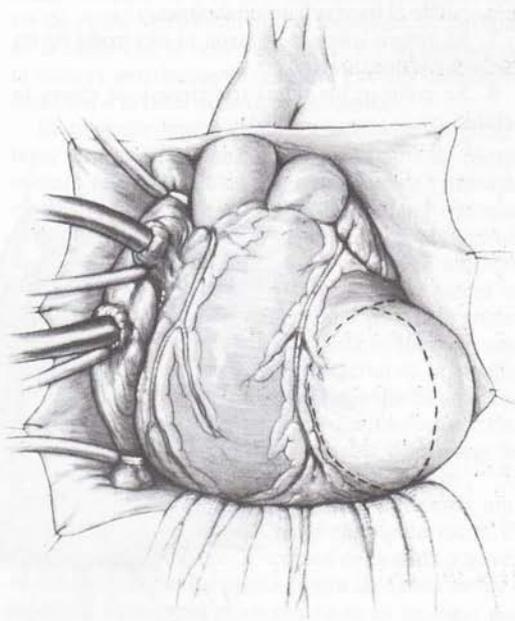


Fig. 24-62. Resección de un aneurisma ventricular. Se incide y se separa el pericardio. El paciente se encuentra bajo bypass cardiopulmonar total con la aurícula derecha canulada. Se muestra la línea de la incisión ventricular. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

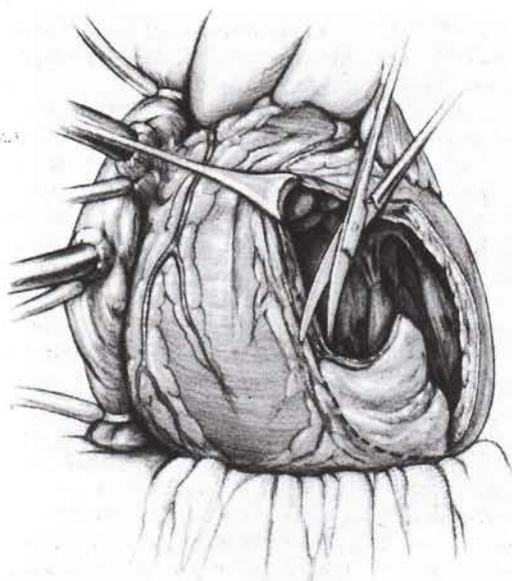


Fig. 24-63. Resección de un aneurisma ventricular. Se ha extirpado la totalidad del aneurisma del ventrículo izquierdo. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

4. Se practica una ventriculotomía izquierda y se reseca el aneurisma.
5. Se cierra el ventrículo.
6. Se efectúa la descanulación tan pronto como se suspende el bypass cardiopulmonar.
7. Se sutura sobre el corazón el electrodo de un marcapasos transitorio.
8. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica una esternotomía mediana en la forma habitual. Se realiza la canulación para un bypass cardiopulmonar total.

El cirujano eleva el ventrículo izquierdo colocando debajo de éste un apósito de laparotomía. Se secciona el ventrículo con bisturí profundo y se amplía la incisión con tijeras de Mayo curvas. Se colocan pinzas de Allis sobre los bordes del aneurisma y los ayudantes deben sostenerlos. El cirujano inspecciona la cavidad intraventricular para evaluar la válvula mitral y determinar la presencia de coágulos; se extrae la totalidad de los coágulos con pinzas o con aspiración. La instrumentadora debe limpiar los coágulos de todos los instrumentos para evitar que se liberen hacia el torrente circulatorio.

El cirujano puede clampearse transitoriamente la aorta para evitar la liberación de coágulos y proporcionar un campo más seco. Entonces extirpa el tejido aneurismático con tijeras de Mayo curvas y pinzas de disección (fig. 24-63). Se aproximan los bordes del ventrículo con una sutura continua o de puntos separados de Prolene o Ti-Cron 0. El método utilizado para cerrar el ventrículo y el tamaño de la aguja empleada para ello varían de acuerdo con el tamaño del aneurisma y la preferencia del cirujano. El método de cierre más comúnmente empleado consiste en incorporar tiras de fieltro o trocitos de teflón junto con las suturas (fig. 24-64). El cirujano coloca luego un segundo o tercer plano de sutura a través de los bordes del ventrículo para obtener un cierre más seguro.

El cirujano descomprime el ventrículo utilizando el catéter de venteo de la bomba extracorpórea con el propósito de evitar la sobredistensión del músculo

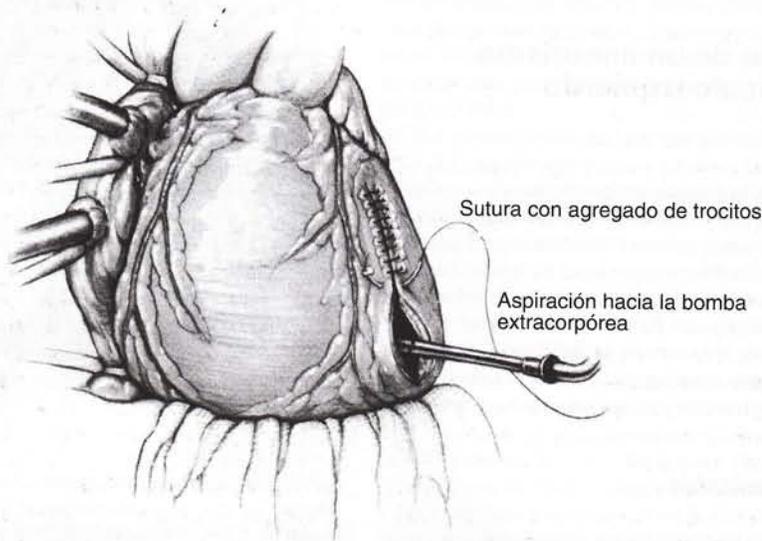


Fig. 24-64. Resección de un aneurisma ventricular. Se reaproximan los dos bordes de la pared ventricular utilizando una sutura continua o puntos separados acompañados de trocitos de fieltro de teflón. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

intraventricular a medida que la sangre se acumula en el interior del ventrículo. Antes de anudar la última, extrae el catéter, introduce una pinza de Schnidt y permite la salida de sangre del ventrículo para lograr la evacuación de todas las burbujas de aire atrapadas en su interior. Luego se anuda la sutura y se aspira el ventrículo con aguja y jeringa.

Se suspende el bypass coronario y el cirujano realiza la descanulación de la manera anteriormente descrita. Se sutura sobre el corazón el electrodo de un marcapasos transitorio en la forma habitual. La hemostasia se mantiene colocando todas las suturas adicionales que sean necesarias o mediante la aplicación de un agente hemostático a lo largo de la ventriculotomía. El cirujano coloca el o los tubos torácicos y cierra la esternotomía mediana en la forma habitual.

Valvulotomía pulmonar

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica de una estenosis congénita de la válvula pulmonar. Se separan quirúrgicamente las valvas fusionadas de la válvula, lo que permite que los pulmones reciban sangre del ventrículo derecho. Normalmente este procedimiento se efectúa en el paciente pediátrico. Por lo tanto, aquí se describirá el bypass cardiopulmonar tal como se realiza en este tipo de paciente.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana y se abre el pericardio.
2. Se introducen las cánulas para el bypass cardiopulmonar.
3. Las venas cavas se rodean con cintas umbilicales.
4. Se abre la arteria pulmonar y se separan las valvas fusionadas de la válvula.
5. Se cierra la arteria pulmonar.
6. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se efectúa la descanulación.
7. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica el abordaje del tórax a través de una esternotomía mediana. Una vez colocado el separador, se abre el saco pericárdico con una hoja de bisturí número 15 y se prolonga la incisión hacia abajo hasta el diafragma y hacia arriba hasta el tronco braquiocefálico. Se examinan la aorta y las venas cavas para determinar el tamaño necesario de cánulas. La instrumentadora obtiene entonces las cánulas de la enfermera circulante o del perfusionista.

El cirujano rodea la aorta ascendente con una cinta umbilical y le coloca una sutura en jareta de Pro-

lene o Ti-Cron 4-0. El ayudante hace pasar los extremos de la sutura a través de un tubo de goma y repara la sutura con una pinza hemostática.

Una vez que el anestesista le administra heparina al paciente, el cirujano coloca un clamp vascular pediátrico, como el Beck o el Satinsky, transversal a la orejuela de la aurícula derecha. Luego se coloca una sutura en jareta de Ti-Cron o Prolene 3-0 alrededor de la porción clampeada de la orejuela. El ayudante hace pasar los extremos de la sutura a través de un tubo de goma y repara la sutura con una pinza hemostática. El cirujano extirpa la punta de la orejuela con tijeras de Metzenbaum y aplica pinzas mosquito sobre los dos bordes de la aurícula seccionada. El cirujano y el ayudante mantienen la aurícula abierta con las pinzas mosquito, mientras el último introduce la cánula. El ayudante retira el clamp de la orejuela y ajusta la sutura en jareta para evitar el sangrado. El cirujano introduce la cánula en la vena cava superior. El ayudante mantiene esta última en posición ajustando el tubo de goma contra la cánula a modo de torniquete. El cirujano anuda la cánula al tubo de goma con una ligadura fuerte de seda. Luego permite que la cánula se llene de sangre y la clampea con una pinza para tubos.

Para canular la vena cava inferior, el cirujano aplica un clamp vascular sobre la pared de la aurícula derecha, por debajo de la orejuela. Luego se coloca una sutura en jareta.

Se secciona el segmento ocluido con una hoja de bisturí número 11 y se prolonga la incisión con tijeras de Potts. Se colocan pinzas mosquito, se introduce la cánula en la vena cava inferior y se asegura de la manera anteriormente descrita. Las dos cánulas se conectan a la línea venosa de la bomba.

El cirujano canula la aorta efectuando en primer lugar una incisión punzante con una hoja de bisturí número 11 por dentro de la sutura en jareta. (Antes de efectuar la incisión, puede aplicar un clamp vascular que ocluya parcialmente la luz de la aorta.) Posteriormente se introduce la cánula en la aorta y se ubica en la posición adecuada. El ayudante ajusta la sutura en jareta y el cirujano asegura la cánula al tubo de goma.

El cirujano permite que la cánula se llene de sangre y luego la conecta a la línea arterial de la bomba. Se evacua con una jeringa el aire que queda atrapado en el interior de la tubuladura. El cirujano retira todas las pinzas colocadas sobre las cánulas y las líneas de la bomba y se inicia el bypass cardiopulmonar.

El cirujano rodea las venas cavas con cintas umbilicales ayudado por un clamp en ángulo recto. El ayudante hace pasar los extremos de la cinta a través de tubos de goma los ajusta contra las venas cavas a modo de torniquetes y los mantiene en su lugar por medio de pinzas hemostáticas.

El cirujano abre la arteria pulmonar justo por encima de la válvula utilizando tijeras de Metzenbaum. La aorta puede clampearse transitoriamente para obtener así un campo más seco. Se examina la válvula y las valvas fusionadas se separan con tijeras de Metzen-

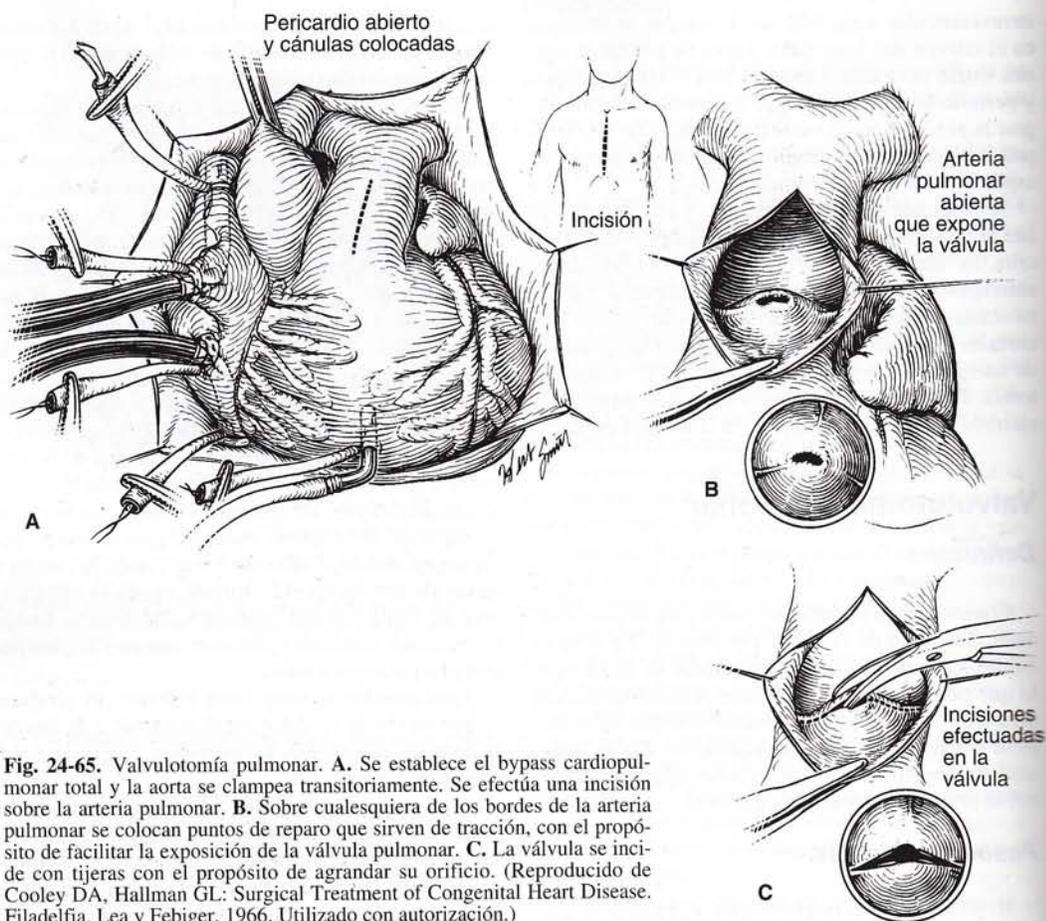


Fig. 24-65. Valvulotomía pulmonar. **A.** Se establece el bypass cardiopulmonar total y la aorta se clampea transitoriamente. Se efectúa una incisión sobre la arteria pulmonar. **B.** Sobre cualesquiera de los bordes de la arteria pulmonar se colocan puntos de reparo que sirven de tracción, con el propósito de facilitar la exposición de la válvula pulmonar. **C.** La válvula se incide con tijeras con el propósito de agrandar su orificio. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

baum o de Potts (fig. 24-65). El cirujano cierra la arteria pulmonar con una sutura continua de Prolene 5-0 (fig. 24-66).

Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano realiza la descanulación. Se colocan los tubos torácicos.

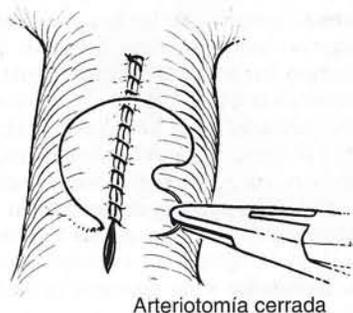


Fig. 24-66. Valvulotomía pulmonar. La arteriotomía se cierra con una sutura continua. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: *Surgical Treatment of Congenital Heart Disease*. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Entonces, el cirujano coloca suturas a través de ambos lados del esternón. El tipo de sutura varía con el tamaño del paciente y con la preferencia del cirujano. Normalmente se emplean suturas de alambre número 4 para los niños mayores y Mersilene número 2 o alambre número 1 para niños pequeños. El cirujano aproxima los dos bordes del esternón ajustando los alambres o atando las suturas. El plano del periostio y la aponeurosis se aproximan con puntos separados de Tevdek 2-0 o con una sutura continua de catgut cromado o Dexon 3-0. El tejido celular subcutáneo se aproxima con una sutura continua de Dexon 4-0 y la piel se cierra con el material de sutura preferido por el cirujano.

Cierre de la comunicación interauricular

Definición

Consiste en la corrección quirúrgica de una anomalía congénita constituida por la formación defectuosa del tabique interauricular. La sangre pasa des-

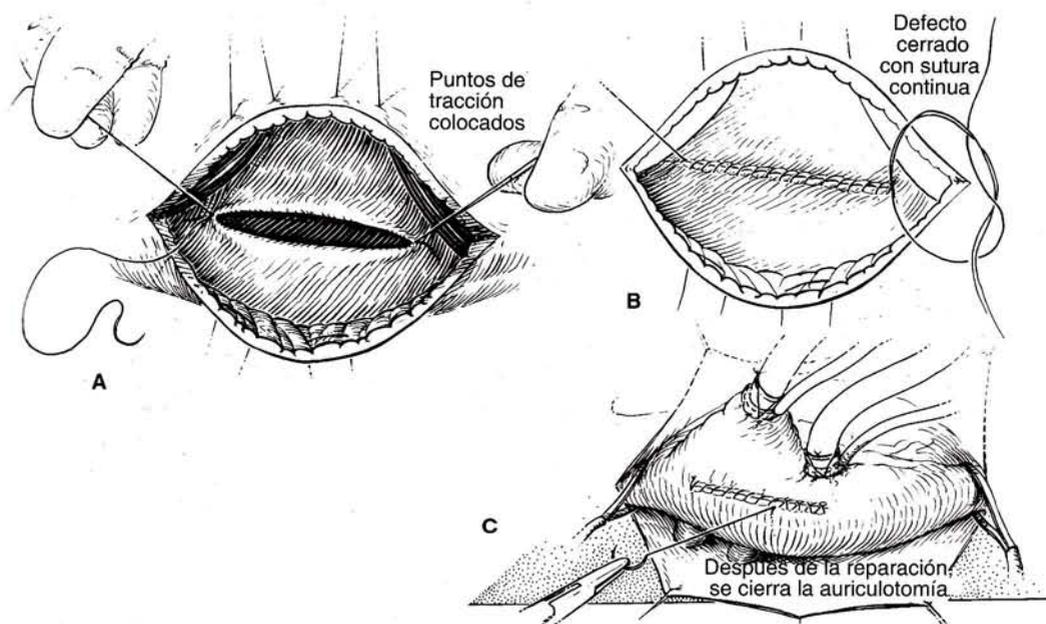


Fig. 24-67. Corrección de la comunicación interauricular. **A.** Se expone el defecto a través de una auriculotomía derecha. La exposición se facilita colocando suturas sobre cualquiera de las paredes de la aurícula. Se coloca un punto de sutura sobre cada extremo del defecto. **B.** El defecto se cierra utilizando sutura continua. **C.** La auriculotomía se cierra con sutura continua. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

de la aurícula izquierda hacia la aurícula derecha a través del defecto y se forma un shunt de izquierda a derecha. El volumen de sangre adicional sobrecarga el ventrículo derecho, lo que causa su hipertrofia (agrandamiento) y eventual insuficiencia.

Normalmente, las comunicaciones interauriculares se cierran quirúrgicamente durante la niñez. Sin embargo, algunos pacientes llegan hasta la edad adulta antes de desarrollar síntomas que requieran el cierre quirúrgico del defecto.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se efectúa la canulación para un bypass cardiopulmonar total.
3. Puede requerirse el clampeo de la aorta.
4. Se practica una auriculotomía derecha, se cierra el defecto y posteriormente se cierra la auriculotomía.
5. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se realiza la descanulación.
6. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica una esternotomía mediana convencional. Posteriormente realiza el bypass cardiopulmonar de la manera anteriormente descrita.

Puede fibrilarse el corazón y clampearse la aorta antes de efectuar la auriculotomía derecha. Se introduce un separador de Cooley para adultos o un separador de Richardson para los pacientes pediátricos. El ayudante expone el defecto con el separador mientras el cirujano examina la cavidad interauricular en busca de defectos adicionales. La instrumentadora debe prestar mucha atención a los resultados de este examen, ya que pueden necesitarse elementos adicionales.

El cirujano puede aproximar los bordes del defecto con una sutura continua (cierre primario; fig. 24-67). Esto no requiere el empleo de un parche protético (véase la sección de este capítulo referente a equipos especiales). Los parches normalmente se utilizan para defectos mayores. El cirujano recorta el parche hasta obtener el tamaño adecuado y luego coloca suturas de Prolene o Ethibond a través de los bordes del parche y el defecto. Se anudan todas las suturas para asegurar el parche en posición (fig. 24-68). Antes de anudar la última sutura se permite que el corazón se llene de sangre para evacuar todo el aire de su lado izquierdo. El cirujano, entonces, retira el clamp de la aorta, aspira esta última con una aguja y jeringa y cierra la auriculotomía con suturas continuas de Prolene 3-0 o 4-0.

Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano realiza la descanulación. Se colocan los tubos torácicos y se practica el cierre de la esternotomía mediana en la forma habitual.

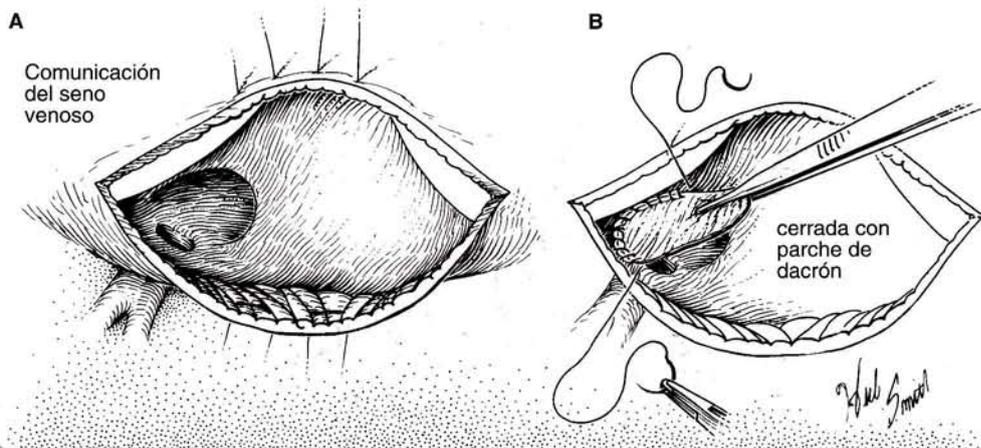


Fig. 24-68. Corrección de la comunicación interauricular. A. El defecto se expone a través de una auriculotomía derecha. Se colocan puntos de tracción sobre cualesquiera de las paredes de la aurícula. B. El defecto se cierra utilizando un parche de dacrón. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Cierre de la comunicación interventricular

Definición

Consiste en el cierre quirúrgico del defecto u orificio ubicado en el tabique interventricular, lo que requiere generalmente el empleo de un parche protésico. La mayor presión del ventrículo izquierdo hace que la sangre fluya hacia el ventrículo derecho a través del defecto mencionado. El incremento del volumen de sangre en el ventrículo derecho crea una sobrecarga pulmonar que conduce a insuficiencia cardíaca congestiva. En general, el cierre quirúrgico del defecto se efectúa en el paciente pediátrico.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se realiza la canulación para el bypass cardiopulmonar total.
3. Se clampea la aorta y se perfunden las arterias coronarias con solución cardiopléjica.
4. Se practica una ventriculotomía y se cierra el defecto.
5. Se desclampea la aorta y se cierra el ventrículo.
6. Se suspende el bypass cardiopulmonar y se realiza la descanulación.
7. Se sutura sobre el corazón el electrodo de un marcapasos transitorio.
8. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El cirujano practica una esternotomía mediana y realiza la canulación para un bypass cardiopulmo-

nar total, de la manera que se practica para el paciente pediátrico descrita en la valvulotomía pulmonar.

El cirujano clampea la aorta con un clamp pediátrico de Cooley y perfunde las arterias coronarias de la manera descrita para el bypass cardiopulmonar. Luego se practica una ventriculotomía derecha utilizando bisturí profundo y tijeras de Mayo curvas (fig. 24-69). El cirujano puede colocar puntos de sutura a través de los bordes del ventrículo con Prolene 3-0. El ayudante sostiene los extremos de las suturas con pinzas hemostáticas y tracciona de ellas para obtener una mejor exposición del defecto.

El cirujano examina el tabique en busca de defectos que no han sido previamente establecidos. Una vez que se ha identificado el defecto, se recorta el parche protésico hasta lograr el tamaño apropiado y se colocan puntos de sutura a través de los bordes del parche y el defecto (fig. 24-70). Ocasionalmente pueden utilizarse torundas. El cirujano hace descender el parche hasta ubicarlo en la posición adecuada y anuda todas las suturas para asegurarlo. Antes de anudar la última sutura, se permite que el ventrículo izquierdo se llene de sangre para evacuar el aire que pueda quedar atrapado en su interior.

El cirujano retira el clamp aórtico y cierra el ventrículo con una sutura continua de Prolene 3-0 o 4-0. Se puede reforzar la línea de sutura colocando parches de teflón. Se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano realiza la descanulación de la manera descrita para la valvulotomía pulmonar. Se puede suturar a la aurícula y al ventrículo derechos el electrodo de un marcapasos transitorio en la forma habitual. Se colocan los tubos pleurales y se cierra la esternotomía mediana como fue descrito para la valvulotomía pulmonar.

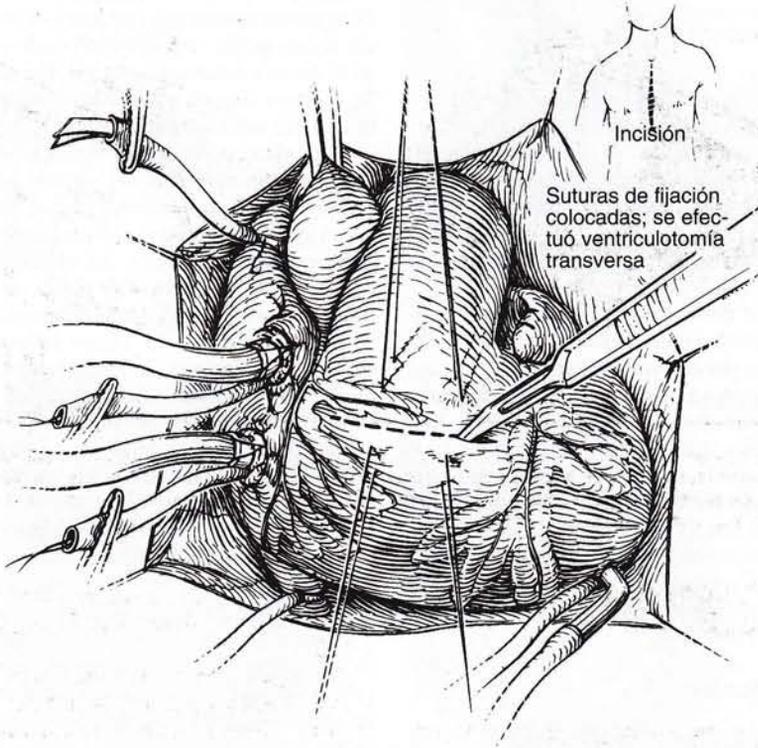


Fig. 24-69. Cierre de la comunicación interventricular. Se realiza la canulación para un bypass cardiopulmonar total. Se clampea la aorta. Se practica una incisión sobre el ventrículo derecho empleando una hoja de bisturí número 11. Se colocan puntos de sutura a través de la pared del ventrículo que ha sido incidido y que sirven para separarlo y lograr así una mejor exposición de la comunicación interventricular. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

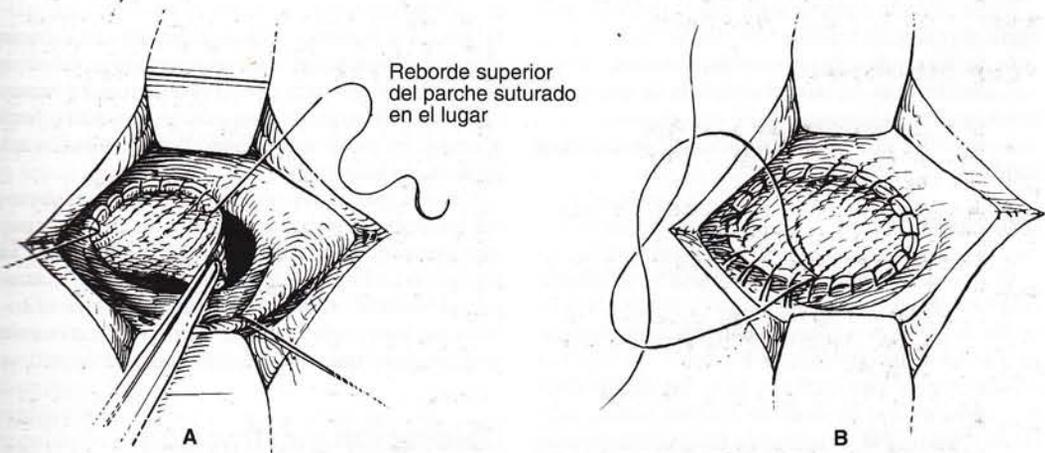


Fig. 24-70. Cierre de la comunicación interventricular. A. Se emplea una sutura continua para suturar un parche de tamaño adecuado a lo largo de los bordes del defecto. B. El defecto se cierra y la sutura se anuda después de evacuar todo el aire del ventrículo izquierdo. (Reproducido de Cooley DA, Hallman GL: Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Filadelfia, Lea y Febiger, 1966. Utilizado con autorización.)

Corrección total de la tetralogía de Fallot

Definición

Consiste en la reparación quirúrgica de una anomalía del corazón conocida como tetralogía de Fallot. Las cuatro características de la anomalía son; estenosis pulmonar, comunicación interventricular, hipertrofia del ventrículo derecho y cabalgamiento de la aorta. La corrección quirúrgica de la estenosis pulmonar alivia la cianosis. El cierre de la comunicación interventricular evita la insuficiencia cardíaca.

Es aconsejable corregir la totalidad de la tetralogía de Fallot durante la niñez temprana. Sin embargo, algunos niños pueden no ser candidatos para una corrección temprana ya que su situación crítica hace que no se encuentren en condiciones de soportar una cirugía tan extensa. Además, la cirugía es más fácil cuando las estructuras anatómicas son más grandes. Por lo tanto, se efectúa un shunt sistémico pulmonar para aumentar el caudal de sangre hacia los pulmones. Esto permite mejorar la oxigenación de la sangre y los tejidos y posibilita la supervivencia y el crecimiento del niño hasta una etapa en la cual sea posible la corrección total.

Pasos principales

1. Se realiza una esternotomía mediana.
2. Se realiza la canulación para un bypass cardiopulmonar total.
3. Se clampea la aorta y se perfunden las arterias coronarias con solución cardiopléjica.
4. Se practica una ventriculotomía derecha, se reseca el músculo infundibular y se realiza una valvulotomía pulmonar.
5. Se cierra la comunicación interventricular, y se cierra el ventrículo mediante un parche.
6. Se suspende el bypass cardiopulmonar.
7. Se sutura al corazón el electrodo de un marcapasos transitorio.
8. Se colocan los tubos torácicos y se cierra la herida.

Descripción

El tipo de incisión que se utiliza para la corrección total depende de la naturaleza y el tipo de operación de shunt previamente realizada. Una descripción de los shunts sistémicopulmonares está más allá del alcance de este capítulo, pero los cuatro tipos más comunes son el shunt de Blalock (arteria subclavia a arteria pulmonar), el de Potts (aorta torácica descendente a arteria pulmonar), el shunt de Waterston (aorta ascendente a arteria pulmonar) y el de Glenn (vena cava a la arteria pulmonar). La instrumentadora debe estar bien familiarizada con las técnicas utilizadas y con la anatomía comprendida en los procedimientos de shunt.

La corrección total, en ausencia de un shunt previo, se practica a través de una esternotomía mediana. El cirujano practica una esternotomía mediana y efectúa la canulación para el bypass cardiopulmonar total de la manera descrita para la valvulotomía pulmonar. Se clampea la aorta y las arterias coronarias se perfunden con solución cardiopléjica.

El cirujano practica una ventriculotomía derecha utilizando el bisturí profundo y tijeras de Mayo curvas. Se introducen los separadores U. S. o Sauerbruch para que el ayudante exponga la cavidad intraventricular.

Se extirpa una porción del músculo infundibular con tijeras de Metzenbaum y pinzas de tejidos de De Bakey o Rusas para aliviar la obstrucción de la salida de sangre del ventrículo. Luego del uso de cada uno de estos instrumentos, la instrumentadora debe limpiarlos con un apósito de laparotomía húmedo para evitar la formación de un émbolo proveniente del tejido que ha quedado en el interior del ventrículo.

El cirujano realiza una valvulotomía pulmonar y cierra la comunicación interventricular, como se describió previamente. Una vez que se ha evacuado el aire del ventrículo izquierdo se retira el clamp de la aorta.

Se cierra el ventrículo con sutura continua de Prolene 4-0. Comúnmente se utiliza un parche de dacrón o teflón "entrelazado" para agrandar el tracto de salida del ventrículo derecho (área por debajo de la válvula pulmonar). La arteria pulmonar también puede ser agrandada con un parche utilizando una sutura de menor tamaño. La figura 24-71 ilustra la técnica utilizada para corregir la tetralogía de Fallot.

El cirujano mide las presiones en la arteria pulmonar y en el ventrículo derecho empleando una aguja de punción lumbar calibre 20 unida a una línea de presión de 3 metros de largo conectada a un transductor de presión. Estas presiones se toman para asegurarse de que la obstrucción del flujo sanguíneo ha sido suficientemente resuelta por el procedimiento quirúrgico. La instrumentadora debe prestar estricta atención a los resultados de estas presiones, debido a que puede ser necesaria una cirugía adicional y requerirse otros materiales, como parches y suturas. Será necesario recanular si se efectuó la descanulación antes de medir las presiones.

Una vez que se han obtenido presiones satisfactorias, se suspende el bypass cardiopulmonar y el cirujano procede a descanular. Sobre el ventrículo o la aurícula derecha se sutura un electrodo de un marcapasos transitorio, de la manera habitual. Luego se colocan los tubos torácicos y se cierra la esternotomía mediana, igual que en la valvulotomía pulmonar.

Colocación y extracción de un balón intraaórtico

Definición

Consiste en la colocación de un balón relleno de helio dentro de la aorta torácica descendente con el

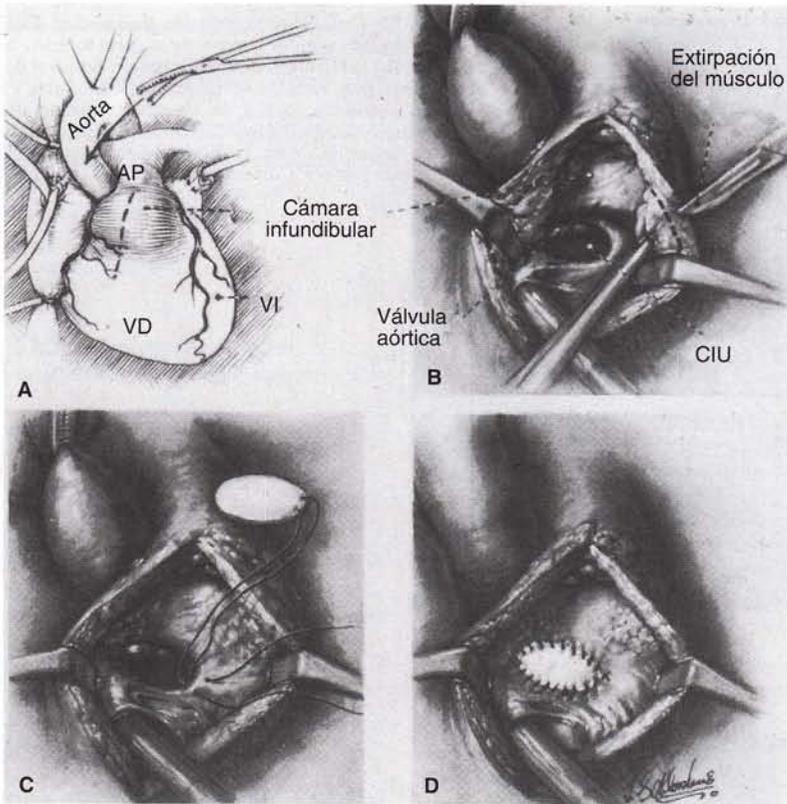


Fig. 24-71. Corrección de tetralogía de Fallot. **A.** Se establece el bypass cardiopulmonar total. Se clampea la aorta ascendente. Se practica una incisión sobre el ventrículo derecho y se extiende hacia la arteria pulmonar. **B.** Se utilizan bisturí y tijeras para extirpar el músculo infundibular. **C.** Se expone la comunicación interventricular y se sutura sobre ésta un parche de tamaño adecuado. **D.** El defecto se cierra por completo. Luego se cierran la arteria pulmonar y el ventrículo derecho. (Reproducido de Sabiston, DC hijo, Spencer FC (eds.): *Gibbon's Surgery of the Chest*, 3ª ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1976.)

propósito de prestar asistencia circulatoria cuando el paciente no es capaz de salir del bypass cardiopulmonar o ha sufrido un grave infarto de miocardio. El trabajo de bomba del balón disminuye el trabajo cardíaco, lo que permite que descanse y se recupere de la lesión causada por la cirugía o el infarto. Además provee al corazón una mayor cantidad de oxígeno, lo que incrementa el flujo coronario durante la diástole. La figura 24-72 ilustra el balón en el interior de la aorta.

El balón intraaórtico funciona mediante un mecanismo de contrapulsación. Cuando el ventrículo se contrae, el balón se desinfla y genera un vacío que disminuye la presión en el interior de la aorta. El ventrículo izquierdo no necesita trabajar tanto para impulsar la sangre cuando la presión aórtica disminuye. Cuando el ventrículo se relaja, el balón se infla y produce un incremento del volumen sanguíneo dentro de las arterias coronarias. Esto permite al corazón funcionar con mayor eficiencia.

El tamaño del balón se determina por el tamaño de la arteria femoral. El tamaño promedio para un

adulto es de 40 ml. La descripción del funcionamiento de la bomba del balón está más allá del alcance de este capítulo. A pesar de que la instrumentadora normalmente no es responsable de manejar la bomba debe estar familiarizada con los conceptos básicos. La figura 24-73 muestra la bomba y la figura 24-74 el balón.

Tan pronto como el músculo cardíaco se ha recuperado completamente se retira el balón en la sala de operaciones o en la habitación del paciente.

Pasos principales

Colocación

1. Se efectúa una incisión a nivel inguinal.
2. Se exponen y se aíslan con cintas umbilicales la arteria femoral junto con sus ramas.
3. Se coloca sobre el balón un segmento de injerto protésico.
4. Se coloca alrededor del balón una ligadura fuerte de seda para marcar el nivel de la inserción.

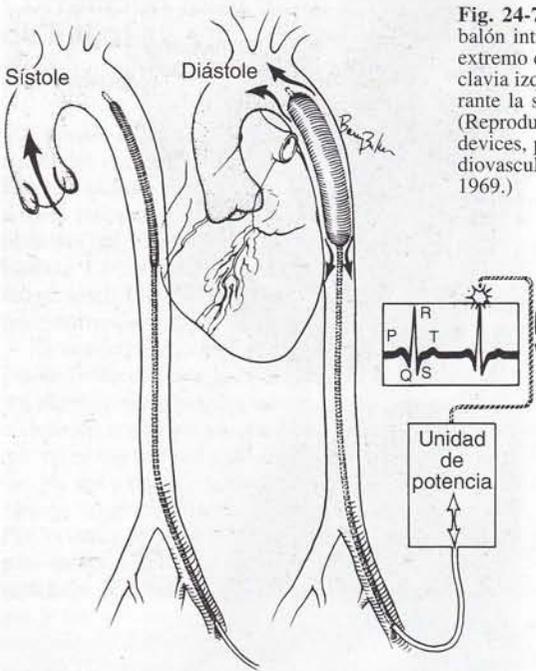


Fig. 24-72. Cateterismo con balón intraaórtico. Colocación de un balón intraaórtico en el interior de la aorta torácica descendente. El extremo del balón se encuentra por debajo del nivel de la arteria subclavia izquierda. El balón se infla durante la diástole y se desinfla durante la sístole. La onda R del electrocardiograma dispara el balón. (Reproducido de DeBakey ME, Diethrich EB: Ventricular assistive devices, present and future. En Burford TH, Ferguson TB [Eds.]; Cardiovascular Surgery, Current Practice, Vol. 1. St. Louis, C.V. Mosby, 1969.)

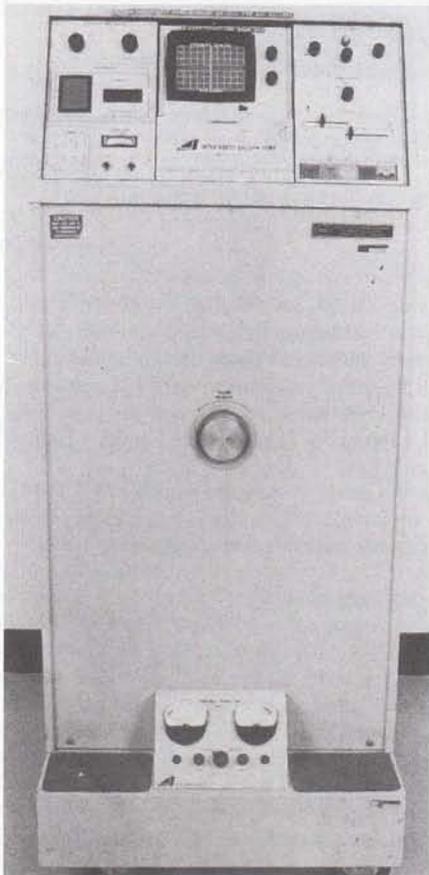


Fig. 24-73. Bomba del balón intraaórtico. (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

5. Se clampea la arteria femoral junto con sus ramas.
6. Se introduce el balón en el interior de la arteria.
7. Se anastomosa el injerto a la arteria femoral.
8. Se ocluye el extremo abierto del injerto con una ligadura fuerte de seda.
9. Se desclampea la arteria femoral y se cierra la herida.

Extracción

1. Se reabre la incisión inguinal original.
2. Se aísla la arteria femoral con cintas umbilicales.
3. Se extraen las ligaduras fuertes de seda ubicadas alrededor del injerto.
4. Se extrae el balón.
5. Se ocluye la arteria femoral.
6. Se recorta el exceso de injerto.
7. El segmento restante del injerto se sutura sobre la arteria.
8. Se desclampea la arteria femoral y se cierra la herida.

Descripción

Colocación

Normalmente, en los pacientes que han sufrido un grave infarto de miocardio, el procedimiento se realiza bajo anestesia local. El paciente se encuentra en condición crítica y por lo tanto no puede tolerar una anestesia general o un procedimiento quirúrgico prolongado. El equipo quirúrgico debe desenvolverse con rapidez y eficiencia.

Con el paciente ubicado en decúbito dorsal se preparan y se colocan campos sobre ambas regiones inguinales, ya que el primer intento para colocar el balón en el interior de la arteria femoral puede fracasar debido a la estenosis u oclusión del vaso. Si éste es el caso, el cirujano cierra la arteria femoral e intenta la colocación del balón en la arteria femoral del lado opuesto. (Los pacientes que requieren un balón para ser sacados del bypass, ya se encuentran preparados y con los campos colocados. Por lo tanto la instrumentadora utiliza la misma caja de instrumental que la empleada para el procedimiento cardíaco.)

Empleando el bisturí de piel, el cirujano practica una incisión sobre la región inguinal. Se secciona el tejido celular subcutáneo y el plano aponeurótico con tijeras de Metzenbaum y la hemostasia se logra con el electrocauterio o mediante clampeo y ligadura de los vasos con seda o catgut. Los planos de tejido se separan con un separador autoestático, como el Gelpi o el Weitlaner.

El cirujano expone la arteria femoral común y sus ramas principales por medio de disección aguda con tijeras de Metzenbaum. Las ramas arteriales se ro-

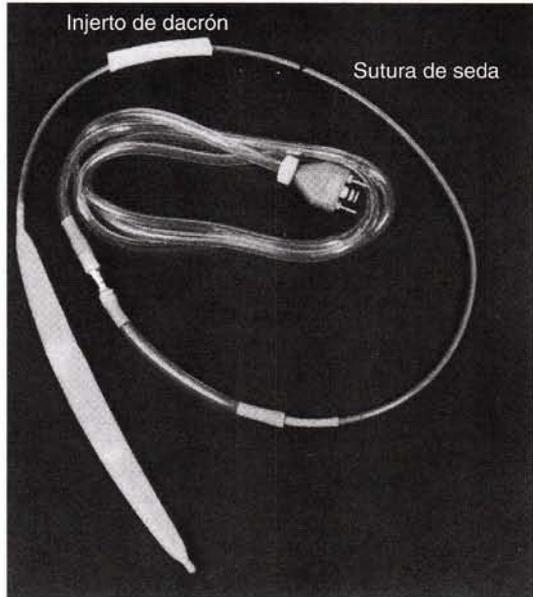


Fig. 24-74. Balón intraaórtico, incluido un segmento de injerto tubular de dacrón y una sutura de seda que determina el nivel de la arteria subclavia. (Cortesía de Long Beach Memorial Medical Center, Long Beach, CA.)

dean con cintas umbilicales húmedas y se aseguran con las mandíbulas de un clamp de ángulo recto. El ayudante pasa las cintas a través de los tubos de goma y coloca pinzas hemostáticas a través de sus extremos.

La instrumentadora obtiene el balón por intermedio de la enfermera circulante o el técnico encargado del funcionamiento de la bomba del balón. Ella coloca sobre el catéter el segmento de injerto (normalmente de dacrón "entrelazado" número 10). El cirujano sostiene el catéter cerca de la arteria femoral y coloca el extremo del balón por debajo del nivel de la arteria subclavia del paciente. El ayudante anuda alrededor del catéter una ligadura fuerte de seda a la altura de la arteria femoral. La ligadura fuerte de seda sobre el catéter se utilizará como una marca que impedirá la introducción del catéter más allá de la arteria subclavia para evitar la falta de irrigación del brazo izquierdo. La instrumentadora entrega entonces el extremo del enchufe del catéter al técnico de la bomba, quien le conectará una jeringa y desinflará el balón durante su colocación.

El cirujano ocluye las arterias femorales utilizando clamps vasculares, tales como clamps vasculares periféricos de Glover o DeBakey, o puede emplear cintas umbilicales a modo de torniquetes. Se incide la arteria femoral común con una hoja de bisturí número 11 y se amplía la incisión con tijeras de Potts.

Para facilitar el pasaje del balón a través de la arteria, la instrumentadora lo humedece con solución salina. El ayudante retira el clamp proximal de la arteria y

el cirujano introduce el catéter hasta la altura de la aorta torácica descendente sin sobrepasar el nivel de la ligadura fuerte de seda colocada sobre él. El ayudante controla el sangrado ejerciendo tracción sobre la cinta umbilical; ésta se ajusta alrededor de la arteria una vez que el catéter se encuentra en su posición definitiva.

El cirujano practica una sutura continua de Prolene 5-0 o Ti-Cron 4-0 con el fin de unir el injerto a la arteria. La instrumentadora abre el orificio de aire del catéter deslizando hacia atrás la cubierta de goma. El técnico de la bomba evacua todo el aire atmosférico del interior del catéter llenándolo con helio. Luego, se le solicita a la instrumentadora que tape el orificio y se comienza a insuflar el balón.

Se completa la anastomosis y se anudan alrededor del injerto varias ligaduras fuertes de seda para evitar la filtración de sangre una vez que se retiren todos los clamps y los torniquetes de las arterias. Se inspecciona la anastomosis y se colocan suturas adicionales o un agente hemostático que logre el total control del sangrado.

El cirujano recorta entonces con tijeras de Mayo rectas cualquier exceso de injerto que pueda haber quedado y utiliza una sutura de seda 2-0 para asegurar el catéter del balón a la pierna del paciente. Para reducir la posibilidad de infección, la herida se lava con una solución antibiótica como Bacitracina.

Se emplea material de sutura absorbible, dexton o catgut cromado 3-0, para reaproximar los planos de tejido celular subcutáneo y aponeurosis ubicados por encima del injerto. La piel se cierra en la forma preferida por el cirujano. Algunos cirujanos no cierran la piel; rellenan en cambio la herida con gasas empapadas en yodo y la cierran en fecha posterior. Luego, para evitar la formación de un hematoma, se aplican apósitos compresivos.

Extracción

El cirujano reabre la incisión inguinal original y coloca un separador autoestático. La arteria femoral se aísla de la manera previamente descrita. Se retiran las suturas ubicadas alrededor del injerto y una vez que el técnico de la bomba desinfla el balón éste se extrae lentamente. El ayudante ocluye la arteria femoral de la manera anteriormente descrita o utiliza un clamp de Cooley pequeño para efectuar un clampeo parcial. El cirujano corta el injerto y deja sobre la arteria aproximadamente 1,2 centímetros de éste. Se une nuevamente el extremo del injerto con una sutura continua de Ti-Cron 4-0. En vez de emplear suturas pueden utilizarse clips grandes. El cirujano retira el o los clamps de la arteria femoral, controla el sangrado y cierra la herida de la manera anteriormente descrita.

Ocasionalmente, si la enfermera circulante no logra palpar el pulso pedio o si existe un reflujo sanguíneo pobre de la arteria será necesario realizar una embolectomía. Ésta la practica el cirujano en forma in-

mediata. Para ello, la instrumentadora debe conseguir un catéter de embolectomía de tamaño adecuado.

Dispositivo de asistencia ventricular

Se utiliza un dispositivo de asistencia ventricular para destetar a los pacientes del bypass cardiopulmonar cuando otros medios no son eficaces. El dispositivo de asistencia ventricular mantiene la perfusión y consiste en un saco de poliuretano para la sangre, un diafragma flexible y un aparato de bombeo. El dispositivo brinda continuidad con el corazón a través de las cánulas que se colocan en las diferentes cámaras cardíacas, según el tipo de asistencia necesaria y la colocación de la cánula de salida. Durante la *asistencia ventricular izquierda*, la sangre se dirige desde la aurícula izquierda hasta el dispositivo de asistencia y retorna a la aorta ascendente. Durante la *asistencia ventricular derecha*, la sangre se dirige desde la aurícula derecha a la bomba y a la aurícula derecha. La cánula de salida se sutura a la arteria pulmonar. Durante la *asistencia biventricular*, los dispositivos ventriculares derecho e izquierdo apoyan simultáneamente ambos ventrículos.

Se utiliza un dispositivo de asistencia ventricular extracorpóreo para una asistencia transitoria breve y su potencia deriva de una bomba neumática, eléctrica o de aire comprimido. Esta bomba está conectada a cánulas de entrada y de salida que pasan a la cavidad torácica a través de la pared torácica. La propia bomba se asegura a la pared torácica externa y se cubre con un apósito oclusivo.

El dispositivo de asistencia ventricular implantable se utiliza para un apoyo prolongado y emplea una bomba eléctrica que se implanta en el abdomen del paciente. La caja de baterías para este tipo de dispositivo de asistencia es externa y sus cánulas atraviesan el diafragma.

BIBLIOGRAFÍA

- Ashworth PM: Cardiovascular Disorders: Patient Care. Baltimore, Williams & Wilkins, 1973.
- Cooley DA, Norman JC: Techniques in Cardiac Surgery. Houston, Medical Press, 1975.
- Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: Anatomy: A Regional Study of Human Structure, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
- Lindskog GE, Liebow AA, Glenn WWL: Thoracic and Cardiovascular Surgery with Related Physiology. Norwalk, CT, Appleton-CenturyCrofts, 1975.
- McVay C: Surgical Anatomy, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Ochsner JL, Mills NL: Coronary Artery Surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 1978.
- Sabiston DC Jr, Spencer FC (eds): Gibbon's Surgery of the Chest, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1990.
- Walter JB: An Introduction to the Principles of Disease, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.

Cirugía vascular periférica

La cirugía vascular periférica abarca las intervenciones quirúrgicas de las arterias y las venas, excluidas las ubicadas en el corazón y las próximas a éste. Muchos de los procedimientos quirúrgicos del sistema vascular se efectúan para tratar la enfermedad arteriosclerótica o tromboembólica. En muchos casos, se efectúa un bypass total del vaso enfermo utilizando una prótesis sintética o bovina (vasos sanguíneos de vaca extirpados y conservados en solución alcohólica) o autoinjertos (tomados del propio paciente). Como alternativa se puede abrir el vaso y extirpar la placa de arteriosclerosis (endarterectomía). Muchos de los procedimientos vasculares deben efectuarse con rapidez, especialmente cuando los vasos principales se clompean de forma transitoria. Una mesa de instrumental prolija y ordenada ayuda a la instrumentadora a mantenerse al ritmo de los cirujanos.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

El sistema vascular periférico se compone de una compleja red de vasos sanguíneos cuya función consiste en transportar sangre a todo el organismo. Las venas y las arterias constituyen los principales componentes del sistema vascular.

Una *arteria* (fig. 25-1) es un vaso que transporta sangre oxigenada proveniente de los pulmones al resto del organismo. Se compone de tres capas estructuralmente diferentes: la *túnica íntima* o capa interna, la *túnica media* o capa media y la *túnica adventicia* o capa externa. Las arterias se encuentran sometidas a una presión interna considerable proveniente del bombeo cardíaco; por lo tanto, son mucho más gruesas que sus correspondientes venas.

El sistema arterial está constituido por una extensa red cuyos vasos disminuyen de calibre a medida que recorren el cuerpo. Comenzando con la más grande de las arterias, la aorta, cada una de ellas se ramifica en vasos cada vez más pequeños, hasta llegar al nivel celular, donde el calibre de la arteria es levemente mayor que el tamaño de un glóbulo rojo. A este nivel, la arteria se denomina *arteriola*. El *capilar* es aun más pequeño y constituye a su vez la arteria de menor calibre encargada de comunicar el sistema arterial con el venoso. Cada capilar se anas-

tomosa con una *venula*, que es el vaso más pequeño de la red venosa.

Las *venas* (fig. 25-1) son vasos que transportan hacia el corazón sangre desoxigenada proveniente de los tejidos. Las venas también poseen tres capas, pero debido a que el flujo de sangre venosa no depende de la acción de la capa muscular media, ésta es mucho más delgada. Existen varios mecanismos encargados de impulsar la sangre venosa a través del organismo. El más significativo de ellos incluye la acción de "masaje" de los músculos esqueléticos del organismo sobre las válvulas ubicadas en el interior de la luz de las venas. Estas válvulas obligan a la sangre a viajar en una sola dirección y evitan que la sangre se estanque y se acumule en el interior de los vasos (fig. 25-2).

El cuadro 25-1 ilustra la estructura de cada tipo de vaso sanguíneo.

EQUIPO ESPECIAL

El instrumental incluye clamps vasculares y pinzas de pequeño y gran tamaño, diseñados para tomar los vasos con seguridad sin causarles ningún tipo de lesión. Para todos los procedimientos se necesitarán clamps en ángulo recto (Mixer). Durante los procedimientos de endarterectomía habitualmente se emplean tijeras de DeMartel y de Potts (ángulo recto). Además, siempre debe contarse con un equipo de aspiración. Si la operación comprende los grandes vasos del abdomen, deberá contarse con una cánula de aspiración para amígdalas (Yankauer) o una de Andrews. En las intervenciones sobre pequeños vasos sanguíneos normalmente se utiliza una cánula de aspiración de Frazier.

Para evitar la trombosis (coagulación) en el sitio de la herida, el vaso abierto se irriga con una solución de heparina y solución fisiológica. La instrumentadora debe alcanzarlos a los cirujanos la solución fisiológica heparinizada cargada en una jeringa grande unida a un adaptador para catéteres (fig. 25-3).

El sangrado proveniente de las líneas de anastomosis vasculares se controla utilizando agentes hemostáticos como Surgicel o Avitene (véase cap. 13). Normalmente se emplea una gran variedad de mate-

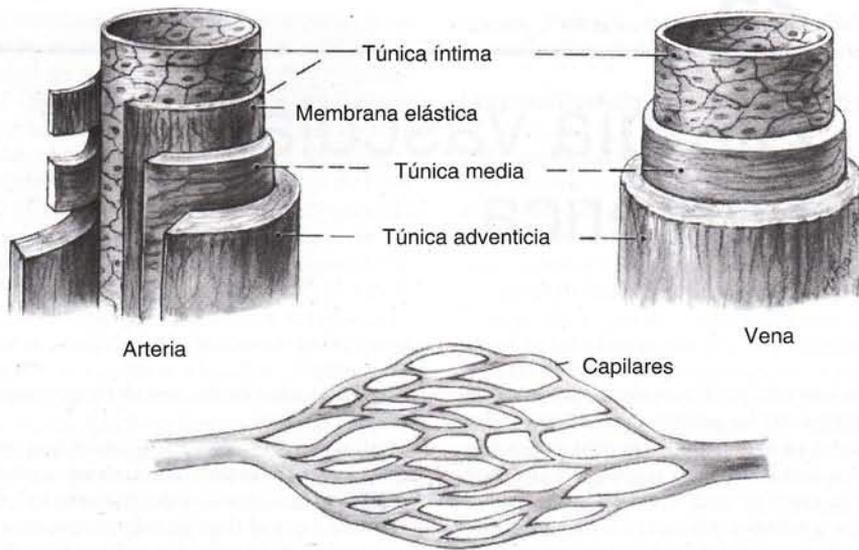


Fig. 25-1. Capas de tejido de una arteria y una vena. Transición capilar entre los dos sistemas. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

riales de sutura como Tevdek, Ti-Cron, Ethiflex, Prolene y seda.

Las prótesis vasculares de dacrón se encuentran disponibles en diferentes longitudes y calibres. Pueden ser rectas o bifurcadas (forma de Y). Debido al elevado costo de las prótesis, éstas deben manipularse con cuidado. La instrumentadora debe precoagular la mayor parte de las prótesis; esto se realiza mo-

mentos antes de colocarlas. En una pequeña palangana se junta aproximadamente 30 cm³ de la sangre del paciente proveniente del sitio de la herida. Luego se coloca la prótesis en contacto con la sangre y ésta se pasa suavemente a través de las fibras de la prótesis. Antes de colocar prótesis bovinas en el interior del organismo, se las debe enjuagar prolijamente con el propósito de extraerles todos los restos de alcohol. Esto se logra enjuagando la prótesis en tres o cuatro palanganas diferentes que contengan solución fisiológica. Luego, estas palanganas serán retiradas del campo quirúrgico para evitar su empleo accidental durante la irrigación de la herida, ya que ahora contienen restos de alcohol. Antes de preparar cualquier prótesis vascular, sea de material sintético u orgánico, la instrumentadora debe leer siempre las instrucciones del fabricante.

El Doppler es un instrumento para monitoreo que se utiliza durante la mayoría de los procedimientos sobre el sistema vascular. Se lo emplea para determinar la velocidad del flujo sanguíneo a través de una arteria. Esta herramienta de diagnóstico es particularmente importante cuando el sistema circulatorio del paciente se encuentra deprimido o comprometido. Cuando la sonda de sensado se coloca sobre una arteria, las ondas sonoras de alta frecuencia generadas por la sonda son reflejadas desde los glóbulos rojos. Determinados tonos, generados por la sangre que fluye a través de la arteria, se relacionan con la velocidad y son fácilmente interpretados por el cirujano. Durante la cirugía, la sonda de sensado no estéril puede utilizarse en varios sitios lejos del sitio de la herida para determinar la permeabilidad de los vasos. La sonda estéril puede emplearse en el sitio

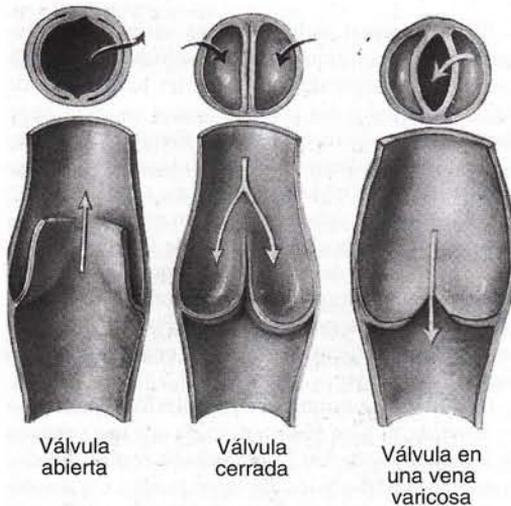


Fig. 25-2. Sistema de válvulas en el interior de las venas. Las válvulas se abren en una sola dirección para evitar el flujo retrógrado y la consiguiente acumulación de la sangre. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Cuadro 25-1. Estructura de los vasos sanguíneos

Vaso	Capa externa: túnica adventicia	Capa media: túnica media	Capa interna: túnica íntima
Arterias grandes (elásticas)	Capa relativamente delgada, compuesta por tejido conectivo	Esta capa consiste principalmente en fibras elásticas con algo de músculo liso	Superficie interna del endotelio, zona externa de lámina elástica, matriz con componentes de tejido conectivo y pequeña cantidad de células musculares entre medio
Arterias medianas y pequeñas (musculares)	Capa gruesa, compuesta por tejido conectivo	Menor cantidad de fibras elásticas, mayor cantidad de músculo liso	Similar a las arterias grandes, pero con una lámina elástica mejor definida
Arteriolas	Delgada	Constituida por tejido muscular	Esta capa está compuesta principalmente por endotelio
Capilares	Ausente	Ausente	Capa de endotelio de una célula de espesor
Venas	Capa de tejido conectivo	Delgada, poco músculo y pocas fibras elásticas	Recubrimiento endotelial con escasos componentes de tejido conectivo en su matriz

Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.

quirúrgico para determinar el grado de competencia vascular.

PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

Arteriografía

Definición

Consiste en inyectar una sustancia radioopaca directamente en el interior de una arteria para obtener una radiografía del vaso y de sus ramas. La arteriografía constituye una importante herramienta de diagnóstico para el cirujano vascular. A través del empleo de los rayos X el cirujano puede determinar la ubicación exacta y la naturaleza de la enfermedad o la obstrucción arterial. También puede utilizarse la arteriografía durante el transcurso de la cirugía vascular para determinar si el procedimiento ha sido efectivo en restablecer exitosamente la circulación. Aquí se describirá la técnica de la arteriografía femoral, similar a los demás tipos de arteriografía.

Pasos principales

1. Se inyecta sustancia radioopaca en el interior de la arteria.
2. Se toman las radiografías correspondientes.

Descripción

Cuando se efectúa una arteriografía como procedimiento diagnóstico previo a la cirugía, se administra al paciente anestesia local en el sitio de la punción arterial. Sin embargo, se le debe advertir que percibirá una sensación de ardor generada por el

tránsito del contraste por el interior de las arterias. Por esta razón, a veces se emplea anestesia general o regional.

Se coloca al paciente en decúbito dorsal encima de la mesa de operaciones o de la mesa de rayos X. Todos los miembros del equipo deben recordar que antes de cepillarse deben colocarse un delantal de plomo. La región inguinal se preparará brevemente con solución antiséptica. La instrumentadora debe preparar varias jeringas de 30 o 50 ml, aguja de Courmand o de punción lumbar calibre 18, junto con pequeñas palanganas y frascos para fármacos (fig. 25-4). La enfermera circulante le entrega la sustancia de contraste a la instrumentadora, quien luego carga dos jeringas con contraste. Además se cargará una tercera jeringa con solución fisiológica con el propósito de lavar el contraste una vez que se hayan tomado las radiografías. La instrumentadora conecta un tubo corto de vinilo a la aguja de arteriografía y une el otro extremo a una de las je-

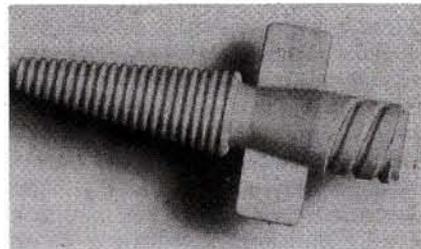


Fig. 25-3. Adaptador de catéter. Proporciona irrigación durante la cirugía vascular cuando se lo conecta con una jeringa grande. (Cortesía de Becton-Dickinson & Company, Rochelle Park, NJ.)

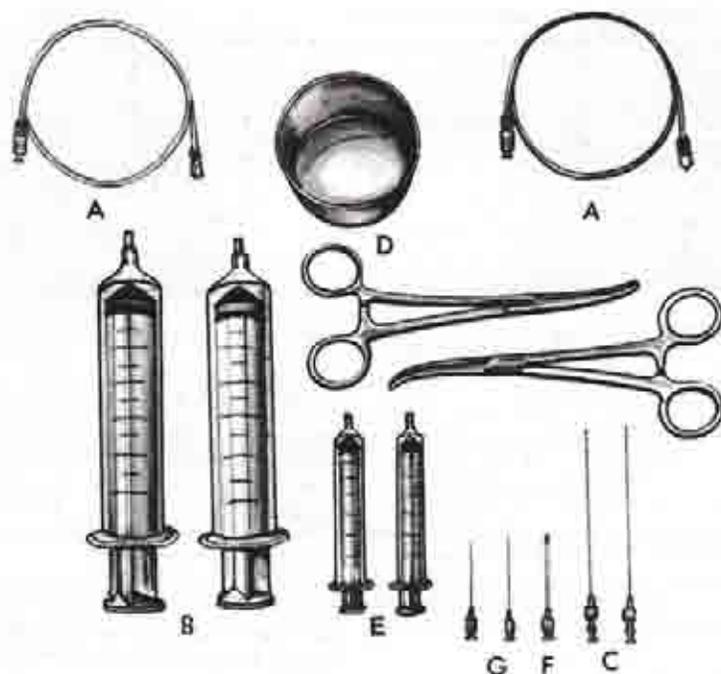


Fig. 25-4. Equipo necesario para una arteriografía. A, catéteres de plástico. B, jeringas de 50 ml. C, agujas de punción lumbar calibre 18. D, palangana pequeña. E, jeringas de 30 ml. F, aguja calibre 16. G, aguja calibre 22 para infiltrar anodésico local. (Reproducido de Linton R: Atlas of Vascular Surgery, Philadelphia, WB Saunders, 1973).

ringas cargada con sustancia de contraste. Se deben extraer todas las burbujas del interior de la jeringa y la tubuladura. Se atravesará la tubuladura con una pinza hemostática de Kelly o de Mayo para evitar que se llene de aire. Como alternativa, se puede colocar una llave de tres vías a la tubuladura para evitar la formación de burbujas de aire en su interior.

El cirujano inyecta una pequeña cantidad de anestésico local en el sitio de la punción e introduce la aguja de arteriografía en el interior de la arteria femoral. Se inyecta la sustancia de contraste mientras se toman las radiografías correspondientes. Algunas salas de operaciones están equipadas con un intensificador de imágenes, el cual otorga una visión radiológica continua de los vasos sanguíneos. Luego se tomarán placas radiográficas de sitios seleccionados que sirvan como un registro gráfico del sistema arterial del paciente. También puede inyectarse material de contraste a través de catéteres arteriográficos especiales colocados en el interior de ramas arteriales específicas.

Una vez finalizado el procedimiento, se retira la aguja o el catéter arterial. Para lograr el control del sangrado, el cirujano o la instrumentadora ejerce presión durante unos minutos sobre el sitio de la punción. Luego se cubre este sitio con un pequeño apósito compresivo.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Desde el punto de vista de la instrumentadora, la mayoría de los procedimientos de bypass son muy parecidos, excepto que se ubican en distintos lugares del organismo. Una vez que la instrumentadora ha aprendido los principios básicos de la cirugía vascular deberá ser capaz de aplicar sus conocimientos en los respectivos procedimientos.

Endarterectomía carotídea

Definición

Consiste en la extirpación de una placa de arteriosclerosis del interior de una arteria carótida obstruida. Existen diversos sitios en el organismo en los que se forman comúnmente placas de arteriosclerosis. Normalmente, estas áreas se ubican inmediatamente por arriba y por debajo de la bifurcación de las arterias principales. La obstrucción de la carótida generalmente ocurre en el sitio en el cual la arteria carótida primitiva se divide en las carótidas interna y externa. La obstrucción causa una restricción en el flujo sanguíneo cerebral, lo que provoca síntomas neurológicos. El objetivo del tratamiento quirúrgico es la extirpación de la placa arterioscle-



Fig. 25-5. Endarterectomía carotídea. Línea de incisión. (Reproducido de Schwartz SI, et al: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

rótica, para así lograr el restablecimiento de la circulación.

Pasos principales

1. Incisión en el cuello.
2. Movilización y clampeo de las arterias carótida primitiva, carótida externa y carótida interna.
3. Incisión de la arteria carótida primitiva.
4. Extirpación de la placa.
5. Cierre de la arteria.
6. Cierre de la herida.

Descripción

Durante la endarterectomía carotídea, el cirujano trabaja con rapidez con el propósito de minimizar el tiempo de clampeo de las grandes arterias. Para asegurar la máxima eficiencia durante el procedimiento, la instrumentadora debe mantener la mesa de instrumental de Mayo prolija y ordenada. Durante el procedimiento es de suma importancia mantener puesta la atención sobre el sitio de la incisión.

Se coloca al paciente en decúbito dorsal y se le gira la cabeza hacia el lado contrario del sitio afectado. El cuello se hiperextiende colocando por debajo de los hombros una bolsa de arena o una compresa enrollada. El cepillado prequirúrgico se extiende desde la cara hasta la línea axilar. La colocación de los campos es similar a la de una tiroidectomía.

El cirujano comienza el procedimiento efectuando una incisión en el cuello (fig. 25-5), la que se profundiza con electrobisturí y tijeras de Metzenbaum. La instrumentadora debe tener preparados varios separadores, incluidos dos Weitlaners, rastrillos pequeños y separadores U.S. Para evitar la lesión de los vasos ubicados en las proximidades, los separadores en rastrillo deben tener dientes romos y no

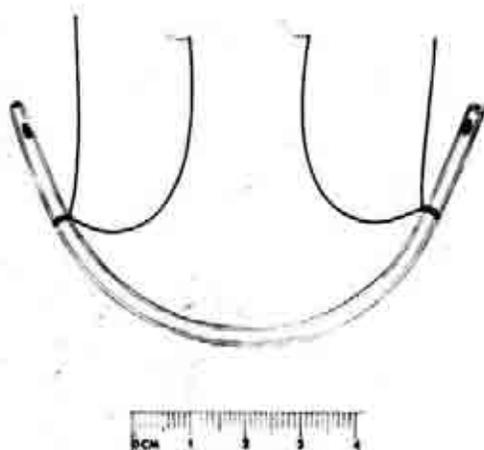


Fig. 25-6. Shunt para bypass durante la endarterectomía. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

agudos. El cirujano utiliza pequeños hisopos para disecar las distintas capas de tejido de la incisión. Se progresa la incisión hasta el nivel de la arteria carótida y su bifurcación. Luego se moviliza la carótida junto con sus ramas utilizando pinzas vasculares finas y tijeras de Metzenbaum.

Con el propósito de ejercer tracción sobre la arteria y sus ramas, el cirujano puede colocar una cinta umbilical de algodón larga y delgada alrededor de los vasos. Antes de entregárselas al cirujano, la instrumentadora debe humedecer las cintas y montarlas sobre una pinza (ángulo recto o pinza de Schmidt). Los extremos de la cinta se toman con pinzas mosquito o de Kelly. Algunos cirujanos hacen pasar ambos extremos de la cinta a través de un tubo de goma y lo ajustan contra el vaso a modo de torniquete. En lugar de cintas umbilicales, el cirujano puede preferir el empleo de "lazos" comercialmente preparados que se asemejan a una banda elástica seccionada.

Antes de comenzar la endarterectomía, algunos cirujanos preparan un shunt interno (bypass) que colocan en el interior de la arteria. Esto permite que durante el procedimiento la sangre siga circulando y el cirujano pueda trabajar más lentamente. El shunt se fabrica con un tubo de vinilo corto (5 a 8 centímetros) que se obtiene de una sonda de aspiración o una sonda nasogástrica pediátrica. Algunos cirujanos dejan la preparación del shunt en manos de una instrumentadora experimentada, mientras que otros prefieren prepararlo ellos mismos. Para preparar el shunt se atan dos ligaduras de seda 1 o 0 en cada extremo, que servirán como elementos de tracción (fig. 25-6). También se encuentran disponibles shunts preparados comercialmente (shunts de Javid).

Antes de efectuar la incisión arterial, el cirujano solicita que se le administre heparina intravenosa al paciente. Además, puede evitar el espasmo arterial durante el procedimiento mediante la inyección de



Fig. 25-7. Disecación de una placa de arteriosclerosis de las paredes de la arteria carótida. (Reproducido de Schwartz SI, et al: *Principles of Surgery*, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

lidocaína en el interior de la arteria. El cirujano aguarda unos minutos para permitir que la heparina logre el efecto deseado. La instrumentadora puede emplear este tiempo para asegurarse de que todos los instrumentos necesarios para la endarterectomía se encuentran preparados, ya que el tiempo es un factor crítico luego de comenzar el procedimiento. Se necesitará una hoja de bisturí N° 11, tijeras de Potts y de DeMartel, espátula de Freer y una pinza hemostática recta. Algunos cirujanos solicitan un aspirador de amígdalas (Yankauer) ante la posibilidad de una hemorragia masiva. La mayoría de los cirujanos indicarán cuáles son los clamps vasculares que piensan emplear durante el procedimiento. El resto de los clamps vasculares pueden dejarse a un lado.

El cirujano da comienzo a la endarterectomía clampeando la arteria por arriba y por debajo de la bifurcación. Notificará al anestesiista que la arteria se encuentra clampeada para que este hecho quede registrado en el protocolo de anestesia. El cirujano entonces practica una pequeña incisión sobre la carótida utilizando una hoja de bisturí N° 11. Se prolonga la incisión con tijeras de Potts o de DeMartel.

La placa arterial se identifica como un material espeso, amarillo y gomoso que se adhiere a la luz de la arteria. El cirujano toma el borde de la placa con una pinza hemostática recta y la disecciona cuidadosamente de la arteria, utilizando una de las legras descritas anteriormente (fig. 25-7). Se libera la placa mediante disección y se la entrega a la instrumentadora en calidad de muestra. Luego, la luz arterial se lava con solución salina heparinizada. Se cierra la incisión arterial utilizando suturas cardiovasculares 5-0 o 6-0 (fig. 25-8).

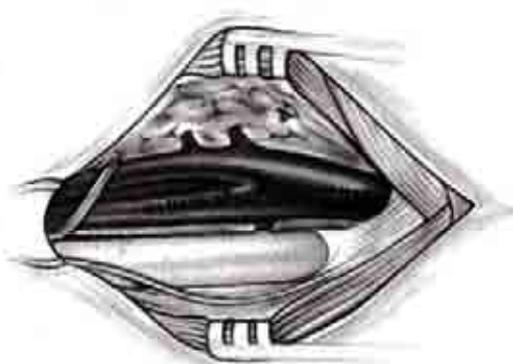


Fig. 25-8. Arteria carótida cerrada con suturas finas. (Reproducido de Linton RR: *Atlas of Vascular Surgery*. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Una vez cerrada la incisión arterial, el cirujano retira los clamps en busca de filtraciones sobre la línea de sutura. Si se detecta alguna, ésta se repara con suturas adicionales. En este momento, la instrumentadora debe tener preparado algún agente hemostático, como Gelfoam empapado en trombina o Surgicel, con el objeto de controlar el rezumamiento de la línea de sutura. Luego de lograr el control del sangrado, el cirujano lava la herida con solución fisiológica y la cierra por planos, utilizando sutura de Dexon o seda fina.

Resección del aneurisma de aorta abdominal y bypass aortofemoral

Definición

Consiste en la extirpación de un aneurisma de la aorta abdominal y la colocación de una prótesis vascular bifurcada (en pantalón). El aneurisma de la aorta está formado por una debilidad de la pared del vaso que protruye a modo de saco y se produce como resultado de una enfermedad arteriosclerótica, un traumatismo, sífilis, infección o un defecto congénito de la arteria. A medida que la zona debilitada de la aorta se llena de sangre sus paredes se distienden y pueden romperse y causar la muerte del paciente. La cirugía de urgencia debe reservarse para los casos de un aneurisma fisurado o ante la presencia de un aneurisma *disecante* (aquel en el cual la sangre fluye entre las capas del vaso en vez de hacerlo a través de su luz). (En el cap. 24 se efectúa una descripción detallada de los diferentes tipos de aneurisma de aorta.)

Pasos principales

1. Apertura del abdomen.
2. Sección del peritoneo posterior.

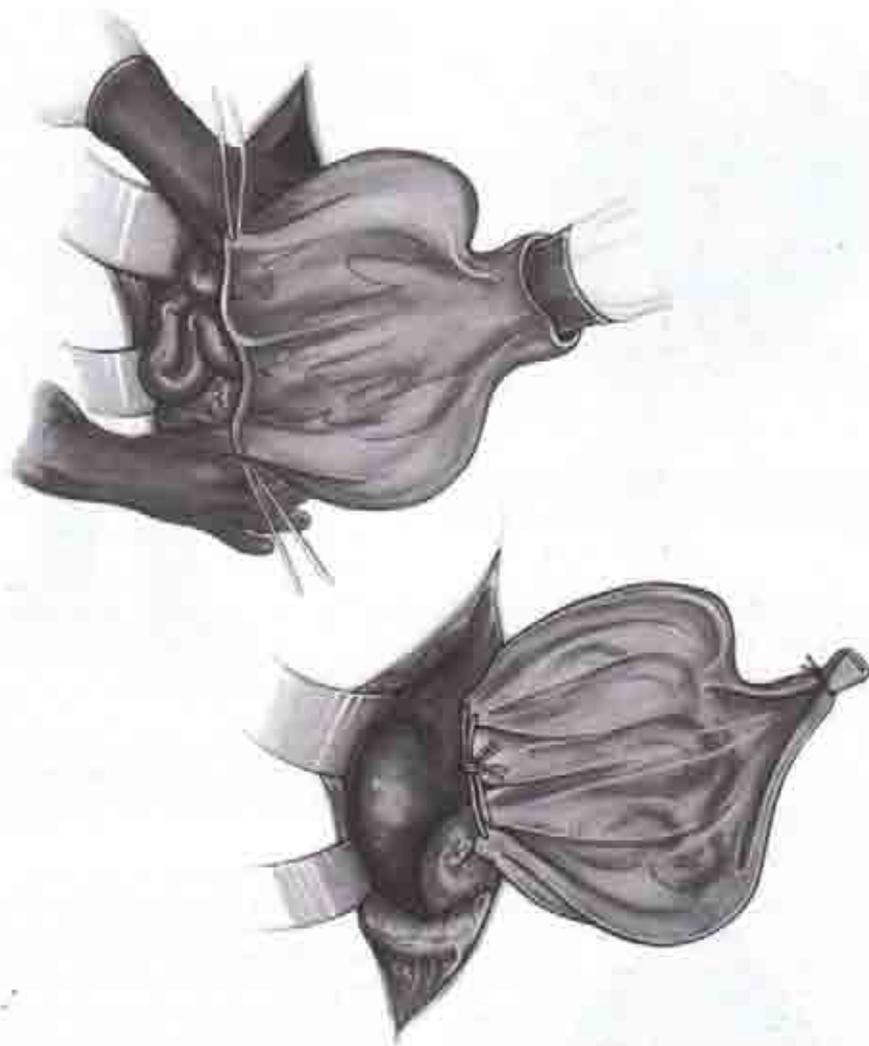


Fig. 25-9. Resección de un aneurisma de aorta abdominal. Empleo de una bolsa intestinal especial que protege los intestinos durante la cirugía. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

3. Clampeo de la aorta y las arterias ilíacas.
4. Apertura del aneurisma y su resección parcial.
5. Colocación de una prótesis.
6. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se le coloca una sonda de Foley, se lo prepara y se colocan los campos como para una incisión mediana xifopubiana. El cirujano aborda la cavidad peritoneal en la forma habitual. Antes de seccionar el peritoneo posterior se colocan los intestinos en el interior de una bolsa protectora especial de plástico (fig. 25-9). Esto evita lesionarlos durante el procedimiento y a su vez los mantiene húmedos. Antes de pasarle la bolsa al cirujano, la instrumentadora debe colocar solución

fisiológica en su interior. Utilizando el bisturí profundo, el cirujano secciona el peritoneo posterior ubicado por encima del aneurisma. Se prolonga la incisión utilizando tijeras de Metzenbaum largas (fig. 25-10). La instrumentadora debe preparar por lo menos cuatro cintas umbilicales de algodón humedeciéndolas con solución fisiológica e identificándolas con pinzas mosquito. El cirujano las emplea para rodear la aorta inmediatamente por encima del aneurisma. Se utilizan tijeras de Metzenbaum e hisopos pequeños para movilizar ambas arterias ilíacas. Luego se colocan las cintas umbilicales alrededor de las arterias.

En este momento y como procedimiento de rutina, el cirujano solicita que el anestecista administre heparina al paciente. Luego de transcurridos unos minutos, el cirujano se encuentra listo para seccionar el

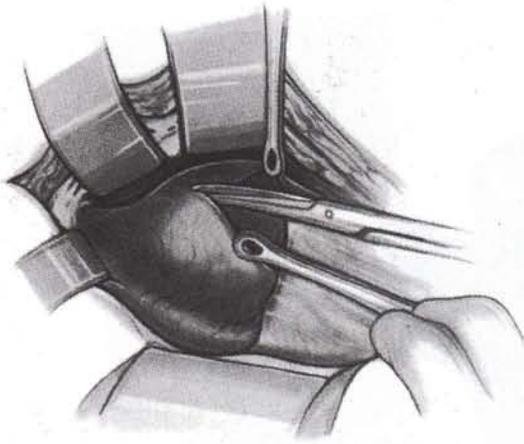


Fig. 25-10. Resección de un aneurisma de la aorta abdominal. Incisión sobre el aneurisma. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

aneurisma. Se clampea la aorta atravesándola con un clamp de Satinsky o de Crafoord. Además se clampean ambas arterias ilíacas utilizando clamps vasculares pequeños del tipo preferido por el cirujano. Se le avisa al anestesiista que la aorta se encuentra clam-

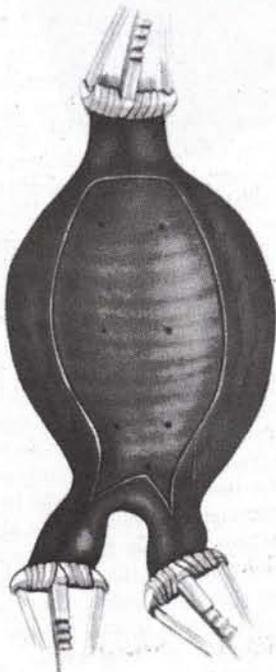


Fig. 25-11. Resección de un aneurisma de la aorta abdominal. El cirujano ha liberado mediante disección la cara anterior del aneurisma. La porción posterior se deja intacta, ya que muchas veces se adhiere a la vena cava. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

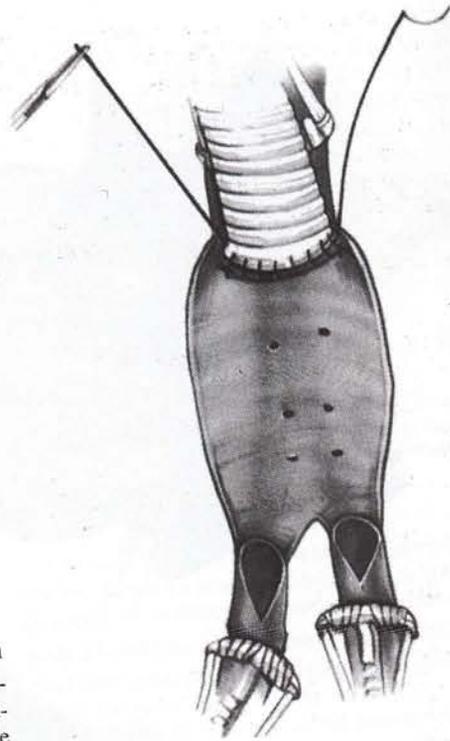


Fig. 25-12. Resección de un aneurisma de la aorta abdominal. Colocación de una prótesis de dacrón en la porción superior de la aorta. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

peada. Luego el cirujano secciona la aorta con bisturí. Debe disponerse de aspiración inmediatamente para mantener el sitio de la herida libre de la sangre contenida en el interior del aneurisma. En los casos en que el saco aneurismático se encuentra totalmente ocupado por una placa, el cirujano puede extraer los detritos de forma manual. Éstos se juntarán en una palangana pequeña, colocada por la instrumentadora sobre el campo quirúrgico. El cirujano completa la disección de la placa y extirpa la porción anterior del saco con tijeras de disección. Se dejará intacta la parte de atrás (posterior) del aneurisma (fig. 25-11). Esto se realiza para evitar la lesión de la vena cava que en muchos casos se adhiere a la aorta.

La instrumentadora debe preparar una prótesis bifurcada (en pantalón) de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si la prótesis se va a precoagular, la instrumentadora le entrega al cirujano una jeringa de 30 o 50 cm³. El cirujano extrae con la jeringa aproximadamente 30 cm³ de la sangre del paciente y se la pasa a la instrumentadora. A continuación la instrumentadora coloca la prótesis en la palangana y la empapa de sangre. Esto se efectuará unos pocos minutos antes que la prótesis sea requerida.

El cirujano anastomosa la aorta al extremo superior de la prótesis utilizando para ello una sutura vascular continua 3-0 (fig. 25-12). Una vez que se

completa esta anastomosis, se anastomosan las arterias ilíacas a los extremos bifurcados de la prótesis (fig. 25-13). Durante la anastomosis, el cirujano lava frecuentemente la herida con solución fisiológica heparinizada. Luego afloja lentamente los clamps vasculares, para probar las líneas de sutura. Si se producen filtraciones, éstas se reparan con suturas vasculares adicionales. Una vez que se logra el control del sangrado, el cirujano lava la herida y la cierra en la forma habitual.

Bypass femoropoplíteo

Definición

Consiste en implantar una prótesis artificial o autóloga en las arterias femoral y poplítea, con el propósito de tratar la enfermedad arteriosclerótica de la arterial femoral.

Pasos principales

1. Abordaje de la región inguinal.
2. Movilización de la arteria femoral.
3. Incisión en la pierna y movilización de la arteria poplítea.
4. Implantación de la prótesis.
5. Cierre de las heridas.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos de manera que la pierna y la región inguinal del lado afectado queden expuestas. El cirujano incide la región inguinal y profundiza la herida hasta el nivel de la arteria femoral con tijeras de Metzenbaum e hisopos pequeños (fig. 25-14). Luego se coloca en la herida un separador de Gelpi o de Weitlaner.

Se moviliza cuidadosamente la arteria femoral y se la rodea con una cinta umbilical húmeda. Luego se practica una segunda incisión sobre el lado medial de la rodilla. El cirujano disecciona en forma aguda y roma los planos subcutáneo, aponeurótico y muscular. Se coloca un separador autostático de Beckman para exponer los vasos del hueco poplíteo (fig. 25-15).

El cirujano elige la prótesis de tamaño adecuado. Si se la va a precoagular, la instrumentadora debe hacerlo en este momento del acto quirúrgico. El cirujano puede extirpar la vena safena mayor (interna) y utilizar ésta en lugar de la prótesis de dacrón (véase cap. 24).

En primer lugar, para efectuar la anastomosis el cirujano coloca un clamp vascular a través de la arteria femoral. Se practica una pequeña incisión sobre la arteria utilizando una hoja de bisturí N° 11 o tijeras vasculares. Se efectúa la anastomosis entre la arteria femoral y la prótesis, empleando una sutura vascular continua 5-0 o 6-0. Para poder exteriorizar

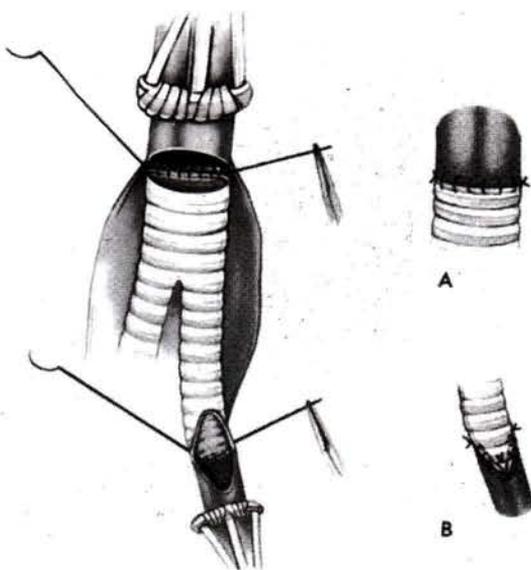


Fig. 25-13. Resección de un aneurisma de la aorta abdominal. Se suturan los extremos inferiores de la prótesis a las arterias ilíacas. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

el extremo de la prótesis a través del hueco poplíteo, el cirujano introduce una pinza de Péan o clamps de apósitos por la incisión de la pierna. Se avanza la pinza a través de la pierna y se toma el extremo de la prótesis. Luego, la prótesis se arrastra fácilmente hacia el hueco poplíteo. La anastomosis poplítea se practica de la misma manera que la anastomosis femoral. Durante ambas, la instrumentadora debe tener preparada solución fisiológica heparinizada.

Durante este tiempo quirúrgico, el cirujano puede solicitar la obtención de una o más placas radiográficas. De ser así, la instrumentadora debe armar el equipo necesario, tal como se describió para una arteriografía. Una vez obtenidas las radiografías, el cirujano lava la herida y la cierra por planos en la forma habitual.

Procedimientos relacionados

- Bypass femoroperoneo
- Bypass popliteoperoneo
- Puente bifemoral (fig. 25-16)
- Bypass axilofemoral (fig. 25-17)

Embolectomía femoral

Definición

Consiste en la extracción de un coágulo del interior del sistema femoropoplíteo. Un émbolo puede formarse como consecuencia de un cuerpo extraño,

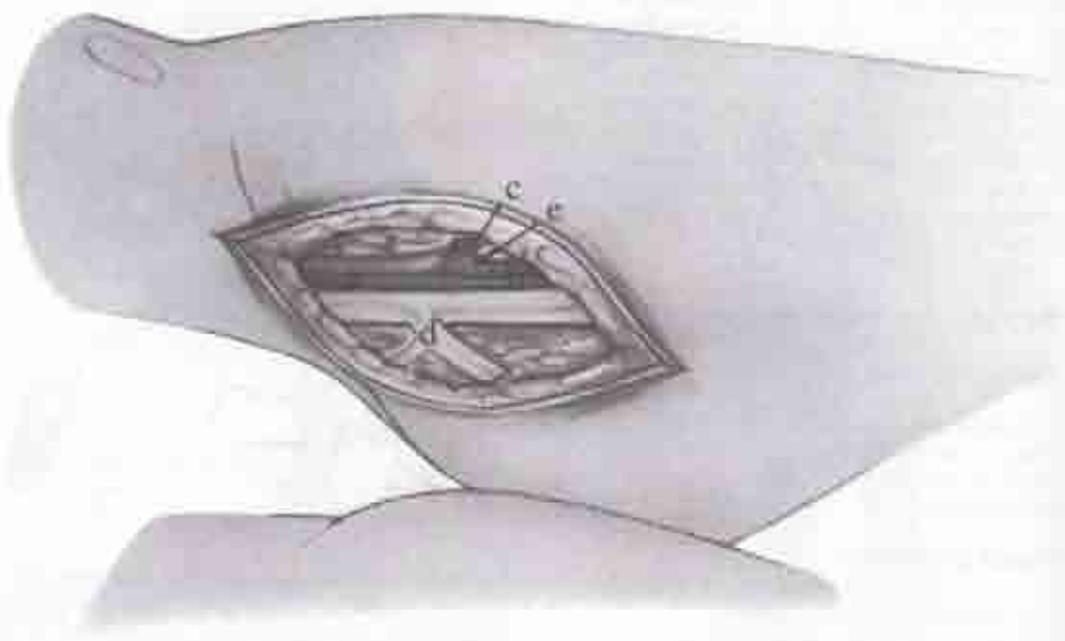


Fig. 25-14. Exposición de la arteria femoral durante un bypass femoropoplíteo. a, arteria femoral común, b, arterias femorales superficiales, c, Arteria femoral profunda, d, vena safena interna, e, tributaria de la vena femoral. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery, Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

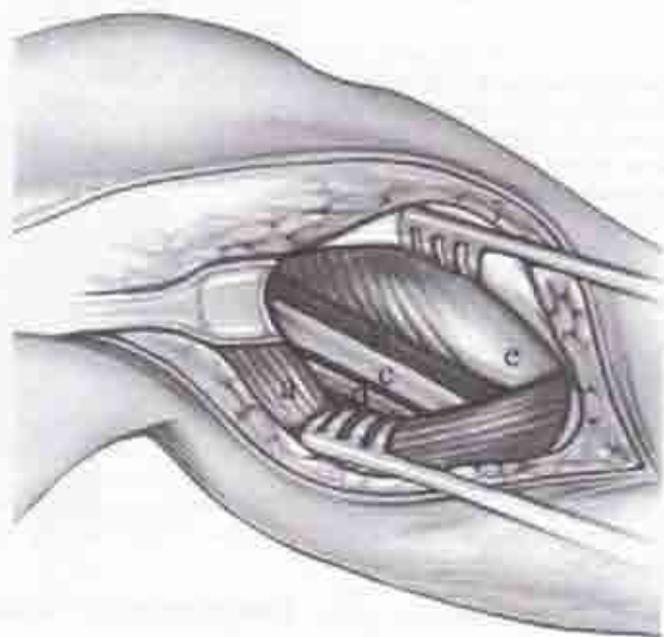


Fig. 25-15. Bypass femoropoplíteo. Exposición del hueso poplíteo. a, Músculo gastrocnemio (gemelo), b, arteria poplíteo, c, vena poplíteo, d, nervio tibial posterior, e, músculo poplíteo. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery, Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

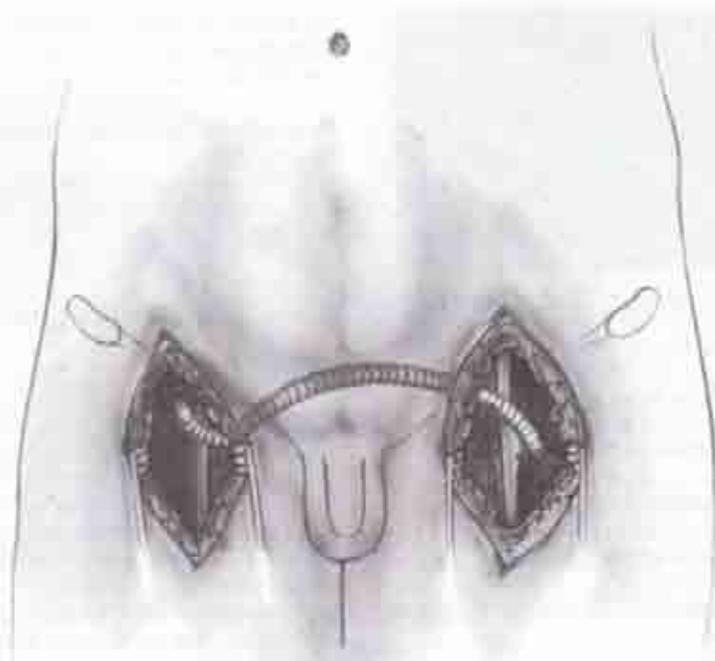


Fig. 25-16. Puente bifemoral. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

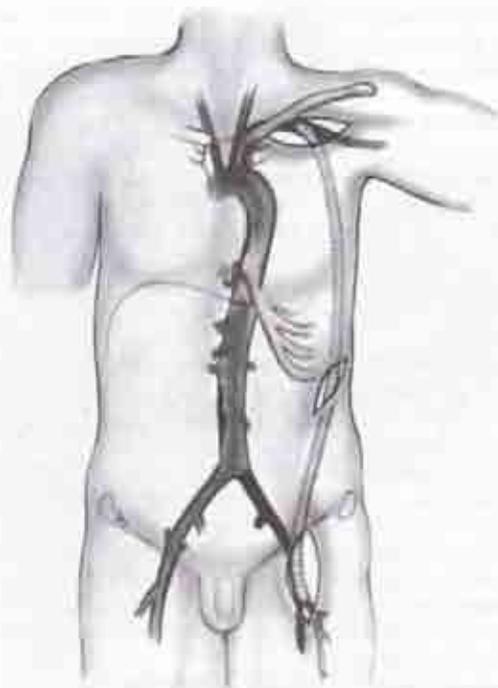


Fig. 25-17. Bypass axilofemoral. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

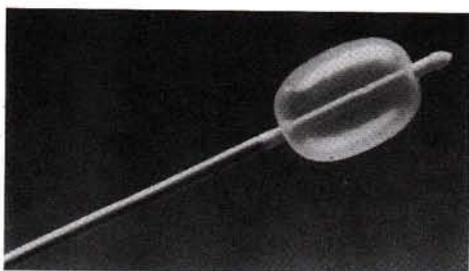


Fig. 25-18. Catéter de embolectomía. (Cortesía de Edwards Laboratories.)

tumor o traumatismo de los vasos. El objetivo de la cirugía es extraer el coágulo y restablecer la circulación del miembro afectado.

Pasos principales

1. Abordaje de la región inguinal.
2. Extracción del émbolo.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos como para una incisión inguinal. El cirujano practica una incisión sobre la región inguinal y la profundiza con tijeras de Metzenbaum y electrobisturí. Cuando la herida está totalmente abierta, se colocan dos separadores Weitlaner o Gelpi. El cirujano identifica y moviliza la arteria femoral.

Se rodea la arteria con una cinta umbilical húmeda y se utiliza esta última como elemento de tracción. Antes que el cirujano practique la incisión arterial, la instrumentadora debe tener preparado el sistema de la aspiración. También se necesitará solución fisiológica heparinizada. El cirujano ocluye la arteria con un clamp vascular pequeño y practica la incisión arterial utilizando una hoja de bisturí N° 11 o tijeras de Potts.

Un método común para este procedimiento emplea un catéter de embolectomía inflable (catéter de Fogarty; fig. 25-18). Estos catéteres se fabrican de diversos tamaños. Se lo hace avanzar por el interior de la arteria hasta sobrepasar el coágulo, se insufla el balón con una jeringa de tuberculina y luego se retira el catéter. El balón fuerza la salida del coágulo del interior de la arteria, la cual se clampea inmediatamente para evitar el reflujo de la sangre. En algunos casos se debe dilatar la arteria con el propósito de permitir el pasaje del catéter. El cirujano practica la dilatación utilizando dilatares vasculares.

Una vez completada la embolectomía, el cirujano irriga la herida con solución salina heparinizada y cierra la incisión arterial con suturas vasculares 5-0 o 6-0. Para controlar el sangrado, en ocasiones se coloca un pequeño trozo de agente hemostático so-

bre la línea de sutura. Finalmente, el cirujano irriga la herida con solución fisiológica y la cierra por planos en la forma habitual.

Procedimiento relacionado

Creación quirúrgica de una comunicación entre una arteria y una vena (fístula arteriovenosa) antes de la diálisis.

Derivación (shunt) portocava

Definición

Consiste en la anastomosis de la vena porta a la vena cava con el propósito de tratar la hipertensión portal. En el hígado normal, la sangre fluye hacia él a través de la vena porta. Dentro del hígado, la sangre transcorre a través de capilares diminutos y de sinusoides pequeños y luego es transportada hacia el resto del organismo. Si el hígado se encuentra enfermo, se produce la cicatrización y la obstrucción de los sinusoides, lo que impide la circulación portal. La sangre, que normalmente circularía a través del hígado, producirá una rémora sobre el sistema gastrointestinal, del cual proviene. La sobrecarga de sangre causa la dilatación de las venas del sistema digestivo y distiende sus paredes. Estas venas distendidas se denominan *várices*. Las venas del esófago poseen especial predisposición para la distensión, con la consiguiente ruptura que pone en peligro la vida del paciente. La hipertensión portal puede ser causada por obstrucción anatómica de la vena porta, infección o cirrosis alcohólica (la cual se encuentra ubicada en los E.E.U.U. como la cuarta causa de muerte en pacientes de más de 40 años).

El objetivo de la derivación (shunt) portocava es dirigir la sangre portal hacia la vena cava y evitar su paso por el hígado. Este procedimiento se efectúa solamente en pacientes seleccionados. En el preoperatorio se evalúan cuidadosamente los pacientes con cirrosis alcohólica con el objetivo de asegurarse de que podrán ser rehabilitados en el posoperatorio, de modo que la cirugía constituya un verdadero beneficio para ellos.

Pasos principales

1. Apertura del abdomen.
2. Movilización de las venas porta y cava.
3. Anastomosis de la vena porta a la vena cava.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se eleva ligeramente el tórax del lado derecho con bolsas de arena o compresas enrolladas. Se prepara al paciente

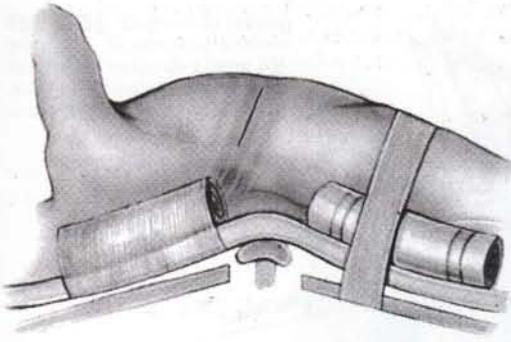


Fig. 25-19. Derivación (shunt) portocava. Posición del paciente y línea de incisión. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

y se colocan los campos como para una incisión subcostal derecha (fig. 25-19).

El cirujano ingresa en el abdomen superior derecho en la forma habitual. En caso de ingresar en la cavidad torácica, puede researse una costilla de la manera en que se describió para una incisión en el flanco (véase cap. 22). Se colocan compresas de ga-

sa húmedas y un separador de Balfour en el interior de la herida. El cirujano identifica la vena porta en el sitio en que ésta emerge del hígado (fig. 25-20). La vena se moviliza utilizando disección aguda y roma. Se moviliza la vena cava de manera similar. Se ejerce tracción sobre ambos vasos colocando drenajes de Penrose alrededor de ellos.

El cirujano coloca sobre la vena porta un clamp vascular en ángulo recto. Luego, se liga la vena con una sutura de seda 3-0. Se coloca un clamp vascular de oclusión parcial sobre la vena cava y se extirpa un pequeño círculo de tejido utilizando tijeras (fig. 25-21). El ayudante aproxima la vena porta al sitio en que se efectuó la extirpación de un pequeño sector de vena cava y el cirujano comienza la anastomosis (fig. 25-22), que se efectúa con puntos separados de sutura vascular 4-0 o 5-0. En la figura 25-23 se ilustra la anastomosis una vez terminada.

Normalmente se miden las presiones venosas antes y después de haber realizado la anastomosis. Luego la herida se cierra en la forma habitual.

Procedimientos relacionados

- Anastomosis látero-lateral (fig. 25-24).
- Derivación (shunt) esplenorenal.

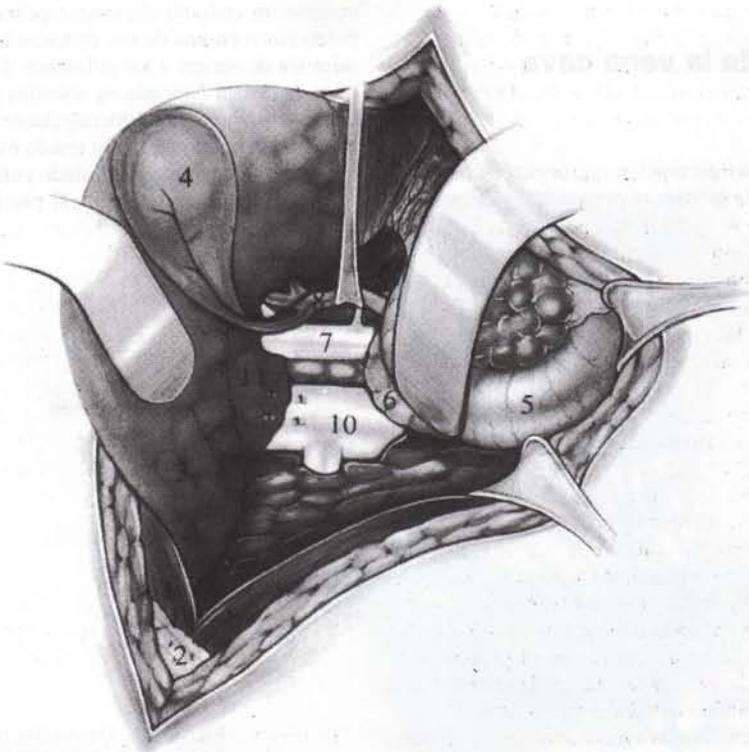


Fig. 25-20. Derivación (shunt) portocava. Exposición de la vena porta. 1, diafragma. 2, pulmón. 3, hígado. 4, vesícula. 5, duodeno. 6, páncreas. 7, vena porta. 8, colédoco. 9, arteria hepática. 10, vena cava. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

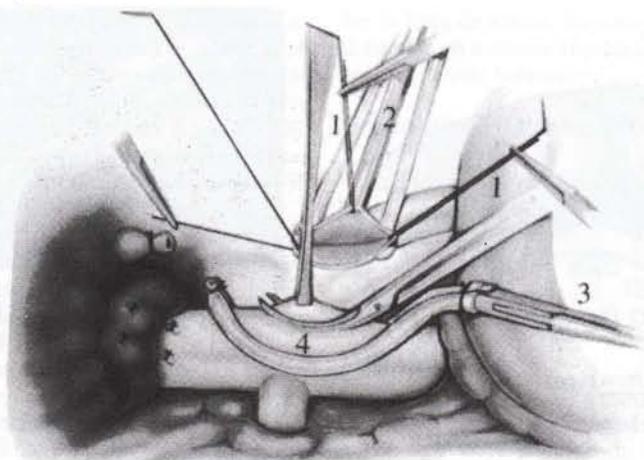


Fig. 25-21. Derivación (shunt) portocava. El ayudante aproxima la vena porta hacia la vena cava. Se extirpa de la vena cava un pequeño sector de tejido. 1, suturas de reparo o tracción. 2, clamp torniquete. 3, clamp de oclusión parcial. 4, vena cava. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Derivación de Warren (derivación esplenorenal distal).

Derivación de Drapanas (derivación mesocava con interposición).

Ligadura de la vena cava

Definición

Consiste en la interrupción quirúrgica de la circulación a través de la vena cava para tratar la trombo-

sis del sistema venoso. Ésta puede ser causada por una infección crónica, enfermedad cardíaca, traumatismo pelviano o cáncer. El embolismo pulmonar (oclusión del sistema vascular pulmonar) tiene lugar cuando un coágulo de sangre penetra en la arteria pulmonar o en una de sus ramas, e interrumpe el suministro de sangre a los pulmones. La ligadura de la vena cava está indicada en aquellos pacientes en los cuales el tratamiento anticoagulante para corregir el embolismo pulmonar no ha tenido éxito. Los pacientes que se encuentran demasiado enfermos como para soportar una cirugía radical pueden tratarse me-

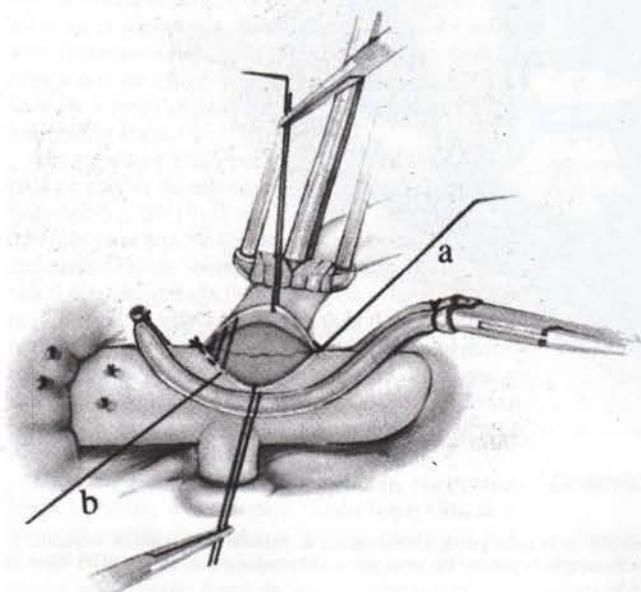


Fig. 25-22. Derivación (shunt) portocava. Anastomosis de la vena porta y de la vena cava. a, sutura posterior. b, sutura anterior. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Fig. 25-23. Derivación (shunt) portocava. Anastomosis terminada. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

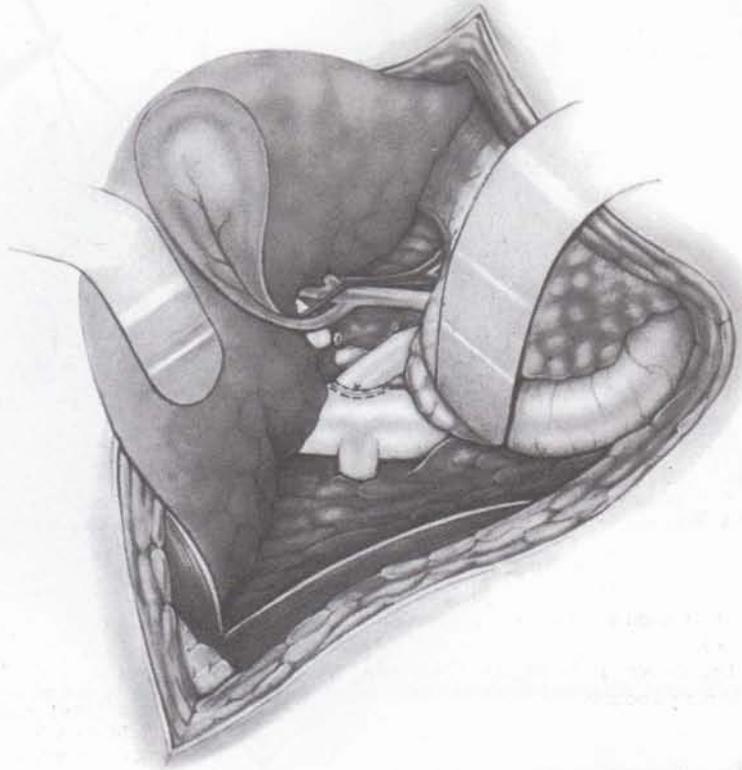
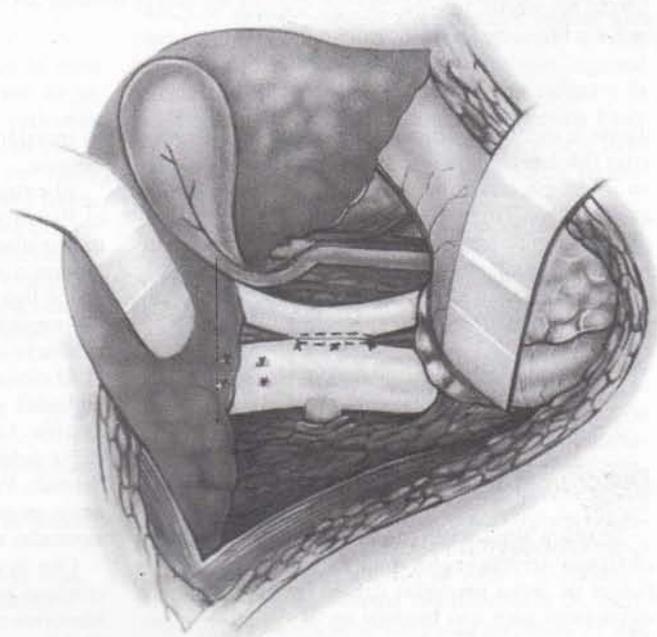


Fig. 25-24. Anastomosis látero-lateral.



(Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

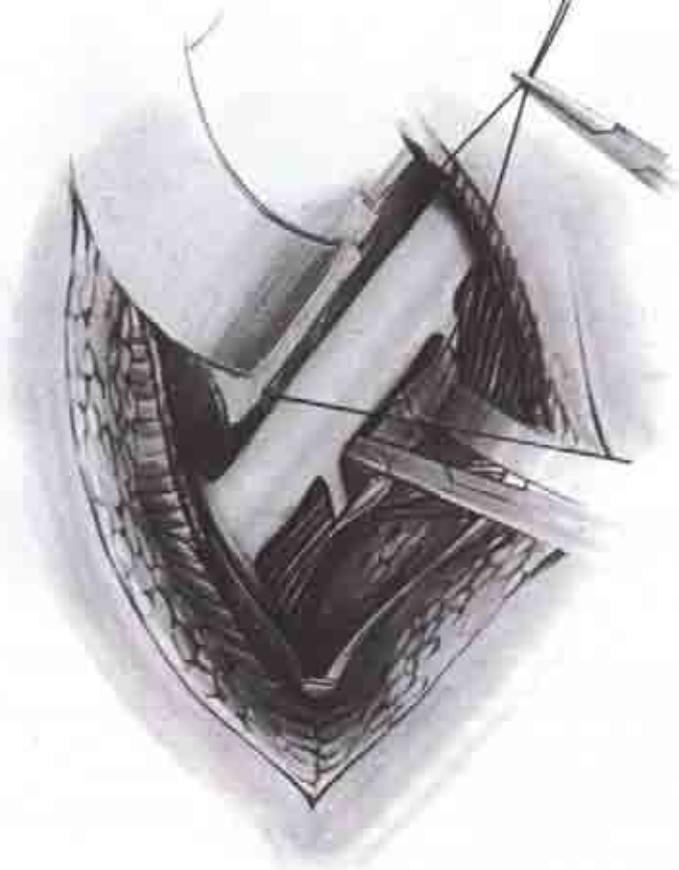


Fig. 25-25. Ligadura de la vena cava. Se pasan dos suturas alrededor del vaso. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

dante la colocación de un filtro con forma de paraguas (Mobin-Uddin), que se introduce en la vena cava inferior a través de una incisión efectuada bajo anestesia local sobre la vena yugular. El filtro no impide el flujo de sangre a través de la vena cava, pero logra filtrar émbolos de gran tamaño.

Pasos principales

1. Apertura del flanco.
2. Ligadura de la vena cava.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal. Se eleva el flanco derecho colocando campos enrollados o bolsas de arena pequeñas debajo de él. Se prepara al paciente para una incisión en el flanco derecho. Algunos cirujanos prefieren abordar el abdomen a través de una incisión abdominal baja; sin embargo,

la incisión en el flanco se utiliza con mayor frecuencia.

El cirujano comienza el procedimiento incidiendo el flanco y seccionando las capas musculares mediante disección roma. Se coagulan los vasos sangrantes o se los clampea con pinzas hemostáticas, y se los liga con suturas absorbibles finas. El espacio retroperitoneal se aborda tal como se describió para una incisión en el flanco.

El cirujano coloca en la herida compresas de gasa húmedas y separa los bordes con un separador de Deaver. La instrumentadora debe tener preparadas gasas montadas, clamps en ángulo recto y pinzas de Schmidt. Para la ligadura de la vena cava deben tenerse en preparación varias ligaduras de seda fuerte montadas sobre clamps en ángulo recto.

Con la ayuda de los clamps en ángulo recto, el cirujano pasa dos suturas alrededor del vaso y los identifica con dos pinzas hemostáticas pequeñas (fig. 25-25). Ambas suturas se ligan una al lado de la otra (fig. 25-26) y se cierra la herida en la forma habitual.

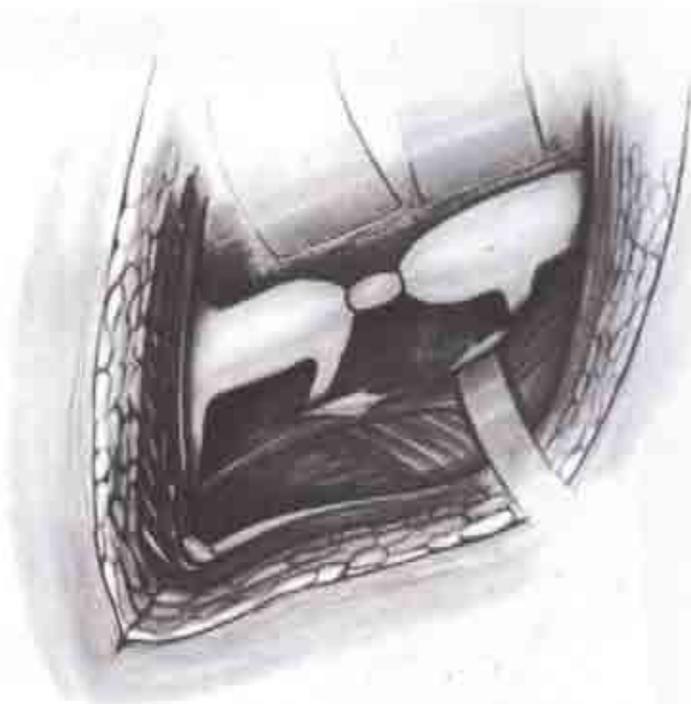


Fig. 25-26. Ligadura de la vena cava. Se atan las suturas una al lado de la otra. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Fleboextracción de la vena safena interna

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de la vena safena junto con sus ramas, como tratamiento de las várices del miembro inferior. Las venas varicosas causan un mal funcionamiento de sus válvulas con la consiguiente congestión y dilatación de los vasos (fig. 25-27). Las ocupaciones que requieren largas horas de estar parado predisponen a la patología varicosa. También puede existir una predisposición genética. La vena y sus tributarias pueden extirparse quirúrgicamente y aliviar así el dolor del paciente o evitar la ulceración, el sangrado, o ambas cosas.

Pasos principales

1. Abordaje de la región inguinal.
2. Identificación y movilización de la vena safena.
3. Colocación de un fleboextractor en el interior de la luz de la vena.
4. Avance del fleboextractor a través de la vena.
5. Ligadura y remoción de las venas tributarias a través de las incisiones separadas.
6. Extirpación de la vena safena interna.
7. Cierre de las heridas.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos de manera tal que la pierna y la región inguinal del lado afectado queden expuestas. El cirujano efectúa una incisión inguinal inmediatamente por encima de la vena safena y la profundiza utilizando disección aguda y roma hasta el nivel de la vena (fig. 25-28). Se coloca en el interior de la herida un separador autostático de Weitlaner o de Gelpi.

El cirujano moviliza la vena con tijeras de Metzenbaum y coloca dos pinzas de Mayo a través de ella. Luego se secciona la vena con tijera o bisturí. El extremo proximal de la vena se liga con un punto de sutura de seda 0 o 2-0.

La vena se extirpa utilizando fleboextractores internos o externos. Normalmente se emplea el fleboextractor interno (fig. 25-29), el cual consiste en un cable de acero inoxidable o de plástico descartable. (Existen también fleboextractores internos aplanados en forma de cinta.) El fleboextractor posee "ollivas" de metal sólido en sus dos extremos. El cirujano extirpa la vena introduciendo previamente el fleboextractor en el interior de ésta y haciéndolo progresar hasta que percibe una resistencia. Normalmente esta resistencia se debe a la presencia de una tributaria que cruza la vena (denominada "perforante"). El cirujano expone el fleboextractor practican-



Fig. 25-27. Venas varicosas, resultado de válvulas defectuosas en su interior. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

do una pequeña incisión sobre la zona de resistencia. Se emplean pequeños separadores en rastrillo (Senn) para facilitar la exposición del fleboextractor. El cirujano asegura al fleboextractor el extremo distal de la vena safena por medio de una ligadura fuerte de seda 0 o 2-0. Se coloca una pinza hemostática pequeña que atraviesa la vena inmediatamente por debajo del fleboextractor y la vena se secciona en el punto señalado por el extremo de éste. Se extirpa la vena ejerciendo tracción suave sobre el fleboextractor y provocando la inversión de la vena sobre este último (fig. 25-30).

Mientras el cirujano ejecuta la fleboextracción, el ayudante ejerce presión sobre la región utilizando

compresas de campo dobladas, con lo que se disminuye el sangrado proveniente de las pequeñas ramas que son literalmente desgarradas durante la fleboextracción. El cirujano entrega el fleboextractor a la instrumentadora para que retire la vena de él y así queda preparado para su uso inmediato. Esto se logra fácilmente cortando la ligadura del fleboextractor. De esta manera la vena se deslizará fuera del instrumento sin dificultad.

Este procedimiento se repite hasta que la totalidad de la vena safena haya sido removida. El resto de las venas de menor tamaño se extirparán mediante disección sobre la vena, sección de ésta con tijeras o bisturí y ligadura.

Fig. 25-28. Fleboextracción interna. Exposición de la vena safena. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

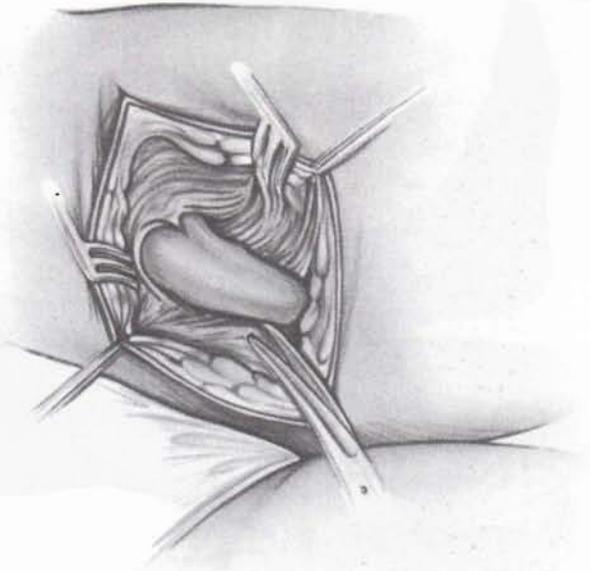


Fig. 25-29. Fleboextractor interno. Observe las "olivas" en cada uno de sus extremos. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

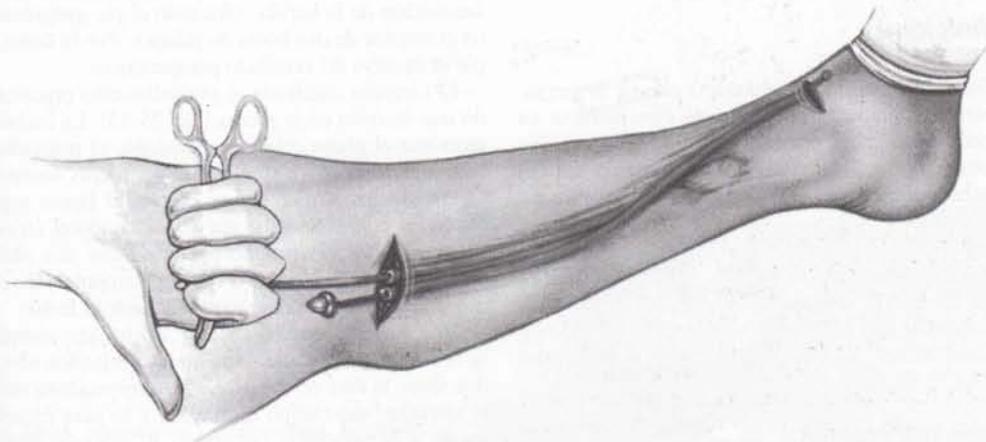


Fig. 25-30. Método utilizado para la fleboextracción. Se enhebra el fleboextractor en el interior de la vena, se lo asegura y se lo retira mediante tracción, trayendo la vena junto con él. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

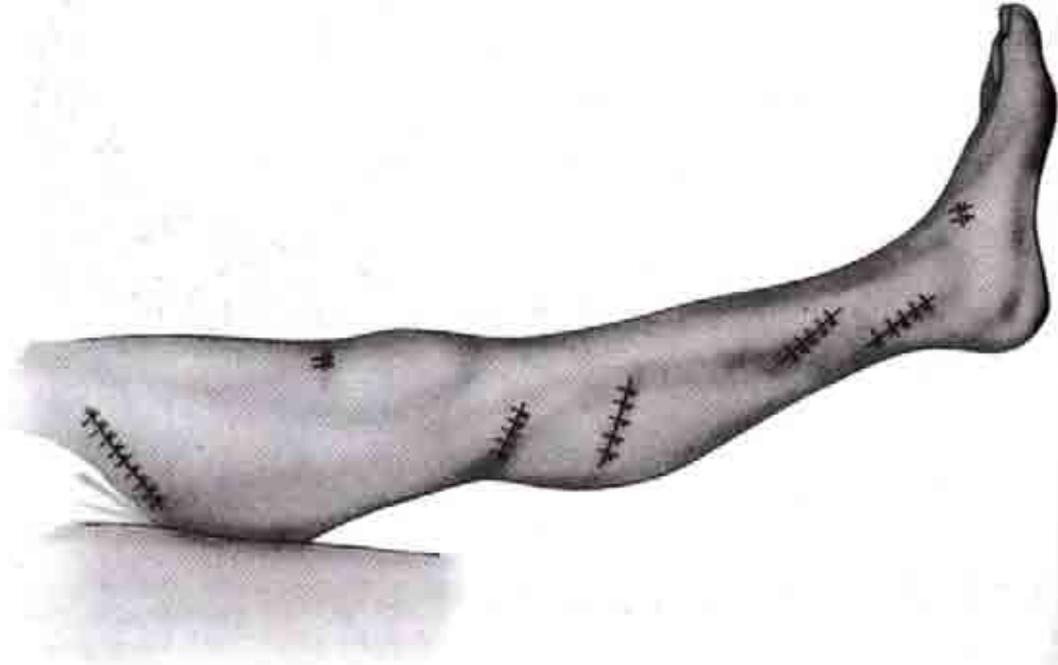


Fig. 25-31. Fleboextracción de la vena safena interna. Una vez que las pequeñas tributarias han sido extirpadas a través de incisiones separadas, las heridas se cierran con puntos separados de sutura fina. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery, Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Todas las incisiones se cierran por planos. El tejido celular subcutáneo se cierra utilizando catgut cromado o Dexon 3-0. La piel, por lo general se cierra con seda o nailon, 4-0 (fig. 25-31). La pierna se envuelve con apósitos y con una venda elástica ancha (fig. 25-32).

Amputación suprarrotuliana

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de la pierna. Si bien una amputación no puede considerarse un procedimiento estrictamente vascular, la operación generalmente se lleva a cabo ante una necrosis del miembro inferior causada por una insuficiencia vascular debida a enfermedad arteriosclerótica o tromboembólica. La amputación suprarrotuliana se prefiere a la infrarrotuliana en todos los casos en que existe un aporte sanguíneo insuficiente como para proporcionar una adecuada cicatrización del sitio de la amputación. Ambos procedimientos presentan muchas similitudes.

Pasos principales

1. Incisión circunferencial del miembro inferior.
2. Profundización de la incisión hasta el nivel del fémur.

3. Sección del fémur.
4. Ligadura de los vasos poplíteos.
5. Ligadura del nervio ciático.
6. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se prepara la pierna afectada. Muchos cirujanos evitan la contaminación de la herida colocando el pie gangrenado en el interior de una bolsa de plástico. Por lo tanto, el pie se excluye del cepillado preoperatorio.

El cirujano comienza el procedimiento practicando una incisión en la pierna (fig. 25-33). La incisión atraviesa el plano celular subcutáneo, el músculo y la aponeurosis con bisturí profundo, tijeras fuertes o electrobisturí. A menudo se expone el fémur separando los bordes de la herida con separadores en rastro grandes. El cirujano puede utilizar una sierra de Gigli (fig. 25-34) o una sierra de amputación, como la sierra de Satterlee, para seccionar el fémur.

Una vez seccionado el fémur, el cirujano completa la amputación cortando los tejidos blandos ubicados sobre la cara posterior. La instrumentadora retira el miembro del campo quirúrgico y lo pasa directamente a la enfermera circulante. El cirujano liga la arteria y la vena poplíteas y toma el nervio ciático con una pinza de Kocher u otra pinza fuerte. El extremo del nervio se aplasta con la pinza para evitar la formación de un neuroma (tumor en el extremo

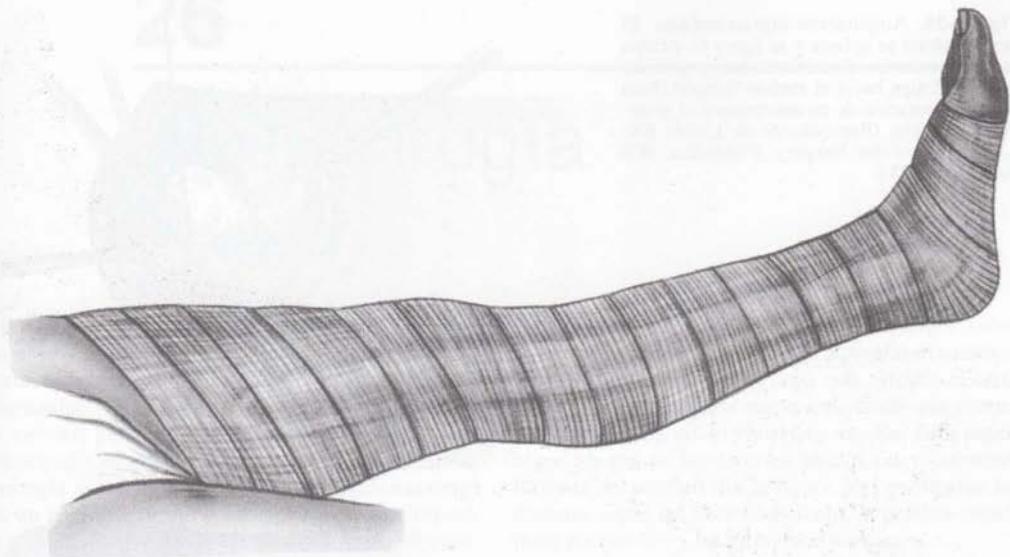


Fig. 25-32. Fleboextracción de la vena safena interna. La pierna se cubre con gasas y se coloca una venda elástica compresiva. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

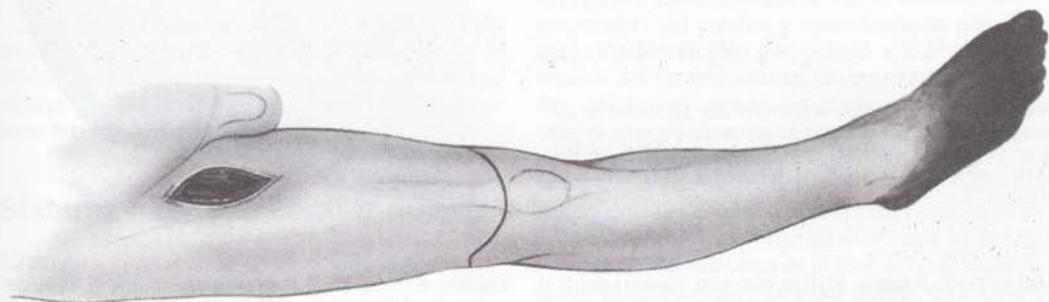


Fig. 25-33. Amputación suprarrotuliana. Área de incisión. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

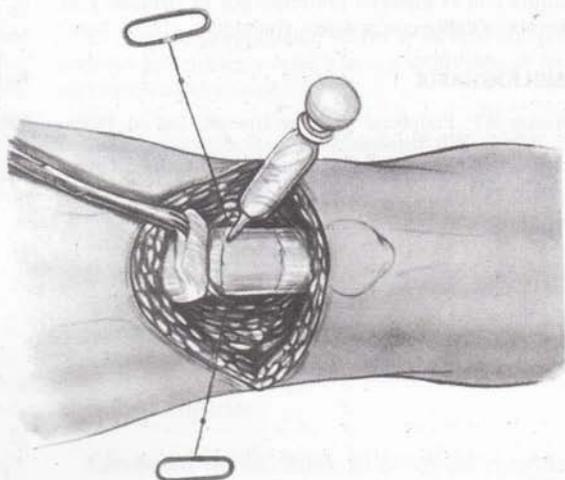


Fig. 25-34. Amputación suprarrotuliana. El cirujano secciona el fémur con una sierra de Gigli. La instrumentadora debe ir mojando la sierra con solución fisiológica para evitar la fricción. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

Fig. 25-35. Amputación suprarrotuliana. El nervio ciático se aplasta y se liga y se extirpa luego su extremo. Posteriormente se permite que se retraiga hacia el muñón femoral. Esto evita la formación de un neuroma en el extremo del nervio. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

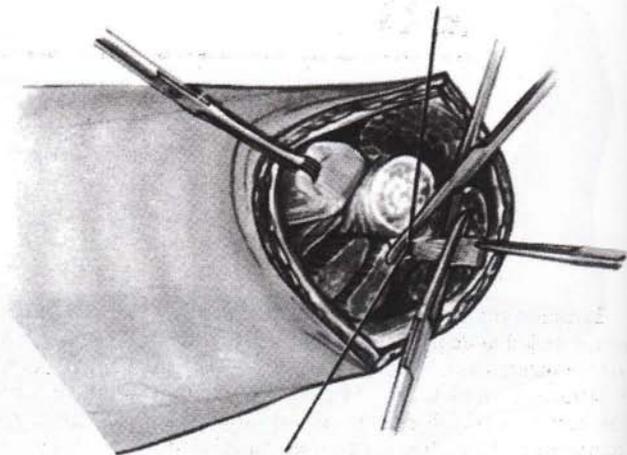
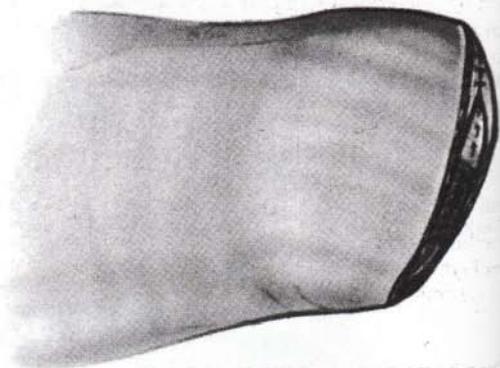


Fig. 25-36. Amputación suprarrotuliana. El muñón se cierra por planos. La piel se cierra con suturas fuertes de nailon o de acero inoxidable. (Reproducido de Linton RR: Atlas of Vascular Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)



del nervio). Luego, se liga con una transfijión 0 o 2-0 (fig. 25-35). El extremo del nervio se secciona con bisturí o con tijera y se deja que se retraiga al interior del muñón femoral.

El muñón se cierra por planos utilizando Dexon u otra sutura absorbible 0 o 2-0 (fig. 25-36). La piel se sutura con el material preferido por el cirujano y la herida se cubre con apósitos abultados.

BIBLIOGRAFÍA

Barker WF: *Peripheral Vascular Disease*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1975.
Cooley D, Wukasch D: *Techniques in Vascular Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 1979.

Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.

Haimovici H: *Vascular Surgery: Principles and Techniques*. New York, McGraw-Hill, 1976.

Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.

Linton RR: *Atlas of Vascular Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 1973.

McVay C: *Surgical Anatomy*, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.

Rutherford R: *Vascular Surgery*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1989.

Sabiston DC Jr (ed): *Textbook of Surgery*, 14th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1991.

Walter JB: *An Introduction to the Principles of Disease*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.

Neurocirugía

Los procedimientos neuroquirúrgicos se practican con el objetivo de extirpar lesiones patológicas, aliviar la hipertensión endocraneana motivada por una enfermedad o una lesión, aliviar el dolor y reparar los nervios periféricos enfermos o lesionados. La neurocirugía es un área sumamente especializada de la cirugía y por lo tanto muchos hospitales cuentan con un equipo especial para asistir al neurocirujano. En algunos procedimientos de craneotomía se necesitan dos enfermeras circulantes.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

El sistema nervioso se divide en dos partes: el *sistema nervioso central*, que incluye el cerebro y la médula espinal, y el *sistema nervioso periférico*, que incluye los pares craneanos y los nervios periféricos junto con sus ramas.

Sistema nervioso central

Cráneo

El cráneo es la estructura protectora que alberga al cerebro. Se compone de 24 huesos, conectados entre sí por una delgada membrana denominada *sutura*. El cráneo está cubierto por el *cuero cabelludo*, compuesto por un tejido vascular de múltiples capas. Directamente por encima del cráneo se encuentra el *pericráneo*: el periostio de los huesos del cráneo. Luego se ubica el músculo occipitofrontal y la *galea* (aponeurosis epicraneal), que está formada por una hoja de tejido fibroso denso. Directamente por encima de la galea está el tejido subcutáneo, que contiene una capa ricamente vascularizada que sangra profusamente cuando se la corta. La *piel* del cuero cabelludo es muy gruesa y está recubierta de pelo.

Meninges

Las *meninges*, que se encuentran ubicadas directamente por debajo del cráneo, constituyen las tres capas protectoras del cerebro. La *duramadre* es la capa más externa y está compuesta por un tejido fibroso muy denso. La capa media está constituida por la *aracnoidea*. Consiste en una membrana serosa muy delicada que tiene el aspecto de una tela de araña. Por

debajo de la aracnoidea se encuentra el *espacio subaracnoideo*, ocupado por el líquido cefalorraquídeo. La *piamadre* constituye la capa más cercana al cerebro. Ésta es una membrana vascularizada que contiene porciones de tejido conectivo areolar. Esta membrana penetra en las diversas hendiduras y circunvoluciones del cerebro. En la figura 26-1 se ilustran las distintas capas del cuero cabelludo, la porción superficial del cerebro y las estructuras asociadas.

Ventrículos

Los *ventrículos* constituyen los espacios dentro del cerebro. Estos espacios se ubican entre los diversos sectores del cerebro y están ocupados por el líquido cefalorraquídeo que lo baña y lo nutre. En el interior del cerebro existen cuatro ventrículos. Los dos *ventrículos laterales* ocupan las dos mitades del cerebro y están comunicados entre sí por los *agujeros interventriculares* (de Monro) que conducen hacia el *tercer ventrículo*. Este ventrículo se comunica con un estrecho conducto, denominado *acueducto de Silvio*, que conduce directamente hacia el *cuarto ventrículo*, ubicado cerca de la base del cráneo. El líquido cefalorraquídeo sale del cuarto ventrículo a través de tres orificios, tras lo cual circula alrededor del tronco del encéfalo y la médula espinal. Los ventrículos se ilustran en la figura 26-2.

Cerebro

El cerebro propiamente dicho se divide en tres sectores principales y éstos a su vez se dividen en las siguientes subdivisiones:

- Cerebro anterior (prosencefalo)
 - Cerebrum
- Cerebro medio (mesencefalo)
 - Tubérculos cuadrigéminos
 - Pedúnculos cerebrales
- Cerebro posterior (rombencefalo)
 - Cerebelo
 - Protuberancia
 - Bulbo raquídeo

Cerebro anterior

Cerebrum (telencefalo). El *cerebrum* controla todas las actividades motoras y los impulsos sensi-

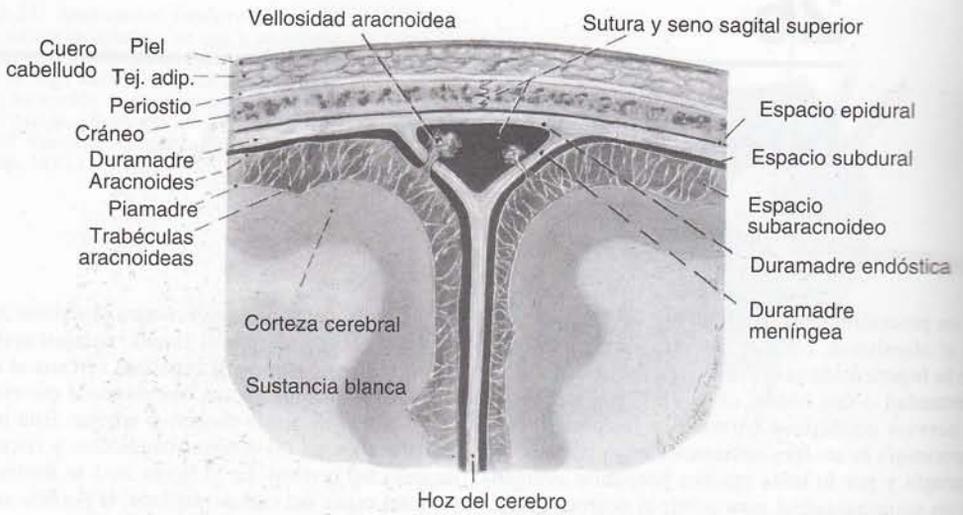


Fig. 26-1 Corte frontal del cráneo, cerebro y meninges. (De Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

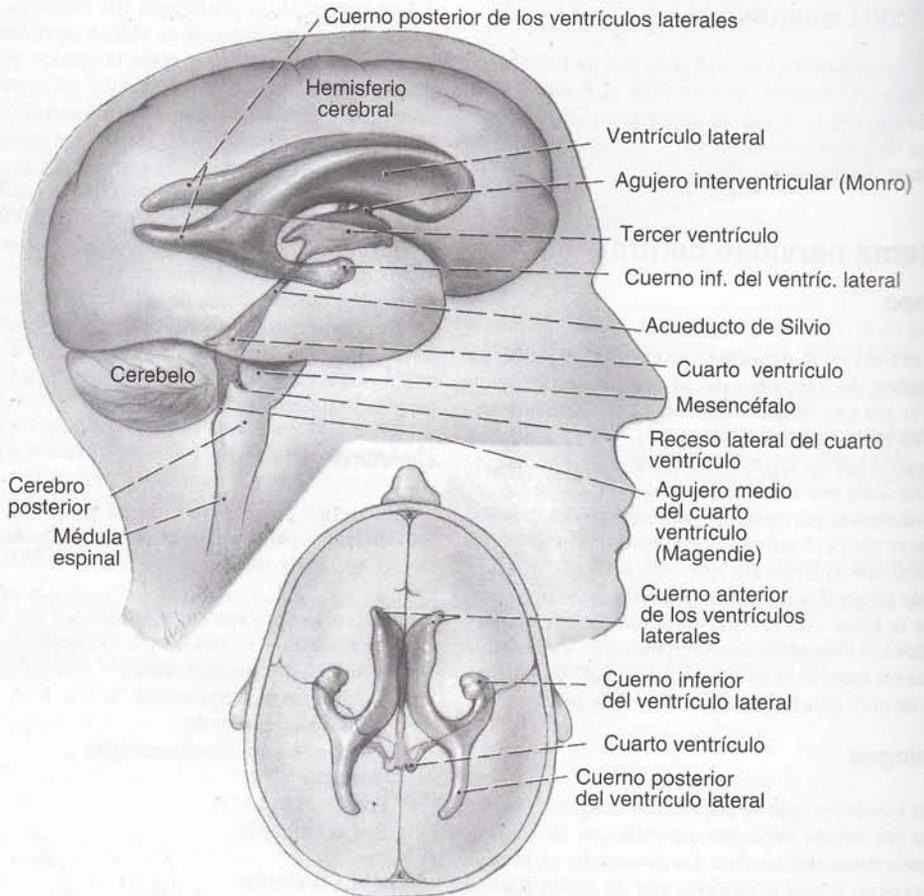


Fig. 26-2 Vista lateral y superior de los ventrículos del cerebro. (De Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

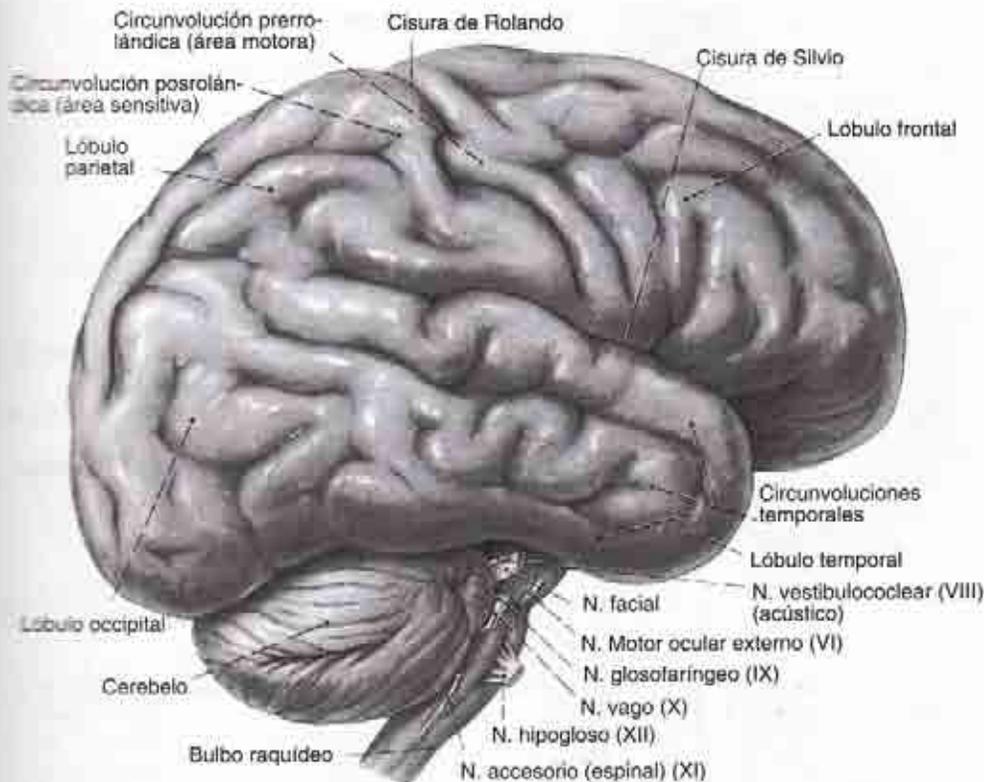


Fig. 26-3 Vista lateral del cerebro que muestra los diferentes lóbulos junto con sus circunvoluciones. (De Jacob S. Frank y C. Loxson: *Structure and Function in Man*, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

visuales sensoriales. Esta parte del cerebro anterior también es responsable de la memoria, la inteligencia y el razonamiento. El cerebrum constituye la porción más importante del encéfalo y representa siete octavos del peso total del órgano. La superficie del cerebrum está compuesta por pequeños abovedamientos a través de su superficie. Éstos se denominan *circunvoluciones*. Entre los abovedamientos existen indentaciones poco profundas denominadas *surcos*. Cuando estos surcos son de mayor tamaño y profundidad se denominan *cisuras*.

El cerebro se divide en dos mitades principales, separadas por la *cisura longitudinal* o interhemisférica. Cada una de estas mitades constituye un *hemisferio cerebral*.

La capa externa de tejido del cerebro se denomina *corteza cerebral*. Esta capa se compone de sustancia gris y se encuentra dividida en lóbulos que reciben sus nombres de los huesos ubicados sobre ellos. Los lóbulos se denominan: *lóbulo frontal*, *lóbulo parietal*, *lóbulo temporal* y *lóbulo occipital*. En la figura 26-3 se ilustra la ubicación de los distintos lóbulos.

Cerebro medio

El cerebro medio (mesencéfalo) se encuentra ubicado entre el cerebro anterior y el cerebro posterior. El acueducto de Silvio, que se ha mencionado previamente, transcurre a través de la parte media del mesencéfalo. Existen dos masas de sustancia blanca sobre la cara anterior de esta porción del cerebro, denominadas *pedúnculos cerebrales*. Estos pedúnculos conducen impulsos hacia el cerebro y desde él. Sobre la cara posterior de esta región se localizan cuatro masas de tejido redondeado denominados *tubérculos cuadrigéminos*. Este sector es considerado responsable de servir como estación de relevo tanto de los impulsos auditivos como de los impulsos visuales.

Cerebro posterior

Cerebelo. El *cerebelo* (fig. 26-4) reposa sobre la fosa posterior del cráneo y su estructura se asemeja mucho a la del cerebro. Al igual que éste, está cubierto por una corteza compuesta de sustancia gris y está dividido en lóbulos y cisuras. Los lóbulos del

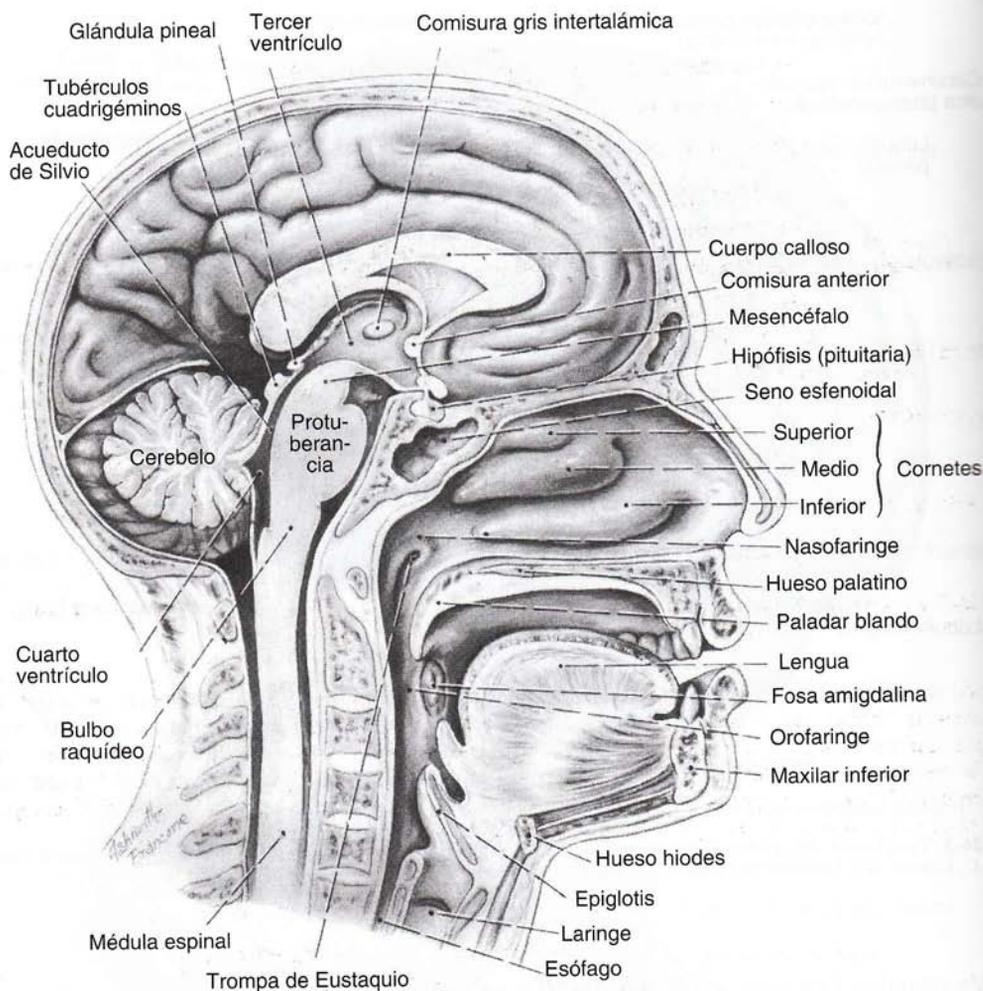


Fig. 26-4 Corte sagital a través de la cabeza que muestra los componentes del cerebro, la ubicación anatómica de la médula espinal y las estructuras de la faringe y la región cervical. (De Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

cerebelo incluyen el anterior, el posterior y el flocculonodular. Los dos primeros, el anterior y el posterior, participan en el control de la coordinación y el movimiento. El lóbulo flocculonodular ayuda a controlar el equilibrio.

Protuberancia. La *protuberancia* (fig. 26-4) se encuentra ubicada entre el mesencéfalo y la médula espinal, por delante del cerebelo. Está compuesta principalmente por sustancia blanca y sirve de enlace entre la médula espinal y los pedúnculos cerebrales. Los pares craneales quinto, sexto, séptimo y octavo (tratados más adelante) tienen su origen en esta porción del cerebro posterior.

Bulbo raquídeo. El *bulbo raquídeo* (véase fig. 26-4) constituye la conexión directa entre la médula espinal y la protuberancia. Se compone principalmente de sustancia gris y se asemeja mucho a la médula espinal en su estructura interna, con la diferen-

cia de que es mucho más grueso. Existen líneas de sustancia blanca esparcidas entre la sustancia gris y éste es el sitio en el cual se ubican todos los impulsos que entran de la médula espinal y salen de ella. El bulbo raquídeo es responsable de funciones vitales tales como el control del sistema circulatorio, de la respiración y del ritmo cardíaco.

Médula espinal

La médula espinal está ubicada en el interior del conducto vertebral (fig. 26-5) y se une directamente con el bulbo raquídeo del cerebro posterior. La médula nace en el orificio occipital, un orificio grande que se encuentra ubicado a nivel de la base del cráneo y termina a la altura de la primera y la segunda vértebras lumbares. Desde el punto de vista de su estructura, la médula espinal es algo achatada en el

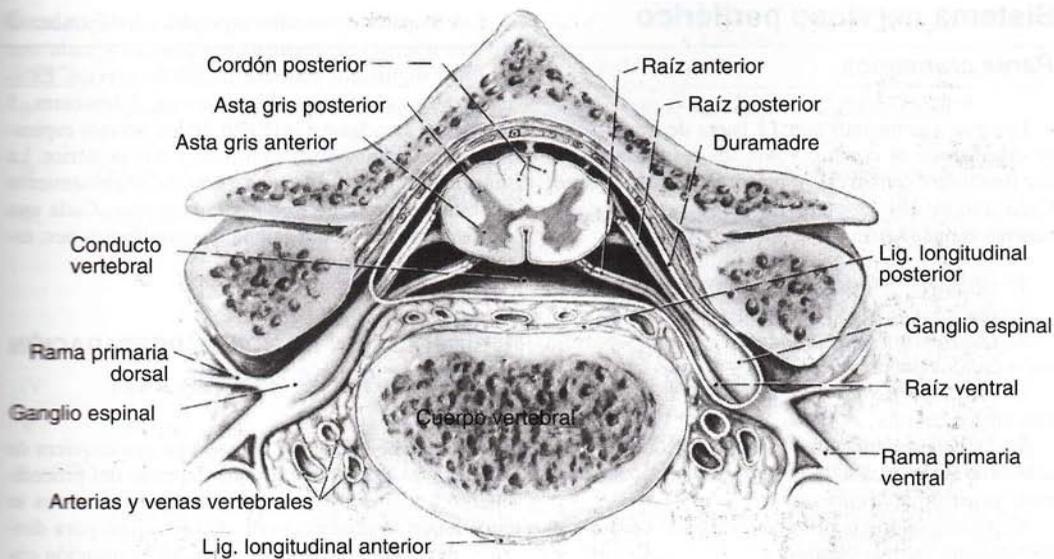


Fig. 26-5 Relación anatómica entre la médula espinal y las vértebras. (De Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

sentido anteroposterior y contiene una capa externa de sustancia blanca y una columna interna de sustancia gris. Un corte transversal de la médula demuestra que la sustancia gris se dispone formando groseramente una "H". Las dos porciones dorsales de la "H" se denominan *astas posteriores*, en tanto que las

dos porciones ventrales se denominan *astas anteriores*. El cruce de la "H" se denomina *comisura gris* y esta porción rodea un conducto que transcurre a través de toda la longitud de la médula. La médula está rodeada por las meninges hasta el nivel de la segunda o la tercera vértebra sacra (fig. 26-6).

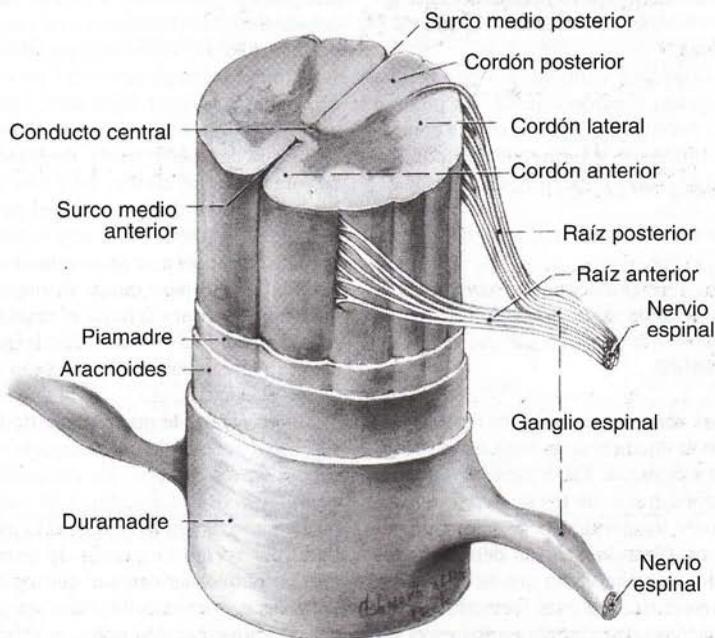


Fig. 26-6 Corte de la médula espinal que muestra las meninges, el nervio espinal y el ganglio espinal. (De Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Sistema nervioso periférico

Pares craneanos

Los pares craneanos son 12 pares de nervios que se originan en el cerebro y son los responsables de las funciones sensitivas y motoras del organismo. Cada uno de los 12 pares posee un nombre y una función específicos:

1. *Olfatorio*: responsable del olfato.
2. *Óptico*: conduce los impulsos para la visión.
3. *Oculomotor (motor ocular común)*: controla los músculos que mueven el ojo y el iris.
4. *Troclear (patético)*: controla el músculo obliquo mayor del ojo.
5. *Trigémino*: nervio sensitivo que controla la sensibilidad de la cara, la frente, la boca, la nariz y la parte superior de la cabeza.
6. *Abducens (motor ocular externo)*: controla el movimiento lateral del ojo.
7. *Facial*: nervio motor encargado de los músculos de la cara y el cuero cabelludo; controla además la producción de lágrimas y la salivación.
8. *Acústico (vestibulococlear)*: encargado de la audición y el equilibrio.
9. *Glossofaríngeo*: encargado del sentido del gusto y del movimiento faríngeo. Este nervio se encarga además del control de la glándula parótida y la salivación.
10. *Vago*: inerva los músculos faríngeos y laríngeos, el corazón, el páncreas, los pulmones y el aparato digestivo. Este nervio controla además las vías sensitivas de las vísceras abdominales, la pleura y las vísceras torácicas.
11. *Accesorio (espinal)*: contiene dos partes: una porción craneana y una porción espinal. La porción craneana se une al nervio vago para ayudar a controlar los músculos faríngeos y laríngeos. La porción espinal controla el músculo trapecio y el esternocleidomastoideo.
12. *Hipogloso*: inerva los músculos de la lengua.

En el cuadro 26-1 se enumeran los pares craneanos, sus orígenes, sitios de salida y funciones.

Nervios espinales

Existen 31 pares de nervios espinales (raquídeos) que se originan en la médula y se unen en distintos puntos de toda su extensión. Estos nervios salen de la columna vertebral a través de los *agujeros de conjunción*. Cada uno de los nervios se compone de pequeños paquetes de fibras nerviosas denominados *fascículos*, rodeados por una vaina que se denomina *endoneuro*. El *perineuro*, que está formado por fibras de tejido conectivo, se extiende en los espacios existentes entre cada una de las fibras nerviosas, uniéndolos entre sí. El conjunto de la unidad nerviosa se une mediante el *epineuro*.

Los 31 pares de nervios espinales corresponden al mismo número de *segmentos espinales* y cada uno de estos segmentos contiene un par de nervios. Existen 8 pares cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo. Cada uno de los nervios espinales posee dos raíces: una anterior y una posterior. La raíz posterior contiene una zona de engrosamiento denominada *ganglio de la raíz posterior*. Cada uno de los nervios espinales tiene dos ramificaciones; estas son las denominadas ramas.

UBICACIÓN EN POSICIÓN, PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE CAMPOS

El paciente puede ser ubicado en cualesquiera de las distintas posiciones, lo que depende del procedimiento a realizar. En la mayor parte de los casos se cuenta con la presencia del neurocirujano para dirigir y ayudar a ubicar al paciente en la posición correspondiente. La posición de decúbito dorsal puede utilizarse para efectuar la mayor parte de las craneotomías y los procedimientos de columna cervical anterior, así como para la reparación de los nervios periféricos. Algunas clases especiales de craneotomías y algunas operaciones sobre la columna cervical posterior, requieren el empleo de una posición de Fowler modificada (véase cap. 10). Las laminectomías se practican con el paciente en la posición de laminectomía, con el empleo de una abrazadera especial de laminectomía para elevar el tórax o sin ella. En el capítulo 10 se ofrece una descripción detallada de estas posiciones, así como de las medidas de seguridad relacionadas con ellas.

Durante la preparación del paciente para una craneotomía, en primer lugar debe rasurarse el pelo con una rasuradora eléctrica (esto debe efectuarse fuera de la sala de operaciones), repasando luego la región con una hoja de afeitar, tal como se describió en el capítulo 11. Se debe guardar el pelo del paciente, y luego devolvérselo como objeto personal. Durante la preparación para los procedimientos de la columna cervical el cirujano puede disponer que la nuca del paciente sea rasurada hasta el nivel de las orejas. Si el pelo del paciente es demasiado largo deberá asegurarse a la parte superior de la cabeza por medio de una venda elástica.

Debido a que la mayor parte de las operaciones de cerebro requieren de una compleja rutina para la colocación de los campos, los cirujanos pueden dirigir y completar su colocación. Los campos quirúrgicos pueden coserse directamente a la piel del cuero cabelludo por medio de puntos de seda o, en su defecto pueden emplearse campos quirúrgicos adhesivos. En todas las operaciones de cráneo es conveniente disponer de varios campos accesorios para poder asegurar un gran campo quirúrgico estéril. (Para una descripción detallada de las diferentes técnicas existentes para la colocación de los campos, véase el capítulo 11.)

Cuadro 26-1. Pares craneanos

Número	Nombre	Origen aparente	Salida del cráneo	Función
I	Olfatorio	(Se extiende desde la mucosa nasal hasta el bulbo olfatorio)	Lámina cribosa del etmoides	Sensitiva: olfato
II	Óptico	(Se extiende desde la retina hasta el quiasma óptico)	Agujero óptico	Sensitiva: visión
III	Oculomotor (motor ocular común)	Mesencéfalo	Hendidura esfenoidal	Motora: músculos externos de los ojos excepto el recto externo y el oblicuo mayor; elevador del párpado superior Parasimpática: esfínter de la pupila y músculo ciliar del cristalino
IV	Troclear (patético)	Techo del mesencéfalo	Hendidura esfenoidal	Motora: músculo oblicuo mayor
V	Trigémino			
	Rama oftálmica	Cara anterior de la protuberancia	Hendidura esfenoidal	Sensitiva: córnea, mucosa nasal, piel de la cara y el cuero cabelludo
	Rama maxilar superior	Cara anterior de la protuberancia	Agujero redondo mayor	Sensitiva: piel de la cara; mucosa bucal y nasal; dientes
	Rama maxilar inferior	Cara anterior de la protuberancia	Agujero oval	Motora: músculos de la masticación Sensitiva: piel de la cara; mucosa bucal; dientes
VI	Abducens (motor ocular externo)	Margen inferior de la protuberancia	Hendidura orbital superior (esfenoidal)	Motora: músculo recto externo
VII	Facial	Margen inferior de la protuberancia	Agujero estilomastoideo	Motora: músculos de la expresión facial Sensitiva: gusto, dos tercios anteriores de la lengua Parasimpática: glándulas lagrimales submaxilar y sublingual
VIII	Vestibulococlear			
	Vestibular	Surco bulboprotuberancial	Meato auditivo interno	Sensorial: equilibrio
	Coclear	Surco bulboprotuberancial	Meato auditivo interno	Sensitiva: audición
IX	Glosofaríngeo	Bulbo raquídeo	Agujero yugular (rasgado posterior)	Motora: músculo estilofaríngeo Sensitiva: gusto, tercio posterior de la lengua; faringe; rama para el seno carotídeo y el cuerpo carotídeo Parasimpática: glándula parótida
X	Vago	Bulbo raquídeo	Agujero yugular	Sensitiva: meato externo, faringe, laringe, seno aórtico, vísceras torácicas y abdominales Motora: faringe y laringe Parasimpática: vísceras torácicas y abdominales
XI	Accesorio (espinal)	Bulbo raquídeo y los cinco segmentos cervicales superiores de la médula espinal	Agujero yugular	Motora: músculos trapecio y esternocleidomastoideo; músculos de la faringe y laringe
XII	Hipogloso	Surco lateral anterior entre la oliva y la pirámide	Agujero hipogloso (condíleo anterior)	Motora: músculos de la lengua

De Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.

EQUIPO ESPECIAL

En todos los procedimientos neuroquirúrgicos que involucran al cerebro debe disponerse de equi-

pos especiales acordes con las preferencias del cirujano o con sus necesidades específicas.

Cuando se emplean técnicas de microcirugía se hace necesario contar con la ayuda de un *microscopio*



Fig. 26-7 Lupas de cirugía. (Cortesía de Edward Weck & Company, Inc.)

pio (véase cap. 27). Éste puede requerirse para los procedimientos craneanos, espinales o de nervios periféricos. Cuando se necesite una menor amplificación, el cirujano puede emplear *lupas quirúrgicas* (fig. 26-7) junto con un *frontoluz* (fig. 26-8).

Durante las operaciones de cerebro a menudo se emplea el *electrobisturí* y la *unidad bipolar*. Es importante recordar que una vez efectuado el colgajo craneano y expuesto el cerebro, el *corte* del *electrobisturí* deberá ser apagado, para evitar así la lesión inadvertida del delicado tejido cerebral.

Durante las craneotomías, en vez de emplear la mesa de Mayo, se emplea una mesa especial de instrumental (la *mesa de Mayfield*; fig. 26-9). Con los cirujanos parados a la cabecera del paciente la mesa puede ubicarse, elevarse o bajarse de manera tal que ofrezca la mejor ubicación desde la cual puedan pasarse los instrumentos. La mesa ofrece a la instrumentadora una amplia zona de trabajo sobre la cual puede disponer la gran cantidad de elementos y soluciones necesarias durante el transcurso de una craneotomía. En muchos casos se obtiene un gran campo estéril uniendo los campos quirúrgicos del paciente con los de la mesa de Mayfield (véase fig. 11-16).

Durante todas las operaciones de cerebro se emplean trépanos (taladros) y perforadoras (instrumentos motrices empleados para penetrar en el interior del cráneo). En la figura 26-10 se ilustra un trépano típico (craneótomo) y una perforadora con accesorios especiales para evitar la lesión del tejido cerebral. Estos instrumentos especializados varían de acuerdo con el fabricante y la instrumentadora debe familiarizarse con los empleados en su sala de operaciones.

Con el propósito de mantener la cabeza del paciente en una posición fija durante el desarrollo de una craneotomía o de una operación de columna cervical, es esencial el empleo de un *apoyacabeza* que va unido a la mesa de operaciones. Existen varios tipos de apoyacabezas, y algunos de ellos se acompañan de



Fig. 26-8. Frontoluz del cirujano. (Cortesía de Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)



Fig. 26-9. Mesa de Mayfield empleada durante los procedimientos craneanos. (Cortesía de Codman and Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

clavijas desmontables que pueden esterilizarse y luego colocarse en el interior del cráneo del paciente. Se coloca al paciente en posición con el apoyacabezas ubicado en su lugar y luego se recolocan las clavijas en el apoyacabezas para lograr la completa inmovilización de la cabeza del paciente. En la figura 26-11 se ilustran tres tipos diferentes de apoyacabezas.

El Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator (CUSA) (Valleylab, Inc.) (fig. 26-12) es un sistema provisto de una consola y un dispositivo manual que elimina tejidos corporales mediante fragmentación, irrigación y aspiración. El CUSA se utiliza para la extirpación de ciertos tumores cerebrales. La pieza manual estéril sostenida por el cirujano contiene un dispositivo eléctrico que produce la vibración de la punta, con movimientos alternativos hacia adentro y afuera a razón de 23,000 veces por segundo. La punta de vibración genera la fragmentación del tejido con el cual hace contacto y la solución de irrigación que fluye a partir de la fuente próxima a la punta suspende el tejido fragmentado de modo que pueda ser aspirado a través de la punta y transportado hacia un reservorio ubicado en la unidad de consola.

En los hospitales que cuentan con este sistema por lo menos una instrumentadora quirúrgica o una enfermera deben asistir al programa de clases ofrecido en el servicio por el fabricante. Este programa asegura que el sistema sea armado y operado de manera adecuada.

El sistema CUSA debe ser guardado en un área libre de polvo, sangre y agua. Antes de guardarlo debe ser purgado y la pieza de uso manual debe ser guardada en su caja correspondiente.

En toda craneotomía es esencial contar con aspiración e irrigación. Debido a que el cráneo no se expande para albergar un aumento del líquido tisular o la



Fig. 26-10. Arriba. Craneótomo con protector para duramadre. Abajo. Perforadora empleada para practicar las trepanaciones del cráneo. (Cortesía de la Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)

sangre, es de vital importancia lograr el control de los vasos sangrantes de la herida. De lo contrario, un incremento en la presión endocraneana causado por la acumulación de sangre o líquido puede lesionar el delicado tejido nervioso y causarle un daño irreparable. En el campo quirúrgico debe disponerse en todo momento de dos tubos y cánulas de aspiración. Normalmente se emplean las cánulas de Frazier (véase fig. 15-29). También es de utilidad, si se encuentra disponible, una cánula de aspiración equipada con una luz de fibra óptica en su extremo. Además de evacuar el líquido, la cánula de aspiración puede emplearse para disecar, aspirar tejido necrótico, pus o material quístico y para extirpar material tumoral. En todo momento debe disponerse de soluciones de irrigación que ayuden al cirujano a identificar vasos sangrantes y a despejar la herida de tejido necrótico. Para ello se emplea normalmente solución de Ringer lactato y solución fisiológica. La instrumentadora debe contar en todo momento con dos jeringas de Bonnew cargadas con las soluciones preferidas por el cirujano, de tal manera que pueda entregarlas cuando sean requeridas. Las soluciones de irrigación deben mantenerse a una temperatura constante de 40,5-46C (105-115F). El líquido que exceda los 49C (120F) causa daño tisular en la corteza y nunca debe ser empleado.

Durante los procedimientos de cráneo y de médula espinal se emplean *gasas neuroquirúrgicas* especiales (véase cap. 13). Estas pueden adoptar la forma de cuadrados radioopacos chatos de material tipo fieltro o pelotas de algodón a las cuales se ata una cinta. Se le entregan al cirujano sobre una bandeja metálica y deben humedecerse con solución fisiológica antes de ser utilizadas. Todas las gasas deben cortarse en la forma habitual. Las gasas de rutina de 10 x 10 cm deben utilizarse *únicamente* cuando el



Fig. 26-11. Apoyacabezas para neurocirugía. **A.** Tractor craneano de Mayfield con clavijas desmontables. **B.** Tractor craneano de Gardner con clavijas desmontables. **C.** Apoyacabezas de Mayfield en herradura. (Cortesía de Codman and Shurtleff, Randolph, MA.)

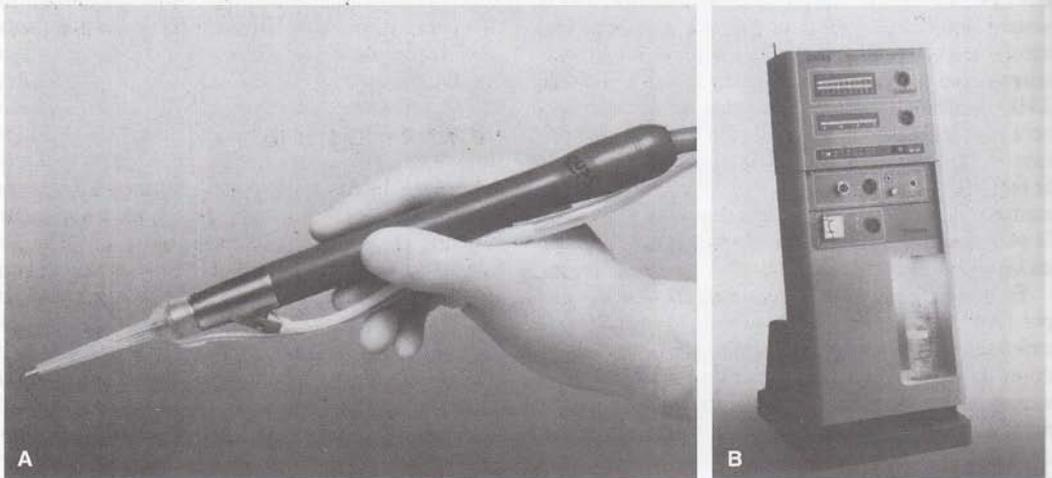


Fig. 26-12 Sistema Cavitacional Ultrasonic Surgical Aspirator. Este sistema se emplea para fragmentar, irrigar y aspirar tejidos corporales. En neurocirugía se lo utiliza para extirpar ciertos tipos de tumores cerebrales. **A.** Pieza de mano estéril. **B.** Unidad de control. (Cortesía de Valleylab, Inc., Stamford, CT.)

cerebro no se encuentra expuesto, ya que su textura rugosa puede dañar el delicado tejido cerebral.

FÁRMACOS UTILIZADOS EN NEUROCIRUGÍA

Los fármacos empleados específicamente durante las operaciones de cerebro pueden clasificarse como hemostáticos, diuréticos y antibióticos. Como se ha señalado previamente, el control de la hemostasia constituye una de las principales preocupaciones durante cualesquiera de las operaciones de cerebro. Los agentes más empleados comprenden la cera ósea (aplicada al cráneo), Gelfoam, Surgicel, trombina tópica, Avitene (colágeno microfibrilar) y peróxido de hidrógeno. Antes de emplear el Gelfoam la instrumentadora debe cortarlo en diferentes tamaños, a menos que el cirujano indique lo contrario. Estos pedazos pueden mojarse, o no, con trombina tópica, de acuerdo con la preferencia del cirujano. El Surgicel y el Avitene se entregan al cirujano en su estado *seco*. El Avitene debe entregarse al cirujano empleando para ello pinzas de tejido *secas* para que él lo coloque en el interior de la herida; de lo contrario el Avitene se pegará a la pinza.

Los diuréticos intravenosos se administran al paciente antes, durante y después de cualquier procedimiento encefálico, con el propósito de disminuir el edema cerebral generado por la propia cirugía. Por consiguiente, se reduce la posibilidad de que la hipertensión endocraneana cause lesión tisular. El manitol es el diurético empleado con mayor frecuencia.

Casi todos los neurocirujanos emplean una solución antibiótica para irrigar la herida al final de los procedimientos encefálicos, así como durante algunas de las reparaciones de los nervios periféricos. La elección del antibiótico varía de acuerdo con las preferencias del cirujano.

Anestesia

El tejido encefálico en sí mismo es insensible al dolor. Solamente la piel del cuero cabelludo, las arterias extracraneanas y algunas porciones de la duramadre son sensibles al dolor. La inyección de anestésico local en el lugar de la incisión ayuda a lograr la hemostasia de esta zona ricamente vascularizada. Cuando el procedimiento se lleva a cabo bajo anestesia general, el nivel de anestesia puede ser más superficial y por lo tanto más seguro.

PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

Existen numerosos procedimientos neurológicos diagnósticos que pueden involucrar o no al personal

quirúrgico pero con los cuales la instrumentadora y la enfermera circulante deben estar familiarizadas. Si algunos de ellos se han ejecutado antes de la operación, sus resultados deben estar disponibles durante la cirugía.

Angiografía

Durante la angiografía se inyecta una sustancia de contraste tal como el diatrizoato (véase cap. 14) en el interior de los vasos del cráneo para detectar la presencia de aneurismas, ciertos tumores u otras lesiones vasculares. Una vez que se ha inyectado el colorante, se obtienen placas radiográficas seriadas.

Mielografía

En la mielografía, que constituye un procedimiento similar a la angiografía, se emplea una sustancia de contraste que se inyecta en el interior del espacio subaracnoideo del conducto espinal. Las placas radiográficas pueden revelar la presencia de lesiones tales como una hernia de disco, un tumor medular u otra anomalía. Se emplea radioscopia para visualizar las áreas afectadas. El radiólogo obtiene entonces radiografías al acecho que se transforman en un registro permanente de la afección del paciente.

Neumoencefalografía

Durante la neumoencefalografía se introduce una aguja de punción lumbar en el espacio subaracnoideo inyectando aire en su interior. Luego se obtienen placas radiográficas para determinar el contorno del sistema ventricular y de las cisternas subaracnoideas.

Ventriculografía

Durante la ventriculografía el líquido cefalorraquídeo es reemplazado por aire o una sustancia de contraste. Este estudio es de particular importancia en el diagnóstico de tumores. El procedimiento se efectúa cuando existe una obstrucción entre el sistema ventricular y el conducto espinal. Se aspira el líquido ventricular, se introduce aire a través de pequeños orificios y luego se obtienen placas radiográficas.

Ecoencefalografía

Este estudio emplea ondas de ultrasonido para detectar la presencia de abscesos, tumores y hematomas cerebrales. Este procedimiento habitualmente se emplea en situaciones de urgencia.

Tomografía axial computarizada

La tomografía axial computarizada genera radiografías del cerebro (u otras partes del organismo) representadas en cortes transversales. A través de ellas se obtiene el contorno de los ventrículos del cerebro, nervios, vasos sanguíneos, tumores u otras estructuras. Los tejidos se muestran de acuerdo con su coeficiente relativo de absorción de rayos X.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Reparación de nervios periféricos (neurorrafia)

Definición

Consiste en la anastomosis de un nervio seccionado, normalmente ubicado en la mano o el antebrazo, con el propósito de restaurar su función. Las lesiones de los nervios periféricos pueden ser causadas por accidentes de trabajo o de otra índole. El éxito de una reparación depende de la edad del paciente, del grado de lesión sufrida por los tejidos vecinos y del tipo de lesión sufrida por el nervio. Existen dos tipos diferentes de lesión: la de corte neto, como la causada por un vidrio, y aquella que causa la fragmentación del nervio. Si el nervio se encuentra severamente dañado, puede reemplazarse con un injerto de nervio extraído de otro lugar del organismo, habitualmente la pierna (nervio sural).

Pasos principales

1. Evaluación del grado de extensión de la lesión.
2. De ser necesario, recorte del nervio.
3. Anastomosis del nervio.
4. Cierre de la herida cubriéndola con apósitos protectores.

Descripción

La operación para lograr la reparación de un nervio periférico seccionado por lo general se efectúa como procedimiento de urgencia. Si la reparación del nervio se retrasa disminuirán las posibilidades de una recuperación completa. Existen dos métodos comunes empleados para reparar nervios periféricos: la sutura *funicular* y la sutura *epineural*. En la técnica funicular los funículos (fibras que componen el nervio) se unen de forma individual. En la técnica epineural el epineuro (componente de tejido conectivo que rodea al nervio) se anastomosa y los funículos individuales no se suturan.

Para la reparación de nervios periféricos la instrumentadora debe preparar instrumentos de microcirugía o de cirugía ocular. Sumado a esto, se debe disponer de un microscopio o lupas quirúrgicas, una unidad bipolar de coagulación, solución salina

del tipo de la empleada para la cirugía ocular y un torniquete neumático. Se necesitarán además suturas finas, 10-0, 7-0 o 6-0 montadas sobre agujas triangulares pequeñas. La elección del tipo de material de sutura y del tamaño de éste depende del cirujano, pero por lo común se emplea nylon monofilamento.

El paciente debe ubicarse en posición de decúbito dorsal con el brazo o la mano afectados colocados sobre un apoyabrazos o una mesa para mano, tal como la descrita en el capítulo 23 para cirugía ortopédica. Si existe daño extenso del miembro, el cirujano puede realizar el desbridamiento (extirpación de cualquier tejido desvitalizado o desgarrado) antes de comenzar la reparación del nervio. Normalmente el desbridamiento se efectúa junto con la preparación de la piel o inmediatamente después de ella. Si el cirujano desea efectuar el desbridamiento junto con la preparación de la piel, la instrumentadora o la enfermera circulante deben proporcionarle grandes cantidades de solución fisiológica estéril, gasas, jabón antiséptico, bisturí fino, pinzas de tejido y tijeras de disección.

Una vez terminado el desbridamiento se colocan los campos en la forma habitual. Algunos cirujanos colocan primero los campos y luego efectúan el desbridamiento. El primer paso que se debe efectuar en este procedimiento consiste en la movilización del nervio lesionado. El cirujano libera con cuidado el nervio lesionado del tejido vecino, utilizando para ello tijeras de disección finas y pinzas para tejidos.

Antes de comenzar la anastomosis se seccionan los extremos mellados del nervio. Se colocan dos puntos finos de tracción a través de cada uno de los extremos del nervio con el propósito de reaproximarlos. El cirujano secciona los extremos del nervio utilizando el bisturí o un quebrador de hojas de afeitar (habitualmente denominado "quebrador de hojas"). Se utiliza un bajalenguas de madera humedecido, el que proporciona una superficie firme sobre la cual se coloca el nervio. La instrumentadora debe tener preparadas una o dos hojas de afeitar nuevas. Luego el cirujano rompe la esquina de la hoja de afeitar y la utiliza para seccionar los extremos del nervio. Se practican cortes de 1 mm de espesor del extremo del nervio, hasta obtener una superficie satisfactoria para la anastomosis.

En la técnica epineural el cirujano coloca varias suturas de nylon 6-0 o 7-0, una a través de cada uno de los cuadrantes del nervio (fig. 26-13). Para la reparación funicular, se une en forma individual cada uno de los funículos, utilizando puntos separados de nylon tamaño 10-0 (fig. 26-14). Para evitar la desecación del nervio la instrumentadora debe irrigarlo con frecuencia durante la anastomosis, utilizando para ello solución fisiológica balanceada como la que se emplea para la cirugía ocular.

Una vez efectuada la reparación se aproximan los diferentes planos de tejido con puntos separados de material de sutura fino. El miembro se debe inmobi-

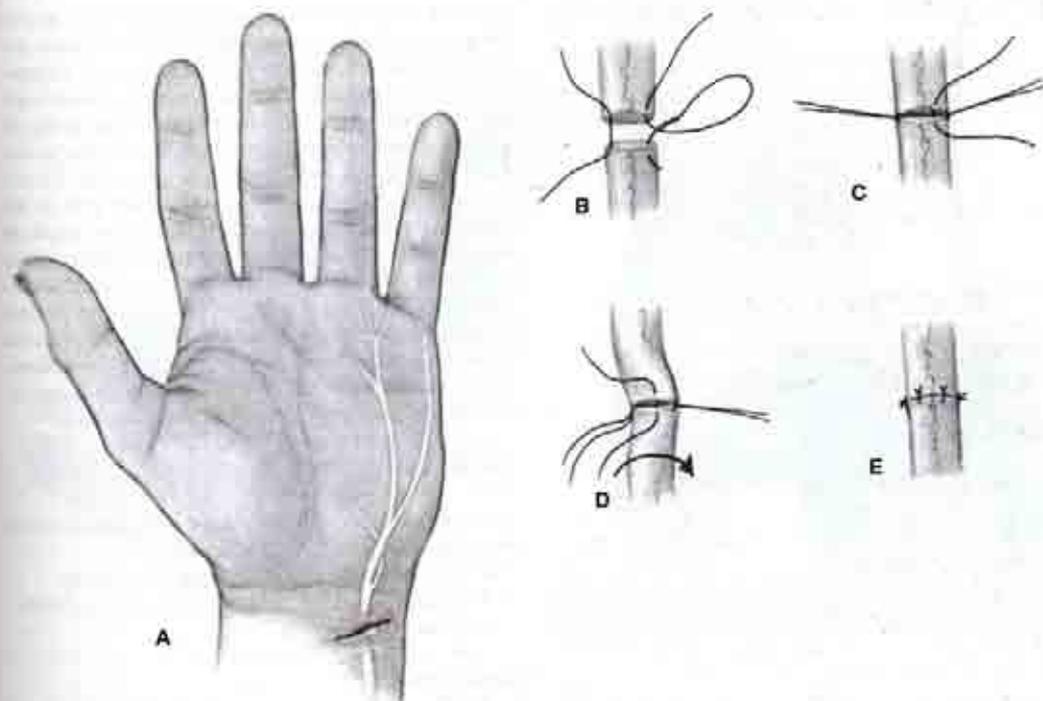


Fig. 26-13. Técnica epineural para la reparación de nervios periféricos. A. Nervio seccionado. B. Aplicación de dos puntos de tracción. C. Sutura del tercer cuadrante. D. Sutura del cuarto cuadrante. E. Anastomosis terminada. (De Boyes JH: *Suture Techniques for Wounds of the Hand*. Somerville, NJ, Ethicon, 1970. Cortesía de Ethicon, Inc.)

lizar por medio de apósitos de gasa y la confección de un yeso hasta que la lesión haya cicatrizado por completo.

Simpatectomía

Definición

Consiste en la interrupción de las fibras nerviosas y los ganglios simpáticos del sistema nervioso autónomo. En particular, la simpatectomía lumbar se practica para aliviar el espasmo arterial generado por la enfermedad vascular. La simpatectomía también puede llevarse a cabo en otros sitios de la columna vertebral con el objeto de lograr el tratamiento efectivo del dolor intratable causado por un carcinoma avanzado u obtener el incremento de la circulación vascular. A continuación se describe una simpatectomía lumbar.

Pasos principales

1. Abordaje del espacio retroperitoneal.
2. Prensaión y sección de los nervios y colocación de clips sobre éstos.
3. Cierre de la herida.

Descripción

El paciente se ubica en posición de Sims o en posición de decúbito dorsal, de acuerdo con la vía de abordaje elegida por el cirujano. La cadena simpática puede abordarse a través de una incisión en el flanco o por vía transperitoneal, utilizando para ello una incisión paramediana. La incisión sobre el flanco es la que se utiliza con mayor frecuencia. El ciru-

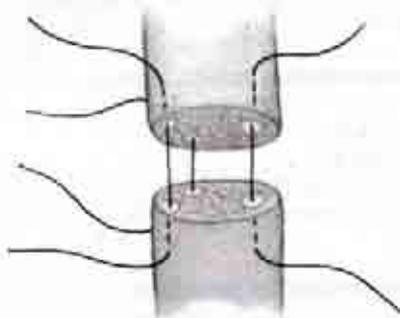


Fig. 26-14. Técnica para la reparación funicular de un nervio periférico. (De Boyes JH: *Suture Techniques for Wounds of the Hand*, Somerville, NJ, Ethicon, 1970. Cortesía de Ethicon, Inc.)

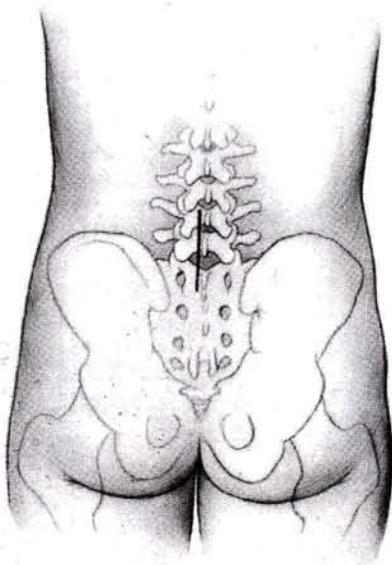


Fig. 26-15. Área de incisión para una laminectomía lumbar. (De Jannetta PJ: Lumbar Hemilaminotomy and Disc Excision. Somerville, NJ, Ethicon, 1977. Cortesía de Ethicon, Inc.)

jano ingresa en el espacio retroperitoneal a través de esta incisión, tal como se describió en el capítulo 22. La instrumentadora debe tener preparados separadores de mano para profundidad, como el separador de Harrington, el Deaver ancho o el de cinta ancho. El ayudante coloca estos últimos en el interior de la herida junto con compresas de campo húmedas, para así lograr la exposición de la cadena simpática y sus ganglios asociados.

Una vez que se ha expuesto la cadena, el cirujano la eleva utilizando un gancho largo para nervio (gancho de Smithwick). Para este tiempo quirúrgico la instrumentadora debe tener preparados dos aplicadores de clips largos. El cirujano coloca los clips en varios puntos de la cadena y luego la secciona con tijeras de Metzenbaum largas. Posteriormente la herida se cierra por planos, tal como se describió en el capítulo 22.

Procedimientos relacionados

- Rizotomía
- Cordotomía
- Simpatectomía torácica
- Simpatectomía cervical

Laminectomía lumbar

Definición

Consiste en la creación de una apertura a nivel de la lámina vertebral destinada a lograr la exposición

de la médula espinal, el disco intervertebral o ambas estructuras. Existen cuatro indicaciones comunes para efectuar una laminectomía. Éstas son: la extirpación de un disco herniado, un tumor de médula espinal, un aneurisma o la reparación de una lesión de médula espinal secundaria a un traumatismo, tal como el creado por una herida por proyectil. El microscopio quirúrgico se utiliza toda vez que se requiera una disección delicada o ante la presencia de aneurismas o tumores. El microscopio debe colocarse en el campo quirúrgico cuando el cirujano ha llegado al plano de la duramadre espinal, con lo cual requerirá instrumentos de microcirugía para reparar el defecto. A continuación se describirá una laminectomía lumbar para la extirpación de un disco intervertebral herniado.

Pasos principales

1. Incisión de la región lumbar inmediatamente por encima del disco afectado.
2. Formación de una cavidad sobre la lámina.
3. Extirpación del disco fragmento por fragmento.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en la posición de laminectomía sobre una abrazadera de laminectomía (véase cap. 10) después de efectuada la inducción. Como alternativa, se puede elevar el tórax del paciente colocando bolsas de arena o compresas enrolladas debajo de él. (En el capítulo 10 se presenta una exposición completa sobre la forma adecuada de ubicar y acolchar al paciente.) Luego el dorso se prepara en la forma habitual.

Al comenzar el procedimiento, el cirujano puede inyectar en la zona de la incisión una pequeña cantidad de anestésico local con adrenalina, la que ayuda a controlar la hemostasia. Se practica una incisión vertical mediana directamente por encima de la columna vertebral, utilizando una hoja de bisturí N° 20 (fig. 26-15). El cirujano profundiza la incisión con el bisturí o el electrobisturí, hasta el nivel de la aponeurosis, e incide luego esta última con la ayuda de pinzas de dientecillos y electrobisturí (fig. 26-16,A). Se logra una mejor exposición de los tejidos colocando en el interior de la herida dos separadores en ángulo de Weitlaner. Para este tiempo quirúrgico la instrumentadora debe tener preparada una gran cantidad de gasas de 10 × 10 desplegadas. El cirujano aprieta las gasas a lo largo de la vértebra ayudándose con legras. Esto se practica con el propósito de lograr una mejor hemostasia y obtener una mejor exposición de las vértebras al separar los principales músculos del dorso (fig. 26-16,B).

Debido a la profundidad del campo quirúrgico, el cirujano reemplaza los separadores de Weitlaner por separadores de Adson-Beckman o de Taylor. Si se emplean los separadores de Taylor, la instrumentado-

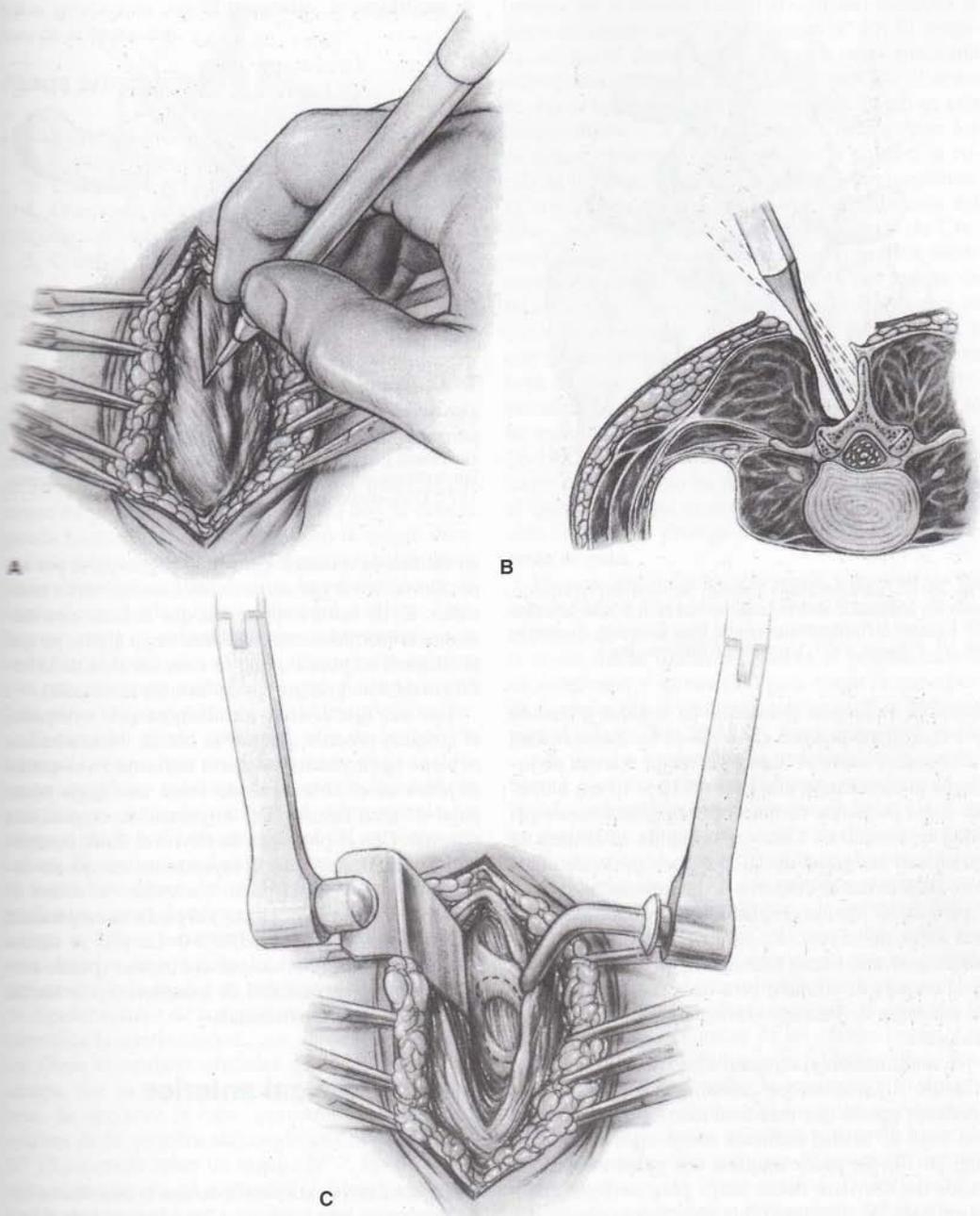


Fig. 26-16. Apertura de la incisión para una laminectomía lumbar. A. Sección de la aponeurosis con electrobisturí. B. Se separan los músculos mediante legrado y disección con gasas. C. Separador de profundidad colocado en su lugar. (De Jannetta PJ: Lumbar Hemilaminotomy and Disc Excision. Somerville, NJ, Ethicon, 1977. Cortesía de Ethicon, Inc.)

no debe suministrarle al cirujano una venda de gasa. El cirujano envuelve la cola del separador con la venda y deja que la enfermera circulante tome el extremo opuesto de ella para, de esta manera, asegurarla al marco de la mesa o a una bolsa de arena que mantendrá los separadores en su lugar (fig. 26-16,C).

El cirujano emplea una gubia grande para extirpar la apófisis espinosa y exponer de esta forma la lámina. Luego se logra el acceso al disco intervertebral extirpando la lámina mediante el empleo de gubias en sacabocados de Kerrison, hacia arriba y hacia abajo. La instrumentadora tiene a su cargo la respon-

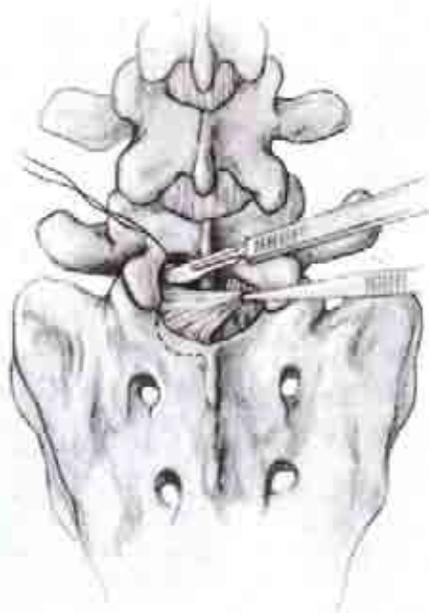


Fig. 26-17. Laminectomía lumbar. Sección del ligamento amarillo utilizando una hoja de bisturí N° 15. (De Jannetta PJ: Lumbar Hemilaminotomy and Disc Excision. Somerville, NJ, Ethicon, 1977. Cortesía de Ethicon, Inc.)

sabilidad de limpiar el extremo de la gubia a medida que el cirujano practica cada una de las incisiones en sacabocados sobre el hueso. La mejor manera de lograrlo es empleando una gasa de 10×10 cm húmeda. Estos pedacitos de hueso deben guardarse en calidad de muestras. Una vez reducida la lámina se cambiarán las gasas de 10×10 por gasas de algodón. Para evitar el desgarro de la duramadre, ésta se separa de la lámina empleando una sonda dental o una legra tipo Freer. En este tiempo quirúrgico, y para lograr una buena hemostasia, la instrumentadora le entrega al cirujano cera ósea sobre el extremo de una legra de Penfield o sobre el borde de un portabjetos.

A continuación el cirujano identifica el ligamento amarillo (ligamento que comunica cada una de las vértebras con la que está a su lado) y lo incide con una hoja de bisturí montada sobre un mango N° 7 (fig. 26-17). Se puede emplear una gubia en sacabocados de Kerrison hacia abajo para extirpar cualquier resto de ligamento que obstruya la visión del disco. Luego de esto se puede abordar el disco.

El ayudante separa el nervio vertebral utilizando un separador de Love o algún separador similar para nervio, mientras el cirujano va recortando el disco, que protruye, a pedacitos con una gubia de Takahashi o una gubia pituitaria. A medida que se reseca el disco el cirujano puede emplear una cureta para obtener una evacuación más completa (fig. 26-18). Luego de cada toma la instrumentadora debe limpiar los extremos del instrumento, tal como lo hizo al extirparse la lámina, guardando los pedacitos de disco

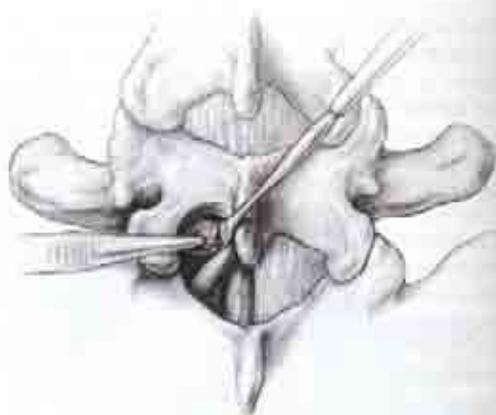


Fig. 26-18. Laminectomía lumbar. El cirujano extirpa las porciones más profundas del espacio intervertebral utilizando una pequeña cureta. (De Jannetta PJ: Lumbar Hemilaminotomy and Disc Excision. Somerville, NJ, Ethicon, 1977. Cortesía de Ethicon, Inc.)

en calidad de muestra. Éstos deben guardarse por separado de los fragmentos óseos anteriormente resecaos. Es de suma importancia que durante esta maniobra la instrumentadora se mantenga alerta, ya que el cirujano no puede quitar la vista del sitio de la herida (existe un gran riesgo de lesionar la médula).

Una vez que el disco herniado ha sido extirpado, el cirujano procede a cerrar la herida. Normalmente el plano aponeurótico se cierra utilizando una sutura sintética absorbible montada sobre una aguja triangular de gran tamaño. Por lo general se emplea una sutura 0. Con el propósito de aliviar el dolor posoperatorio, el cirujano puede inyectar un anestésico local antes de cerrar el plano muscular. Se sutura el músculo y el tejido celular subcutáneo empleando material sintético absorbible 2-0. La piel se sutura con el material preferido por el cirujano (puede emplearse una gran variedad de materiales) y la herida se cubre en la forma habitual.

Fusión cervical anterior

Definición

Consiste en la extirpación de uno o más discos intervertebrales herniados y en la colocación de injertos óseos entre las vértebras para lograr la unión de éstas. El paciente con una hernia de disco cervical experimenta dolor en los hombros, en los brazos o en ambos, acompañado por una sensación de adormecimiento y debilidad en las manos y los brazos.

Además de los instrumentos básicos para laminectomía, la instrumentadora debe preparar instrumentos de Cloward para injertos óseos, una unidad bipolar de coagulación, osteótomos, curetas y una abrazadera de Hudson. El cirujano también puede solicitar el empleo del microscopio quirúrgico o las

lupas quirúrgicas con el propósito de amplificar el signo de la operación.

Pasos principales

1. Incisión a nivel cervical.
2. Exposición de las vértebras cervicales.
3. Extirpación del disco herniado.
4. Obtención de un injerto óseo en la cresta ilíaca y colocación de éste en el espacio intervertebral.
5. Cierre de las heridas.

Descripción

Existen dos vías de abordaje para lograr el acceso a las vértebras cervicales enfermas, el anterior y el posterior. El abordaje empleado depende de la localización del disco enfermo. Cuando se emplea el abordaje posterior el paciente se coloca en posición de Fowler. Para el abordaje anterior se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal con la cabeza girada hacia el lado izquierdo y con la cadera derecha elevada sobre una bolsa de arena o sobre compresas enrolladas. Esto facilita la exposición de la cresta ilíaca, desde donde se obtendrá el injerto óseo. Se preparan y se colocan campos sobre ambos sitios en la forma habitual. La cresta ilíaca puede cubrirse con una compresa estéril hasta que el cirujano esté listo para extirpar a partir de ella el injerto necesario.

El cirujano puede marcar el sitio de la incisión cervical con una hoja de bisturí, luego de lo cual inyecta anestésico local en el lugar seleccionado. Se practica una incisión transversal sobre uno de los pliegues de la piel cervical a nivel del cartílago cricoides. El cirujano profundiza la incisión y secciona el músculo cutáneo del cuello utilizando el bisturí profundo, tijeras de Metzenbaum o el electrobisturí. Luego se coloca un separador autoestático pequeño en el interior de la herida. La hemostasia se obtiene por medio de la unidad de electrocauterio o colocando ligaduras finas de material absorbible. El cirujano identifica la arteria carótida con los dedos y secciona las fibras musculares ubicadas del lado medial de la arteria, con lo que logra la exposición de las vértebras. Se secciona la capa aponeurótica ubicada por encima de la vértebra utilizando una hoja de bisturí N° 15 montada sobre un mango N° 7. Puede requerirse el empleo de un separador U.S. o un separador de Deaver pequeño para ayudar a una mejor exposición de la vértebra. A continuación el cirujano secciona y reseca el ligamento longitudinal anterior. Con el disco intervertebral claramente visible, el cirujano puede introducir una aguja hipodérmica en su interior y solicitar la obtención de una placa radiográfica del disco. Esto determina el nivel del disco para asegurarse de que se trata del que está enfermo.

En este momento es cuando puede obtenerse el injerto óseo, o bien esto puede hacerse luego de que los cirujanos hayan extirpado el disco enfermo. Se coloca un separador autoestático de Cloward en el

interior de la herida. Luego el cirujano secciona el disco utilizando una hoja de bisturí N° 15. El cirujano extirpa el disco empleando una gubia pituitaria (hipofisaria) y curetas finas (fig. 26-19,A). El disco se reseca fragmento por fragmento, tal como en una laminectomía, y la instrumentadora debe extraer los pedacitos obtenidos del interior de la gubia o la cureta de la misma manera que para una laminectomía. El cirujano puede lograr una mayor exposición del disco utilizando un separador intercostal de Cloward. La duramadre del espacio intervertebral puede exponerse por medio del empleo de una mecha de taladro o buril pequeños (fig. 26-19,B). Luego se eleva la duramadre con un gancho para nervios o con un gancho para duramadre y se la incide con una hoja de bisturí N° 15. Una vez que el espacio intervertebral ha sido agrandado en forma adecuada y se ha extraído la totalidad de los restos del disco (fig. 26-19,C), se obtiene el injerto óseo de la cresta ilíaca (si es que éste no ha sido tomado antes de extirpar el disco). Mientras se extirpa el injerto óseo, la incisión cervical se protege cubriéndola con una compresa de gasa.

Existen dos métodos diferentes para extraer los injertos óseos. El método de Cloward emplea un instrumento de corte que extrae un "tapón" de hueso de la cresta ilíaca. Como alternativa es posible utilizar un osteótomo y un martillo para cortar la superficie de la cresta ilíaca y crear pequeñas astillas de hueso para el injerto (fig. 26-19,D). El cirujano secciona la cresta ilíaca y profundiza la incisión con el electrobisturí. Una vez expuesto el hueso, se coloca un separador autoestático en el interior de la herida. Luego el cirujano emplea una legra para denudar la cresta de su periostio. A continuación se obtiene el injerto por medio de uno de los métodos anteriormente descritos. Se le puede solicitar a la instrumentadora que recorte el injerto óseo con una gubia. Luego el injerto se colocará en el interior de una palangana; puede humedecerse con solución fisiológica o dejarse seco (algunos cirujanos creen que la solución fisiológica destruye algunas de las células óseas). Los vasos sangrantes ubicados sobre el hueso ilíaco pueden controlarse por medio de cera ósea y su superficie puede alisarse empleando una raspa o una gubia.

El cirujano examina el injerto y lo corta hasta obtener el tamaño adecuado que le permitirá introducirlo en el espacio intervertebral. Debe guardarse cualquier resto de hueso proveniente del injerto, ya que éste podrá emplearse más tarde para rellenar el espacio intervertebral. El cirujano coloca el injerto en el espacio intervertebral, golpeándolo ligeramente para que quede ajustado entre las vértebras (fig. 26-19,E). Si se ha empleado la fresa de tarugos de Cloward, se utilizará el impactador de Cloward para colocar el injerto en su lugar.

Luego se procede a irrigar la herida. Los vasos sangrantes se controlan con el electrobisturí o con un agente hemostático tópico. La incisión sobre la espina ilíaca y la incisión cervical pueden ser cerradas

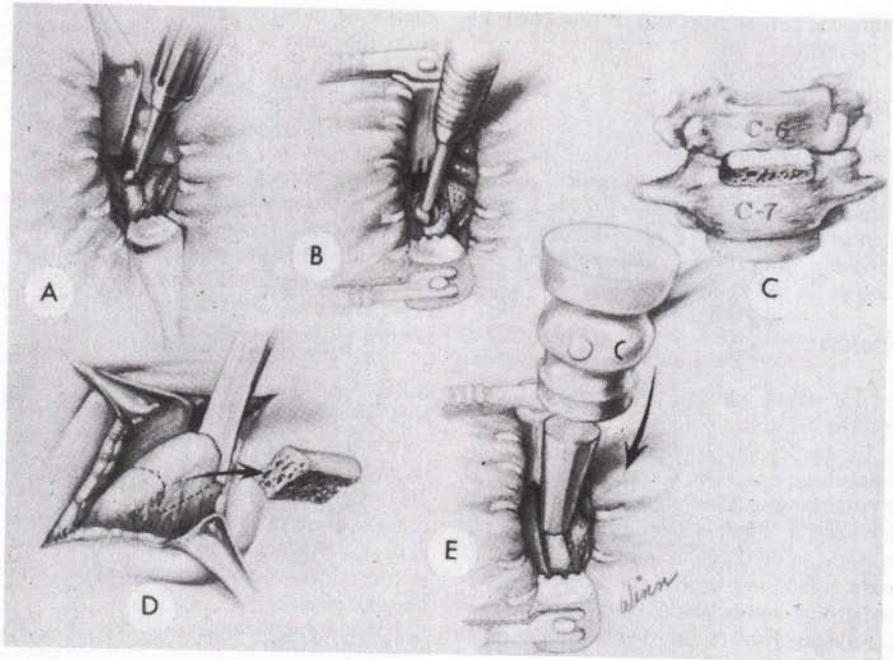


Fig. 26-19. Método de la fijación cervical anterior. **A.** El disco se extirpa utilizando una cureta. **B.** Se emplea un trépano accionado por fuerza motriz para extraer pequeñas porciones de hueso del interior del espacio intervertebral. **C.** El hueso ha sido completamente resecado. **D.** Se utiliza un osteótomo para extraer el injerto óseo de la cresta ilíaca. **E.** Se impacta el injerto óseo en el espacio intervertebral previamente preparado. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

simultáneamente, una por el cirujano y otra por el ayudante. La incisión sobre la cresta ilíaca se cerrará con material de sutura absorbible fuerte, tal como Dexon o Vicryl, montado sobre agujas triangulares. La incisión cervical se cierra por planos utilizando suturas absorbibles finas, como Dexon o seda. Ambas heridas deben cubrirse en la forma habitual.

Cuando se traslada al paciente desde la mesa de operaciones a la camilla debe tenerse especial cuidado de mantener la alineación de la cabeza con el resto del cuerpo para evitar que el injerto se desprenda.

Craneotomía

Definición

Consiste en realizar un orificio en el cráneo para exponer el cerebro y las estructuras endocraneanas, por lo general sobre una porción enferma o lesionada del cerebro. Las craneotomías se clasifican de acuerdo con su localización, según se realicen en la fosa anterior, media o posterior; la craneotomía también puede clasificarse como frontal, parietal, temporal u occipital, lo que depende del lugar en donde se practica la incisión. Al efectuarse la craneotomía se crea un colgajo óseo. Cuando se crea un colgajo óseo el hueso puede dejarse unido al músculo dándole vuelta junto con los tejidos blandos a los que se

encuentra unido, o puede separarse como un colgajo óseo libre. Si se extirpa el hueso en vez de crear un colgajo con éste, el procedimiento se denomina *craniectomía*. Ante una hemorragia endocraneana deben practicarse orificios (trepanaciones) sobre la superficie del cráneo para aliviar la presión que la sangre ejerce sobre el cerebro.

Pasos principales

1. Se practica una incisión sobre el cuero cabelludo.
2. Creación de un colgajo óseo.
3. Exposición de la porción enferma o lesionada del cerebro.
4. Extirpación o reparación de la patología existente.
5. Reinserción del colgajo óseo y cierre de la incisión.

Descripción

El cirujano puede requerir el empleo de un microscopio, lo que depende de la localización y el tamaño de la porción enferma del cerebro. Sin embargo, si la patología tiene una ubicación superficial puede solicitar el empleo de lupas quirúrgicas solamente. Es de buena práctica que la instrumentadora o la enfermera circulante verifiquen este punto con el cirujano antes de comenzar el procedimiento.

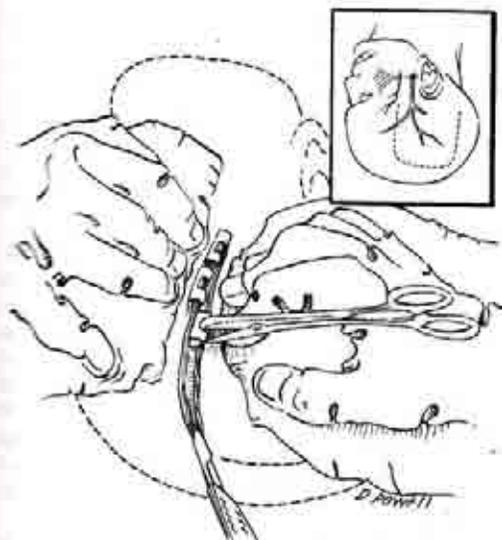


Fig. 26-20. Craneotomía. Control de hemostasia mediante la aplicación de clips sobre el cuero cabelludo. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Se ubica al paciente sobre la mesa de operaciones estabilizando su cabeza con la ayuda de un apoyacabezas. El cirujano habitualmente ayuda a colocar al paciente en la posición que facilita la máxima expo-

sición de la lesión. El cráneo se prepara y se colocan los campos en la forma habitual. Antes de comenzar el procedimiento el cirujano puede marcar el sitio de la incisión con una aguja, una hoja de bisturí o un marcador indeleble, especialmente si la incisión es amplia, ya que esto ayuda a reaproximar la piel al término del procedimiento.

Con el propósito de facilitar la hemostasia el cirujano puede efectuar la anestesia local del cuero cabelludo utilizando un anestésico combinado con adrenalina. Se practica la incisión utilizando una hoja de bisturí N° 20. Una vez efectuada la incisión el cirujano mantiene la hemostasia utilizando numerosas gasas de 10 × 10 cm junto con presión digital. Luego se aplican clips de Raney o pinzas de Kolodney sobre los bordes del tejido. Estos permanecen en su lugar a lo largo de todo el procedimiento (fig. 26-20). Se expone el cráneo propiamente dicho incidiendo la galea (capa de tejido fibroso denso que rodea el cráneo) y el epicráneo por medio del electrobisturí. Se colocan dos pequeños separadores de Weitlaner en ángulo en cada uno de los extremos de la herida y el ayudante separa el colgajo cutáneo con un separador de Cushing u otro similar. Luego el cirujano efectúa el legrado del periostio utilizando para ello una legra que facilite la trepanación del cráneo. Se practican dos o más trepanaciones del cráneo con el berbiquí o trépano de Hudson utilizando una perforadora tipo Black and Decker o un craneótomo de Hall (fig. 26-21). Una vez efectuada cada una de las trepanacio-

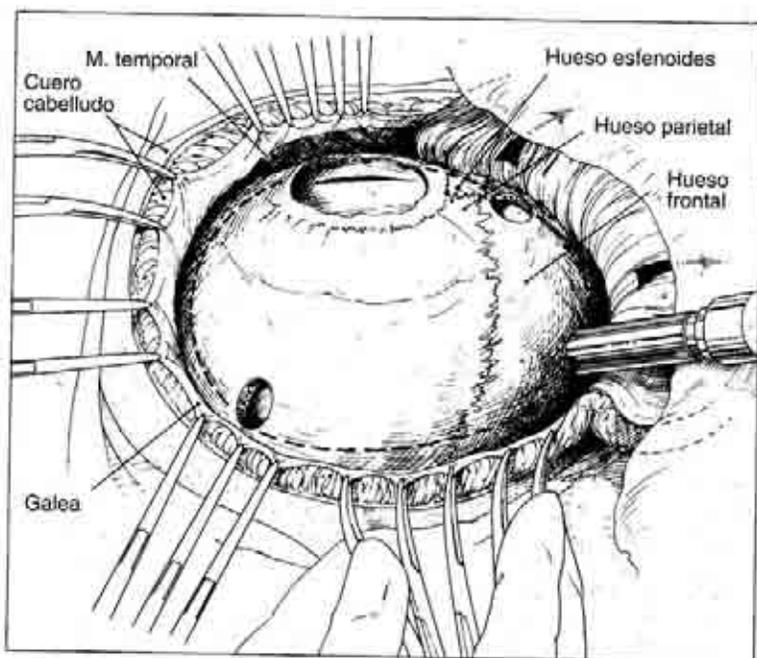


Fig. 26-21. Craneotomía. Creación de un colgajo óseo, para lo cual se efectúan varias trepanaciones, que luego son "conectadas" con una sierra o una gubia. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

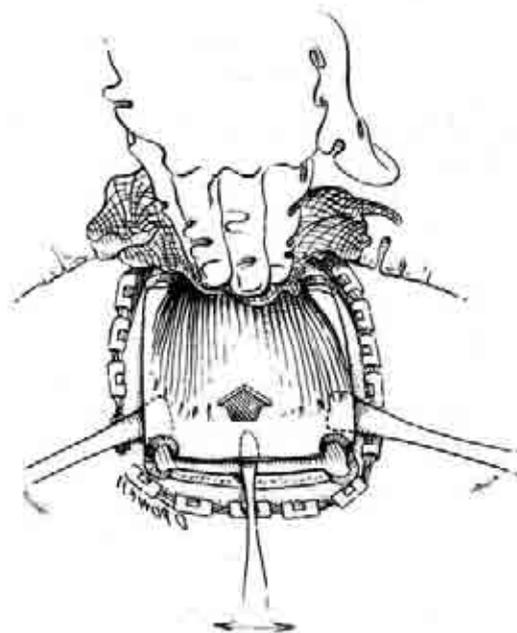


Fig. 26-22. Craneotomía. La duramadre se separa del colgajo utilizando legrias comunes o una legria joker. (De Youmans J: *Neurological Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

nes el cirujano curetea los detritos óseos y el polvo y además agranda los agujeros. Si se necesita extirpar una mayor cantidad de hueso, pueden emplearse gubias de Kerrison. La instrumentadora deberá tener preparada cera ósea para facilitar la hemostasia.

Luego el cirujano emplea un separador de duramadre de Penfield N° 3 o de Sachs con el propósito de separar la duramadre de su unión con el cráneo. Para cortar el cráneo entre las trepanaciones y crear el colgajo mencionado se emplea una sierra de alambre de Gigli junto con su guía. Entonces el cirujano calza dos legrias por debajo del colgajo con el objeto de despegarlo de la duramadre (fig. 26-22). Si alguna porción de la duramadre ha quedado pegada al colgajo óseo, se la puede liberar por medio de una legria joker. Con el propósito de separar y proteger el colgajo el cirujano puede envolverlo en gasas de 10 x 10 cm húmedas, darlo vuelta y suturarlo al cuero cabelludo. Se retiran los separadores de Weitlaner y se colocan los separadores de Gelpi. Durante este tiempo operatorio puede colocarse Gelfoam y gasas de algodón en la periferia de la duramadre abierta.

Para preparar el abordaje del tejido encefálico la instrumentadora debe tener a mano una unidad bipolar de electrocauterio y una cánula de aspiración de Frazier N° 6. Es en este momento cuando el cirujano puede solicitar el empleo del microscopio, como se mencionó anteriormente. El cirujano utiliza un gancho especial para separar la duramadre del cerebro y procede a seccionarla con una hoja de bisturí N° 15

montada sobre un mango N° 7 (fig. 26-23). Se prolonga la incisión con tijeras para duramadre de Frazier o de Lahey-Metzenbaum y pinzas de Adson o de Cushing. La instrumentadora debe tener preparados puntos de tracción, de Ethibond o de seda 4-0, montados sobre agujas finas o enhebrados con agujas de ojo Francés. Éstas se emplean para separar y fijar la duramadre lejos de la herida. De esta manera queda expuesto el cerebro.

Ante la presencia de tumores u otras lesiones patológicas el cirujano utiliza cucharas para cerebro, curetas y gubias delicadas para extirpar el tejido enfermo. La instrumentadora debe tener preparada solución de irrigación durante todo el transcurso del procedimiento. El líquido de irrigación se mantendrá cargado en el interior de una jeringa de 30 o de 50 cm³. También se tendrá preparada una gran variedad de gasas de algodón y material hemostático tópico para ser usados durante todo el transcurso de la disección del tejido encefálico.

Luego de extirpar la lesión el cirujano irriga la herida con solución antibiótica. A continuación la duramadre se cierra con puntos finos de Ethibond o de seda, aunque algunos cirujanos prefieren dejar la duramadre abierta. El cirujano utiliza entonces el craneotomo para practicar pequeños orificios sobre el colgajo óseo y sobre el borde del cráneo a través de los cuales se pasan alambres de acero N° 28 cortos, con lo que se logra la reaproximación del colgajo al cráneo. Se emplea un "twister" para apretar los extremos del alambre contra el hueso. Ahora se aplican tapas de siliconas, goma o metal sobre las trepanaciones previamente practicadas. El cirujano une el pericráneo y la galea sobre las trepanaciones, utilizando Vicryl o seda 2-0. Éste es el momento en el que se retiran los clips de Rancy o las pinzas de Kolodney y se efectúa la aproximación de las capas musculares y subcutánea por medio de puntos de Vicryl, Dexon o seda 3-0. La piel se sutura con material sintético 4-0 (Ethiflex, seda u otra sutura de Dacron) montado sobre una aguja triangular.

Aneurisma endocraneano

Un aneurisma endocraneano consiste en un saco formado por la dilatación de una arteria que se origina en la arteria carótida interna o en la arteria cerebral media. El aneurisma denominado en mora se localiza cerca de la base del cráneo a nivel del polígono de Willis, el sitio más común de localización de los aneurismas endocraneanos.

La causa de los aneurismas radica en una debilidad de la pared de la arteria, habitualmente como consecuencia de un defecto congénito. El tamaño de estos aneurismas oscila entre el de una arveja y el de una pelota de béisbol. A medida que la sangre fluye a través de esta zona de debilidad, ejerce presión sobre la pared del vaso y causa el consiguiente adelgazamiento de esta zona. El resultado es la ruptura sú-

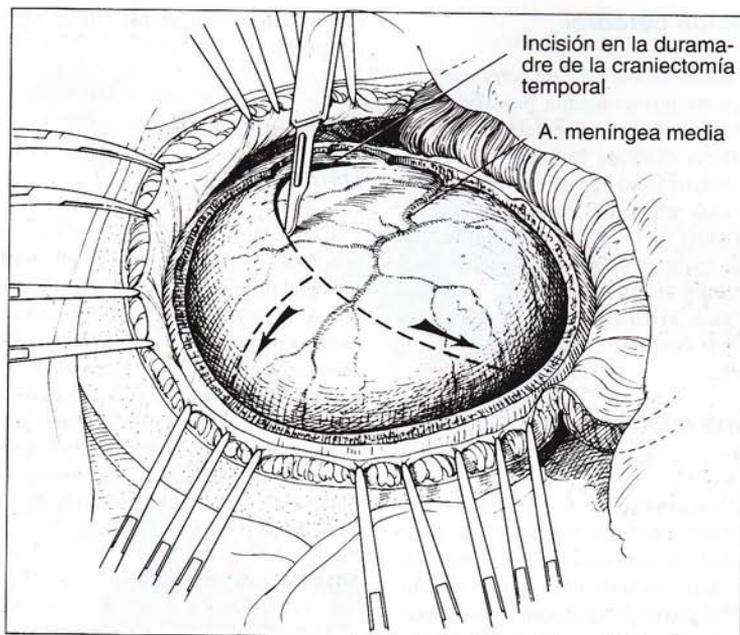


Fig. 26-23. Craneotomía. Se secciona la duramadre utilizando una hoja de bisturí Nº 15. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

bita del aneurisma con la consiguiente hemorragia que pone en peligro la vida del paciente.

El abordaje del aneurisma se efectúa a través de una craneotomía suboccipital o subfrontal estándar, tal como se describió anteriormente. Con frecuencia se emplea el microscopio quirúrgico para localizar la región del aneurisma y completar el procedimiento. Una vez que se ha liberado el tejido aracnoideo mediante disección aguda delicada, se liga la base del aneurisma junto con su rama "madre" o sus ramas secundarias.

La ligadura se lleva a cabo utilizando clips para aneurisma como los ilustrados en la figura 26-24 o mediante la colocación de puntos de sutura. En algunos casos el área aneurismática se rodea con metilmetacrilato o algún epóxido similar.

Microcirugía endocraneana

Los avances tecnológicos en iluminación y magnificación proporcionados por el microscopio quirúrgico permiten que el neurocirujano realice microcirugías endocraneanas. Se han desarrollado varios procedimientos de microcirugía.

Escisión de neurinomas del acústico

Si bien la extirpación de un neurinoma del acústico a través de la fosa media o del laberinto del oído es llevada a cabo por el otorrinolaringólogo, el neu-

rocirujano puede reseca un neurinoma del acústico que se extienda hacia la fosa posterior de la cavidad craneana.

Descompresión de nervios craneanos

La descompresión microvascular (liberación de presión) de los nervios craneanos se realiza para tratar la neuralgia del trigémino, la neuralgia del glossofaríngeo y la disfunción del nervio acústico. En estos trastornos una arteria o un tumor pequeño pueden causar dolor o disfunción extremos.

Durante la cirugía de descompresión se emplea una incisión retromastoidea (por detrás del hueso mastoideo). Luego se procede a liberar la arteria o la vena responsables de algunos tipos de compresión del nervio correspondiente, o bien se coloca una pequeña esponja de Silastic entre el nervio y la arteria. De no observarse descompresión, el nervio puede extraerse para aliviar el dolor.

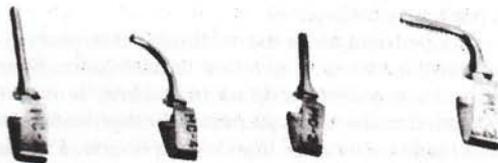


Fig. 26-24. Clips de aneurisma. (Cortesía de Codman and Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

Revascularización cerebral

Consiste en la anastomosis de una arteria extracraneana a una arteria intracraneana para *bypasear* una estrechez o bloqueo ubicado por debajo de la bifurcación de la arteria carótida primitiva. Este *bypass* establece un mayor flujo sanguíneo para la circulación cerebral. Una arteria del cuero cabelludo se anastomosa a una rama de la arteria cerebral media. Este procedimiento evita un accidente cerebrovascular de importancia. Si la arteria enferma está bloqueada con una placa, el cirujano puede extirpar el material de la arteria cerebral en lugar de *bypasear* totalmente la arteria.

Escisión de una malformación arteriovenosa

Una malformación arteriovenosa consiste en una comunicación anormal entre las arterias y las venas (denominada fístula). A medida que las comunicaciones se agrandan bajo presión, la sangre es desviada del tejido cerebral circundante. Cuando esto sucede, las múltiples hemorragias originadas en los vasos sanguíneos dilatados pueden causar convulsiones y hemorragia subaracnoidea. El objetivo de la cirugía consiste en reseca las fístulas mediante coagulación o por medio de la aplicación de clips para ligadura.

Trepanaciones

La realización de trepanaciones constituye uno de los pasos efectuados durante una craneotomía pero pueden efectuarse como una cirugía aparte. El procedimiento incluye una incisión sobre el cuero cabelludo y el tejido subyacente y la creación de uno o más orificios en el cráneo, lo que posibilita el acceso a los tejidos que se encuentran inmediatamente por debajo de éste.

El procedimiento se efectúa con mayor frecuencia para tratar un absceso cerebral o un hematoma subdural. Debido a que el cerebro se encuentra encerrado en el interior de un compartimiento rígido (el cráneo), cualquier presión que se ejerza desde adentro puede causar la lesión del cerebro propiamente dicho. Luego de un traumatismo de cráneo la ruptura de uno o más vasos puede dar lugar a la formación de un hematoma por debajo de la duramadre. El objetivo perseguido por la trepanación consiste en localizar el hematoma, drenarlo y por lo tanto aliviar la presión ejercida por él.

Al igual que en la craneotomía, este procedimiento llega hasta el nivel de la duramadre. Si se sospecha la presencia de un hematoma, la instrumentadora debe tener preparada la aspiración, así como gran cantidad de líquido para lavado, a fin de ayudar a despejar el área traumatizada de sangre y detritos de modo que sea posible ubicar y controlar el sitio de sangrado. En la figura 26-25 se ilustra

un hematoma subdural típico próximo al lóbulo temporal.

Craneoplastia

Definición

Consiste en reemplazar un área de hueso del cráneo con una placa de metilmetacrilato, un autoinjerto o una prótesis de metal. Las deformidades del cráneo que se presentan como resultado de traumatismos o enfermedades pueden dejar expuesta una porción del cerebro o de duramadre. En estas circunstancias se emplea una prótesis para cubrir el área expuesta, protegiéndola de la lesión y mejorando el aspecto estético. Más adelante se describe el empleo del metilmetacrilato. En las figuras 26-26 y 26-27 se ilustra una craneoplastia antes de la cirugía y después de ella.

Pasos principales

1. Incisión del cuero cabelludo.
2. Recorte de los fragmentos óseos que se encuentren presentes.
3. Confección de una placa de metilmetacrilato.
4. Perforación y fijación de la placa mediante el empleo de alambres.
5. Cierre de la herida.

Descripción

El paciente se ubica en la posición adecuada, se lo prepara y se colocan los campos de una manera tal que permita el acceso a un área determinada del cráneo. El cuero cabelludo se incide de la misma manera que para una craneotomía. De acuerdo con la naturaleza de la lesión o la enfermedad previamente existente, pueden existir, o no, restos óseos sobre el área afectada. Si éstos se encuentran presentes, el cirujano puede emplear una gubia para resecaarlos. Si el área afectada está completamente desprovista de hueso, el cirujano recorta la periferia de esta zona hasta lograr un lecho con forma de plato. Esto evita que la prótesis se deslice hacia abajo y ayuda a asentarla en su lugar. La instrumentadora debe guardar todos los pedacitos de hueso que hayan sido extirpados del lugar, en calidad de muestra. Una vez que el cirujano ha dado término al procedimiento, irriga la herida con solución fisiológica tibía. La herida puede irrigarse con una solución antibiótica.

La instrumentadora prepara el metilmetacrilato como se describió en el capítulo 23. Mientras el cemento mantiene la consistencia pastosa, el cirujano lo coloca dentro de una bolsa de plástico. Se estira la masa y se la amolda sobre el defecto craneano hasta que se adapte al interior de éste. Entonces el cirujano, retira el cemento del defecto para lograr que fragüe. Mientras se aguarda el fraguado del ce-

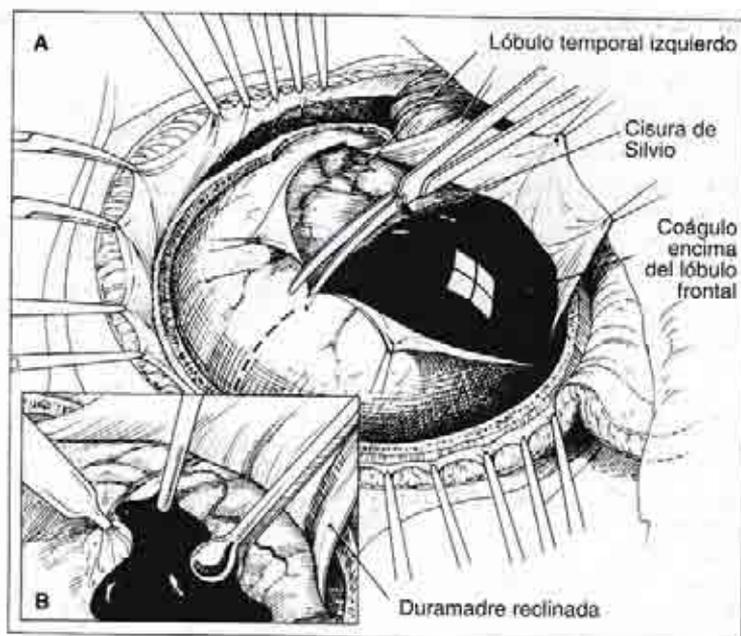


Fig. 26-25. A. Hematoma subdural. B. Una vez abierta la duramadre, el coágulo se evacua suavemente utilizando irrigación y aspiración. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

mento, la instrumentadora debe preparar un taladro dental o alguno similar a éste junto con una mecha fina. Una vez que la placa ha terminado de endurecerse, el cirujano practica varios orificios en su borde. Se taladran varios orificios similares sobre el borde del defecto craneano. Se alisan los puntos rugosos de la placa utilizando una fresa grande unida a un trépano accionado por fuerza motriz o a un craneótomo. El cirujano encaja la placa en el defecto y la asegura pasando alambres finos de acero inoxidable a través de los orificios practicados. Luego se procede a la irrigación y cierre de la herida.

Procedimientos de derivación

Definición

Consiste en la derivación del líquido cefalorraquídeo proveniente de los ventrículos hacia otro lugar del organismo. La hidrocefalia constituye una anomalía congénita que incrementa la cantidad de líquido cefalorraquídeo en el interior de los ventrículos. Esto puede ser causado por una sobreproducción de líquido o puede deberse a una interferencia en el mecanismo normal de su absorción. En casos seleccionados se recurre a la intervención quirúrgica con el objeto de aliviar la presión endocraneana removiendo el exceso de líquido existente.

Descripción

Existen muchas técnicas diferentes que se emplean para efectuar los procedimientos de derivación. La derivación (shunt) distal puede colocarse en el interior de la aurícula del corazón (derivación ventriculoatrial) o en el interior de la cavidad peritoneal (derivación ventriculoperitoneal). El shunt puede incluir, o no, un reservorio o válvula de lavado. Debido a que actualmente se dispone de una gran variedad de shunts en el mercado, antes de proceder a su colocación deberán consultarse las especificaciones proporcionadas por el fabricante. De la misma manera que con todos los materiales de Silastic u otros implantes, el shunt debe manipularse con cuidado, protegiéndolo de la contaminación por hilachas, polvo y talco. En el capítulo 29 se ofrecen pautas específicas sobre el manejo del material de implante.

Derivación ventriculoatrial

Durante la derivación ventriculoatrial el extremo proximal del shunt se coloca en el interior del ventrículo a través de una trepanación efectuada sobre el hueso frontal. Se practica una segunda incisión sobre la región posauricular, guiando el shunt hasta alcanzar la vena yugular interna (fig. 26-28). Luego se efectúa un pequeño corte sobre la vena y se hace avanzar el shunt hasta alcanzar el interior de la au-

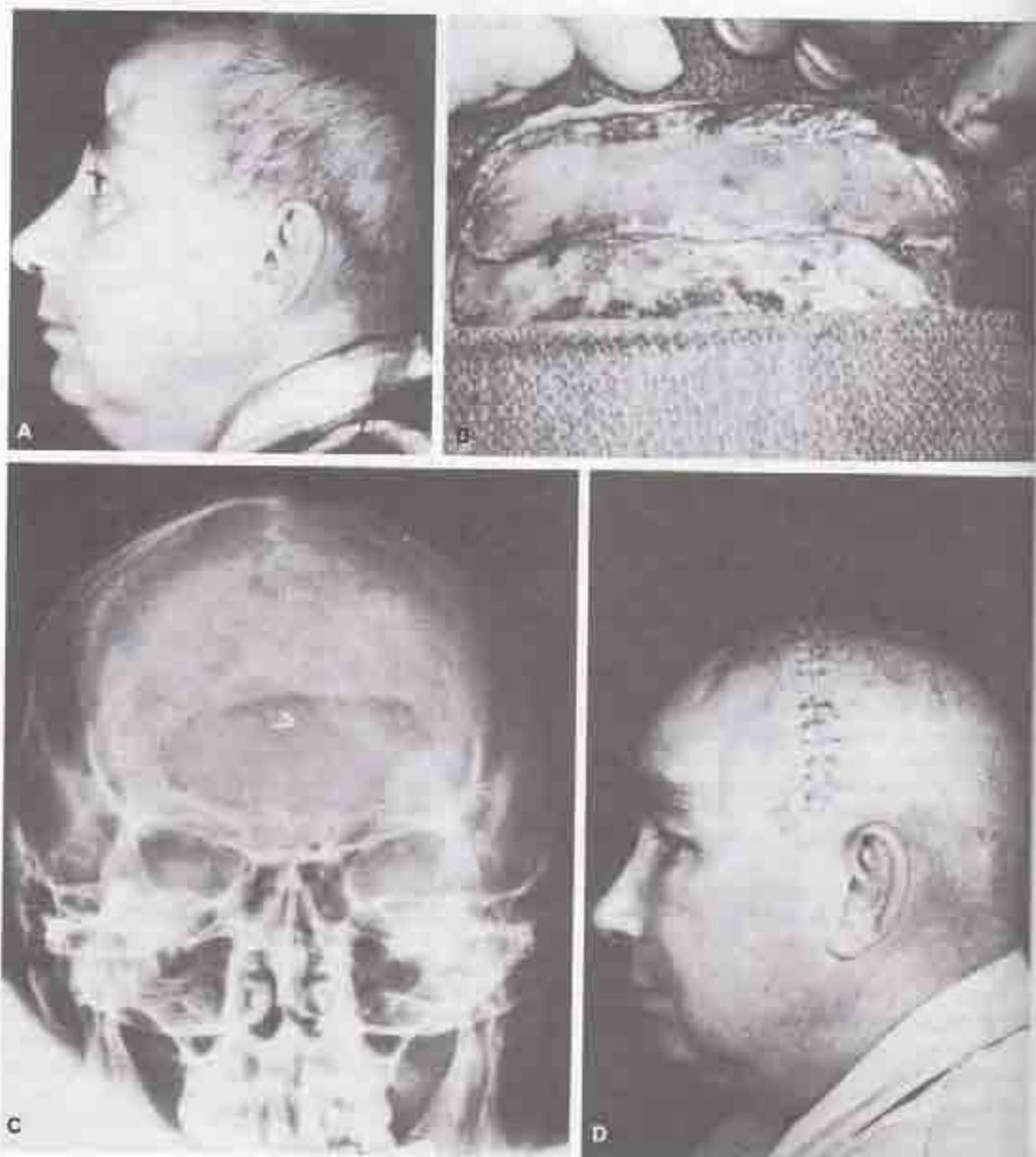


Fig. 26-26. A. Defecto frontal luego de una craniectomía por una fractura con hundimiento de cráneo. B. Colocación de una placa de acrílico sobre el defecto (paciente mirando hacia arriba). C. Radiografía posoperatoria. D. Aspecto posoperatorio del paciente. (De Youmans J. *Neurological Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)



Fig. 26-27. A. Defecto frontal. B. Aspecto posoperatorio luego de la craneoplastia. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

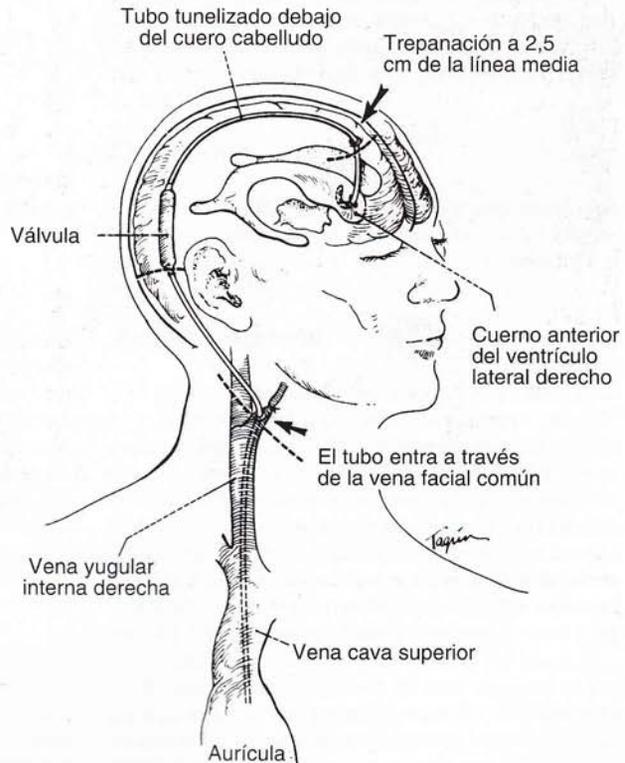


Fig. 26-28. Colocación de una derivación ventriculoatrial. Obsérvense las tres incisiones por separado: craneotomía, posauricular y yugular. (De Youmans J: Neurological Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

ricula, utilizando para ello la pantalla de radioscopia (el shunt es de material radioopaco).

Derivación ventriculoperitoneal

Durante la derivación ventriculoperitoneal, el extremo proximal del shunt se coloca en el interior de la cavidad peritoneal, por lo general cerca del hígado, a través de un túnel subcutáneo. El túnel puede efectuarse utilizando pinzas de taponaje uterino o un tunelizador, tal como el empleado para la cirugía vascular. A medida que el paciente crece, todos los tipos de shunt conocidos hasta ahora pueden sufrir modificaciones y es posible que se requiera la reparación de los ya colocados debido a su obstrucción o mal funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1975.
- Guyton AC: *Basic Human Neurophysiology*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1981.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
- McVay C: *Surgical Anatomy*, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Pleasant D: Managing hydrocephalus with a ventricular shunt. *AORN J* 35(5), 885-892, 1982.
- Sabiston DC Jr (ed): *Textbook of Surgery*, 14th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
- Williams RW: *Surgical Techniques: Microlumbar Discectomy*. Randolph, MA, Codman & Shurtleff, 1976.
- Youmans J (ed): *Neurological Surgery: A Comprehensive Reference Guide to the Diagnosis and Management of Neurosurgical Problems*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.

Cirugía ocular

El objetivo de la cirugía ocular consiste en restablecer la pérdida de visión como consecuencia de enfermedad, traumatismo o defecto congénito, y/o proveer un buen resultado estético. Los procedimientos oculares son delicados y precisos. Durante la cirugía, la mayoría de los cirujanos prefiere reducir al mínimo la conversación y el movimiento. Si el paciente que debe someterse a cirugía ocular se encuentra ciego puede requerir apoyo emocional y consuelo adicional. El bienestar del paciente constituye un elemento de máxima importancia, ya que la mayoría de los procedimientos oculares se ejecutan bajo anestesia local. La instrumentadora y/o la enfermera circulante deben prestar mucha atención a la posición del paciente sobre la mesa de operaciones con el objeto de que éste no se inquiete como consecuencia de haber sido colocado en una mala posición.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Estructuras externas del ojo

Las estructuras externas del ojo incluyen la órbita, los músculos oculares, los párpados, la conjuntiva y el aparato lagrimal.

Órbita

La órbita (también llamada *cavidad orbitaria*) (fig. 27-1) proporciona alojamiento para el globo ocular. Se ubica en la parte anterior del cráneo, dentro del hueso frontal. El tejido adiposo que tapiza la cavidad orbitaria proporciona una superficie acolchada para el globo ocular. Si bien la mayor parte de la órbita se compone de tejido óseo delgado, su borde es de mayor espesor, por lo tanto brinda mayor protección.

Músculos oculares

Existen seis músculos adosados a la esclerótica y a la órbita que mueven el globo ocular alrededor de los distintos ejes y nos permiten enfocar ambos ojos sobre un solo objeto. Cada ojo contiene cuatro músculos *rectos*: superior, inferior, lateral y medial, y

dos músculos *oblicuos*: superior (mayor) e inferior (menor). En la figura 27-2 se ilustra la posición de cada uno de estos músculos.

Párpados

Los párpados se componen de dos placas de tejido recubierto por piel que se abren y cierran por delante del ojo para protegerlo de lesiones de la luz y el polvo. El espacio o intervalo entre los párpados superior e inferior se denomina *hendidura palpebral*. La *carúncula lagrimal* está formada por una pequeña masa de tejido rosado ubicada en el *ángulo o canto interno* del ojo. Este tejido contiene glándulas sebáceas que secretan sustancias oleosas. La *placa del tarso*, que constituye un tejido fibroso que les da a los párpados su forma característica, se ubica a lo largo del borde libre de éstos. Las *pestañas* se extienden a lo largo del tarso y protegen al ojo del polvo y de otros agentes contaminantes y evitan, por otra parte, la entrada de la transpiración proveniente de la frente.

Conjuntiva

La *conjuntiva* está compuesta por una membrana mucosa delgada que tapiza cada uno de los párpados, y se refleja sobre el globo ocular para otorgarle mayor protección.

Aparato lagrimal

El *aparato lagrimal* (fig. 27-3) es el sistema para la producción de las lágrimas. Está compuesto por varias partes. La *glándula lagrimal*, ubicada dentro de cada uno de los ángulos de la órbita del hueso frontal, es la encargada de secretar las lágrimas. La glándula contiene aproximadamente 12 conductos separados, los cuales suministran lágrimas a la conjuntiva. Los *conductos lagrimales* (también denominados *canaliculos lagrimales*) se extienden desde el ángulo interno hasta el saco lagrimal (véase más adelante). La apertura de cada uno de los conductos se denomina *punto lagrimal*. El *saco lagrimal* se encuentra ubicado en el extremo superior del *conducto nasolagrimal*; este último constituye una vía de paso entre el saco lagrimal y el meato inferior de la nariz.

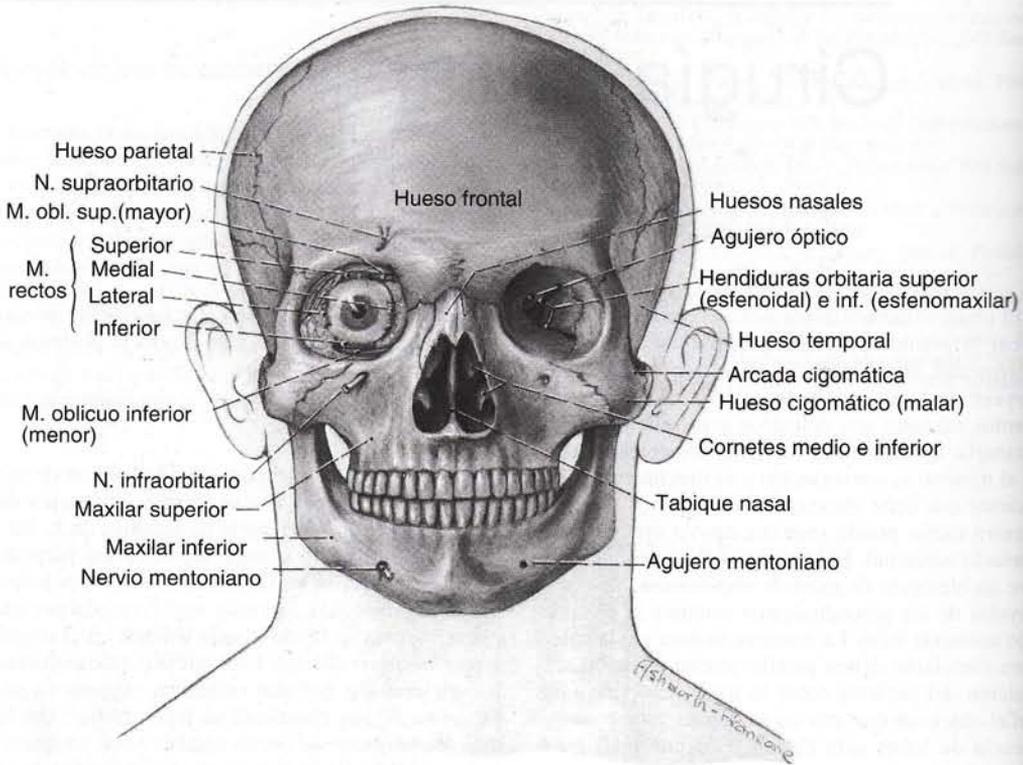


Fig. 27-1. Vista anterior del cráneo que muestra la órbita ósea y la relación de los músculos del ojo con el cráneo. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

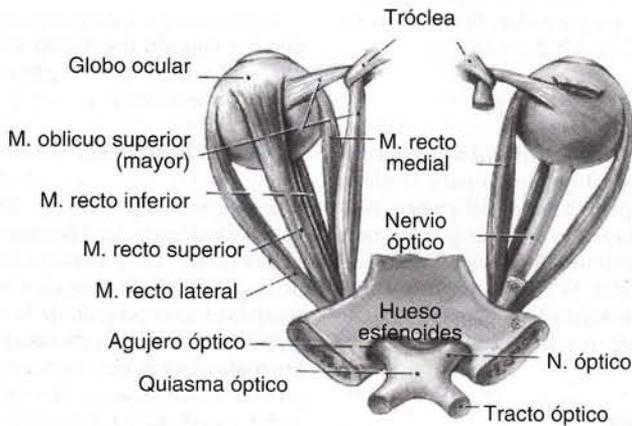


Fig. 27-2. Músculos del ojo (no se ilustra el oblicuo inferior). (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

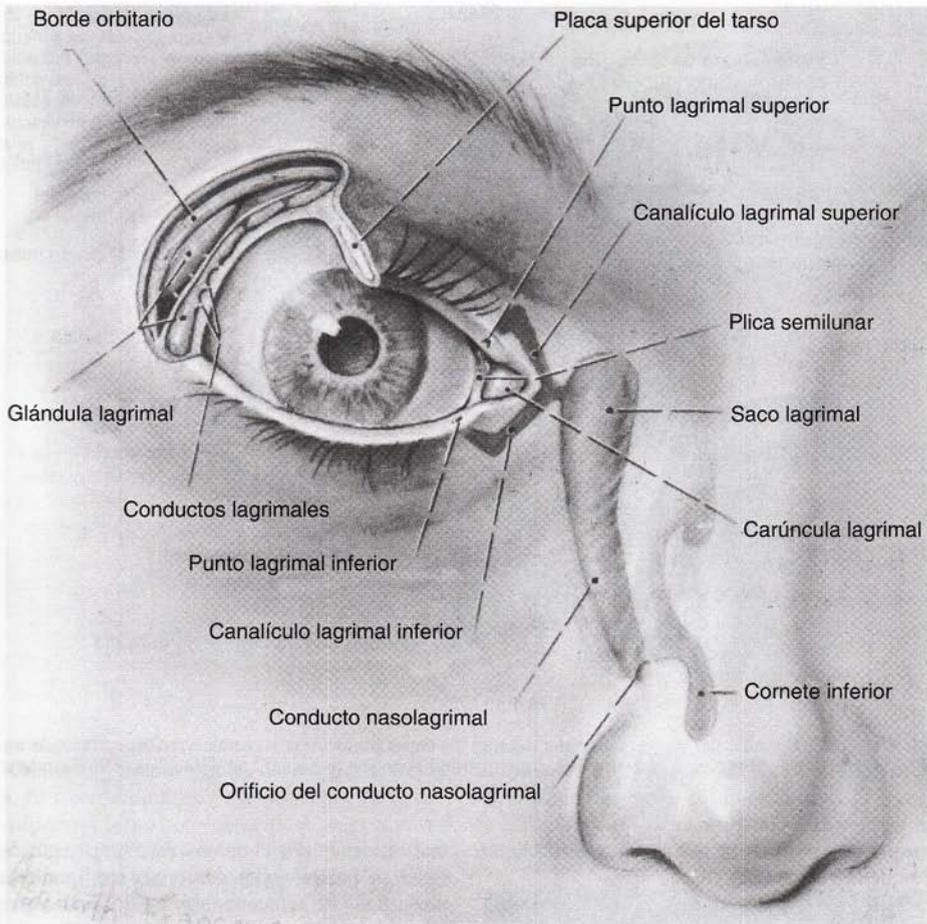


Fig. 27-3. Aparato lagrimal. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Estructuras internas del ojo

Capas externas del globo ocular

El globo ocular contiene varias capas protectoras externas (fig. 27-4): la esclerótica, la córnea, el cuerpo ciliar, la coroides y el iris. La *esclerótica* está constituida por un grueso tejido fibroso y blanco que rodea aproximadamente las tres cuartas partes del globo ocular. Conformar la capa externa que da sosten al globo ocular y forma una capa continua con la córnea, que cubre la porción anterior del ojo.

La *córnea* consiste en una membrana delgada y transparente que cubre la parte anterior del globo ocular. Esta capa no contiene vasos sanguíneos y se encarga de refractar los rayos de luz a medida que éstos penetran en el interior del ojo.

La *coroides* está situada inmediatamente por debajo de la esclerótica y es un tejido ricamente vascularizado y cargado de pigmentos oscuros. Su función principal es la de evitar que la luz se refleje en el in-

terior del ojo. El *cuerpo ciliar* es una extensión de la coroides y se ubica en la periferia de la porción anterior de ésta. Está formado por un tejido muscular al cual se unen los ligamentos suspensorios. Estos ligamentos mantienen el cristalino en su lugar. Además, los *procesos ciliares*, que son pliegues de tejido unidos a la porción interna del cuerpo ciliar en su cara anterior, dan lugar a la formación del *humor acuoso*. Éste es un líquido que llena las cámaras anterior y posterior del ojo.

El *iris* o parte coloreada del ojo, se compone principalmente de tejido muscular. El iris tiene forma circular y puede abrirse o cerrarse para permitir la entrada de luz en el interior del ojo. La *pupila* se encuentra ubicada en el centro del iris y puede dilatarse o contraerse de acuerdo a la acción del iris.

La *retina* constituye la capa más interna del ojo. Ésta es la denominada capa fotorreceptora del ojo. Descansa sobre el interior de la cara posterior del globo ocular. La luz se refleja sobre la retina luego de pasar a través de la porción anterior del ojo y se

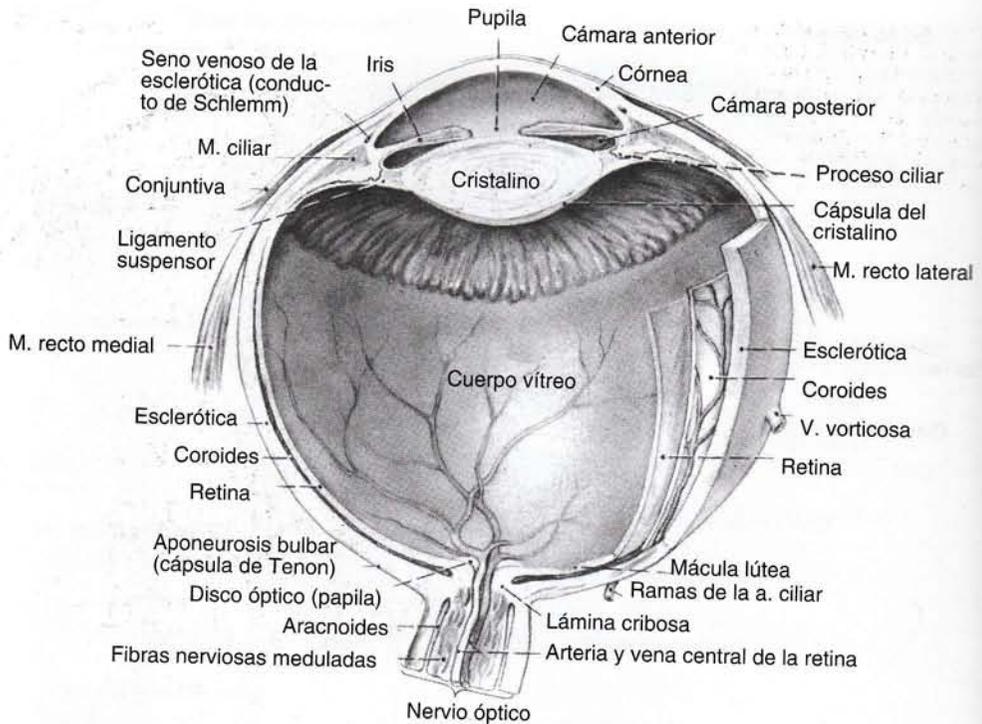


Fig. 27-4. Corte sagital medio del globo ocular que muestra las capas protectoras y visuales con las estructuras asociadas. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

transmite como impulsos nerviosos, lo que da lugar al sentido de la visión.

Cámaras del ojo

El ojo contiene varias cámaras ocupadas por líquidos nutritivos. El iris separa dos cámaras ubicadas por delante del cristalino. La *cámara anterior* se encuentra ubicada directamente por delante del iris, mientras que la *cámara posterior* se ubica directamente por detrás de este último. Ambas cámaras están ocupadas por humor acuoso (fig. 27-5), el cual es secretado por los procesos ciliares. Debido a que este líquido se produce de forma ininterrumpida, debe contar con una vía de salida desde el interior del globo ocular. La vía de salida la constituye el *conducto de Schlemm*. Este conducto se ubica por dentro de la esclerótica y deriva el líquido hacia el interior del sistema venoso.

El *humor vítreo* es una sustancia de consistencia gelatinosa que ocupa la cavidad posterior del ojo, ubicada directamente por detrás del cristalino. Esta sustancia es de vital importancia para mantener la forma del globo ocular.

Cristalino

El *cristalino* está ubicado directamente por detrás del iris y está formado por una estructura biconvexa

clara rodeada por una *cápsula* transparente. Se mantiene en posición por medio de los ligamentos suspensorios que se encuentran unidos a la cápsula. Esta zona de suspensión es el punto en el cual se unen el cuerpo ciliar con la coroides. Los ligamentos suspensorios modifican la forma del cristalino y hacen que los rayos de luz que transcurren a través de él proyecten una imagen nítida sobre la retina.

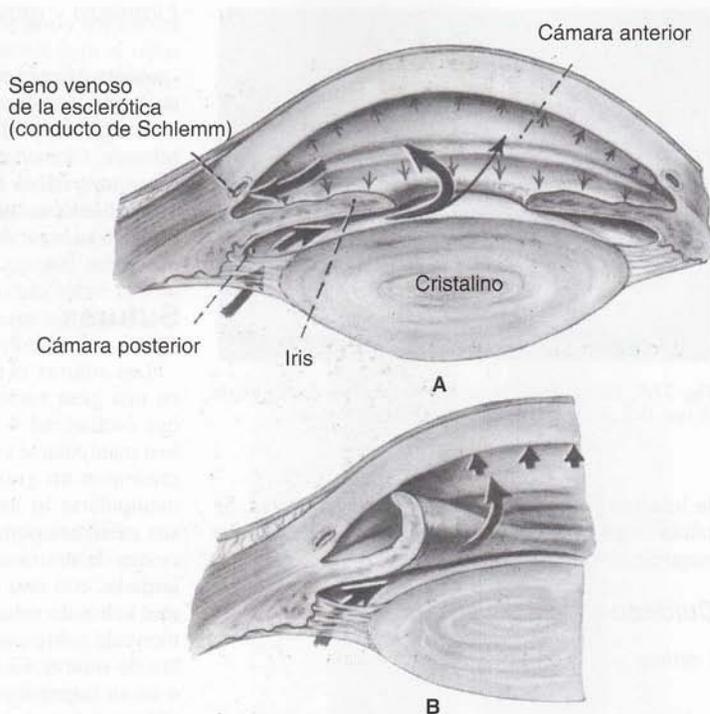
EQUIPO ESPECIAL

Microscopio quirúrgico

El microscopio quirúrgico (fig. 27-6) permite al cirujano operar sobre estructuras demasiado pequeñas para ser visualizadas a simple vista. Es importante conocer algunos componentes del microscopio, ya que el personal quirúrgico es responsable de su cuidado y armado.

El sistema óptico del microscopio tiene dos componentes principales: un *objetivo* y un *lente ocular*. El objetivo se encuentra más próximo al objeto que se debe visualizar. El lente ocular magnifica la imagen sobre el objetivo. En el microscopio quirúrgico existen dos lentes oculares, una para cada ojo; por lo tanto, es un sistema *binocular*. Cada uno de los lentes oculares se denomina *ocular*. La magnificación total del sujeto puede calcularse multiplicando la

Fig. 27-5. A. Flujo normal del humor acuoso a través del ojo. B. Obstrucción del flujo, que da lugar a un cuadro de glaucoma agudo. (Reproducido de Jacob S. Francoise C, Lossoff WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)



magnificación del ocular por la correspondiente al objetivo. El microscopio quirúrgico cuenta con *oculares y objetivos intercambiables* para proporcionar un rango de magnificación. La mayor parte de los microscopios quirúrgicos presentan un *lente zoom*, que consiste en un juego de lentes ubicados entre los oculares y el objetivo que permiten al cirujano incrementar o disminuir la magnificación dentro de los rangos permitidos por el ocular y el objetivo.

La fuente lumínica utilizada con el microscopio quirúrgico puede ser de fibra óptica, halógena o de tungsteno. Cuando el sistema es de fibra óptica, la luz intensa es fría. Otras fuentes lumínicas requieren la incorporación de un *filtro* a su sistema para evitar quemaduras en los tejidos. La luz generada por el microscopio se enfoca en el sujeto de la misma manera que se enfoca la imagen. El cirujano maneja el sistema de enfoque del microscopio mediante un pedal o en forma manual.

Equipo accesorio

Los *binoculares del ayudante* contienen un sistema ocular separado que no está conectado al control de enfoque motorizado. Este segundo juego de lentes permite al ayudante visualizar el sujeto y ayudar de manera adecuada.

Los *pedales* permiten al cirujano regular el foco, el mecanismo del zoom y el ángulo de visualización.

El *adaptador láser* permite el empleo del láser juntamente con el microscopio. El microscopio y las uniones para la cabeza del láser deben alinearse de

manera firme y exacta. El lente del adaptador debe ser compatible con el del microscopio.

La *aplicación de campos* al microscopio se lleva a cabo con campos descartables no tejidos y libres

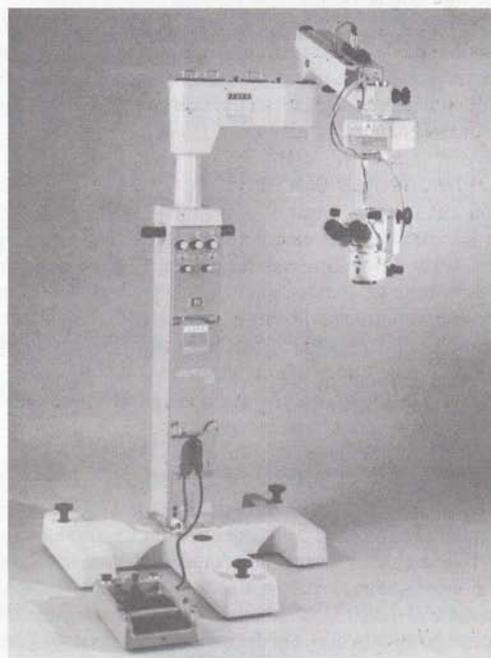


Fig. 27-6. El nuevo sistema OPMI MDO del Ultimate Red Reflex. (Cortesía de Carl Zeiss, Inc., Thornwood, NY.)

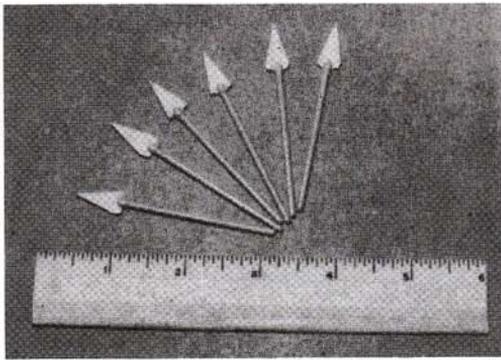


Fig. 27-7. Gasas de celulosa que se emplean en la cirugía de ojo. (La escala que se muestra está en pulgadas.)

de hilachas, resistentes al calor y transparentes. Se hallan disponibles cubiertas de lentes estériles que aseguran el campo al ocular.

Cuidado y manipulación

Lentes

Los lentes del microscopio están hechos de vidrio esmerilado de alta calidad y deben ser cuidadosamente manipulados. Al efectuar el cambio o la limpieza de ellos, la instrumentadora debe tratar de no tocar su superficie con cualquier objeto que pudiera rayarla o estropearla. Para evitar que las sustancias oleosas de la piel ensucien la superficie del lente, éste debe manipularse solamente desde sus bordes. Los lentes deben limpiarse solamente con un agente recomendado por el fabricante, y deben ser adecuadamente guardados en su caja correspondiente cuando no se encuentran en uso.

Componentes eléctricos

Los cables, enchufes y adaptadores eléctricos deben ser verificados antes de utilizar el microscopio. Los cables de electricidad deben protegerse de la presión y guardarse laxamente en un rollo cuando no se encuentran en uso. Durante todos los procedimientos debe contarse con lámparas y fusibles de repuesto. La fuente de energía debe apagarse cuando se efectúa el cambio de las bombillas.

Cambio de los tubos de observación y de los oculares

El tubo de observación siempre debe manipularse con ambas manos, con el fin de evitar que caiga. Al cambiar el ocular, éste debe introducirse lentamente. Si el encaje es roscado, debe girarse delicadamente para evitar que se estropee la rosca. El ocular jamás debe introducirse violentamente en su sitio, dado que esto puede resultar en un daño severo de este componente.

Limpieza y almacenamiento

Antes de cada procedimiento debe pasarse un paño húmedo sobre el receptáculo del microscopio. Debe utilizarse un producto recomendado por el fabricante. Cuando no está en uso, el microscopio debe protegerse con una funda que lo cubra del polvo y debe guardarse con todas las cubiertas protectoras y tapas en su lugar en un área sin circulación excesiva.

Suturas

Las suturas oculares se encuentran disponibles en una gran variedad de materiales y en tamaños que oscilan del 4-0 al 12-0. Estas suturas finas deben manipularse con suavidad y cuidado, ya que representan un gran costo para el paciente. Deben manipularse lo menos posible, y deben protegerse sus extremos para que no se dañen. Las combinaciones de sutura-aguja para la cirugía ocular vienen armadas con una aguja (una sola aguja montada a una hebra de sutura) o con doble aguja (una aguja montada sobre cada uno de los extremos de la hebra de sutura). El cirujano especificará verbalmente o en su tarjeta de preferencia el material que desea utilizar (véase cap. 16).

Gasas

Las gasas oftálmicas (fig. 27-7) tienen forma lanceolada y se fabrican con material de celulosa libre de hilachas. Vienen montadas sobre una varilla de plástico o, en su defecto, la instrumentadora deberá montarlas sobre una pinza hemostática tipo mosquito. Durante la cirugía se usan para limpiar el exceso de líquido o sangre.

Unidad de electrocauterio

La unidad de electrocauterio ocular (fig. 27-8) es un elemento manual, descartable, propulsado por pilas comunes. Esta unidad *no* debe reesterilizarse ni emplearse nuevamente a menos que el fabricante especifique lo contrario. El mal funcionamiento de la unidad luego de su reesterilización podría lesionar al paciente.

Instrumentos oftalmológicos

Los instrumentos empleados durante la cirugía ocular son delicados y de costo elevado. Todo el personal quirúrgico debe tener un cuidado especial en el manejo del instrumental para asegurarse de que sus bordes y extremos no se mellen o se rompan como consecuencia de un manejo descuidado. En la mayor parte de las salas de operaciones los

instrumentos deben limpiarse a mano y en forma individual, práctica que no se aconseja para el resto de los instrumentos. Lo ideal es que sean esterilizados por medio de gas, con el fin de preservar los bordes cortantes y delicados. Sin embargo, esto puede no ser práctico, ya que muchos cirujanos de ojos traen su propio instrumental quirúrgico y, en tales casos, los instrumentos deben ser esterilizados por el método relámpago antes de la cirugía. Durante la cirugía, los instrumentos pueden colocarse sobre una compresa enrollada ubicada sobre la mesa de Mayo, con el objeto de proteger sus extremos. Los siguientes instrumentos conforman una caja básica de ojos:

- Espéculos
- Frascos de medicamentos
- Separadores de iris
- Ganchos para músculo
- Cuchara para cristalino y espátula en cuchara
- Portaagujas
- Cánulas para irrigación
- Pinzas para anudar
- Tijeras para iris curvas y rectas
- Tijeras para tenotomía curvas y rectas
- Tijeras para córnea, derecha e izquierda
- Aguja con extremo en oliva
- Aguja calibre 30 para irrigación
- Pinzas de dientecillos y lisas de Bishop-Harmon
- Pinzas para esclerótica
- Tijeras de Van Ness para iridotomía
- Tijeras para suturas
- Mangos de bisturí N° 3 y 7
- Jeringas de vidrio Luer-Lok

MEDICACIONES ESPECIALES

Durante la cirugía ocular se emplea una gran variedad de medicaciones. Éstas incluyen anestésicos, antibióticos, agentes antiinflamatorios, medios para diagnóstico, agentes enzimáticos, soluciones de irrigación, mióticos (agentes que producen la constricción de la pupila) y midriáticos (agentes que dilatan la pupila). En el cuadro 27-1 se presenta una lista de estos agentes junto con sus indicaciones.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Los cirujanos llevan a cabo la operación sentados, a nivel de la cabecera del paciente. La instrumentadora debe sentarse a la derecha o a la izquierda del cirujano y ubicar la mesa de Mayo por encima del tórax del paciente. *Debe tenerse cuidado de que la mesa de Mayo no entre en contacto con el paciente.* Es de suma importancia que el campo quirúrgico se mantenga libre de hilachas, sobre todo los instrumentos. Muchos cirujanos prefieren emplear campos sintéticos para disminuir la presen-

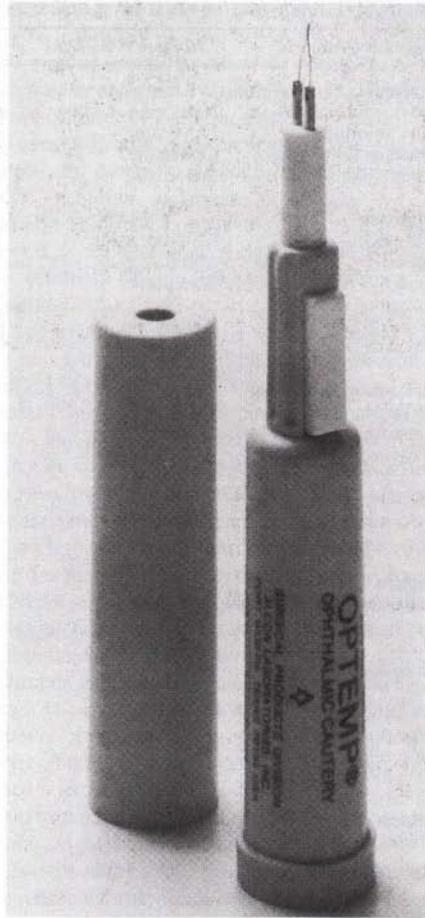


Fig. 27-8. Unidad de electrocauterio oftalmológica descartable. (Cortesía de Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, TX.)

cia de hilachas. Además debe tenerse preparada una gamuza para limpiar el instrumental durante la cirugía.

Extirpación del pterigión

Definición

Consiste en la extirpación de un tejido elástico degenerativo que prolifera lentamente desde la conjuntiva hacia la parte anterior de la córnea. El pterigión se origina como respuesta a la irrigación de una pingüecula (nódulo elástico benigno hereditario). No todos los pterigiones deben extirparse quirúrgicamente sino solo aquellos que muestren verdadero crecimiento, inflamación periódica, marcado defecto estético, inducción progresiva al astigmatismo, interferencia con la visión o interferencia con la motilidad del globo ocular.

Cuadro 27-1. Fármacos utilizados en cirugía ocular

Nombre genérico	Nombre comercial	Acción/uso
Anestésicos		
Lidocaína (clorhidrato)	Xylocaine	Anestésico local para infiltración
Procaína (clorhidrato)	Novocain	Anestésico local para infiltración
Proparacaína (clorhidrato)	Ophthaine	Anestésico tópico
Tetracaína (clorhidrato)	Pontocaine	Anestésico tópico
Antibióticos		
Cloramfenicol	Chloromycetin	Todos se utilizan para evitar y tratar infecciones
Neomicina	Mycifradin	
Polimixina B-neomicina-bacitracina	Neosporin	
Polimixina B (sulfato)	Aerosporin	
Sulfisoxazol	Gantrisin	
Agentes antiinflamatorios		
Betametasona	Celestan	Todos reducen la inflamación y ayudan a evitar el edema
Dexametasona	Decasone	
Fludrocortisona (acetato)	Scherofluron	
Diagnóstico		
Fluoresceína sódica	Fluorescein	Se emplea para teñir la córnea. Bajo la luz ultravioleta se revela cualquier solución de continuidad ubicada sobre su superficie
Enzimático		
Quimotripsina	Quimotrase Zolyse Alpha-Chymar	Se utiliza durante la cirugía de la catarata para disolver las zonas de fijación del cristalino
Hialuronidasa	Wydase	Se mezcla con solución anestésica para incrementar la difusión del anestésico a través del tejido y la eficacia del bloqueo nervioso
Soluciones de irrigación		
Solución salina balanceada	Tis-U-Sol	Se utilizan durante la cirugía para mantener la humedad del tejido ocular
Solución de Ringer lactato		
Lubricante		
Hialuronidato de sodio	Healon Amvisc Viscot	Se usa como lubricante y como apoyo viscoelástico para mantener la separación entre los tejidos. Durante los procedimientos intraoculares protege el endotelio de la córnea. Durante los procedimientos de la retina y del vítreo se lo utiliza como taponamiento y sustituto del vítreo.
Mióticos		
Acetilcolina (cloruro), intraocular	Miochol	Se emplea para contraer la pupila en la reducción de la presión intraocular; también en la cirugía de catarata para evitar la pérdida del vítreo
Pilocarpina (clorhidrato)	Almocarpine	
Midriáticos		
Atropina (sulfato)	Atropisol	Producen dilatación de la pupila, facilitan el examen de la retina y la extirpación del cristalino
Ciclopentolato (clorhidrato)	Cyclogyl	
Fenilefrina (clorhidrato)	Neo-Synephrine	
Tropicamida	Mydriacyl	

Pasos principales

1. Incisión del cuello del pterigión.
2. Incisión de la conjuntiva y extirpación del tejido cicatrizal.
3. Disección de la cabeza del pterigión.
4. Cierre de la conjuntiva.

Descripción

El paciente habitualmente ingresa al hospital la mañana de la cirugía y el procedimiento se efectúa en forma "ambulatoria". Esto significa que al pa-

ciente se lo seda levemente y puede retirarse del hospital luego de unas horas de haberse efectuado la cirugía, sin tener que ser internado.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza su cabeza con un apoyacabezas. La enfermera circulante instila en el ojo que será operado gotas anestésicas oftálmicas de tetracaína. La preparación del ojo se extiende desde la línea de implantación pilosa hasta la boca y desde la nariz hasta la oreja (véase cap. 11). La aplicación de campos en el ojo se realiza como se detalla en el capítulo 11.

El cirujano introduce el espéculo ocular y practica la anestesia local directamente en el interior del tejido

conjuntival, utilizando lidocaína al 1% con adrenalina cargada en una jeringa de 3 ml y equipada con una aguja calibre 27 de 13 milímetros de largo. El cirujano puede o no utilizar un punto de tracción para efectuar la inmovilización. La instrumentadora le entrega al cirujano pinzas de diente de tijeras para tejidos y tijeras de Westcott. Luego el cirujano secciona el cuello del pterigión paralelamente al limbo (fig. 27-9, A). A continuación se incide la conjuntiva a lo largo de ambos lados del pterigión (fig. 27-9, B), se disea y reseca el tejido cicatrizal. La instrumentadora guarda el tejido cicatrizal en calidad de muestra. El cirujano entonces disea la base de pterigión, teniendo especial cuidado de evitar la sección del músculo recto interno, ubicado inmediatamente por debajo del tejido cicatrizal (fig. 27-9, C). Utilizando un mango de bisturí N° 3 con una hoja de bisturí N° 15 o un mango de Beaver con una hoja N° 64, el cirujano disea la cabeza del pterigión de la córnea y raspa el área desnuda con la hoja colocada exactamente paralela al plano horizontal de la córnea (fig. 27-9, D). Se tracciona la conjuntiva sobre el área expuesta (fig. 27-9, E) y se la asegura con puntos separados de Dexon 5-0 o seda 6-0, según la preferencia del cirujano.

Se retira el espéculo y el punto de tracción (si éste fue empleado) y se aplica sobre el ojo una pomada antibiótica como polimixina B-bacitracina-neomicina (Neosporin). Para evitar la recidiva del pterigión, a muchos pacientes se les aplica radiación beta posoperatoria directamente sobre el sitio de la lesión.

Reparación del entropión

Definición

El entropión consiste en la inversión anormal del párpado inferior. Esto produce el raspado de las pestañas sobre la córnea y da como resultado irritación y dolor. Esta afección se genera como consecuencia de lesiones o del proceso natural del envejecimiento.

Pasos principales

1. Separación del párpado.
2. Incisión triangular sobre el párpado.
3. Cierre del párpado mediante suturas.

Descripción

La instrumentadora debe preparar para este procedimiento pinzas para chalazión, marcadores indelebles, calibradores y una regla de metal. Se necesita también, un paquete grande de aplicadores con punta de algodón junto con un juego básico ocular para tejidos blandos. Por lo general, el procedimiento se lleva a cabo bajo anestesia local. Se inyecta normalmente una solución de lidocaína al 1% con adrenalina por medio de una jeringa de 5 ml equipada con una aguja calibre 27 de 13 milímetros de largo.

Se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal y se estabiliza su cabeza sobre un apoyacabezas con forma de rosquilla. Antes de comenzar el procedimiento, la enfermera circulante instila gotas anestésicas oftálmicas de tetracaína sobre el ojo que se va a operar. Luego, el ojo se prepara y se colocan los campos, tal como se describió anteriormente (cap. 11).

Por lo general el cirujano se sienta del lado del ojo que se va a operar. Si deben operarse ambos ojos, cambiará de lado una vez que ha terminado con el primero.

El procedimiento quirúrgico más habitual y exitoso para el tratamiento del entropión consiste en la extirpación de un triángulo tarsoconjuntival de base inferior (fig. 27-10, A). El cirujano separa el párpado con una pinza de chalazión (fig. 27-10, A). Debe tenerse en cuenta de que antes de efectuar la incisión, el cirujano puede marcar el triángulo con un marcador indeleble. Se practica la incisión utilizando una hoja de bisturí Bard Parker N° 15 montada sobre un mango N° 3. Pueden emplearse tijeras de iris rectas para extirpar el tejido seccionado mediante bisturí. Los vasos sangrantes pequeños se controlan utilizando el electrocauterio.

Durante el procedimiento habitualmente se le solicita a la instrumentadora que seque el sitio con un aplicador con punta de algodón toda vez que sea necesario. También se le podrá solicitar que irrigue la córnea a fin de evitar su secado. Debido a que el cirujano está ocupado con la cirugía, la instrumentadora debe irrigarla cuando lo crea conveniente.

Una vez extirpado el triángulo, la instrumentadora le entregará al cirujano tres o cuatro puntos de sutura absorbible 5-0 o 6-0, montados sobre agujas tipo espátula. El cirujano coloca una sutura por vez con la ayuda de las pinzas lisas para tejidos y deja los extremos de las suturas sin anudar (fig. 27-10, B). Una vez que se ha pasado la última sutura, la instrumentadora le pasa al cirujano pinzas para anudar. Éste procede entonces a anudar las suturas en su lugar (fig. 27-10, C). Se le podrá solicitar a la instrumentadora que corte los nudos bien cortos para evitar la irritación adicional de la córnea.

Cuando se ha logrado el control del sangrado, el cirujano retira la pinza de chalazión e instila el ojo con una pomada antibiótica. Se cubre el ojo con un parche ocular de algodón que queda en posición mediante la colocación de una tela adhesiva.

Reparación del ectropión

Definición

El ectropión consiste en el aflojamiento del párpado inferior que lo aleja del ojo. Una de las mayores preocupaciones del paciente portador de un ectropión es el escape de las lágrimas sobre su rostro. Sumado a ello, puede irritarse la conjuntiva expues-

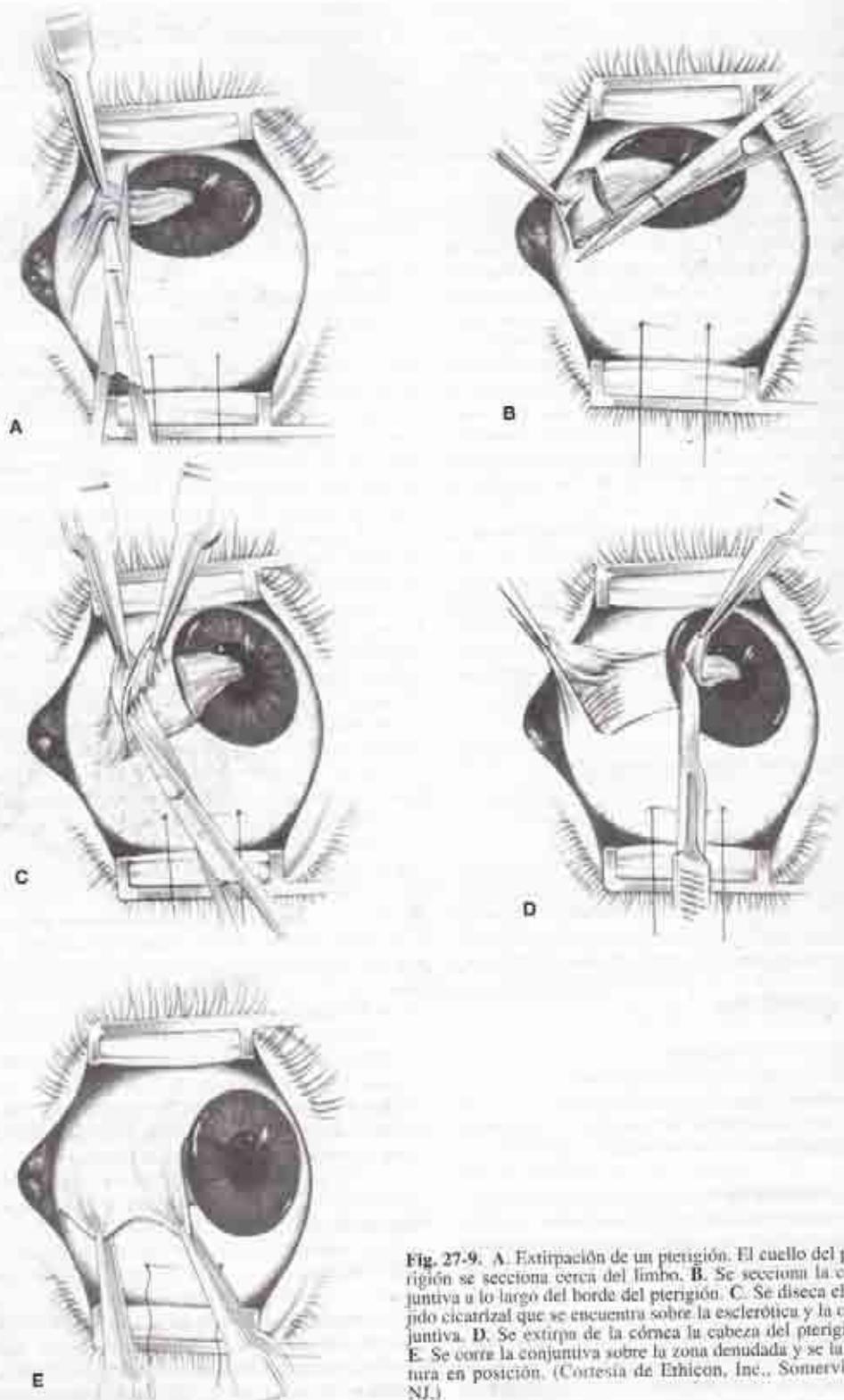


Fig. 27-9. A. Extirpación de un pterigión. El cuello del pterigión se secciona cerca del limbo. B. Se secciona la conjuntiva a lo largo del borde del pterigión. C. Se diseña el tejido cicatrizal que se encuentra sobre la esclerótica y la conjuntiva. D. Se extirpa de la córnea la cabeza del pterigión. E. Se corre la conjuntiva sobre la zona desnuda y se la sutura en posición. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

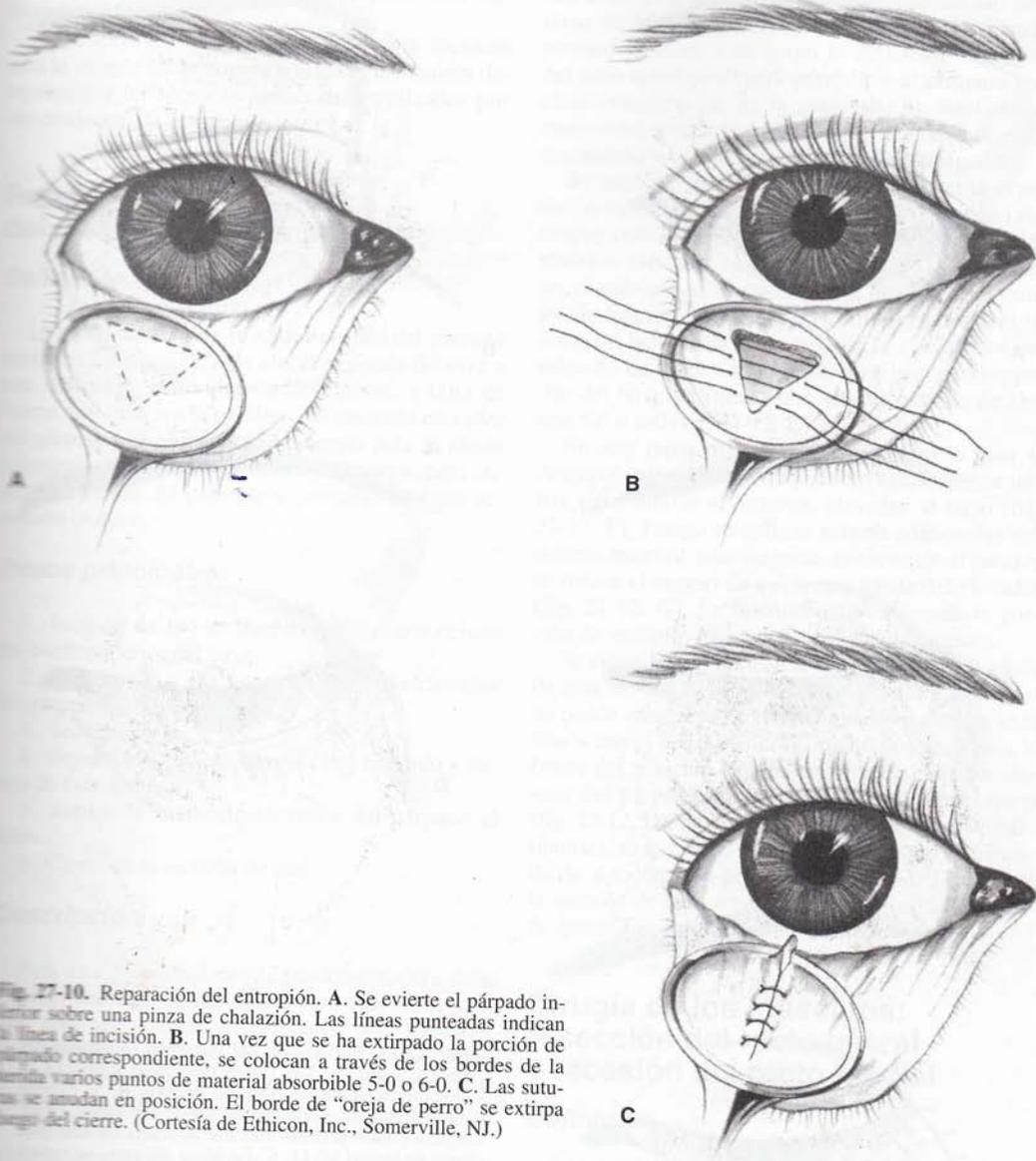


Fig. 27-10. Reparación del entropión. **A.** Se evierte el párpado inferior sobre una pinza de chalazión. Las líneas punteadas indican la línea de incisión. **B.** Una vez que se ha extirpado la porción de párpado correspondiente, se colocan a través de los bordes de la herida varios puntos de material absorbible 5-0 o 6-0. **C.** Las suturas se amudan en posición. El borde de "oreja de perro" se extirpa luego del cierre. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

El objetivo del tratamiento quirúrgico consiste en proporcionar un adecuado drenaje para las lágrimas junto con un buen resultado estético.

Pasos principales

1. Resección de una porción triangular de tejido del párpado inferior.
2. Cierre del párpado.

Descripción

Al igual que para la reparación de un entropión, la instrumentadora debe tener preparado un equipo

ocular básico para tejidos blandos, aplicadores con punta de algodón, una regla metálica, un calibrador y un marcador indeleble. La preparación ocular, la colocación de los campos y el agente anestésico empleados son los mismos que para la reparación del entropión.

Habitualmente el cirujano comienza el procedimiento marcando el área de incisión sobre el párpado con un marcador indeleble (fig. 27-11, **A**). La instrumentadora debe entregarle al cirujano una pinza de dientecillos fina junto con una hoja de bisturí Nº 15 o una tijera de tenotomía recta. El cirujano luego extirpa el tejido (fig. 27-11, **B**) y cauteriza los pequeños vasos sangrantes con la unidad manual de

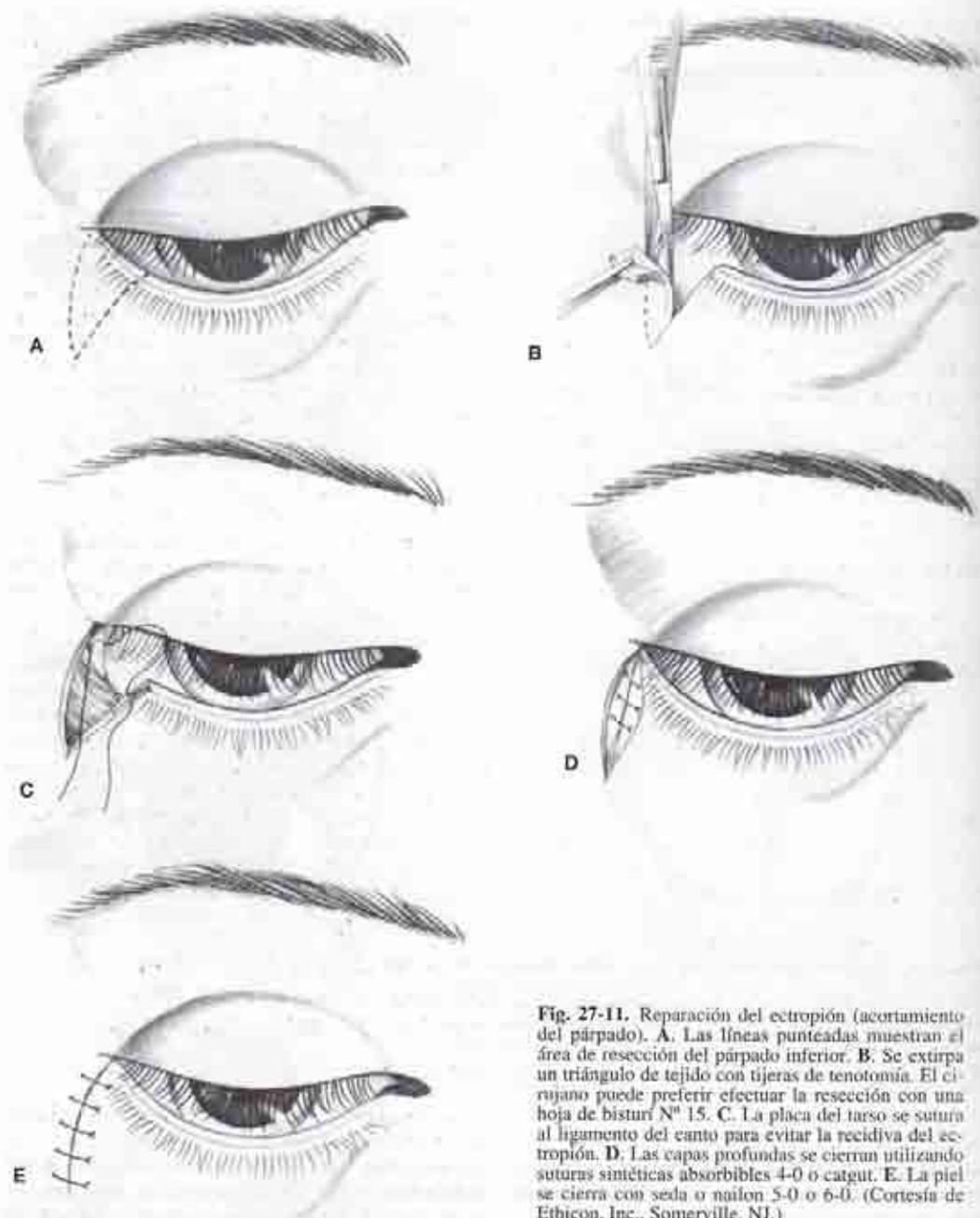


Fig. 27-11. Reparación del ectropión (acortamiento del párpado). **A.** Las líneas punteadas muestran el área de resección del párpado inferior. **B.** Se extirpa un triángulo de tejido con tijeras de tenotomía. El cirujano puede preferir efectuar la resección con una hoja de bisturí N° 15. **C.** La placa del tarso se sutura al ligamento del canto para evitar la recidiva del ectropión. **D.** Las capas profundas se cierran utilizando suturas simétricas absorbibles 4-0 o catgut. **E.** La piel se cierra con seda o nailon 5-0 o 6-0. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

electrocauterio. La instrumentadora tiene a su cargo la misión de irrigar la córnea y secar cualquier exceso de sangre o solución de irrigación en la medida que sea necesario.

El cirujano comienza el cierre colocando uno o más puntos de sutura absorbible 4-0, montado sobre una aguja tipo espátula a través de la placa del tarso y del ligamento del canto. Esto evita la recidiva del ectropión (fig. 27-11, C). El cirujano luego cierra las

capas de tejido más profundas, utilizando varias suturas absorbibles 4-0 o 5-0 (fig. 27-11, D). Una vez que se cerraron los tejidos profundos, la instrumentadora debe entregarle al cirujano varios puntos separados de seda 5-0 o 6-0 montados sobre agujas triangulares para efectuar el cierre de la piel (fig. 27-11, E). Éste se practica utilizando pinzas de dientes finas. Una vez finalizado el procedimiento, el cirujano instila sobre el ojo un antibiótico en for-

ma de pomada oftálmica. El cirujano puede o no indicar la oclusión del ojo.

Nota: existen varios procedimientos y técnicas para la cirugía del ectropión y la instrumentadora debe estudiar las técnicas particulares utilizadas por sus cirujanos.

Resección del elevador del párpado para la ptosis

Definición

La ptosis consiste en la caída anormal del párpado superior. La causa de esta afección puede deberse a una deficiente estimulación del nervio, a falta de fuerza muscular o a la parálisis del músculo elevador del párpado. El objetivo de la cirugía para la ptosis palpebral es reseca los tejidos del elevador, para corregir la visión del paciente y otorgarle un buen resultado estético.

Pasos principales

1. Incisión de la piel inmediatamente por debajo del borde superior del tarso.
2. Exposición y clampeo del músculo elevador del párpado.
3. Sección del músculo.
4. Separación de la conjuntiva del músculo y sutura de ésta al tarso.
5. Sutura del músculo elevador del párpado al tarso.
6. Cierre de la incisión de piel.

Descripción

Para este procedimiento la instrumentadora debe preparar una caja básica ocular para músculos, ganchos para piel, pinzas seleccionadas para músculo, un calibrador, una regla de metal, aplicadores con extremo de algodón y lupas quirúrgicas para el cirujano (si este último las solicita).

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas. Se prepara el ojo quirúrgico y se colocan los campos de la forma habitual. Se puede administrar un anestésico general, aunque en pacientes seleccionados puede emplearse anestesia local.

El cirujano comienza el procedimiento colocando dos ganchos para piel inmediatamente por encima de las pestañas. El ayudante los utiliza para traccionar y separar los párpados. Cuando no se dispone de un ayudante, la instrumentadora puede efectuar la separación durante el procedimiento. Si éste es el caso, la mesa de Mayo debe estar prolijamente organizada y armada, de manera que el cirujano pueda ubicar los instrumentos. El cirujano entonces incide el párpado superior (fig. 27-12, A) de ángulo a ángulo. Se utilizan tijeras de tenotomía rectas y pinzas de dientes

llos finas para separar las fibras elevadoras del pretarso de la aponeurosis (fig. 27-12, B). La instrumentadora tiene a su cargo la irrigación frecuente del sitio quirúrgico para permitirle al cirujano una clara visualización de la anatomía. Se mantiene el control del sangrado por medio de la unidad de electrocauterio y aplicadores con extremo de algodón.

Se prosigue con la disección hasta lograr la exposición del tejido adiposo de la órbita. El cirujano entonces coloca una pinza muscular atravesando el músculo elevador del párpado (fig. 27-12, C). Luego, el músculo se libera mediante bisturí de sus puntos de fijación (fig. 27-12, D). El cirujano utiliza tijeras de tenotomía para separar la conjuntiva del músculo de Müller. Éste se sutura a la porción superior del tarso utilizando una sutura continua de Dexon 5-0 o 6-0 (fig. 27-12, E).

En este momento, la instrumentadora le pasa al cirujano seda 5-0 o 6-0, con doble aguja, que se utiliza para suturar el músculo elevador al tarso (fig. 27-12, F). Luego se aplican suturas adicionales del mismo material que aseguran el elevador al tarso y se reseca el exceso de tejido que quede del elevador (fig. 27-12, G). La instrumentadora guarda la porción de músculo reseca en calidad de muestra.

Se cierra la piel utilizando seda o nailon 5-0 a 8-0, de acuerdo con lo indicado por el cirujano. El cirujano puede colocar temporariamente dos puntos de seda fina a través del borde del párpado que se fijan a la frente del paciente, con el objetivo de evitar la tensión del párpado durante el período posoperatorio (fig. 27-12, H). Se instila sobre el ojo una pomada antibiótica, se lo ocluye y se lo cubre con una almohadilla de algodón y un protector metálico de Fox. Sobre la incisión de piel se puede colocar un apósito de tela, que se fija por medio de tela adhesiva.

Cirugía de los músculos: resección del recto lateral y recesión del recto medial

Definición

La cirugía de los músculos se efectúa con el propósito de corregir una afección denominada *estrabismo*, en la cual el ojo (u ojos) no puede enfocar sobre un objeto debido a la falta de coordinación de los músculos. Un ojo (el ojo fijador) mira directamente al objeto de atención; el otro (el ojo estrábico) no. Existen dos procedimientos quirúrgicos que normalmente se emplean para tratar el estrabismo. En la *resección* del recto lateral, se extirpa una porción de músculo y el extremo seccionado se vuelve a unir al punto original de inserción. En la *recesión* del recto medial, el músculo se secciona en el sitio de inserción y luego se sutura en un sitio más posterior. Esto le permite al ojo un mayor movimiento hacia afuera.

La instrumentadora debe preparar algunos instrumentos especiales para cualquiera de las dos técni-

cas mencionadas. Este instrumental debe incluir calibradores, una regla de metal para verificar la precisión del calibrador, por lo menos cuatro ganchos para músculo del tipo preferido por el cirujano, un marcador indeleble, dos pinzas hemostáticas de mosquito rectas, dos pinzas hemostáticas de mosquito curvas, diversas pinzas para músculo y un paquete grande de aplicadores con extremo de algodón.

Pasos principales: resección del recto lateral

1. Incisión de la conjuntiva.
2. Extirpación de una porción del músculo recto lateral y unión del extremo seccionado al punto original de inserción.
3. Cierre de la conjuntiva.

Descripción: resección del recto lateral

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, y se le estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas. Antes de realizar la preparación, la enfermera circulante instila gotas oftálmicas de tetracaína sobre el

ojo quirúrgico. Una vez efectuada la anestesia general, se prepara el ojo y se colocan los campos de la forma habitual. Además de la anestesia general, el cirujano puede efectuar una inyección retrobulbar (referirse al sitio en que se trata la enucleación). Normalmente el cirujano se sienta del lado afectado, enfrentando al ayudante.

El cirujano comienza el procedimiento colocando un espéculo ocular. Se practica una incisión de la conjuntiva a nivel del limbo con tijeras de Westcott y pinzas de Bishop con el objetivo de exponer el músculo recto lateral. El ayudante toma el ojo con una pinza de presión para esclerótica y lo rota hacia el lado medial lo más que puede para lograr así una mejor exposición. Ahora, el cirujano puede colocar sobre la conjuntiva dos puntos de tracción de seda 4-0.

Se libera la conjuntiva del tejido subyacente hasta sobrepasar bien el nivel del músculo mediante disección roma y aguda. El cirujano luego localiza la inserción del músculo y pasa un gancho por debajo de él para asegurarse de la inexistencia de adherencias. Durante el procedimiento, la instrumentadora debe irrigar el ojo para mantenerlo libre de

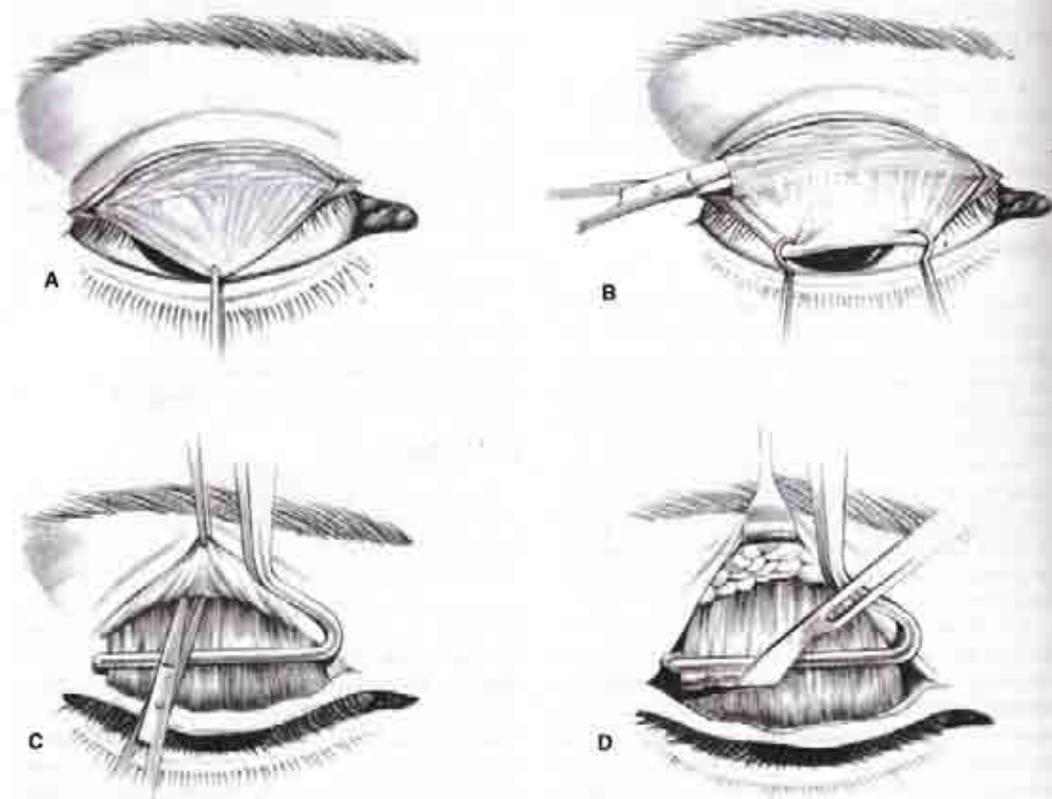


Fig. 27-12. Resección del elevador del párpado para la ptosis. A. El párpado se incide de ángulo a ángulo. B. Se utilizan tijeras de tenotomía para separar las fibras elevadoras del pretarso de la aponeurosis. C. Se coloca a través del músculo una pinza para músculo o una pinza para ptosis. D. Se libera el músculo de su punto de fijación con el bisturí.

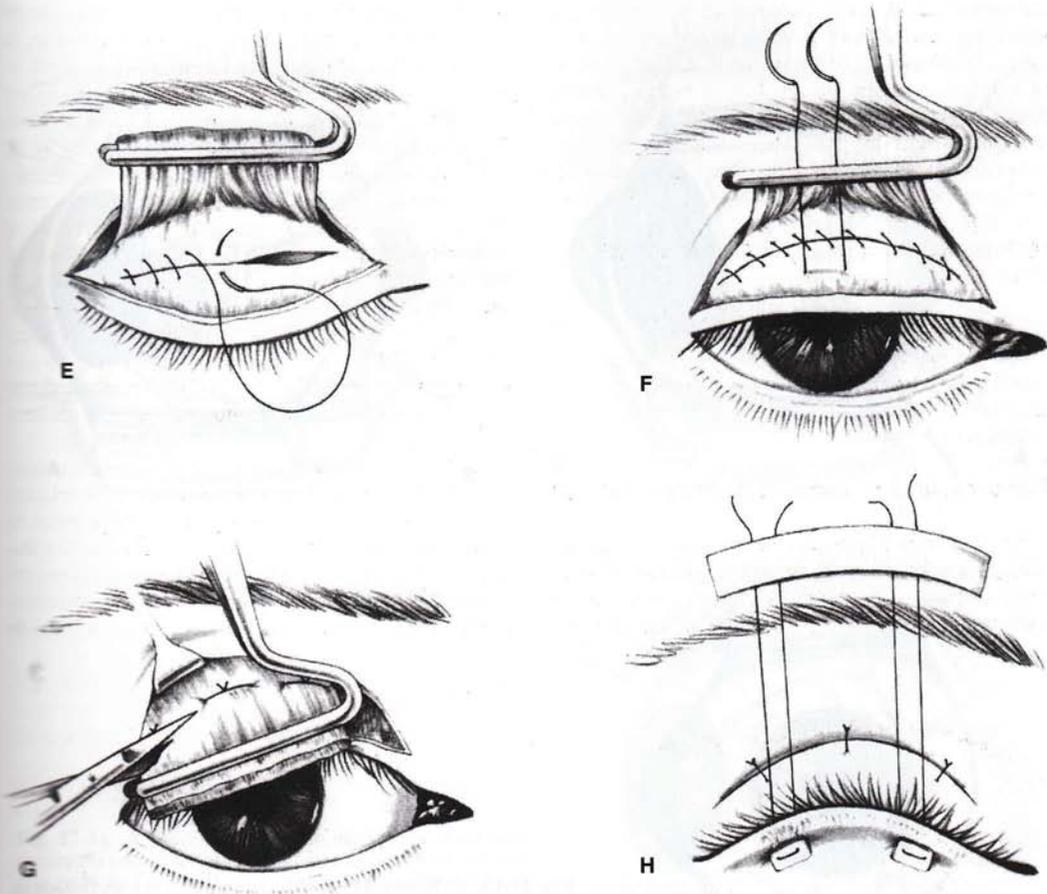


Fig. 27-12. (Cont.) E. Se separa la conjuntiva del músculo de Müller y se sutura el músculo al tarso. F. El músculo elevador se sutura al tarso utilizando una sutura con dos agujas. G. Se reseca el excedente del músculo elevador del párpado. H. Se colocan en el párpado suturas adicionales y se las fija mediante tela adhesiva a la frente del paciente para evitar la tensión sobre el párpado. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

secreciones por medio de aplicadores de punta de algodón. El cirujano luego utiliza un calibrador que ha sido previamente calibrado para medir la cantidad de músculo que debe resecarse (fig. 27-13, A). Se coloca una pinza de músculo sobre el músculo recto y se procede a extirpar la porción identificada con tijeras de tenotomía rectas. La instrumentadora debe guardar una porción de músculo resecado en cantidad de muestra.

A continuación, el cirujano vuelve a unir el músculo al sitio original de inserción con una sutura de Deson, catgut cromado o Vicryl 5-0 o 6-0, equipada con doble aguja (fig. 27-13, B). Una vez que se ha logrado el control de todos los vasos sangrantes con el electrocauterio, se cierra la incisión conjuntival utilizando material absorbible 5-0 o 6-0 (fig. 27-13, C). Se instila sobre el ojo una pomada antibiótica, se lo ocluye y se lo cubre con una almohadilla de algodón y un protector metálico de Fox.

Pasos principales: recesión del recto medial

1. Incisión de la conjuntiva.
2. Desinserción del músculo recto medial de su inserción original, desplazamiento de éste hacia atrás y reinscripción en la posición adecuada.
3. Cierre de la conjuntiva.

Descripción: recesión del recto medial

El procedimiento de recesión del recto medial es idéntico a la resección del recto lateral hasta el punto de la incisión conjuntival (fig. 27-14, A). El cirujano utiliza tijeras de tenotomía para socavar la conjuntiva. Empleando un calibrador previamente calibrado, se mide la distancia desde el punto original de inserción hasta el nuevo punto de reinscripción. El cirujano

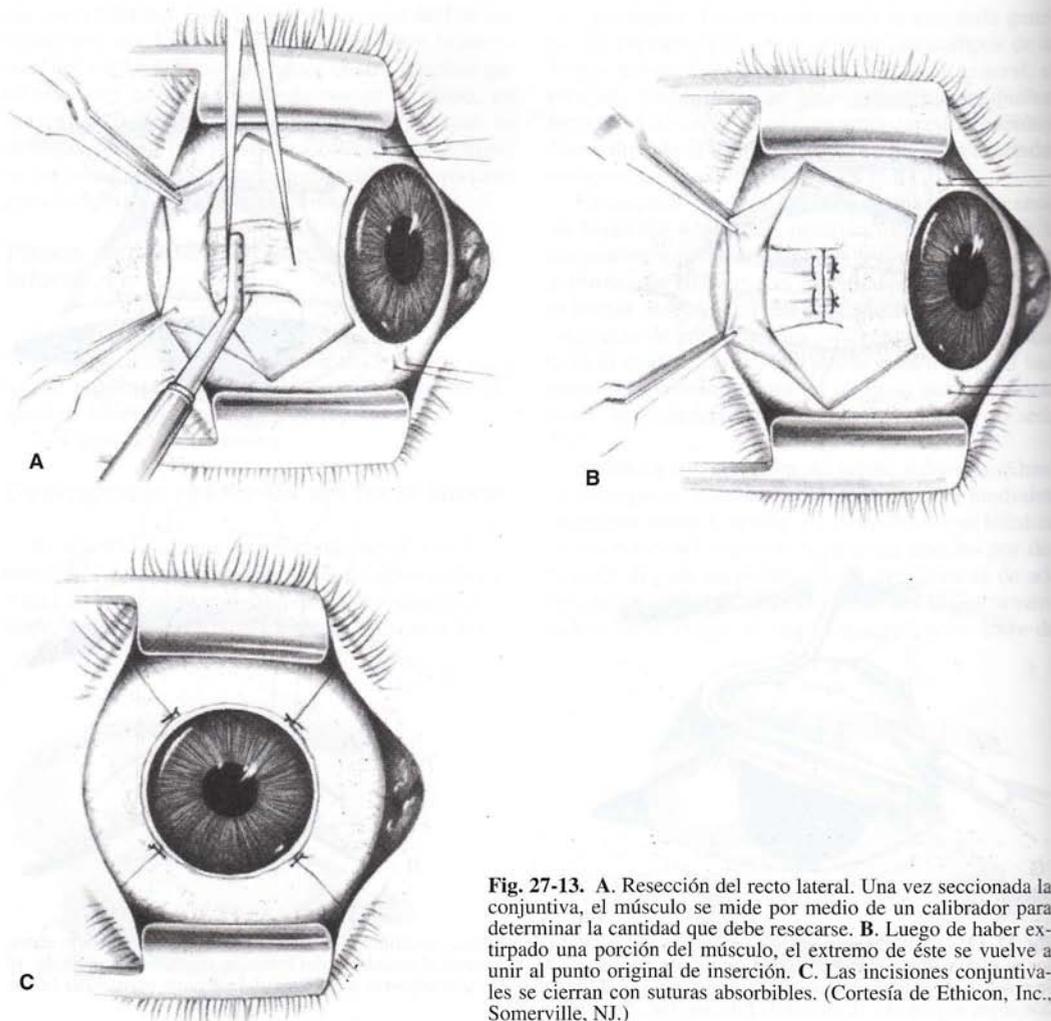


Fig. 27-13. A. Resección del recto lateral. Una vez seccionada la conjuntiva, el músculo se mide por medio de un calibrador para determinar la cantidad que debe resecarse. B. Luego de haber extirpado una porción del músculo, el extremo de éste se vuelve a unir al punto original de inserción. C. Las incisiones conjuntivales se cierran con suturas absorbibles. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

puede marcar con un marcador indeleble el nuevo punto de inserción.

En este momento, el cirujano coloca dos puntos de material absorbible 5-0 o 6-0, en el extremo del músculo sin anudarlos (fig. 27-14, B). Se puede colocar una pinza hemostática mosquito recta de manera que atraviese el músculo en un punto ubicado entre las suturas y el punto de inserción. Esta pinza se deja colocada sobre el músculo durante 3 minutos. Esto aplasta los pequeños vasos que de otra manera sangrarían profusamente al efectuar la sección del músculo. Se retira el clamp (pinza) y la instrumentadora le entrega un gancho al cirujano, quien lo coloca por debajo del músculo para alejarlo de esta manera del globo ocular. El cirujano luego secciona el músculo con una tijera de iris recta. En este momento puede requerirse el empleo del electrocauterio para asegurar la hemostasia.

Luego la instrumentadora le entrega al cirujano un portaagujas vacío y una pinza de disección, con

el fin de llevar el músculo hasta las marcas previamente efectuadas y suturarlo en posición por medio de los puntos que quedaron diferidos sobre el músculo (fig. 27-14, C). La incisión de la conjuntiva se cierra utilizando suturas absorbibles 5-0 o 6-0 montadas sobre una aguja en espátula. Se instila sobre el ojo una pomada antibiótica, se lo ocluye y se lo cubre con una almohadilla de algodón y un protector metálico de Fox.

Dacriocistorrinostomía para la obstrucción del sistema lagrimal

Definición

Consiste en la creación de una comunicación de mayor calibre entre el saco lagrimal y el seno nasal. Los candidatos para este procedimiento son los pa-

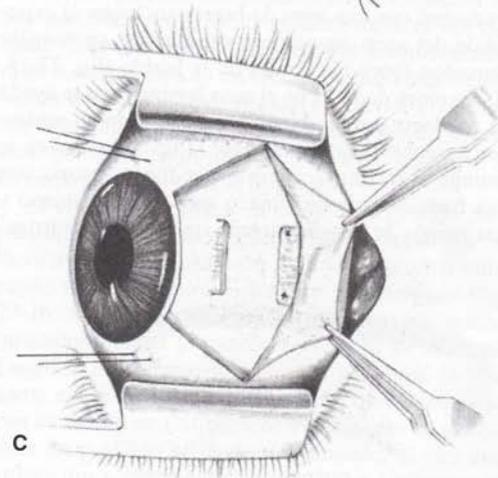
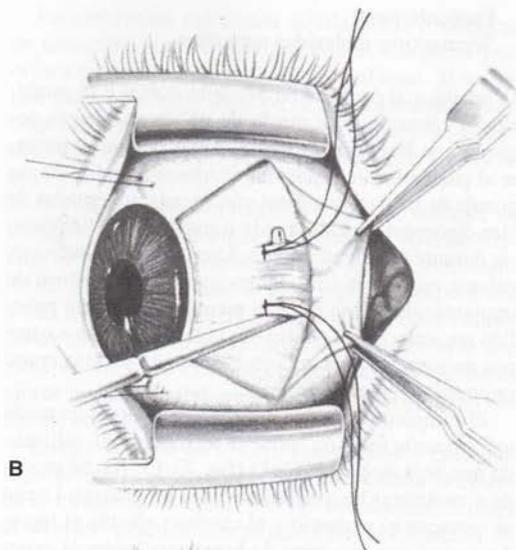
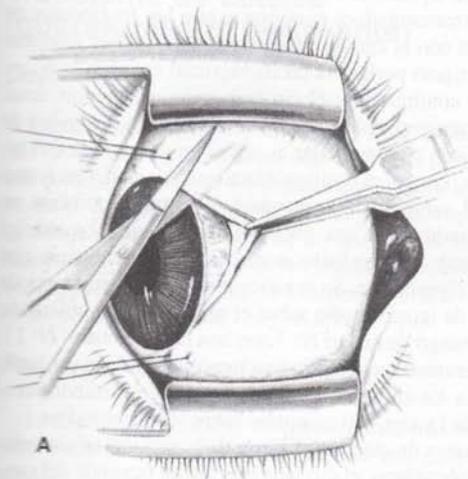


Fig. 27-14. A. Recesión del recto medial. Se secciona la conjuntiva cerca del limbo para lograr la exposición del músculo recto medial. B. Se pasa un gancho por debajo del músculo y se colocan dos puntos de sutura sobre los bordes de este último. C. El músculo se vuelve a unir en un punto prefijado mediante su medición que se encuentra más atrás de su punto original de inserción. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

cientes que padecen una dacriocistitis crónica y en quienes no se ha observado respuesta al tratamiento clínico, que consiste en sondeo e irrigación lagrimal. El objetivo de la cirugía consiste en crear una abertura permanente en el conducto lagrimal para el drenaje de las lágrimas. Muchos cirujanos reciben el apoyo de un otorrinolaringólogo durante la ejecución de este procedimiento, ya que existe compromiso de las estructuras nasales.

Pasos principales

1. Incisión de la piel por encima del saco lagrimal.
2. Exposición del saco lagrimal.
3. Penetración del hueso lagrimal.
4. Sutura de los colgajos del saco lagrimal a la mucosa nasal.
5. Aplicación de un taponaje de vaselina dentro de la vía nasal y del antro del hueso.
6. Cierre de las incisiones.

Descripción

La instrumentadora debe preparar para este procedimiento los siguientes instrumentos:

- Instrumental básico para tejidos blandos
- Legras de Freer
- Taladro accionado por fuerza motriz, como el de Hall o de Stryker
- Pinzas en bayoneta
- Gubias de Kerrison pequeñas
- Mangos de bisturí N° 3 y 7, junto con hojas de bisturí N° 15 y 11.
- Cánulas de irrigación y varias clases de jeringas de 3 ml, 5 ml y 10 ml.
- Unidad manual de electrocauterio
- Cánulas de aspiración de Frazier
- Separadores en rastrillo pequeños, como el de Senn
- Sondas y dilatadores lagrimales

Espéculo nasal

Separadores maleables pequeños.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas pequeño con forma de rosquilla. Antes de que se prepare al paciente, el cirujano habitualmente realiza un taponaje de la vía aérea nasal con gasas impregnadas de Neo-Syneprine. Esto ayuda a mantener la hemostasia durante el procedimiento. Luego, la enfermera circulante prepara la cara del paciente desde la línea de implantación pilosa hasta el mentón y desde un pabellón auricular hasta el otro. La colocación de los campos quirúrgicos sobre el ojo afectado se efectúa como se describió en el capítulo 11.

El cirujano comienza el procedimiento efectuando una pequeña incisión sobre el saco lagrimal, utilizando una hoja de bisturí N° 15 (fig. 27-15, A). Se procede a cauterizar los pequeños vasos sangrantes. Luego se secciona el periostio y el cirujano efectúa el legrado de éste con una legra de Freer para lograr la exposición del saco. Se colocan separadores en rastrillo pequeños sobre los bordes de la herida (fig. 27-15, B). Se eleva de su lecho el saco lagrimal con la ayuda de una legra y se lo separa hacia atrás con un separador maleable pequeño. Luego, la instrumentadora le entrega el taladro accionado por fuerza motriz con una fresa de bola de tamaño mediano al cirujano y una jeringa de Boneau cargada con solución de irriga-

ción al ayudante. Puede requerirse la colaboración de la instrumentadora para que aspire los fragmentos de hueso con la cánula de aspiración de Frazier mientras el cirujano perfora la cresta lagrimal anterior.

A continuación, el cirujano retira el taponaje nasal utilizando una pinza bayoneta. Se emplea una gubia de Kerrison para agrandar el orificio practicado por el taladro. Luego, el cirujano efectúa una incisión en forma de H sobre la mucosa nasal. Esto puede generar un sangrado fugaz que puede controlarse recolocando el taponaje del conducto nasal con gasa impregnada con Neo-Syneprine. Se practica otra incisión en forma de H y de igual tamaño sobre el saco lagrimal, utilizando un mango de bisturí N° 7 con una hoja de bisturí N° 11. El cirujano luego aproxima los colgajos del saco lagrimal a los colgajos de la mucosa nasal utilizando suturas de Dexon, 4-0 montadas sobre agujas redondas.

Antes de efectuar el cierre de la piel y el tejido celular subcutáneo, el cirujano efectúa un taponaje del conducto nasal con gasa vaselinada y pinzas bayoneta. El tejido celular subcutáneo se cierra por medio de suturas de Dexon, 4-0 y la piel se sutura con seda o nailon 5-0 o 6-0 (fig. 27-15, C). Se espurce pomada antibiótica sobre la incisión de piel y ésta se cubre con un apósito de telfa.

Nota: algunos cirujanos colocan un tubo de sílica a través del punto lagrimal con el objeto de permitir la irrigación del saco lagrimal durante el período posoperatorio.

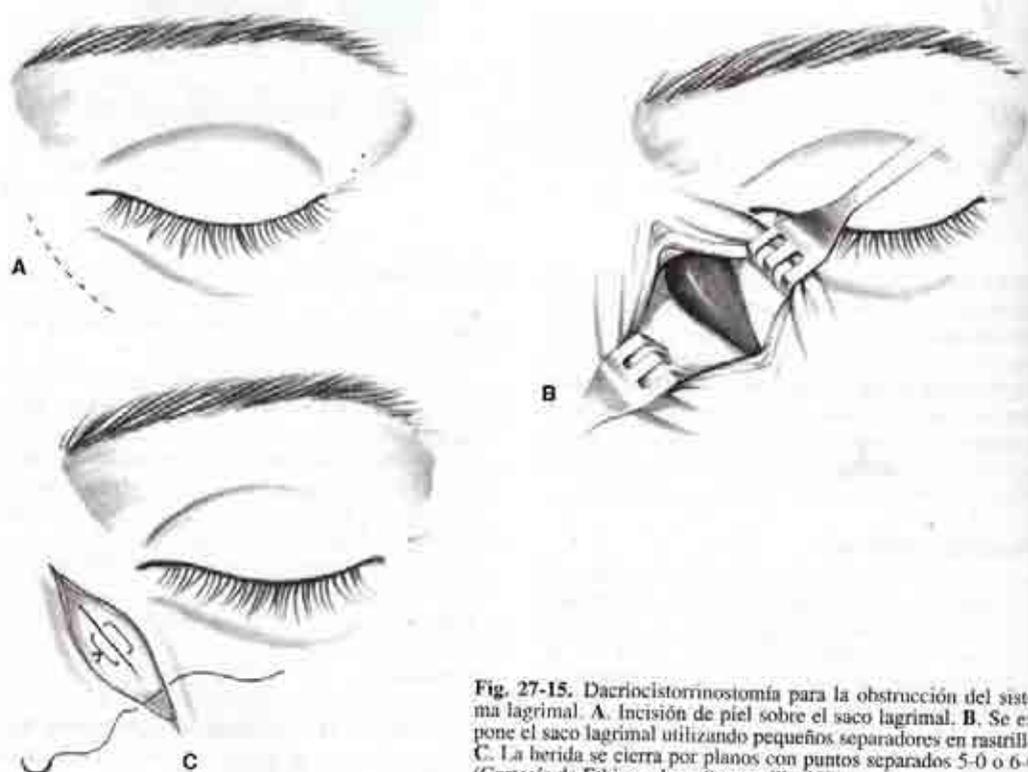


Fig. 27-15. Dacriocistorrinostomía para la obstrucción del sistema lagrimal. A. Incisión de piel sobre el saco lagrimal. B. Se expone el saco lagrimal utilizando pequeños separadores en rastrillo. C. La herida se cierra por planos con puntos separados 5-0 o 6-0. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Trasplante de córnea (queratoplastia perforante)

Definición

Consiste en reemplazar el espesor total de la córnea de un diámetro aproximado de 7 a 8 mm con una córnea donante. El trasplante de córnea se indica en casos de lesión o enfermedad de esta estructura. La córnea donante se obtiene en uno de los tantos bancos de ojos existentes en los Estados Unidos. Estos órganos normalmente se conservan a través de un proceso denominado *criopreservación*.

Pasos principales

1. La córnea donante se prepara con una solución antibiótica y se la envuelve con una gasa húmeda.
2. La córnea donante se obtiene con la ayuda de un trépano.
3. La córnea donante se coloca dentro de un recipiente con solución fisiológica, hasta que se requiera su empleo.
4. Se efectúa una trepanación de la córnea en el ojo que se va a operar.
5. Se coloca la córnea donante en posición y se la fija mediante una sutura.

Descripción

La instrumentadora debe preparar para este procedimiento los siguientes instrumentos junto con aquellos que sean especialmente requeridos por el cirujano:

- Caja básica de ojo
- Trépano
- Bisturí de Haab
- Mango de bisturí N° 3 junto con hojas de bisturí N° 15 y N° 11
- Tijeras para iris curvas y rectas
- Portaagujas

Además de estos instrumentos, el cirujano utiliza el microscopio quirúrgico para suturar la córnea en su posición.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas con forma de rosquilla. Se hiperextiende el cuello del paciente colocando una compresa o un rodillo por debajo de sus hombros. Si el procedimiento se realiza bajo anestesia local, se coloca una almohada por detrás de las rodillas del paciente con el objeto de aliviar las molestias de la espalda. Antes de comenzar la preparación del paciente, la enfermera circulante ubica el microscopio por encima de él y el cirujano lo ajusta según sus necesidades. Luego, se fija el microscopio en la posición adecuada y se lo rota fuera del campo quirúrgico.

La enfermera circulante instila gotas oftálmicas de tetracaína sobre el ojo quirúrgico. Luego se procede a preparar el ojo en la forma habitual. Si se utiliza anestesia local durante el procedimiento, también debe prepararse la región posauricular. Luego se colocan los campos de la manera en que se describió en el capítulo 11.

El cirujano practica una inyección de Nadbath, tal como se describe para la enucleación. A continuación se efectúa el bloqueo del nervio óptico utilizando un gancho de músculo para lograr su exposición y una jeringa de 3 ml equipada con una aguja calibre 25 de 13 mm de largo. El cirujano puede colocar una gasa de 10 x 10 cm por encima del ojo mientras ejerce presión digital, para facilitar la infiltración del agente anestésico.

Luego de dejar transcurrir unos minutos para que haga efecto la anestesia, la instrumentadora le entrega al cirujano el trépano y el ojo del donante. Luego el cirujano practica una *trepanación* (extirpación de una porción circular de la córnea) sobre el ojo donante. Una vez extraído el injerto, la instrumentadora lo coloca dentro de un recipiente que contiene solución fisiológica, con el *lado endotelial orientado hacia arriba*, y luego cierra el recipiente. El injerto debe colocarse sobre la mesa posterior hasta que el cirujano esté listo para su implante.

El cirujano introduce en el ojo un espéculo para párpados y hace rotar el microscopio sobre el ojo. Se lleva a cabo la trepanación del ojo quirúrgico utilizando una pinza para esclerótica y un trépano (fig. 27-16, A). El tejido trepanado se entrega a la instrumentadora, quien lo guarda en calidad de muestra. Luego la instrumentadora entrega la córnea del donante en su recipiente al cirujano, quien la extrae con una pinza de Calibri. Con el propósito de estabilizar en posición el tejido del donante, el cirujano coloca dos o tres puntos de seda 9-0 a 12-0 sobre él (fig. 27-16, B). A continuación se colocan varios puntos separados de sutura alrededor del trasplante, utilizando seda o nailon 9-0 a 12-0, montado sobre una aguja triangular. Algunos cirujanos prefieren utilizar una sutura continua que rodea los bordes del trasplante (fig. 27-16, C).

Antes de anudar la última sutura, el cirujano llena la cámara anterior del ojo con solución salina balanceada utilizando una jeringa de 3 ml equipada con una aguja canulada. Una vez finalizado el procedimiento, el cirujano instila una pomada antibiótica oftálmica y ocluye y cubre el ojo con una almohadilla de algodón y un protector metálico de Fox.

Enucleación

Definición

Consiste en extirpar la totalidad del globo ocular. Este procedimiento se indica ante la presencia de un tumor maligno intraocular, una lesión penetrante del

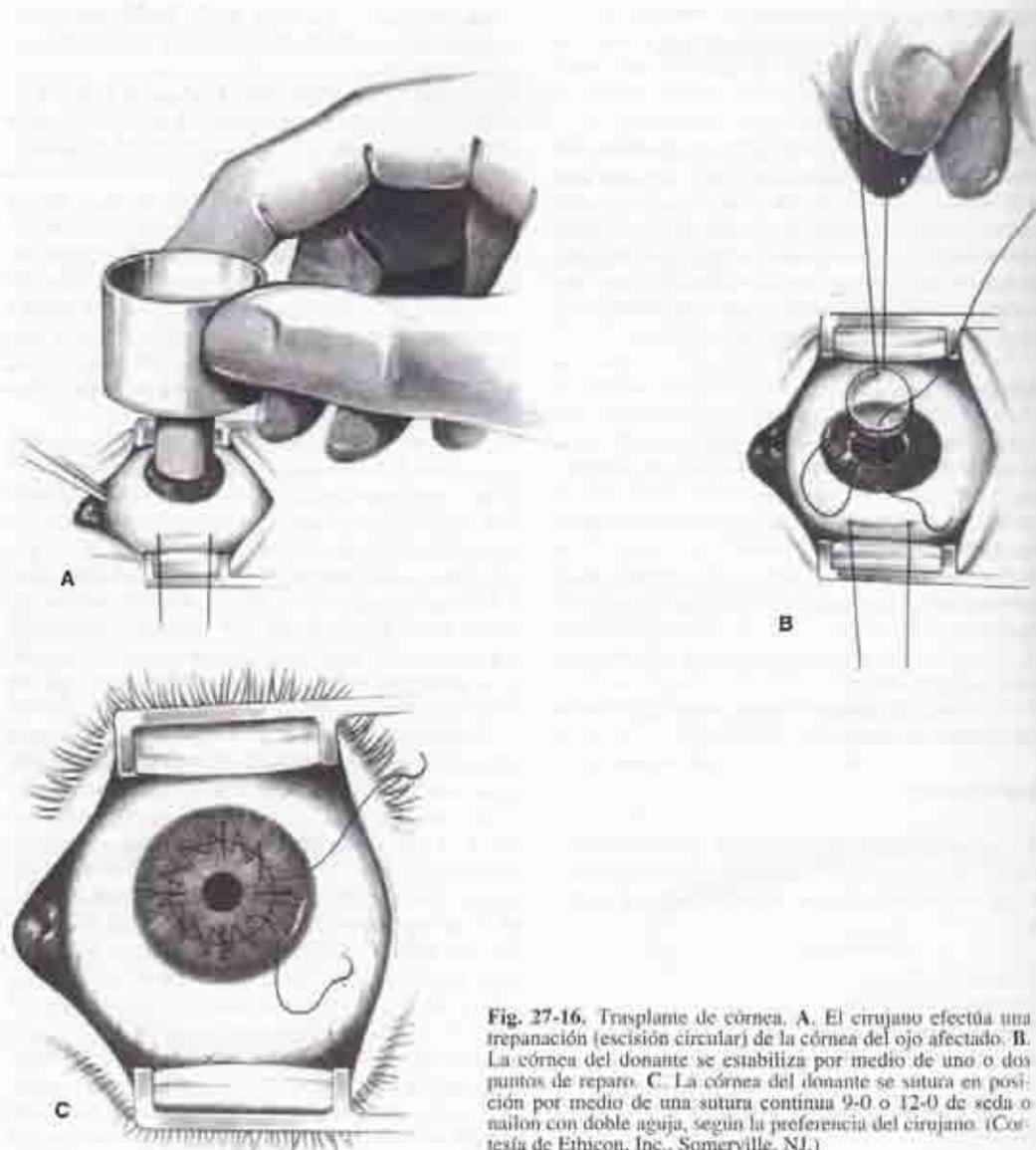


Fig. 27-16. Trasplante de córnea. **A.** El cirujano efectúa una trepanación (escisión circular) de la córnea del ojo afectado. **B.** La córnea del donante se estabiliza por medio de uno o dos puntos de reparo. **C.** La córnea del donante se sutura en posición por medio de una sutura continua 9-0 o 12-0 de seda o nailon con doble aguja, según la preferencia del cirujano. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

ojo, un ojo ciego doloroso y un ojo ciego indoloro pero desfigurado. Puede colocarse una prótesis artificial en reemplazo del globo ocular.

Pasos principales

1. Aplicación de puntos de tracción sobre los párpados superior e inferior.
2. Incisión de la conjuntiva.
3. Sección de los músculos oculares.
4. Anastomosis entre los músculos rectos y el músculo oblicuo inferior (menor).
5. Sección del nervio óptico.
6. Extirpación del globo ocular.

7. Inserción de una esfera en el interior de la cavidad ocular.

8. Aplicación de suturas en la conjuntiva y la cápsula de Tenon por encima de la esfera.

Descripción

Este procedimiento debe efectuarse bajo anestesia general, debido a los efectos psicológicos de la operación. Además del empleo de la anestesia general se practica una inyección retrobulbar (detrás del globo ocular) de solución anestésica, con el objetivo de bloquear el desencadenamiento del reflejo oculocardíaco producido por la manipulación de los

músculos extraoculares. Esta inyección se compone de lidocaína al 1% con adrenalina cargada en una jeringa de 5 ml y equipada con una aguja de 38 mm de largo.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas con forma de rosquilla. Una vez efectuada la anestesia general y la inyección retrobulbar, la enfermera circulante prepara al paciente en el espacio comprendido desde la línea de implantación pilosa hasta la boca y desde la nariz hasta el pabellón auricular del lado de la operación. Luego, se colocan los campos en la forma habitual (véase cap. 11).

El cirujano comienza el procedimiento colocando un punto de sutura a través del párpado superior, para lo cual utiliza una hebra de seda 4-0 montada sobre una aguja triangular fina que luego identifica con una pinza hemostática fina. Se coloca un segundo punto de sutura a nivel del párpado inferior. Estos puntos sirven para traccionar los músculos elevadores y alejarlos de la zona de disección con lo que se evita que se lesionen. Se efectúa una incisión de 350 grados sobre la conjuntiva lo más cerca posible del limbo (fig. 27-17, A). Esto tiene como propósito conservar la mayor cantidad posible de conjuntiva para permitir el cierre en la última etapa del procedimiento. Se efectúa la incisión con una hoja de bisturí Bard Parker N° 15 o con tijeras de iris. El cirujano socava la conjuntiva de su unión con la cápsula de Tenon utilizando tijeras de iris y luego se prepara para seccionar los músculos rectos y oblicuos del globo ocular.

Ya que los músculos rectos serán suturados al músculo oblicuo menor, ambos músculos se deben reparar con puntos de seda o Dexon 4-0 o 5-0. Se secciona el músculo oblicuo menor y se le permite retraerse. El cirujano entonces secciona el músculo oblicuo menor previamente reparado, lo asegura al músculo recto lateral con puntos de seda 4-0 y tracciona del globo ocular hacia adelante.

Para este momento, la instrumentadora debe tener preparado un gancho de músculo. El cirujano pasa el gancho alrededor del globo ocular, asegurándose de que todas las conexiones, a excepción del nervio óptico, han sido seccionadas. El cirujano coloca una pinza de Mayo a través del nervio óptico durante 30 a 60 segundos, con el fin de lograr una buena hemostasia. Luego, se retira la pinza y se secciona el nervio óptico a través de la zona aplastada por la pinza de Mayo con tijeras de enucleación curvas. Esto libera al globo ocular, que se entrega a la instrumentadora en calidad de muestra. Si se ha derramado algo del contenido intraocular dentro de la cavidad orbitaria, debe eliminarse por medio de la solución de irrigación y con la ayuda de gasas de 10 x 10. (Algunas veces aparecen restos de iris dentro de la cavidad orbitaria que provienen del interior del globo ocular y que tienen aspecto de hollín; debe procederse a su extracción.)

Inserción del implante intraorbitario y del conformador

Una vez que se ha extirpado el globo ocular debe colocarse un implante que será suturado a la cavidad orbitaria para darle una forma y una terminación estética (fig. 27-17, B). Este implante se denomina *esfera*, sobre la cual se coloca un *conformador*. Este implante cubre la superficie de la esfera implantada y será reemplazado con el tiempo por un ojo artificial. La instrumentadora debe tener varios tamaños de esferas de implante, entre los que el cirujano podrá hacer su elección. Los tamaños para un adulto oscilan normalmente entre los 14 y los 18 mm. Muy pocas veces se necesita una esfera que tenga más de 18 mm de diámetro.

El cirujano elige el implante y el conformador y se introduce la esfera en la cavidad orbitaria. Algunos cirujanos utilizan un introductor de esfera para introducir el implante (véase cap. 15). La instrumentadora le entrega al cirujano una sutura de Dexon 4-0 junto con una pinza de esclerótica. Se cubre la esfera con la cápsula de Tenon y se la sutura en posición (fig. 27-17, C). Los músculos rectos se suturan a la esfera en su posición correspondiente con suturas de Dexon 4-0 o 5-0. Se cierra la conjuntiva con puntos de Dexon 5-0. Luego la instrumentadora le entrega al cirujano el conformador para su colocación. Se retiran los puntos de tracción de seda y el cirujano instila un antibiótico bajo la forma de pomada oftálmica. El ojo se cubre con una almohadilla de algodón, la cual se asegura en posición por medio de tela adhesiva.

Podrá colocarse una prótesis 4 a 6 semanas después de la operación (éste no es un procedimiento quirúrgico). La prótesis posee una forma muy similar al conformador, al cual reemplaza, y el paciente puede extraerla y colocarla él mismo.

Extracción intracapsular de cataratas

Definición

Consiste en la extirpación de un cristalino opaco. La catarata puede ser el resultado de un defecto congénito o puede ser causada por una lesión traumática o por ciertas medicaciones. Sin embargo, la mayoría de las veces responde al proceso de envejecimiento. La catarata constituye una de las causas más comunes de la pérdida gradual e indolora de la visión. Este proceso puede no hacerse grave hasta que transcurran varios años. La intervención quirúrgica se indica solamente ante la presencia de cataratas avanzadas, momento en el cual el paciente carece de una visión satisfactoria. El objetivo de la intervención quirúrgica es extirpar el cristalino opaco y restaurar la visión mediante el empleo de anteojos, lentes de contacto o lentes intraoculares (prótesis artificial que reemplaza al cristalino).

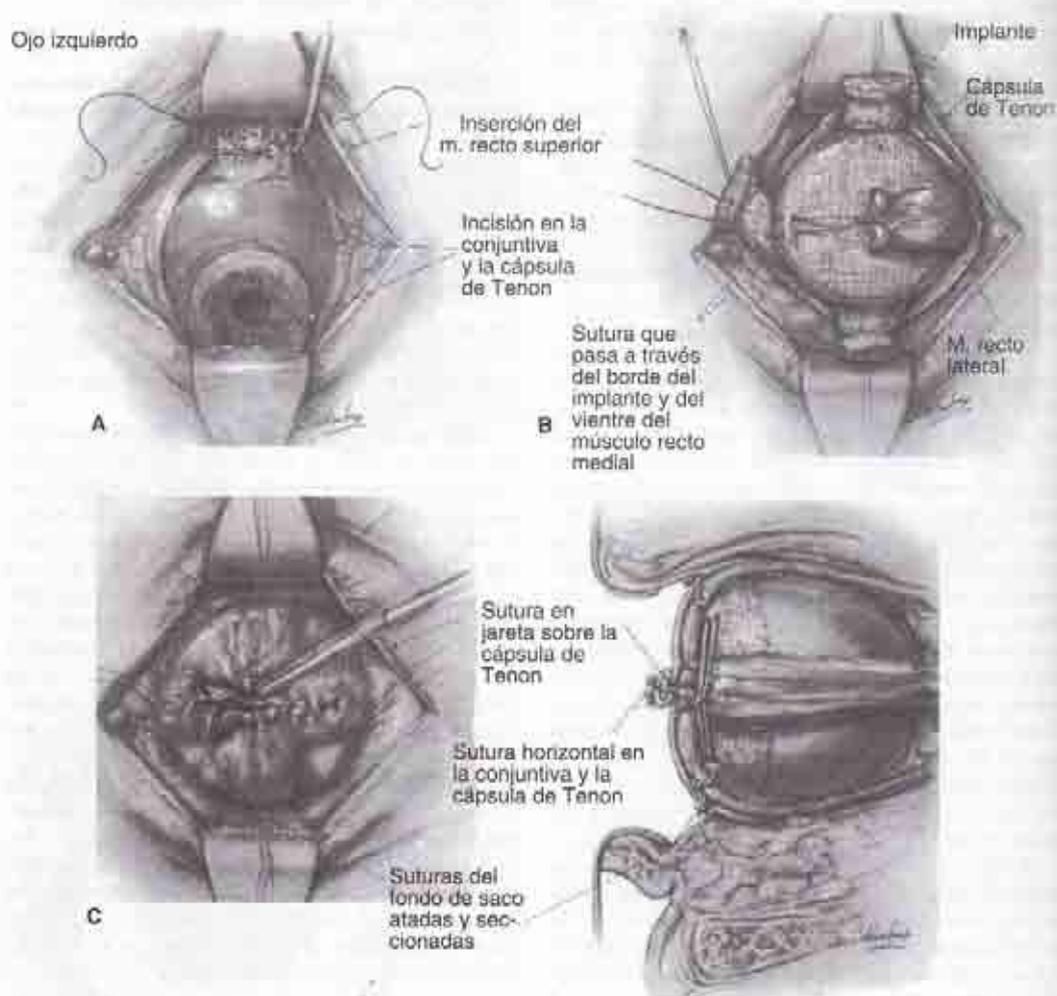


Fig. 27-17. Enucleación. A. Se efectúa una incisión de 350° lo más cerca posible del limbo. B. El implante esférico se sutura en posición. C. La cápsula de Tenon se cierra sobre la esfera. (Reproducido de Iliff E, Iliff WJ, Iliff NT: Oculoplastic Surgery. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Pasos principales

1. Se incide la conjuntiva.
2. Se incide la córnea a nivel del limbo.
3. Se colocan las suturas de cierre y se las deja sin anudar.
4. Se practica una iridotomía y luego se extirpa el cristalino.
5. Se sutura la incisión sobre la córnea.
6. Se sutura la conjuntiva.

Descripción

La mayoría de las operaciones de catarata se efectúan bajo anestesia local. En estos casos el paciente llega a la sala de operaciones lo suficientemente se-

gado como para encontrarse completamente relajado, pero lo suficientemente alerta como para responderle al cirujano. Puede utilizarse un bloqueo anestésico especial de Nadbath que se coloca por detrás del pabellón auricular. Para una operación de catarata, la instrumentadora debe preparar los siguientes instrumentos (modificado de acuerdo con lo solicitado por el cirujano):

- Caja básica de ojo
- Tijeras de Westcott
- Tijeras de tenotomía
- Pinzas de fijación
- Mango de Beaver, con una hoja de bisturí N° 64
- Mango de bisturí N° 3 con una hoja de bisturí N° 15

- Bisturí de Ziegler
 Pinzas mosquito (para utilizarlas en el transporte de gasas)
 Aplicadores con extremo de algodón

Además deben tenerse preparados otros equipos, como una unidad manual de electrocauterio, gasas de celulosa y varias jeringas. Muchos cirujanos operan con microscopio o con la ayuda de lupas quirúrgicas. Diversas medicaciones se emplean a través de todo el procedimiento, las cuales se detallan más adelante.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se estabiliza la cabeza con la ayuda de un apoyacabezas con forma de rosquilla o alguno de tipo similar. El cuello del paciente se hiperextiende mediante la colocación de una compresa enrollada por debajo de sus hombros. La comodidad del paciente constituye un factor de suma importancia, ya que debe mantenerse lo más quieto posible durante todo el transcurso del procedimiento. Debido a que la mayoría de los pacientes portadores de cataratas son por lo general ancianos que pueden experimentar malestar de espalda como consecuencia de la posición adoptada sobre la mesa de operaciones, se les colocará una almohada por detrás de las rodillas con el objeto de aliviar estas molestias.

Antes de efectuar la preparación del paciente, la enfermera circulante o la instrumentadora se encarga de ubicar el microscopio encima del paciente. El cirujano habitualmente se encuentra presente para enfocarlo según sus necesidades. Luego se fija el microscopio en posición y se lo rota fuera del campo quirúrgico para permitir la preparación del paciente y la colocación de los campos.

Inmediatamente antes de la preparación, la enfermera circulante instila gotas anestésicas oftálmicas de tetracaína sobre el ojo quirúrgico. La preparación del ojo (cap. 11) se extiende desde la línea de implantación pilosa hasta la boca y desde la nariz hasta el pabellón auricular. Se prepara además la región posauricular para permitir la realización del bloqueo anestésico de Nadbath. Luego, se colocan los campos encima del ojo quirúrgico. Durante la operación de cataratas, muchos cirujanos prefieren utilizar campos de papel para disminuir la presencia de hilachas sobre el campo quirúrgico.

El cirujano practica el bloqueo de Nadbath utilizando una jeringa de 10 ml equipada con una aguja calibre 27 Luer-Lok de 13 mm de largo. Luego efectúa el bloqueo del nervio óptico utilizando una pinza de esclerótica, un gancho de músculo y una jeringa de 3 ml equipada con una aguja calibre 25 de 38 mm de largo. Puede requerirse la colocación de una gasa 10 x 10 cm doblada sobre el ojo con el propósito de ejercer presión digital sobre él para facilitar la infiltración del agente anestésico.

Luego de esperar unos minutos para que haga efecto la anestesia, el cirujano coloca el microscopio en posición y aplica un punto de tracción utilizando

un gancho de músculo y pinzas de esclerótica. Este punto (3-0 o 4-0 de seda montada sobre una aguja redonda de tipo intestinal) se ubica a nivel de la esclerótica superior; esto ayuda a inmovilizar el ojo durante el procedimiento y lo fija en su posición correspondiente.

Luego de colocar un espéculo de párpados en el ojo, el cirujano utiliza una tijera conjuntival (Westcott) para diseccionar la conjuntiva de la córnea superior en la posición comprendida entre las 3 y las 9 horas (fig. 27-18, A). Luego se incide la córnea con una hoja de Beaver N° 64 o un bisturí de Ziegler (fig. 27-18, B). Se prolonga la incisión con tijeras de córnea derecha e izquierda. Los pequeños vasos sangrantes se cauterizan con la unidad manual de electrocauterio. En este momento de la operación, el cirujano puede colocar las suturas para el cierre de la córnea. Normalmente se emplean puntos de seda 9-0 o 10-0 montados sobre una aguja en espátula micropunto. Se colocan seis puntos aproximadamente (fig. 27-18, C).

Una vez que se han colocado las suturas de la córnea, el cirujano practica una iridotomía (incisión en el iris) utilizando pinzas de Calibri y tijeras de Van Ness. El ayudante del cirujano separa la córnea sosteniendo la sutura central con pinzas de disección. Durante todo el transcurso del procedimiento, el ayudante o la instrumentadora debe irrigar frecuentemente la superficie de la córnea con solución salina oftálmica, secando el exceso con suavidad. Mientras el cirujano practica la iridotomía (fig. 27-18, D), la instrumentadora debe preparar una solución de α -quimotripsina que se emplea para disolver las zónulas que mantienen en posición el cristalino. El cirujano irriga con esta solución la cámara anterior del ojo utilizando una aguja con extremo en oliva o una cánula de Troutman. Después de 3 minutos el cristalino se encuentra en condiciones de ser extirpado.

Mientras se espera el efecto de la α -quimotripsina, la instrumentadora debe preparar una solución de acetilcolina (Miochol), que carga en una jeringa equipada con una aguja canulada de irrigación calibre 27. La solución de Miochol se utiliza para producir una constricción de la pupila con el fin de evitar la pérdida de humor vítreo. Ésta se inyecta tan pronto como se aproxime el colgajo corneano.

Nota: la solución de Miochol debe emplearse dentro de los 15 minutos de haberse preparado. Si se producen complicaciones, debe prepararse una nueva solución.

La instrumentadora debe entregarle pinzas de disección, una gasa ocular y solución salina al ayudante, y un separador de córnea y un crioe extractor al cirujano. El tipo de crioe extractor empleado depende de la preferencia del cirujano. Puede utilizarse el extractor manual descartable, como el que se ilustra en la figura 27-19, o el modelo de mesa de mayor tamaño con un componente accesorio de mano (fig. 27-20). Ambos funcionan de la misma manera. El extremo de la unidad mantiene una temperatura muy por debajo del punto de congelación. Cuando el cirujano toca

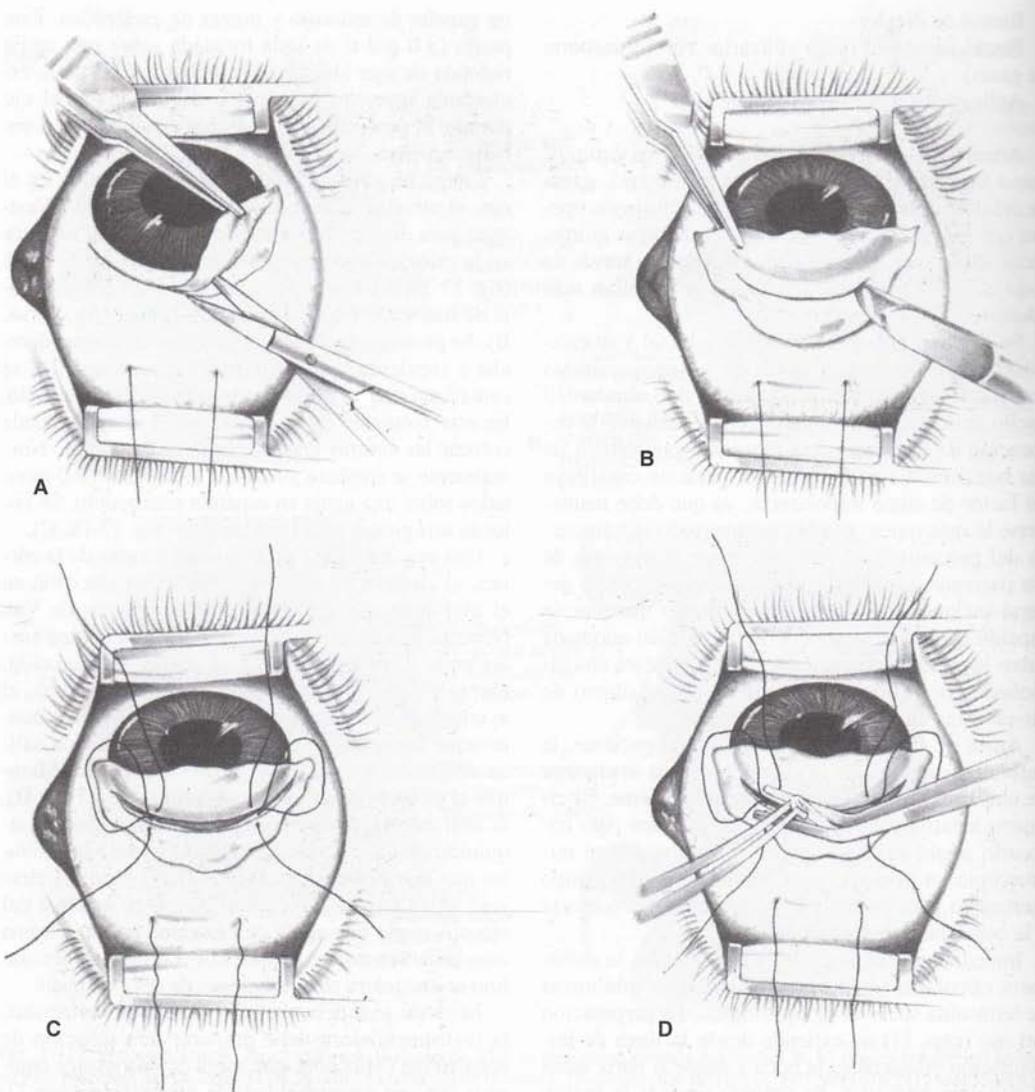


Fig. 27-18. Extracción intracapsular de la catarata. **A.** Se utilizan tijeras de Westcott para diseccionar la conjuntiva de la porción superior de la córnea. **B.** Se incide la córnea con una hoja Beaver N° 64 o un bisturí de Ziegler. **C.** Los puntos de sutura que cierran la córnea deben colocarse antes de efectuar la extracción del cristalino. **D.** Se efectúa una iridectomía periférica. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

con el extremo el cristalino, éste queda adherido y puede retirarse lentamente del ojo (fig. 27-21, A). La instrumentadora debe recibir el cristalino y guardarlo en calidad de muestra.

El cirujano cierra la incisión de la córnea utilizando dos pinzas para efectuar la ligadura. Una vez que se han anudado y cortado todas las suturas diferidas, el cirujano puede colocar entre ellas dos o tres suturas adicionales de nailon 12-0 (fig. 27-21, B). La cámara anterior se llena con solución salina hasta obtener la presión normal del líquido (fig. 27-21, C). El cirujano cubre la incisión de la córnea con la conjun-

tiva y coloca puntos separados o una sutura continua de seda o material sintético absorbible 6-0 en la posición comprendida entre las 3 y las 9 horas (fig. 27-21, D). Luego se corta la sutura de tracción y se retira el espéculo.

El cirujano cubre el ojo con la pomada oftálmica de su preferencia, y luego lo ocluye con una almohadilla ocular ovalada y un protector metálico de Fox (véase fig. 15-41, U). Una vez terminada la operación es de vital importancia que el paciente sea trasladado a la sala de recuperación con la mayor suavidad posible.

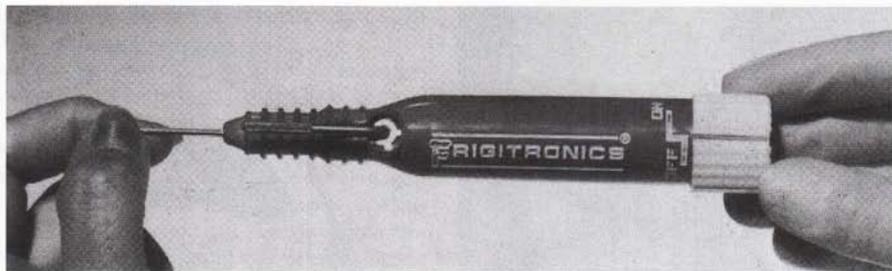


Fig. 27-19. Crioextractor (descartable) de manejo manual que se emplea para la extracción de un cristalino opaco. (Cortesía de Frigitrronics, Inc., Shelton, CT.)

Procedimiento relacionado

Facioemulsificación e implantación de lente intraocular

En este procedimiento, la extracción extracapsular de cataratas se realiza mediante *facioemulsificación*. Consiste en la emulsificación de una catarata madura por medio de ultrasonido y en la extracción del cristalino mediante irrigación y aspiración. Durante este procedimiento sólo es necesario efectuar una pequeña incisión. La sonda de alta frecuencia produce la fragmentación del cristalino en numerosos trozos pequeños, de modo que puede ser emulsificado y aspirado. Los bordes de la cápsula anterior y de la cápsula posterior permanecen intactos. Después del procedimiento, se implanta un lente intraocular muy pequeño para restablecer la visión.

Debido a la complejidad del equipo utilizado en este procedimiento, la instrumentadora novata debe trabajar con personal capacitado para adquirir experiencia en las técnicas empleadas.

Introducción del lente intraocular y extracción intracapsular de la catarata

Definición

El lente intraocular se compone de una prótesis que reemplaza al cristalino luego de la extracción de este último durante la operación de catarata. Esto le permite al paciente adquirir una inmediata visión posoperatoria. Aunque esta visión no es perfecta, este procedimiento es mucho más beneficioso que la extracción convencional de catarata. Cuando no se introduce un lente intraocular, el paciente puede tener que esperar hasta 3 meses de posoperatorio antes de que pueda adaptarse a un lente de contacto de prescripción.

Existe una gran variedad de lentes intraoculares, demasiado numerosos como para ser descritos aquí. Sin embargo, se utilizan cuatro tipos básicos:

1. De cámara anterior
2. Del plano del iris

3. Iridocapsular
4. De cámara posterior

En la figura 27-22 se ilustran algunos de los lentes intraoculares más comúnmente utilizados.

Pasos principales

1. Preparación del lente que será implantado.
2. Extirpación de la catarata.
3. Implantación del lente que puede suturarse en posición.
4. Cierre de la herida.

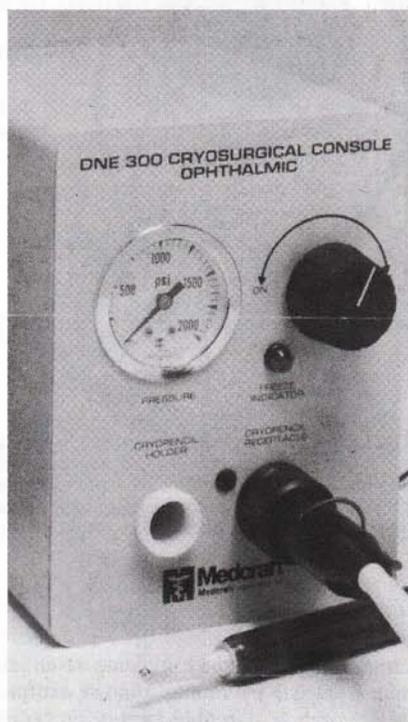


Fig. 27-20. Modelo de mesa diseñada para la unidad de criocirugía. Obsérvese la fijación del lápiz manual que se esteriliza antes de su empleo. (Cortesía de Medcraft Industries, Inc., Darien, C.T.)

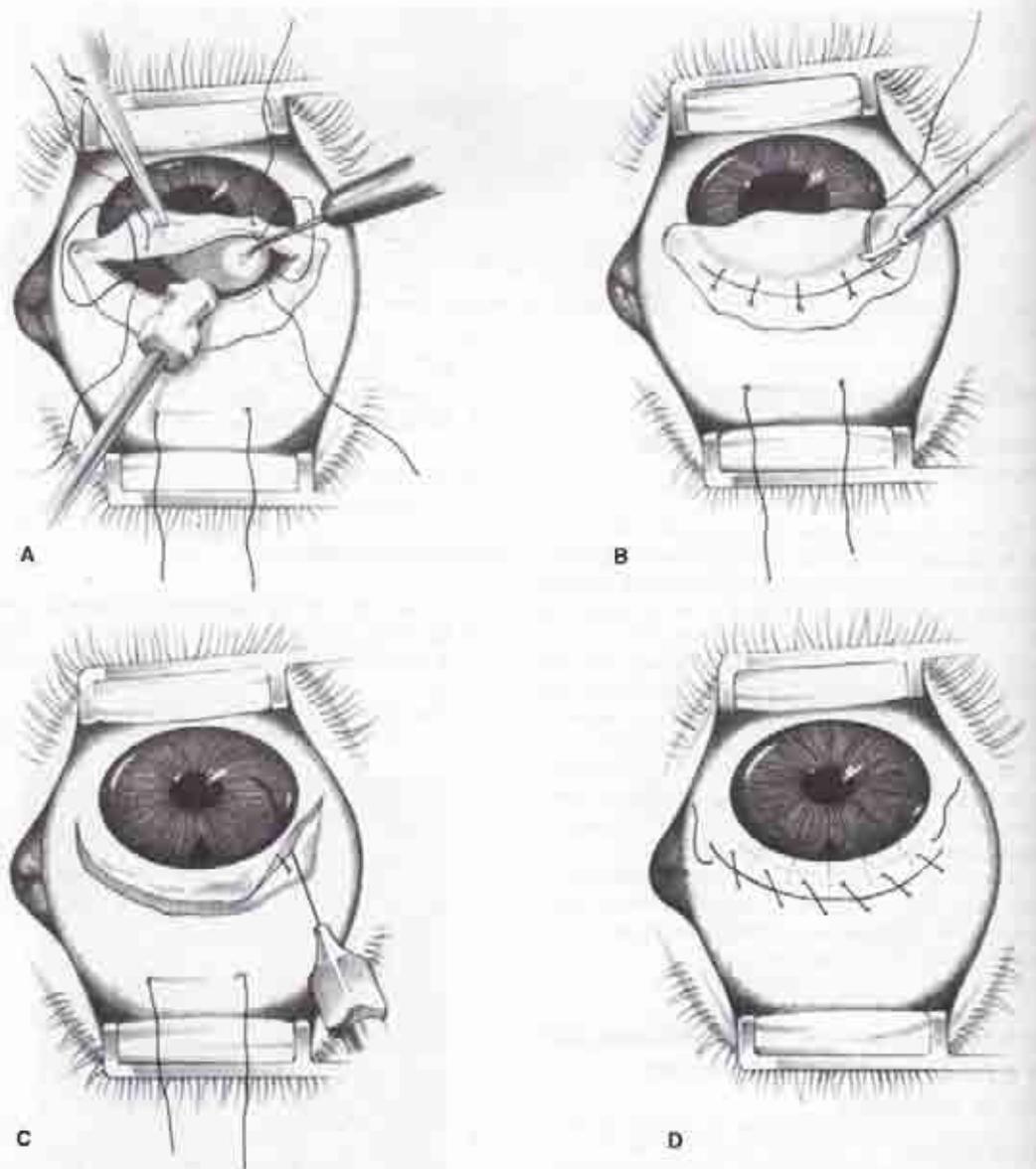


Fig. 27-21. A. El cirujano extrae el cristalino utilizando un crioe extractor (*arriba y a la derecha*). Ya que las suturas para efectuar el cierre han sido previamente colocadas, éste puede efectuarse con rapidez. B. Se ayudan las suturas que otorgan la alineación. Se colocan puntos adicionales en la medida necesaria. C. Se presuriza la cámara anterior con solución salina normal. Para ello normalmente se emplea una cánula de Troutman. D. Se cierra la conjuntiva con una sutura continua 6-0 del tipo preferido por el cirujano. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Descripción

El procedimiento para el implante de un lente intraocular comienza tan pronto como se extirpa la catarata, tal como se describió para el procedimiento intracapsular. Sin embargo, la instrumentadora debe preparar el lente antes de que comience el procedimiento para la extracción de la catarata. Una vez que se completó el armado de la mesa posterior y la me-

sa de Mayo, la instrumentadora debe inspeccionar el campo quirúrgico en busca de hilachas, las cuales deben eliminarse antes de extraer el lente intraocular fuera de su recipiente. La instrumentadora entonces retira el lente intraocular del interior del recipiente y lo coloca dentro de una solución neutralizante provista para ello. Luego se lo enjuaga con solución fisiológica y se lo deposita en un recipiente cubierto que contiene solución salina balanceada, hasta el

momento en que el cirujano se encuentra en condiciones de colocarlo.

Una vez que se ha extraído la catarata, la instrumentadora coloca el lente intraocular sobre la mesa de Mayo. El cirujano lo toma con una pinza de disección y lo introduce en la posición correspondiente, mientras el ayudante eleva la córnea traccionando hacia arriba una de las suturas previamente colocadas (fig. 27-23). Inmediatamente, la instrumentadora le entrega al cirujano una jeringa de 3 ml equipada con una cánula de irrigación y cargada con solución salina balanceada. La cámara anterior se llena con solución mientras el ayudante baja la córnea para evitar que el lente intraocular tome contacto con el lado endotelial de ésta.

En este momento, el cirujano puede proceder a suturar el implante en posición (no todos los lentes intraoculares requieren la colocación de suturas). Si el implante requiere suturas, el cirujano puede emplear una o dos de nailon 12-0.

El resto del procedimiento es idéntico al que se sigue en una extracción de catarata habitual (véase fig. 27-21).

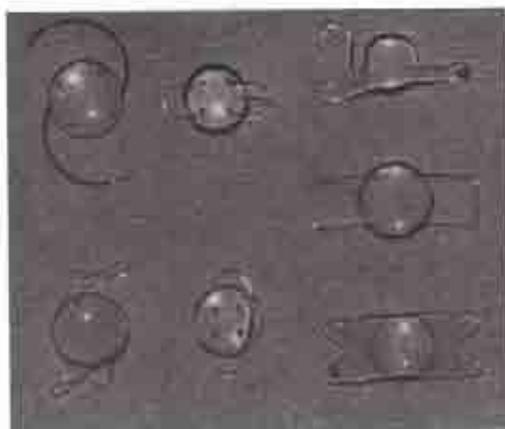


Fig. 27-22. Lentes intraoculares.

una vez que se ha efectuado la diatermia con el objetivo de facilitar la unión de ambas capas de la retina.

La instrumentadora tiene el deber de estudiar nuevas técnicas con el fin de encontrarse completamente familiarizada con las técnicas y materiales utilizados por sus cirujanos.

Desprendimiento de retina

Definición

En ciertas circunstancias, la porción sensorial de la retina puede desprenderse de la capa pigmentada, situación que se denomina *desprendimiento de retina*. Las causas incluyen hemorragias, tumores o reacciones inflamatorias. La más común es el afinamiento de la retina debido al proceso de envejecimiento. El paciente padece la visualización de puntos luminosos acompañado de un oscurecimiento progresivo del campo visual que puede conducirle a la ceguera total.

Descripción

Existen numerosas técnicas para tratar el desprendimiento de retina. La descripción detallada de cada una de ellas va más allá del alcance de este texto. Sin embargo, el propósito de la mayoría de estas técnicas consiste en sellar juntas las dos capas de la retina. En la *cristernia* se separa la esclerótica y se utiliza un electrodo de diatermia para sellar el área de desprendimiento. El electrodo de diatermia produce una corriente eléctrica de alta frecuencia que calienta el tejido sin lesionarlo (fig. 27-24, A). Este tratamiento da lugar a la formación de pequeñas adherencias que unen ambas capas de la retina. Luego se reaproxima la esclerótica utilizando suturas 4-0 o 5-0 del material preferido por el cirujano (fig. 27-24, B).

En la *terapia láser* se emplea una técnica similar que utiliza rayos láser que se dirigen hacia el área de desprendimiento. Una técnica alternativa consiste en utilizar una banda delgada (o "hebilla") de Silastic, que el cirujano coloca sobre el área de desprendimiento

Procedimiento de filtración para el glaucoma

Definición

El glaucoma es una afección en la cual la presión intraocular se encuentra aumentada. Existen nume-

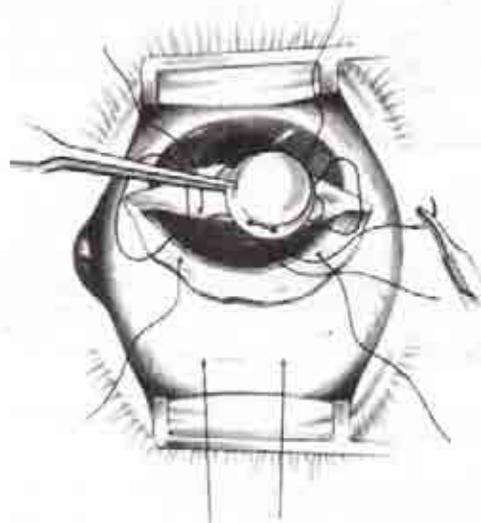


Fig. 27-23. Colocación de un lente intraocular. Luego de la resección de la catarata, el cirujano coloca un implante que consiste en un lente artificial. En algunos casos el lente se sutura en posición. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

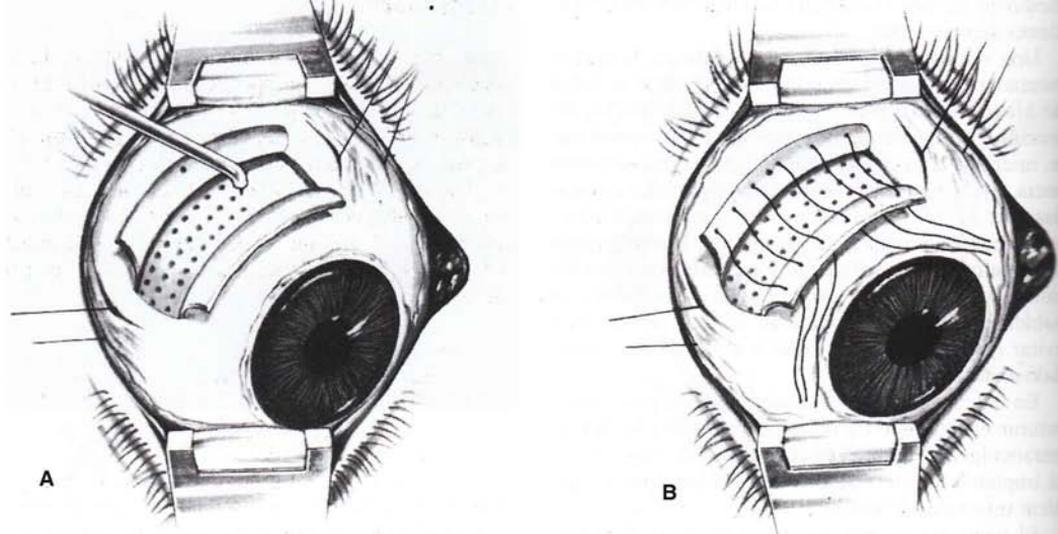


Fig. 27-24. A. Procedimientos para el desprendimiento de retina. Se emplea la unidad de diatermia para sellar el área de desprendimiento. B. Se colocan puntos de sutura finos sobre la zona comprometida. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

rosas causas que dan lugar a este trastorno, como una enfermedad concomitante o una lesión traumática. En todos los casos, se impide el drenaje del humor acuoso desde la cámara anterior hasta la región del limbo, sitio donde normalmente se elimina. El humor acuoso se produce de forma continua, y cuando no es eliminado se genera un severo aumento de la presión intraocular, que cuando pasa inadvertida comprime el nervio óptico y la retina y causa la pérdida progresiva de la visión, que en la mayoría de los casos no se recupera. El objetivo de la intervención quirúrgica es proporcionar un adecuado canal para que el humor acuoso pueda drenar fuera de la cámara anterior.

Pasos principales

1. Incisión de la conjuntiva.
2. Incisión del limbo.
3. Realización de una iridectomía.
4. Cauterización de la incisión del limbo.
5. Cierre de la conjuntiva.

Descripción

La instrumentadora debe preparar para este procedimiento los siguientes instrumentos:

- Unidad manual de electrocauterio
- Gasas oculares
- Aplicadores con extremo de algodón
- Mango de bisturí N° 3
- Hojas de bisturí N° 15 y N° 11
- Tijeras de córnea (izquierda y derecha)
- Tijeras de Van Ness

- Tijeras de Westcott
- Pinzas de Calibri
- Pinzas de esclerótica
- Puntas de Burch
- Portaagujas
- Espátula de iris
- Espéculo de párpado
- Cánulas y agujas de irrigación de diferentes tipos
- Varios tamaños de jeringas (3 ml, 5 ml, 10 ml).

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se estabiliza la cabeza con un apoyacabezas y se efectúa la preparación del ojo quirúrgico y la colocación de los campos en la forma habitual.

El cirujano comienza el procedimiento colocando el espéculo y seccionando la conjuntiva con la ayuda de pinzas de diente, como las pinzas de Bishop-Harmon, y tijeras de tenotomía. La incisión se practica de 5 a 10 mm del limbo y se dirige hacia él, lo que da lugar a la formación de un colgajo. Los vasos sangrantes se cauterizan. El cirujano puede cauterizar la región del limbo antes de efectuar la incisión en ese sitio. Luego la instrumentadora pasa una punta de Burch, que se utiliza para estabilizar el ojo mientras se secciona el limbo. El cirujano secciona entonces el limbo para lograr el abordaje de la cámara anterior del ojo. La incisión se practica con bisturí y se puede extender con tijeras de córnea. Se cauteriza el borde de la incisión para evitar que se cierre.

Luego se efectúa la iridotomía. El cirujano practica la incisión del iris con tijeras de Van Ness y pinzas de Calibri. Ante la ausencia de un ayudante, se le solicitará a la instrumentadora que sostenga la punta de Burch. De la misma manera, si no se cuenta con la presencia de un ayudante, la instrumentadora debe

irrigar el ojo frecuentemente y secar cualquier resto de líquido existente.

A continuación se cierra la conjuntiva. El cirujano cierra la incisión utilizando puntos separados de seda o nailon 6-0 a 9-0, según su preferencia. El cirujano represa la cámara anterior del ojo con solución salina balanceada inmediatamente antes de colocar el último punto de sutura. Luego se instila un antibiótico bajo la forma de pomada oftálmica y se cubre el ojo con una almohadilla ocular y un protector metálico de Fox.

Vitrectomía cerrada

Definición

Consiste en extraer quirúrgicamente el humor vítreo, ubicado en la porción posterior del globo ocular, por detrás del cristalino. La vitrectomía se practica ante la opacificación del humor vítreo como consecuencia de hemorragias, amiloidosis o la presencia de células inflamatorias. La hemorragia del vítreo debido a retinopatía diabética proliferativa constituye la causa más común para la indicación de la vitrectomía. Otras causas son la enfermedad de Eales, la retinopatía por la enfermedad de células falciformes y las lesiones traumáticas.

Pasos principales

1. Se practican dos incisiones sobre la córnea.
2. Se practican dos incisiones sobre el cuerpo vítreo.
3. Se introduce una cánula de aspiración-infusión.
4. Se introducen tijeras intraoculares.
5. Se aspira el humor vítreo a medida que el cuerpo vítreo se llena de líquido.
6. Se cierran las incisiones.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, con la cabeza apoyada sobre un apoyacabezas con forma de rosquilla y se efectúa luego la preparación y la colocación de los campos de la manera anteriormente descrita. Se le administrará al paciente anestesia general. Durante el procedimiento, el cirujano logra una mejor visualización mediante el empleo del microscopio y lentes de contacto corneanos. La instrumentadora debe tener disponibles los siguientes instrumentos:

- Aspiración-infusión vítrea
- Tijeras y pinzas intraoculares
- Mango de bisturí N° 3
- Hojas de bisturí N° 15 y N° 11
- Unidad manual de electrocauterio
- Aplicadores con extremos de algodón y gasas para ojo
- Pinzas de disección y de diente de dientes
- Tijeras de iris curvas y rectas
- Tijeras de suturas
- Portaagujas.

Además, debe disponerse de cualquier instrumento especialmente requerido por el cirujano.

El cirujano coloca un espéculo para párpados y luego recibe de manos de la instrumentadora un lente de contacto. La enfermera circulante debe encargarse de volcar sobre los lentes de contacto el lubricante estéril. Luego el cirujano coloca el lente sobre la córnea del paciente.

El cirujano realiza dos incisiones conjuntivales con las tijeras de iris y las pinzas de diente de dientes (fig. 27-25, A). Los vasos sangrantes se cauterizan y se realizan dos incisiones punzantes en la esclerótica con una hoja de bisturí N° 11. En este preciso

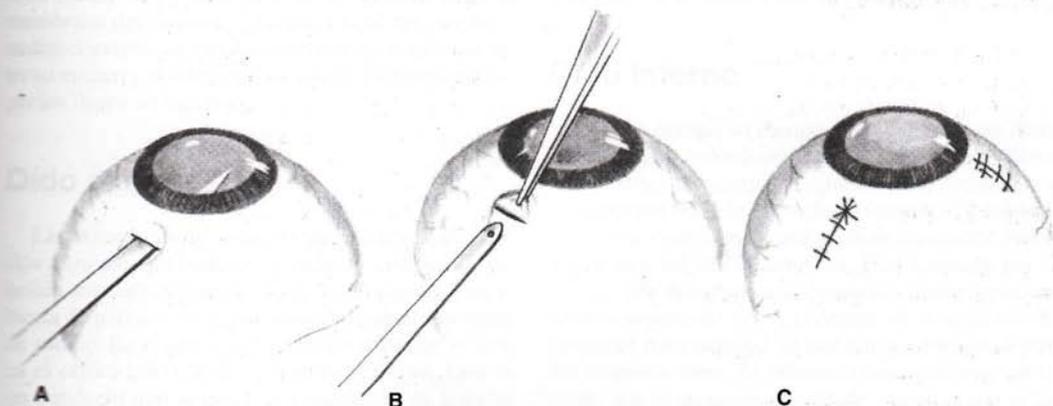


Fig. 27-25. Vitrectomía cerrada. A. Se practican dos incisiones sobre la conjuntiva. B. Se introduce una cánula de aspiración-infusión dentro de la herida para aspirar el humor vítreo. C. Las heridas se cierran con puntos separados de sutura sintética absorbible de Dexon, Vicryl o nailon. (Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

momento, el cirujano introduce la cánula de aspiración-infusión vítrea y las tijeras intraoculares a través de las dos incisiones (fig. 27-25, B). Al mismo tiempo el humor vítreo se aspira y se reemplaza con líquido.

Cuando el humor vítreo se retira, los instrumentos se extraen y las incisiones de la esclerótica se cierran con nailon 8-0 a 10-0 montado sobre agujas triangulares. Luego, la conjuntiva se cierra con suturas sintéticas absorbibles de aguja redonda 6-0 a 9-0 (fig. 27-25, C). Se instila un antibiótico bajo la forma de pomada oftálmica y el ojo se ocluye con una almohadilla de algodón y un protector metálico de Fox.

BIBLIOGRAFÍA

- Audrey F et al: ECCF with phacoemulsification and flexible IOL implantation. *Today's OR Nurse* 10:6, 1988.
 Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 27th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1988.

- Ethicon, Inc: Suture Use Manual: Use and Handling of Sutures and Needles. Somerville, NJ, Ethicon, Inc, 1978.
 Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 5^a ed. Philadelphia, WB Saunders, 1986.
 Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
 McVay C: *Surgical Anatomy*, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
 Paparella M, et al: *Otolaryngology*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
 Saunders WH, et al: *Nursing Care in Eye, Ear, Nose, and Throat Disorders*, 4th ed. St. Louis, CV Mosby, 1979.
 Scheie HG, Albert DM: *Textbook of Ophthalmology*, 9th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1977.
 Shambaugh GE, Glassecock ME: *Surgery of the Ear*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1980.
 Sheridan E, Patterson HR, Gustafson EA: *Falconer's The Drug, The Nurse, The Patient*, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1985.
 Trischank HL: Intraocular lens implant. *AORN J* 39(5) 1984.
 Walter JB: *An Introduction to the Principles of Disease*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.

Cirugía del oído, la nariz, la garganta y la cavidad oral

Parte I: CIRUGÍA DEL OÍDO

Las operaciones sobre el oído medio y el oído interno se practican con el propósito de restablecer la audición del paciente. La hipoacusia puede deberse a una enfermedad o a un traumatismo, y se clasifica como de *conducción* (obstrucción mecánica del oído externo o medio, como la que ocurre como consecuencia de un tumor o la fijación de los huesecillos del oído) o *neurosensorial* (sordera debida a una lesión en el tejido nervioso o las vías sensoriales del cerebro).

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

El oído (fig. 28-1) se divide en tres partes diferentes: el oído externo, el oído medio y el oído interno. El oído externo se compone del pabellón auricular, una franja rígida de piel que rodea el orificio del conducto auditivo y el conducto auditivo externo. El oído medio comprende el espacio ubicado entre la membrana del tímpano, situada al final del conducto auditivo externo, y la cavidad timpánica. El oído interno encierra el laberinto, una serie compleja de espacios llenos de líquido.

Oído externo

Las estructuras del oído externo incluyen el *pabellón auricular* y el *conducto auditivo externo*. El pabellón auricular es una estructura cartilaginosa recubierta de piel que tiene por finalidad captar las ondas de sonido. En el centro del pabellón auricular se ubica el orificio del conducto auditivo externo. Éste es un conducto que se encuentra recubierto de glándulas pequeñas que secretan una sustancia denominada *cerumen*. El conducto auditivo externo tiene aproximadamente 6 centímetros de largo y termina a nivel de la membrana del tímpano.

Oído medio

El *oído medio* o *cavidad timpánica* se encuentra ubicado dentro del hueso temporal del cráneo. Está tapizado por una membrana mucosa y contiene los tres huesecillos del oído que transmiten el sonido a las celdillas aéreas mastoideas ubicadas más allá. Estos huesecillos son el martillo, el yunque y el estribo, que están englobados en forma conjunta por la mucosa de la cavidad. El primero de los huesecillos, el *martillo*, se encuentra parcialmente incrustado en la membrana timpánica. El *yunque* constituye el huesecillo del medio, y su cuerpo se articula con el martillo. El *estribo* se comunica con la ventana oval, que forma la entrada del oído interno. La *trompa de Eustaquio* permite la entrada de aire hacia el oído medio proveniente de la nasofaringe con el objeto de equilibrar las presiones entre la parte externa del organismo y el oído medio. El orificio de la trompa de Eustaquio se ubica cerca de la ventana oval.

Oído interno

El oído interno se compone de una serie de túneles denominados *laberintos* (fig. 28-2). Estos laberintos tienen a su cargo el equilibrio del organismo y la recepción final de las ondas de sonido. El *laberinto óseo* se compone de una serie de conductos labrados dentro del hueso temporal. Está formado por la *cóclea*, una estructura con forma de caracol que contiene el *órgano de Corti*, el órgano de la audición. El laberinto membranoso se encuentra ubicado dentro del laberinto óseo. El laberinto óseo contiene un líquido que se denomina *perilinf*a, mientras que el laberinto membranoso contiene la *endolinf*a. Además de la cóclea, el laberinto óseo contiene una estructura denominada *vestíbulo*. Éste a su vez contiene dos estructuras adicionales, el *utrículo* y el *sáculo*, los

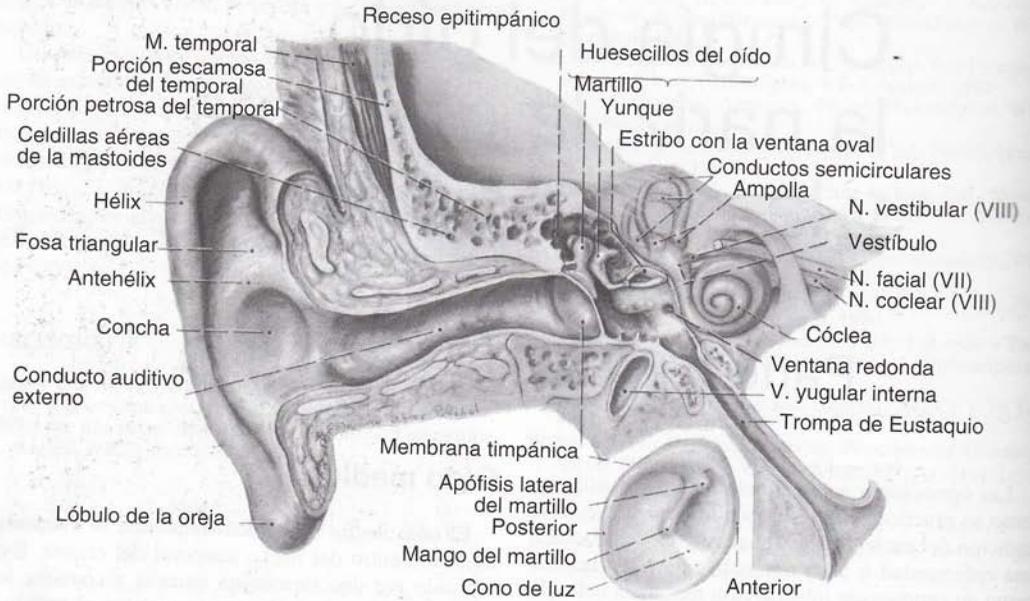


Fig. 28-1. Corte frontal del oído que muestra sus porciones externa, media e interna. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

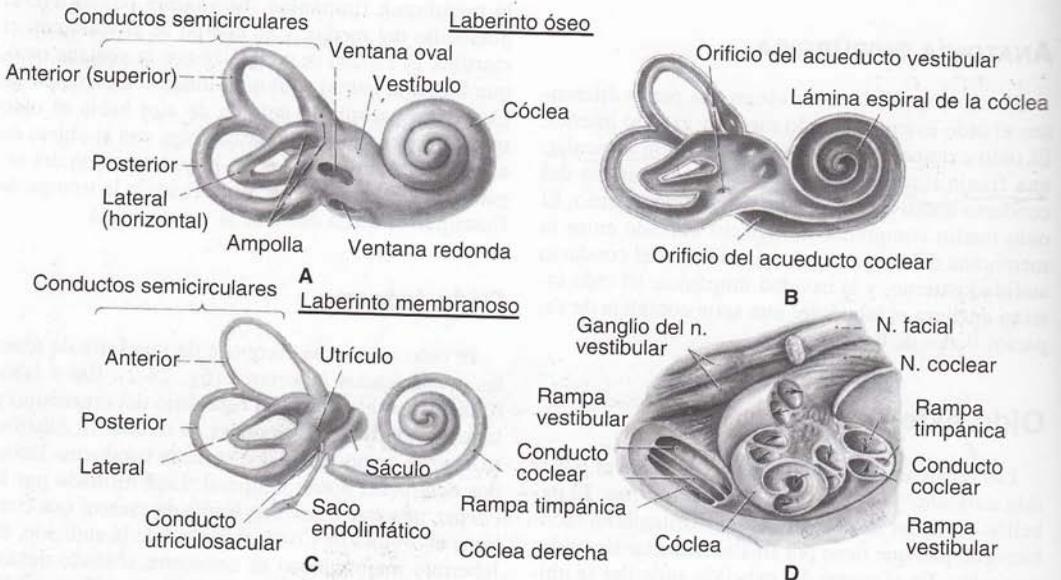


Fig. 28-2. A y B. Laberinto óseo. C y D, laberinto membranoso. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Diámetro del cabezal	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2	4,0
Nº de fresas	6	6	6	6	6	6

Fig. 28-3. Fresas de diferentes tamaños para eliminar el hueso de los oídos medio e interno.

ambos funcionan juntamente con los *conductos semicirculares* para lograr el control del equilibrio y la capacidad de percibir la posición corporal.

EQUIPO ESPECIAL

Taladros con motor

Muchos procedimientos de oído requieren el empleo de taladros accionados por fuerza motriz que efectúan la extracción de tejido óseo. Éstos se emplean en combinación con fresas pequeñas, como las que se muestran en la figura 28-3. Toda vez que se taladra hueso, la instrumentadora debe irrigar suavemente la zona de trabajo. Los dos taladros más comúnmente empleados durante la cirugía de oído son el de Jordan-Day (fig. 28-4) y el de Stryker (fig. 28-5).

Microscopio

El microscopio se utiliza durante todos los procedimientos quirúrgicos del oído medio y del oído interno (véase cap. 27).



Fig. 28-4. Taladro de Jordan-Day. Este taladro también puede emplearse durante la cirugía odontológica.

Aspiración-irrigación

Durante la cirugía de oído se emplea una cánula de aspiración-irrigación especial (fig. 28-6). Este instrumento le permite al cirujano la irrigación y aspiración simultánea de los líquidos y detritos acumulados en el interior de la herida. La instrumentadora y la enfermera circulante son las responsables de armar el sistema de aspiración-irrigación antes de comenzar la operación. A menudo se utiliza solución de Ringer-lactato como líquido de irrigación.



Fig. 28-5. Taladro de Stryker. (Cortesía de Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)

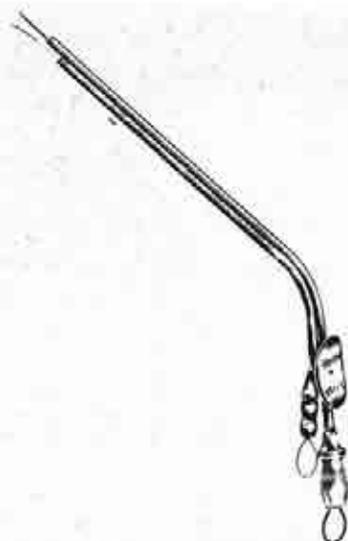


Fig. 28-6. Cánula de aspiración-irrigación. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

Gasas

Además de las gasas de 10×10 cm, muchos cirujanos emplean torundas y gasas de odontología de algodón (las utilizadas para las operaciones de neurocirugía). Las gasas deben contarse antes, durante y después de la cirugía.

Sostén de espejulo

El sostén de espejulo (fig. 28-7) se utiliza para fijar el espejulo de oído en posición, brindándole al

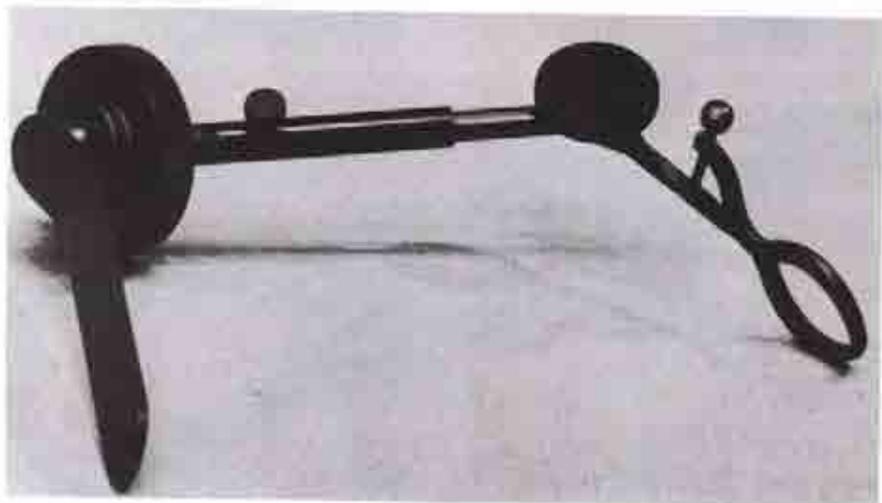


Fig. 28-7. Sostén para espejulo. Se emplea principalmente durante los procedimientos mastoideos y otorga libertad a las manos del cirujano durante la cirugía de oído. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

cirujano una mayor libertad para sus manos durante el procedimiento.

Vendajes

Luego de la cirugía de oído se utilizan dos tipos de vendajes. El conducto auditivo externo puede ser simplemente taponado con una venda de 6 a 12 mm, por lo general impregnada con pomada antibiótica, o bien con un vendaje mastoideo (fig. 28-8), el cual puede ser necesario para los procedimientos más complicados. Este vendaje se compone de gasa mullida sobre el oído afectado, sobre la que se coloca una venda (Kerlix o Kling) rodeando toda la cabeza para sostener el vendaje en posición.

Instrumentos

Sumado al instrumental básico de oído que se incluye en el capítulo 15, existe una gran cantidad de instrumentos especiales de microcirugía que se utilizan durante la cirugía de oído. Éstos incluyen pinzas finas, bisturís, puntas, sondas y curetas. En las figuras 28-9 a 28-14 se ilustran algunos instrumentos básicos de microcirugía. En la figura 28-13 se muestra el armado convencional del instrumental para la mesa posterior.

Medicaciones

Durante la cirugía de oído se utilizan tres clases principales de medicamentos: agentes anestésicos, agentes hemostáticos y líquidos de irrigación. El cirujano generalmente prefiere utilizar un anestésico

local con adrenalina, ya que ésta actúa como vasoconstrictor y evita el rezumamiento de la herida. El sangrado también se controla utilizando torundas empapadas con adrenalina. Durante la mayoría de los procedimientos de oído se utiliza un agente hemostático como el Gelfoam.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Durante la cirugía de oído deben moverse algunos de los elementos ubicados en el interior de la sala de operaciones con el propósito de conformarse a la posición de la mesa de operaciones, del microscopio y del equipo de anestesia. Normalmente, se ubica al paciente con la cabeza descansando sobre la extensión para los pies de la mesa de operaciones para que el cirujano pueda operar sentado (la cabecera de la mayoría de las mesas de operaciones no dan suficiente espacio como para albergar el microscopio y los miembros inferiores del cirujano). En la figura 28-15 se ilustran las posiciones del cirujano, el anestesista, la instrumentadora o enfermera de quirófano, la mesa posterior y el resto de los equipos.

Es de suma importancia que el paciente se sienta cómodo durante todo el transcurso del procedimiento, ya que la mayoría de ellos se ejecutan bajo anestesia local. Un paciente que no se encuentra cómodo puede volverse inquieto, lo que le dificulta operar al cirujano. Para disminuir la tensión sobre la región de la espalda puede colocarse una almohada debajo de las rodillas del paciente. Con éste ubicado en decúbito dorsal, el oído afectado debe quedar orientado hacia arriba y la cabeza debe colocarse lo más cerca posible del borde de la mesa de operaciones. Para lo-

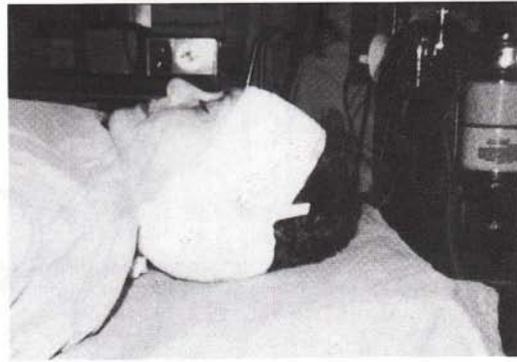


Fig. 28-8. Vendaje mastoideo colocado en posición. Este vendaje de oído se compone de gasa mullida y una venda de gasa que sostiene el vendaje en posición y protege el oído afectado.

grar un mayor grado de estabilidad puede colocarse una bolsa pequeña de arena por detrás de la cabeza del paciente. Se prepara el oído y se colocan los campos de la manera descrita en el capítulo 11.

Miringotomía con colocación de tubos de drenaje

Definición

Consiste en practicar una incisión sobre la membrana del tímpano y colocar un tubo de drenaje en el sitio de la miringotomía. Existen muchas clases de tubos de drenaje, pero el más comúnmente utilizado es el tipo "bobina" (diábolo).

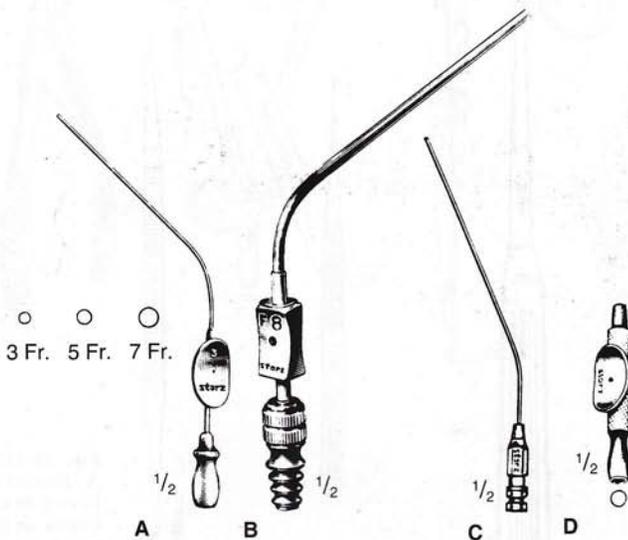


Fig. 28-9. Cánulas de aspiración. A. Cánula de aspiración de Baron. B. Cánula de aspiración de Frazier. C. Cánula de aspiración de Rosen. D. Adaptador para la cánula de aspiración. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

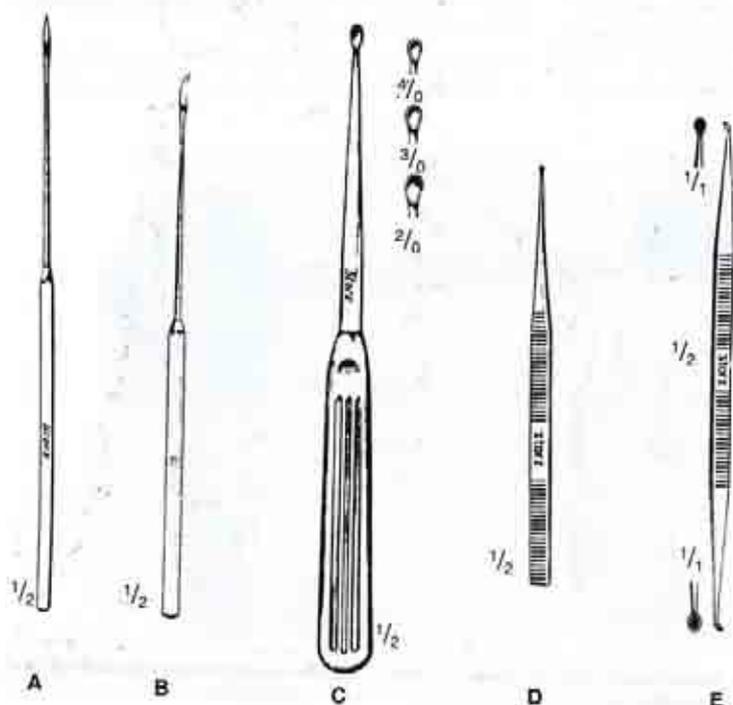
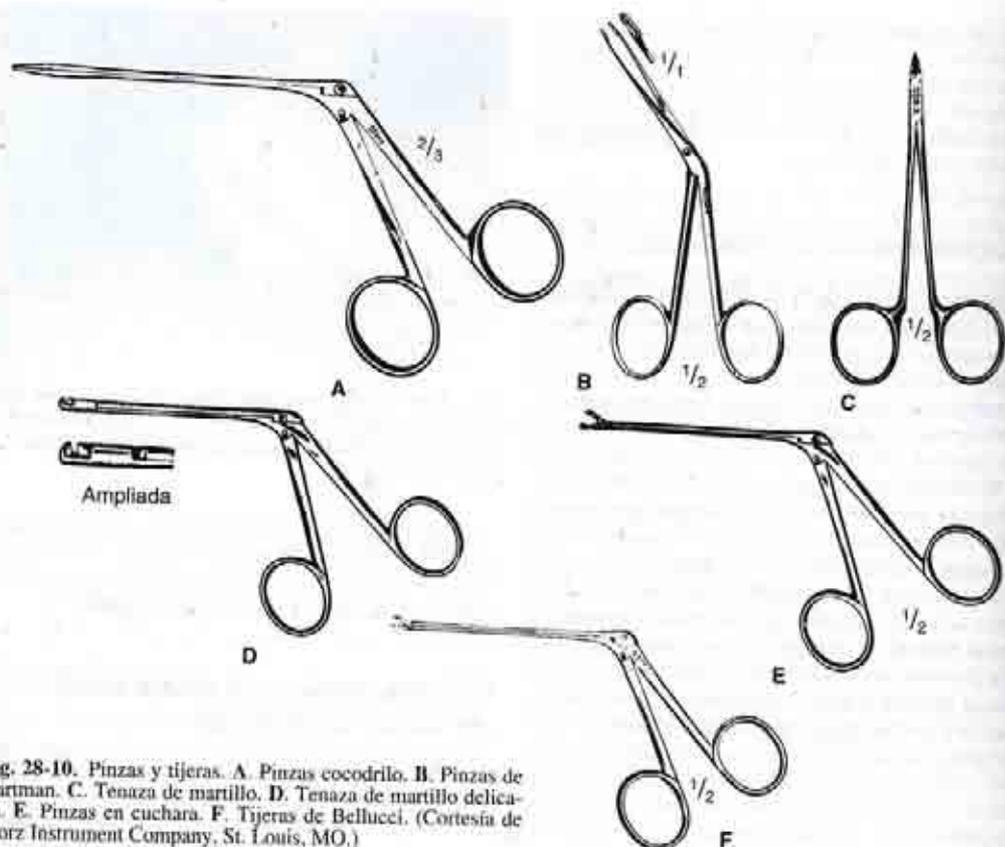


Fig. 28-11. Bisturtes y curetas. A. Bisturí de miringotomía. B. Bisturí de miringotomía curvo. C. Cureta de Lempert. D. Cureta de hueso pequeña. E. Cureta de House de doble extremo. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

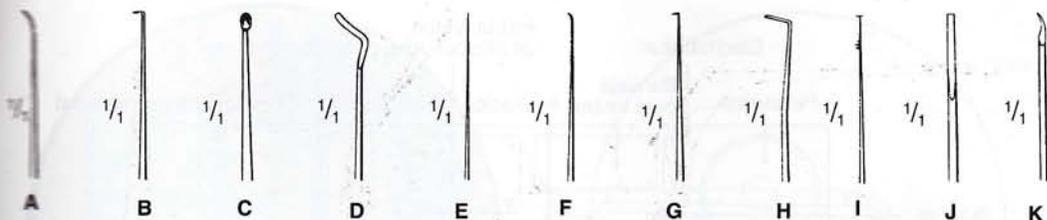


Fig. 28-12. Elementos cortantes delicados. A. Bisturí-legra de Duckbill. B. Legra en ángulo recto. C. Cureta ovalada. D. Excavador. E. Aguja fuerte. F. Punta, 45. G. Punta, 90. H. Disector de Attic. I. Calibrador de soporte. J. Escoplo recto. K. Bisturí en hoz. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

La miringotomía se indica en caso de otitis media aguda cuando se acumula líquido purulento dentro de la cavidad del oído medio y da lugar a un abombamiento de la membrana del tímpano. Este cuadro también puede acompañarse de dolor, fiebre o hipoacusia o ambos. La incisión de la membrana del tímpano permite la eliminación del líquido o pus con lo que normalmente desaparece el dolor, se restablece la audición y se acelera la recuperación de la infección. Cuando existe una infección aguda, por lo general no se colocan tubos de drenaje.

En la otitis media serosa crónica no existe dolor, fiebre ni abombamiento del tímpano. Después de in-

cidir la membrana del tímpano se aspira el líquido del oído medio. La colocación de un tubo de drenaje en el sitio de la miringotomía evita que se forme líquido nuevamente.

Pasos principales

1. Incisión de la membrana del tímpano.
2. Aspiración del líquido o pus, en caso de estar presentes.
3. Colocación de un tubo de drenaje, si está indicado.

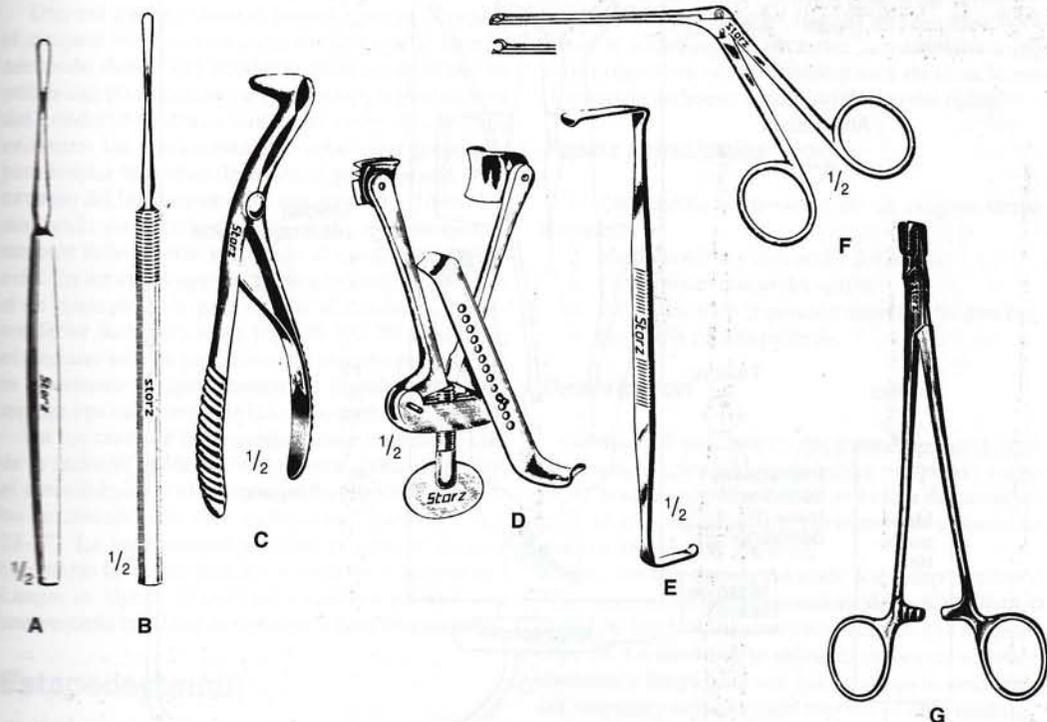


Fig. 28-13. Instrumentos diversos de microcirugía. A. Legra de Lempert. B. Legra de House. C. Espéculo endoaural. D. Separador endoaural. E. Separador de House. F. Tenacillas de rizar. G. Prensa de aponurosis. (Cortesía de Storz Instrument Company, St. Louis, MO.)

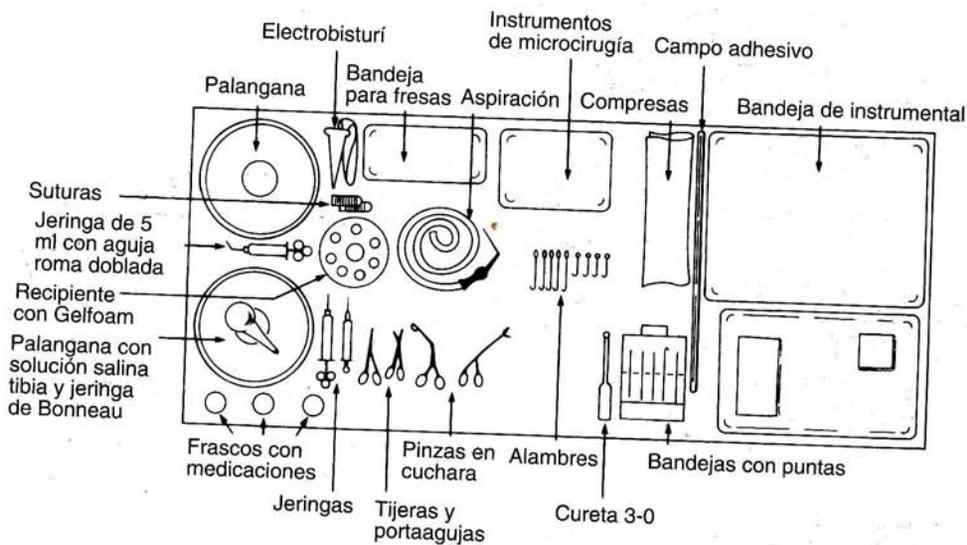


Fig. 28-14. Mesa posterior convencional para la cirugía de oído.

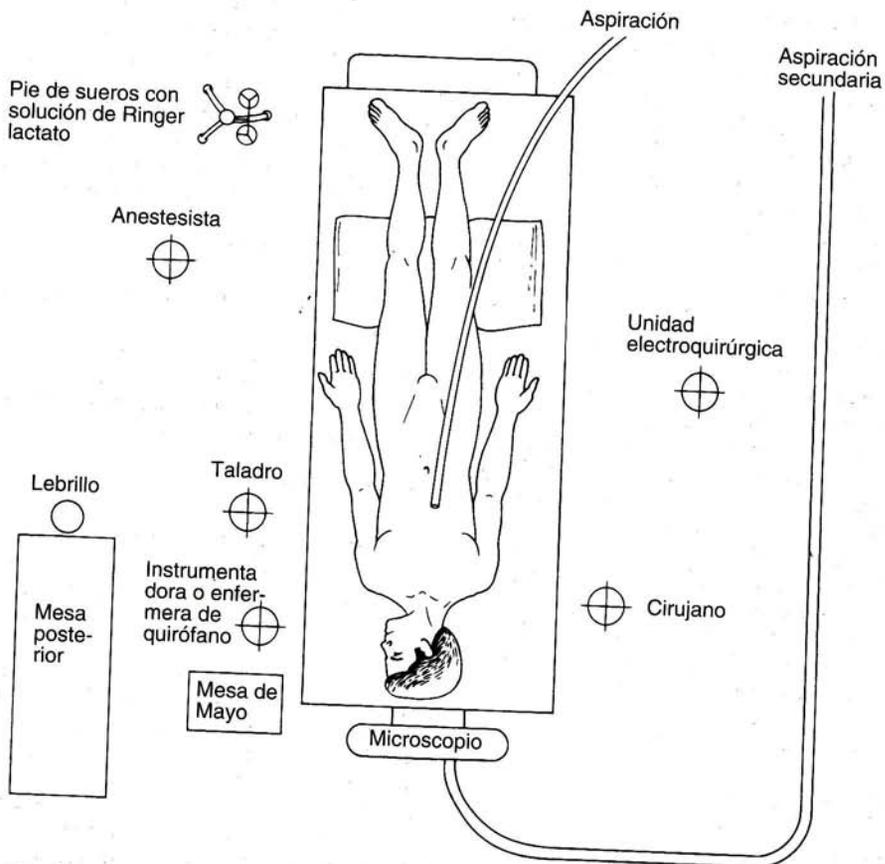


Fig. 28-15. Posición de los miembros del plantel quirúrgico y del equipo durante la cirugía de oído.

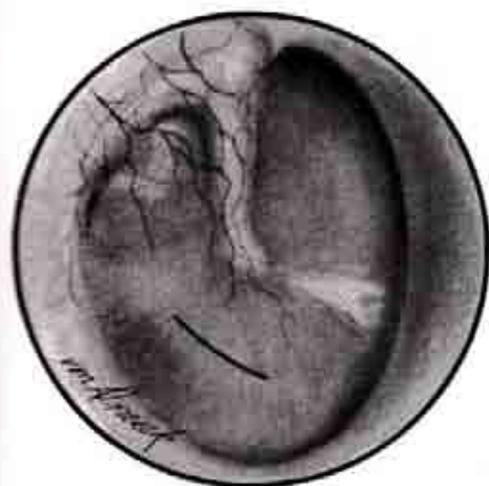


Fig. 28-16. Sitio de la miringotomía. (Reproducido de Stambaugh GE, Jr: Surgery of the Ear, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, con el oído afectado orientado hacia arriba. La preferencia del cirujano indica si se utiliza preparación quirúrgica o guantes estériles o ambas modalidades.

Una vez que se coloca el microscopio en posición, el cirujano introduce un espéculo de oído de tamaño adecuado dentro del conducto auditivo externo. Se utiliza una pinza cuchara o tipo cocodrilo para extraer del conducto auditivo cualquier resto de cerumen existente. La instrumentadora debe estar preparada para limpiar los restos de material que se juntan en el extremo del instrumento con una gasa 10 x 10 cm humedecida en solución salina. Para este momento, también debe tenerse preparado el sistema de aspiración. En los casos agudos, el cirujano utiliza un bisturí de miringotomía para incidir el cuadrante posteroinferior de la pars tensa (fig. 28-16). En ocasiones, el cirujano solicita un cultivo del líquido extraído para determinar el agente causal. El líquido y el pus se aspiran con una cánula de Baron pequeña.

En los casos de otitis media serosa crónica el sitio de la incisión puede ser el cuadrante posteroinferior, el anteroinferior y el anterosuperior. Se coloca un tubo de drenaje si existen indicaciones para ello (fig. 28-17). La instrumentadora toma el tubo de drenaje con pinzas de microcirugía y se lo entrega al cirujano. Luego, se tapona el conducto auditivo externo con una pequeña cantidad de algodón o gasa de conducto.

Estapedectomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica del estribo junto con la colocación de una prótesis que restable-

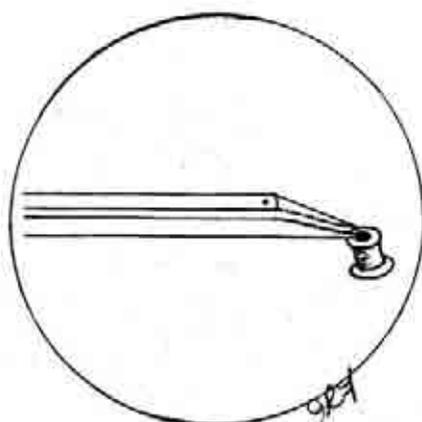


Fig. 28-17. Tubo de drenaje tipo bobina (diábolo) sostenido con una pinza cocodrilo.

ce la unión entre el yunque y la ventana oval. La prótesis puede fabricarse con un autoinjerto de vena que se extrae del dorso de la mano, con una porción de aponeurosis o con un injerto de pericondrio que se toma de la parte posterior de la oreja, o bien puede utilizarse una prótesis artificial. Existe una gran cantidad de prótesis disponibles y la instrumentadora debe familiarizarse con los tipos de prótesis utilizadas en su sala de operaciones (fig. 28-18). La estapedectomía se indica en los pacientes con hipoacusia crónica progresiva como consecuencia de otosclerosis (formación de hueso esponjoso dentro del oído).

Pasos principales

1. Confección y elevación de un colgajo timpanomeatal.
2. Identificación y elevación del anillo.
3. Curetaje del hueso del anillo.
4. Extirpación de la porción superior del estribo.
5. Inserción de una prótesis.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal con el oído afectado orientado hacia arriba. Se puede asegurar la posición de la cabeza con bolsas de arena debajo de ella. Se prepara al paciente y se colocan los campos en la forma habitual.

Una vez que se han colocado los campos sobre el microscopio, la instrumentadora debe tener lista la anestesia local. Normalmente se emplea una aguja calibre 27. La anestesia se utiliza al comenzar el procedimiento y luego, una vez que se elevó la membrana del tímpano y se ha logrado exponer el oído medio.

La instrumentadora debe ofrecerle al cirujano diversos tamaños de espéculos endoaurales. Se utiliza un sostén de espéculo para que el cirujano puede usar las dos manos durante el procedimiento.

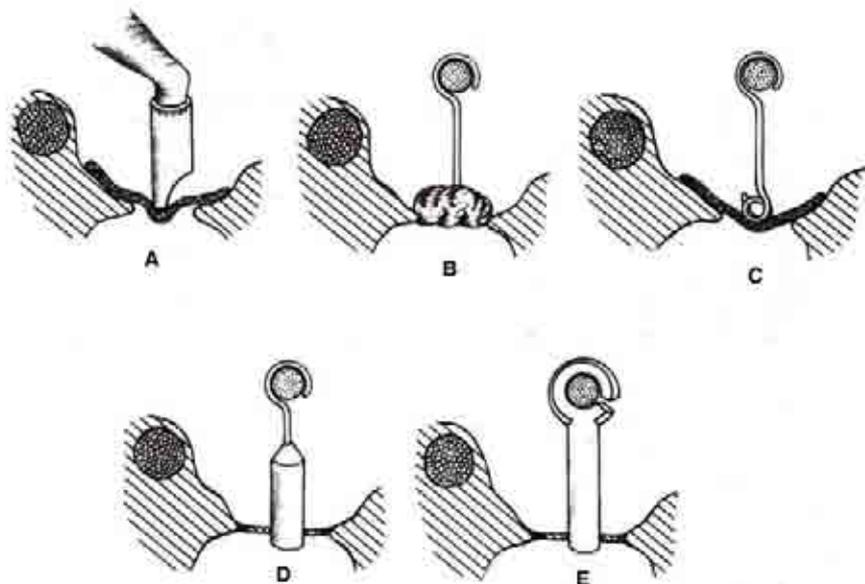


Fig. 28-18. Prótesis de estapedectomía. A. Soporte de polietileno para vena (Shea). B. Tejido adiposo con alambre (Schuknecht). C. Alambre sobre Gelfoam comprimido (Hause). D. Pistón con alambre de teflón. E. Pistón de teflón (Shea). (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*. 2ª ed., vol. II, Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

El cirujano confecciona un colgajo timpanomeatal utilizando un bisturí de conducto y aspiración de oído. Luego, se completa la incisión con tijeras de Bellucci (fig. 28-19, A). Se utiliza un trozo de algodón empapado en adrenalina para mantener la hemostasia y proteger el colgajo. La instrumentadora se lo pasa al cirujano utilizando pinzas de cocodrilo.

A continuación, el cirujano anestesia el oído medio con un poco más de anestesia local. Se identifica el anillo fibroso y se lo eleva mediante legrado (fig. 28-19, B). Pueden requerirse más trozos de algodón empapados en adrenalina para controlar la hemostasia. El cirujano utiliza una cureta cortante para extraer el anillo óseo y crear así un mayor espacio para trabajar (fig. 28-19, C). Luego, se corre hacia un costado la cuerda del tímpano, o se la puede cortar con tijeras de Bellucci, con lo que se logra exponer los huesecillos y la ventana oval.

Debe controlarse el sangrado antes de abordar el estribo. El cirujano utiliza una cánula de aspiración calibre 18 o 20 con el propósito de aspirar todos los fragmentos óseos y los coágulos de sangre del conducto auditivo externo. En este momento, la instrumentadora debe cambiar la cánula de aspiración por una de calibre 24 para evitar lesionar el oído interno. El cirujano secciona el tendón del músculo del estribo (fig. 28-19, D) y utiliza el bisturí de articulación incudostapedial para separar esos dos huesecillos. Se utiliza una aguja fina para separar la platina del estribo, y se extrae la porción superior del estribo con una pinza en cuchara o cocodrilo pequeña (fig. 28-19, E). Se emplean ganchos de estribo para extraer los fragmentos de la platina.

Con el fin de seleccionar el tamaño adecuado de prótesis de pistón, el cirujano utiliza una varilla calibrada para determinar la distancia que existe entre el yunque y la platina del estribo (fig. 28-19, F). La enfermera circulante le entrega la prótesis a la instrumentadora. (La prótesis no debe entregarse hasta que el cirujano determine con exactitud el tamaño que hace falta, ya que tiene un precio elevado.) Muchos cirujanos estabilizan la prótesis colocando trozos de Gelfoam alrededor del pistón. Si se ha extirpado la platina, se toma un injerto de tejido del sitio determinado por el tipo de tejido necesario para cubrir la ventana oval, según la preferencia del cirujano. Existen diversos sitios, entre los que se encuentra la aponeurosis del músculo temporal, el tejido adiposo del lóbulo de la oreja (fig. 28-20), el pericondrio del trago y una vena de la mano. El cirujano engancha la prótesis al yunque y la coloca en posición sobre la ventana oval. Se asegura la prótesis a la apófisis larga del yunque comprimiéndola con pinzas de rizar pequeñas (fig. 28-21). Una vez finalizado el procedimiento, el cirujano determina la capacidad auditiva del paciente utilizando un diapasón. Luego, se procede a taponar laxamente el oído con algodón o gasa.

Procedimiento relacionado

Reconstrucción del yunque

Consiste en la reconstrucción del yunque con un implante aloplástico armado por el cirujano empleando el Middle Ear Reconstruction Kit (Ziv Middle Ear Reconstruction System, Dr. Moshe Ziv,

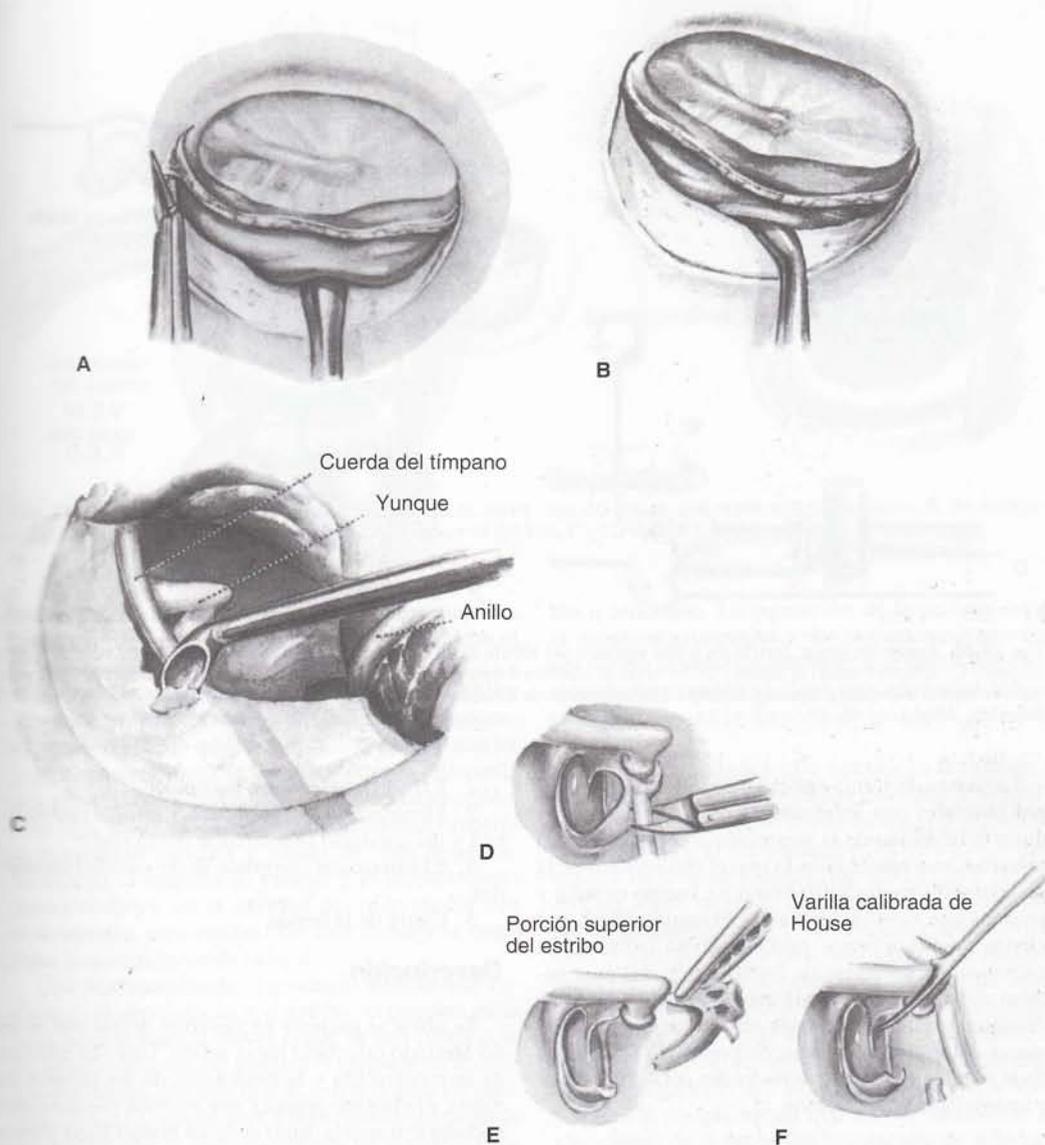


Fig. 28-19. Estapedectomía. A. Se crea un colgajo timpanomeatal y la incisión se completa con tijeras de Bellucci. B. Se eleva el anillo fibroso. C. Se utiliza una cureta para extraer el anillo óseo y crear un mayor espacio donde trabajar. D. Se secciona el tendón del estribo. E. Se extirpa la porción superior del estribo. F. Se utiliza una varilla calibrada de House para determinar el tamaño correcto de la prótesis. (Reproducido de Shambaugh GE, Jr: *Surgery of the Ear*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

Columbus, OH). El equipo incluye materiales protésicos que pueden cortarse para adaptarlos a las medidas exactas del nuevo huesecillo.

Mastoidectomía radical

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de las celdillas aéreas de la mastoide, las paredes posterior y

superior del conducto auditivo externo óseo, la membrana timpánica y el martillo junto con el yunque, si estos últimos se encuentran presentes. La cavidad mastoidea se exterioriza por completo y el meato auditivo externo se agranda con el propósito de visualizar y extraer cualquier tejido enfermo que se acumule en el futuro. En la mastoidectomía radical *modificada* se reseca menos hueso y los huesecillos pueden extraerse o no, de acuerdo con el grado de extensión de la enfermedad.

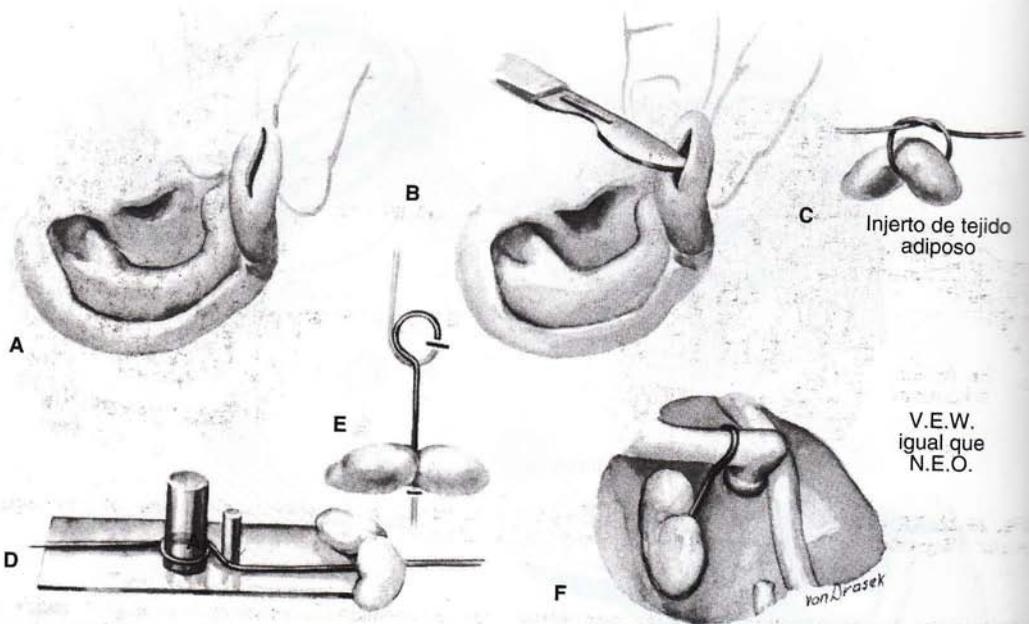


Fig. 28-20. Estapedectomía. Injerto de tejido extraído del lóbulo de la oreja. A. Sitio de la incisión. B. Se libera el injerto adiposo. C. Alambre atado al injerto. D. Se le da al alambre forma de lazo. E. Se corta el exceso de alambre. F. Se introduce el injerto de tejido adiposo y alambre. (Reproducido de Shambaugh GE, Jr: Surgery of the Ear, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

La mastoidectomía radical está indicada en algunos pacientes con enfermedad crónica del oído medio con infección de la mastoidees o en aquellos con colesteatoma, afección en la que el crecimiento de la piel del oído medio actúa como un cuerpo extraño y produce una erosión. La mastoidectomía radical, con ciertas modificaciones, puede también indicarse en ciertos casos de petrositis (inflamación del área petrosa del hueso temporal), extirpación de tumores del glomus yugular del oído medio, carcinoma temprano del oído medio, descompresión y reparación de la porción timpánica y mastoidea del nervio facial y operación de fenestración.

Pasos principales

1. Incisión endoaural o posauricular.

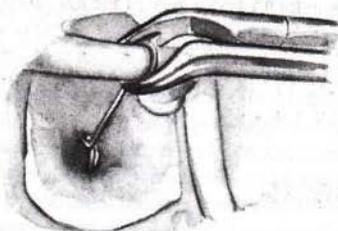


Fig. 28-21. Estapedectomía. Se asegura la prótesis al extremo largo del yunque utilizando una pinza de rizar pequeña. (Reproducido de Shambaugh GE, Jr: Surgery of the Ear, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

2. Exposición del antro mastoideo.
3. Identificación de los huesecillos, del nervio facial y del conducto semicircular horizontal.
4. Exenteración completa de la cavidad mastoidea.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal con el lado afectado orientado hacia arriba. Una vez efectuada la preparación y la colocación de los campos de rutina, el cirujano practica una incisión posauricular, endoaural o ambas, utilizando un bisturí Bard-Parker N° 15. Los vasos sangrantes se controlan con el electrocauterio o con ligaduras de material fino. El cirujano conecta la región mastoidea con el conducto auditivo seccionando la piel de este último con bisturíes de conducto angulados y rectos. Se confecciona un colgajo meatal utilizando el bisturí y luego se expone la región mastoidea con la ayuda de una legra angosta y tijeras curvas. Luego se coloca un separador autoestático endoaural dentro de la herida.

Se reseca la corteza ósea, ubicada en la parte superior y posterolateral del antro, junto con las paredes óseas posterior y superior del conducto auditivo externo, utilizando para ello una pinza gubia o un taladro eléctrico con una fresa redonda cortante (fig. 28-22, A). Mientras el cirujano practica la perforación, se emplea aspiración e irrigación de solución de Ringer lactato en forma continua. Muchos cirujanos

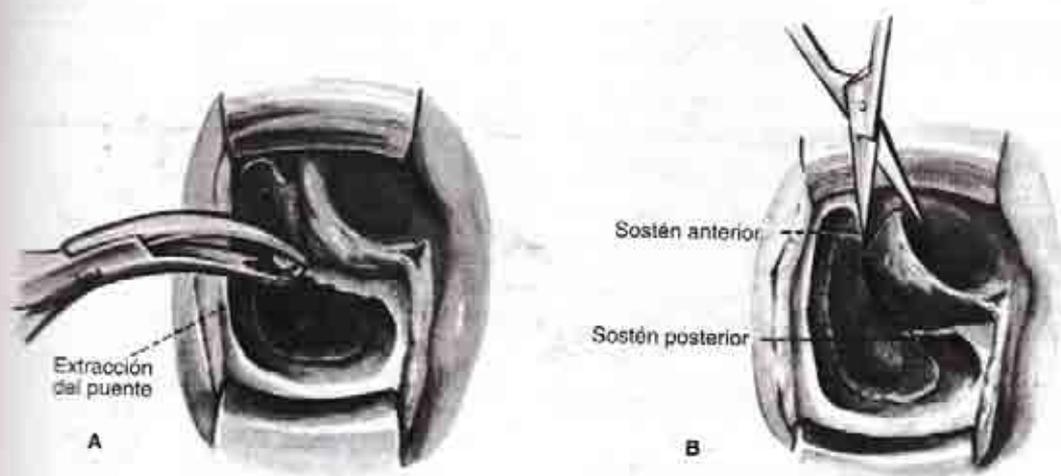


Fig. 28-22. Mastoidectomía radical. A. Se extirpa la pared ósea del meato utilizando una pinza gubia. B. Se extirpa el puente. (Reproducido de Shambaugh GE, Jr. Surgery of the Ear, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

Los solicitantes en este momento a la instrumentadora que tenga disponible cera de hueso o Gelfoam con el propósito de obtener hemostasia.

Una vez resecada la mayor parte de las celdillas aéreas de la mastoidea, el cirujano extirpa el pequeño sector de tejido óseo que forma la parte posterior y superior del conducto auditivo externo utilizando una cureta de oído medio pequeña o un taladro eléctrico (fig. 28-22, B). Se reseca la membrana timpánica empleando ganchos y puntas de oído pequeñas. Se extirpa el martillo, el yunque y el recubrimiento mucoperióstico de la cavidad del oído medio con instrumentos para estribo. De esta manera se completa la mastoidectomía radical.

Una vez identificado el conducto semicircular horizontal, el nervio facial y el estribo, el cirujano vacía la cavidad timpánica con la ayuda de una cureta o de un taladro eléctrico. Se practica el taponaje de la cavidad mastoidea con una tira de venda o gasa de taponaje de 6 o 12 mm de ancho impregnada con pomada antibiótica que la instrumentadora ha preparado con anticipación. Luego, se practica el cierre de la herida con suturas subcutáneas de catgut o Dexon, tamaño 4-0, y la piel se sutura con nailon o Prolene 4-0 o 5-0.

El vendaje se efectúa colocando por detrás y alrededor del oído afectado varias gasas sueltas 20 x 10 cm que luego se cubren con compresas planas. Se coloca una venda de gasa alrededor de la cabeza para mantener estos vendajes en posición.

Timpanoplastia

Definición

Consiste en la restauración quirúrgica de una membrana timpánica o ésta y un oído medio enfer-

mo o lesionado. La reparación de la perforación de la membrana timpánica y del mecanismo transmisor del sonido se practica mediante una operación denominada timpanoplastia. Este procedimiento sella el oído medio y, en la mayoría de los casos, mejora la audición.

Las enfermedades que causan la lesión de la membrana timpánica y de las estructuras del oído medio incluyen la otitis media crónica (infección del oído medio) y el colesteatoma. Existen cinco tipos básicos de timpanoplastias (fig. 28-23), que se diferencian según el grado de extensión de la enfermedad o la lesión (cuadro 28-1). Pueden emplearse muchas clases de injertos para reemplazar la membrana timpánica dañada. Los sitios más comunes de donde se obtiene el autoinjerto del paciente son la aponeurosis posauricular (fig. 28-24, A) o un segmento de vena tomada del brazo. Cuando se encuentran dañadas las estructuras del oído medio (tipos II a V) se practica la cirugía con el objetivo de restablecer las conexiones de la estructura conductora de sonidos y proteger la ventana redonda creando un bolsillo de aire entre ésta y el injerto.

En muchos casos, la reparación del mecanismo transmisor de sonido y de la membrana timpánica no puede practicarse en una sola operación. Primero se repara la membrana timpánica y luego, varios meses más tarde, se reconstruye el mecanismo transmisor de sonido, siempre que sea posible.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal con el lado afectado orientado hacia arriba. Luego, se prepara el oído y se colocan los campos en la forma habitual. El cirujano practica el abordaje del oído a tra-

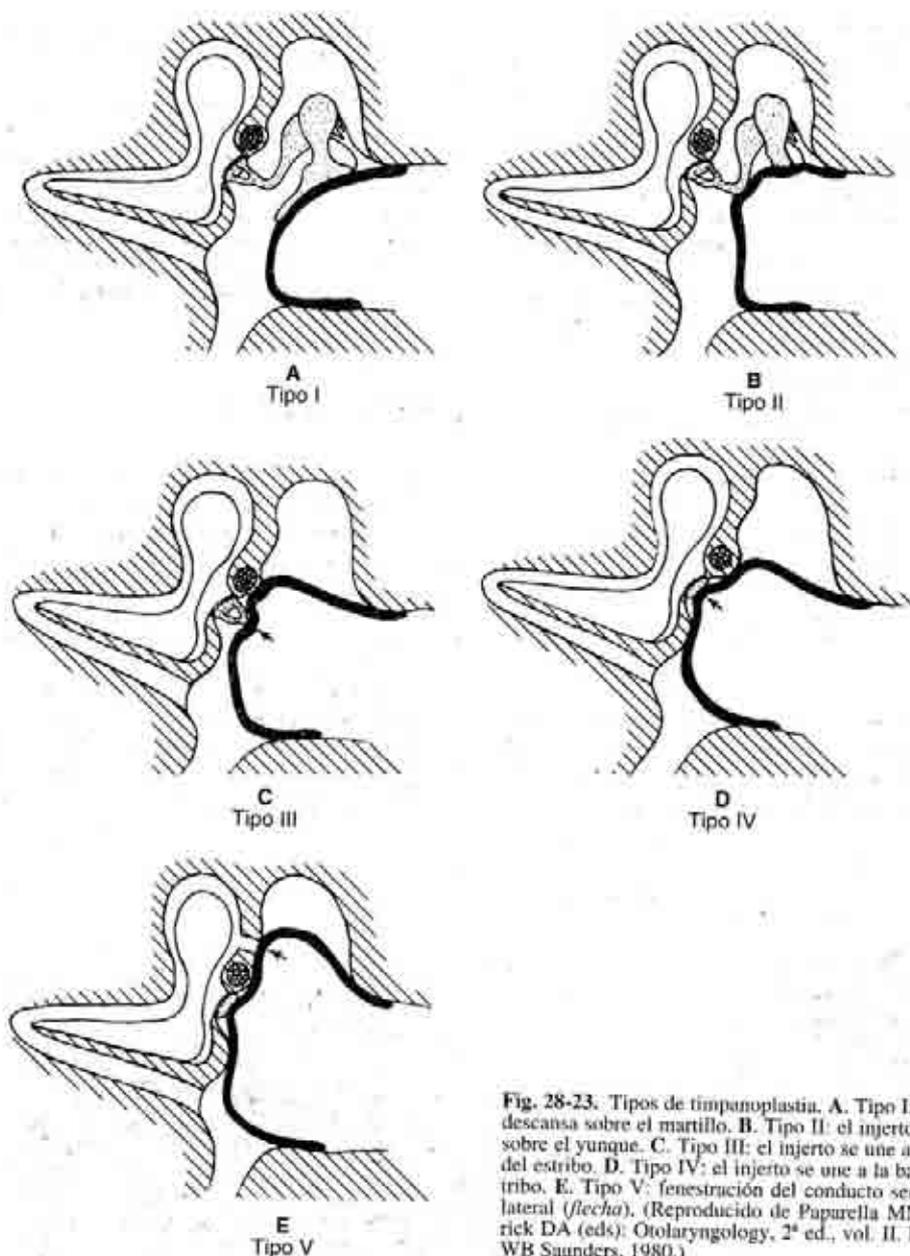


Fig. 28-23. Tipos de timpanoplastia. A. Tipo I: el injerto descansa sobre el martillo. B. Tipo II: el injerto descansa sobre el yunque. C. Tipo III: el injerto se une a la cabeza del estribo. D. Tipo IV: el injerto se une a la base del estribo. E. Tipo V: fenestración del conducto semicircular lateral (flecha). (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, 2ª ed., vol. II. Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

vés del conducto auditivo externo; a través de una incisión posauricular, o puede emplear ambas vías. Las etapas precisas del procedimiento varían de acuerdo al tipo (véase el cuadro 28-1). Sin embargo, existen algunos pasos comunes a todos los tipos y éstos se exponen a continuación.

El injerto puede obtenerse antes o después de comenzar el procedimiento inicial. Una vez obtenido el injerto, el cirujano puede alisarlo sobre una superficie plana, como por ejemplo sobre el lado de

atrás de una palangana, para luego dejarlo secar, o puede colocar el injerto dentro de una prensa. El prensado y el secado del injerto facilitan su manipulación.

Durante los primeros pasos del procedimiento, el cirujano extrae todos o algunos de los restos de la membrana timpánica (fig. 28-24, B). Se puede solicitar a la instrumentadora que guarde estos restos en calidad de muestra. A continuación, y de acuerdo con la naturaleza y el tipo de procedimiento, el

Cuadro 28-1. Tipos de timpanoplastia

Tipo	Estado del oído medio	Reparación y ubicación del injerto*
I	Cadena de huesecillos intacta y móvil Membrana timpánica perforada	El injerto cubre el defecto de la membrana timpánica y se coloca contra el martillo
II	Martillo dañado	Cierre con injerto que contacta principalmente con el cuerpo del yunque
III	Falta el martillo y el yunque, pero el estribo se encuentra intacto y móvil	El injerto se comprime contra el estribo normal
IV	Faltan todos los huesecillos, excepto la platina del estribo que tiene movilidad	El injerto se invagina estrechamente contra la ventana oval
V	Similar al tipo I, pero la platina del estribo no tiene movilidad	El injerto se invagina en el interior de la ventana oval

*La timpanoplastia con un homoinjerto puede realizarse en todos los grados de daño en los huesecillos. El huesecillo injertado se utiliza para unir la ventana oval a la membrana timpánica, cubriendo así el defecto.

El cirujano extrae el tejido enfermo utilizando curetas de oído medio, puntas o un taladro accionado por fuerza motriz equipado con una fresa de diámetro pequeño. Mientras el cirujano practica la per-

foración puede ser necesaria la colaboración de la instrumentadora para que irrigue el área de trabajo.

Antes de colocar el injerto, el cirujano lo recorta con una hoja de bisturí N° 15 así como tijeras curvas pequeñas hasta lograr el tamaño adecuado. Se reconstruye el oído medio colocando el injerto en posición mediante el empleo de pinzas cocodrilo y puntas finas. El injerto se mantiene en posición con trozos de Gelfoam pequeños o un parche de papel. Luego, se cierra la herida y se aplica un vendaje mastoideo.

Implante coclear

Consiste en el implante quirúrgico de un dispositivo auditivo electrónico en la cóclea. Los pacientes capaces de hablar pero que perdieron la audición como consecuencia de una enfermedad son candidatos a este procedimiento. En el posoperatorio es necesario efectuar una extensa rehabilitación auditiva para enseñar al paciente cómo interpretar las señales electrónicas del dispositivo.

El implante coclear recibe ondas sonoras a través de un receptor que se implanta en la cavidad mastoidea del paciente. Los impulsos eléctricos transmitidos a través del nervio acústico son recibidos e interpretados en la corteza temporal.

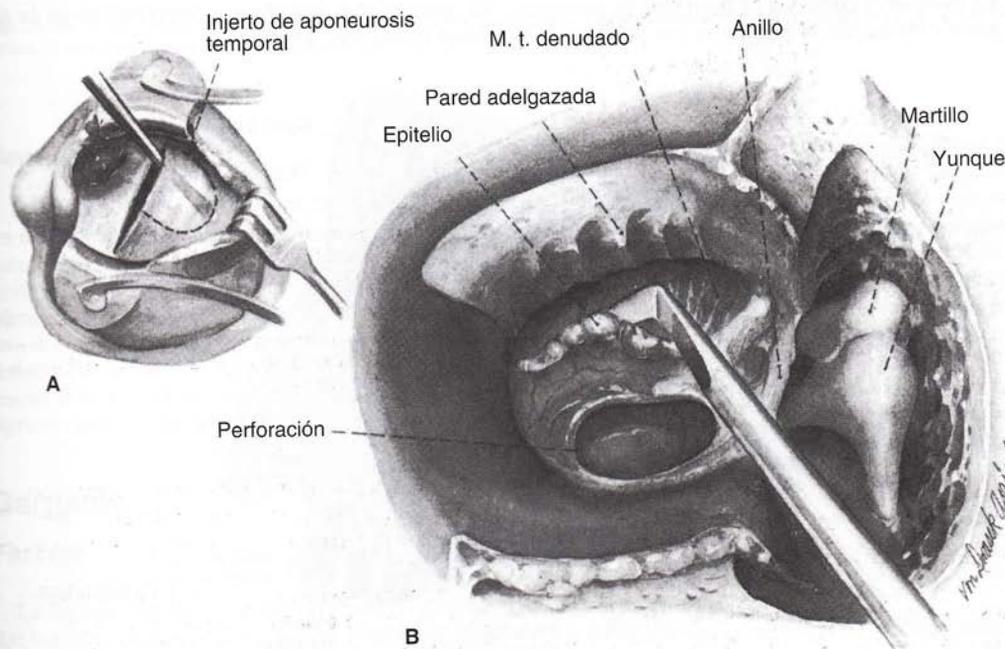


Fig. 28-24. A. Injerto tomado de la aponeurosis posauricular del paciente. B. Se extraen todos o algunos de los restos de la membrana timpánica. (Reproducido de Shambaugh GE, Jr: *Surgery of the Ear*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1967.)

Parte II: CIRUGÍA DE LA NARIZ, LA GARGANTA Y LA CAVIDAD ORAL

Los procedimientos de la nariz y la garganta habitualmente los practica el cirujano especializado en otorrinolaringología, aunque algunos cirujanos generales pueden llevar a cabo una amigdalectomía o un procedimiento radical de cuello. Los procedimientos nasales, incluido el procedimiento de Caldwell-Luc, se practican para establecer una vía aérea permeable mediante la resección y/o reconstrucción del hueso y el cartilago de la cavidad nasal y los senos paranasales. Los procedimientos más extensos, como el vaciamiento radical del cuello, se realizan para erradicar cualquier tejido canceroso existente, y se practican luego de obtener una toma biopsica a través del laringoscopio o mediante el examen de tumores del cuello o la cavidad oral con alto índice de sospecha.

Por lógica, los procedimientos dentarios se colocan dentro de esta sección, aunque ellos son llevados a cabo por el cirujano odontólogo y no por el que se especializa en cirugía de nariz, garganta y oído.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Nariz

La nariz sirve como vía de paso para el aire entre la parte externa del organismo y los pulmones. A

medida que el aire ingresa es calentado, humidificado y filtrado.

Nariz exterior

La porción externa de la nariz se encuentra formada por dos estructuras cartilaginosas en forma de U, denominadas *alas de la nariz*. Dentro de cada una de ellas se encuentran las *narinas*, que constituyen los orificios de la nariz, propiamente dichos. Las alas de la nariz están formadas por el *cartilago alar*. Ambas fosas nasales están separadas por otra estructura cartilaginosa, el *tabique* (fig. 28-25). El techo de la cavidad nasal está formado por el *hueso nasal* y sectores de los huesos etmoides, esfenoides y palatino. El piso de la cavidad nasal está formado por el maxilar superior y los huesos palatinos y sus paredes laterales por los *cornetes nasales* que dividen ambas cavidades nasales en dos vías denominadas *meatos*. La cavidad nasal está tapizada por una membrana mucosa que ayuda en el proceso de calentamiento y humidificación. Existen además pequeños pelos o *vibris* que filtran el material extraño de mayor tamaño contenido en el aire que las atraviesa. Las *coanas* constituyen la parte posterior de estas vías y desembocan directamente en la *faringe* (véase más adelante).

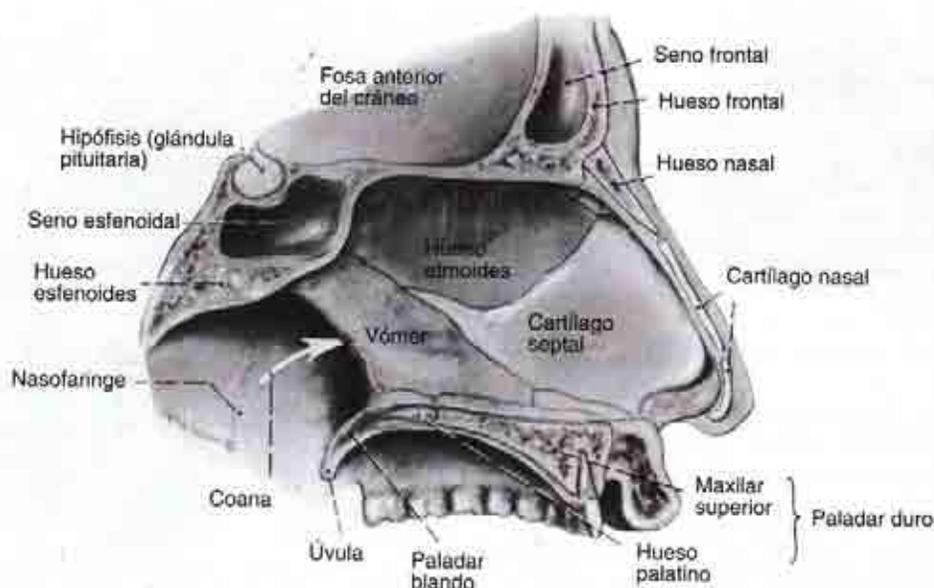


Fig. 28-25. Corte sagital de la nariz, que muestra los componentes del tabique nasal y los huesos que lo rodean. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lissow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

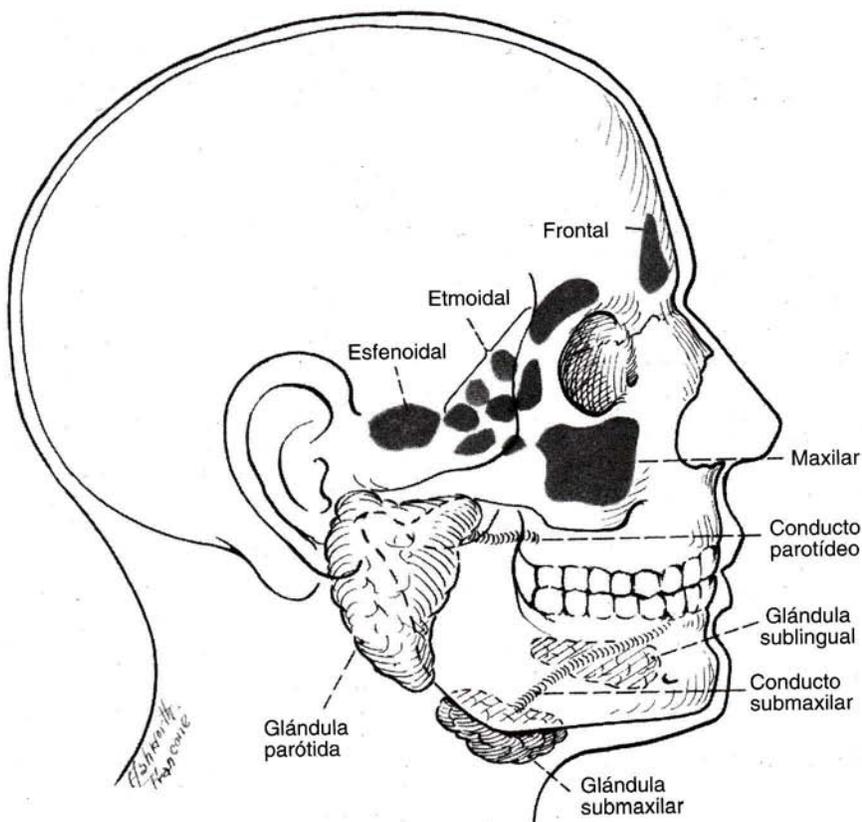


Fig. 28-26. Vista lateral del cráneo que muestra los senos paranasales. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Senos paranasales

Los senos paranasales (fig. 28-26) se ubican dentro de los huesos de los cuales toman su nombre: el *maxilar*, el *frontal*, el *etmoidal* y el *esfenoidal*. Estos alivianan el peso del cráneo y secretan moco, para lubricar y limpiar las vías nasales. Sumado a todo esto, los senos paranasales actúan como una "caja de resonancia" durante la fonación. El *conducto nasolagrimal* se abre en el seno esfenoidal y drenan las lágrimas que provienen del ojo.

Garganta

Faringe

La faringe (fig. 28-27) constituye una vía de paso que comunica la base del cráneo con el esófago. Esta estructura se divide en tres sectores diferentes. La *nasofaringe* comprende la porción superior. Se ubica directamente por detrás de los senos paranasales y por encima del paladar blando de la boca. Sobre las

paredes laterales de estas estructuras se ubican los orificios de salida de las dos trompas de Eustaquio, las cuales comunican la nasofaringe con el oído medio. Las *adenoides*, también denominadas *amígdalas faríngeas*, se ubican sobre el extremo superior de la pared posterior de la nasofaringe. Están formadas por pequeñas masas de tejido linfóide que normalmente se reseca en los pacientes pediátricos durante la amigdalectomía (por lo general, las adenoides disminuyen de tamaño durante la edad adulta).

La *orofaringe* constituye la segunda porción de la faringe. Se extiende desde el paladar blando hasta el nivel del hueso hioides del cuello. Las *amígdalas palatinas* ("amígdalas") se ubican en cada una de las paredes laterales de esta porción de la faringe y están formadas por masas blandas de tejido linfóide. Se encuentran suspendidas por un pliegue de tejido denominado *pilar*.

La *laringofaringe* constituye la porción inferior de la faringe. Se ubica debajo del hueso hioides y por detrás de la laringe. A este nivel, la faringe se continúa con el esófago. Debido a que la *laringe*, que es una continuación de la tráquea, también se

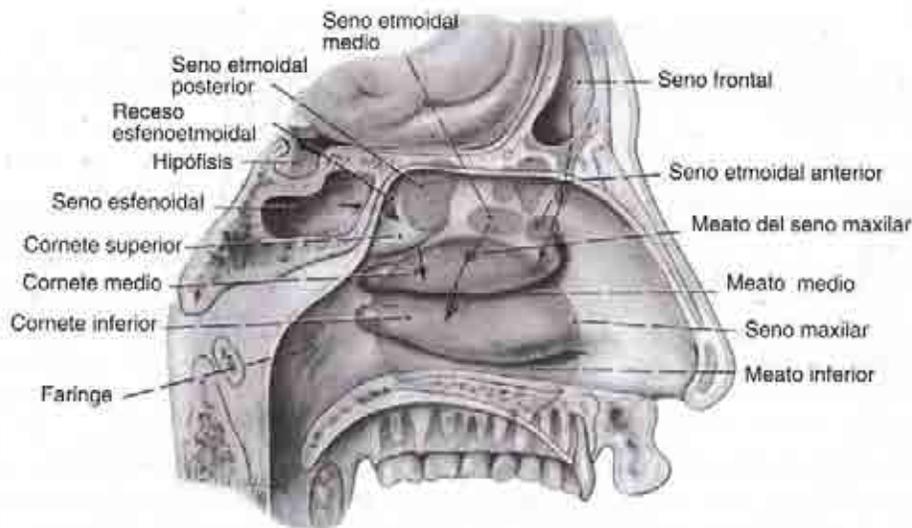


Fig. 28-27. Corte sagital de la nariz y la garganta que muestra la ubicación de la faringe. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

ubica en esta zona, la laringofaringe constituye un punto de intersección para los nutrientes y el aire. Al tragar, la comida y el líquido son empujados hacia la parte posterior donde se ubica el esófago, mientras que el aire se mueve hacia adelante donde se ubica la laringe.

Laringe

La laringe (fig. 28-28), también llamada caja de fonación, sirve de puente entre la faringe y la tráquea. Esta estructura se ubica entre la base de la lengua y la tráquea, inmediatamente por delante de las vértebras cervicales 4, 5 y 6. Se compone de nueve cartílagos separados. El más grande de ellos, el cartílago tiroideos, se compone de dos placas, las cuales a su vez forman la nuez de Adán. El cartílago de menor tamaño, que tiene forma de cuchara, el cartílago epiglótico, posee su extremo superior redondeado y se denomina *epiglottis*. La porción inferior de la laringe está delimitada por el cartílago cricoides. Dentro de la cavidad laríngea existe un par de *pliegues vocales*, que constituyen las cuerdas vocales verdaderas, y un par de *pliegues ventriculares*, que constituyen las falsas cuerdas vocales. A medida que el aire es forzado a través de la laringe, las cuerdas vocales producen el sonido. Sin embargo, el *habla* es una función de las cavidades ubicadas por arriba y por debajo de la laringe,

Tráquea

La *tráquea* es un tubo rígido que se extiende desde el nivel de la sexta vértebra cervical hasta la quinta vértebra torácica y posee una longitud aproximada

de 11 centímetros. Por lo tanto, la mitad de la tráquea se ubica en la región cervical (fig. 28-29), mientras que la otra mitad se ubica dentro de la cavidad torácica. La tráquea está formada por cuatro capas de tejido: la mucosa (el revestimiento), la submucosa, la capa cartilaginosa y la capa externa de tejido conectivo (la adventicia).

La estructura principal de la pared de la tráquea se compone de unos 16 a 20 anillos en forma de C. Dentro de su pared se encuentran presentes cilias y glándulas mucosas. Éstas son las encargadas de barrer los cuerpos extraños contaminantes fuera de la tráquea y hacia el interior de la faringe y también de calentar y humidificar el aire que ingresa al interior de los pulmones.

La *glándula tiroidea* (véase fig. 28-29) se ubica a nivel del segundo, tercero y cuarto anillos traqueales. Ésta glándula está situada sobre la cara anterior de la tráquea y está compuesta por dos lóbulos que se conectan entre sí por intermedio de un estrecho puente denominado *istmo*. El tiroideo secreta hormonas que se almacenan dentro de los folículos de la glándula.

Boca

La boca está compuesta por los labios, las mejillas, la lengua, los dientes y las glándulas salivales.

Labios

Los labios se componen de músculo esquelético y tejido conectivo fibroelástico. La superficie externa se encuentra recubierta de piel, mientras que la interna está tapizada por una mucosa.

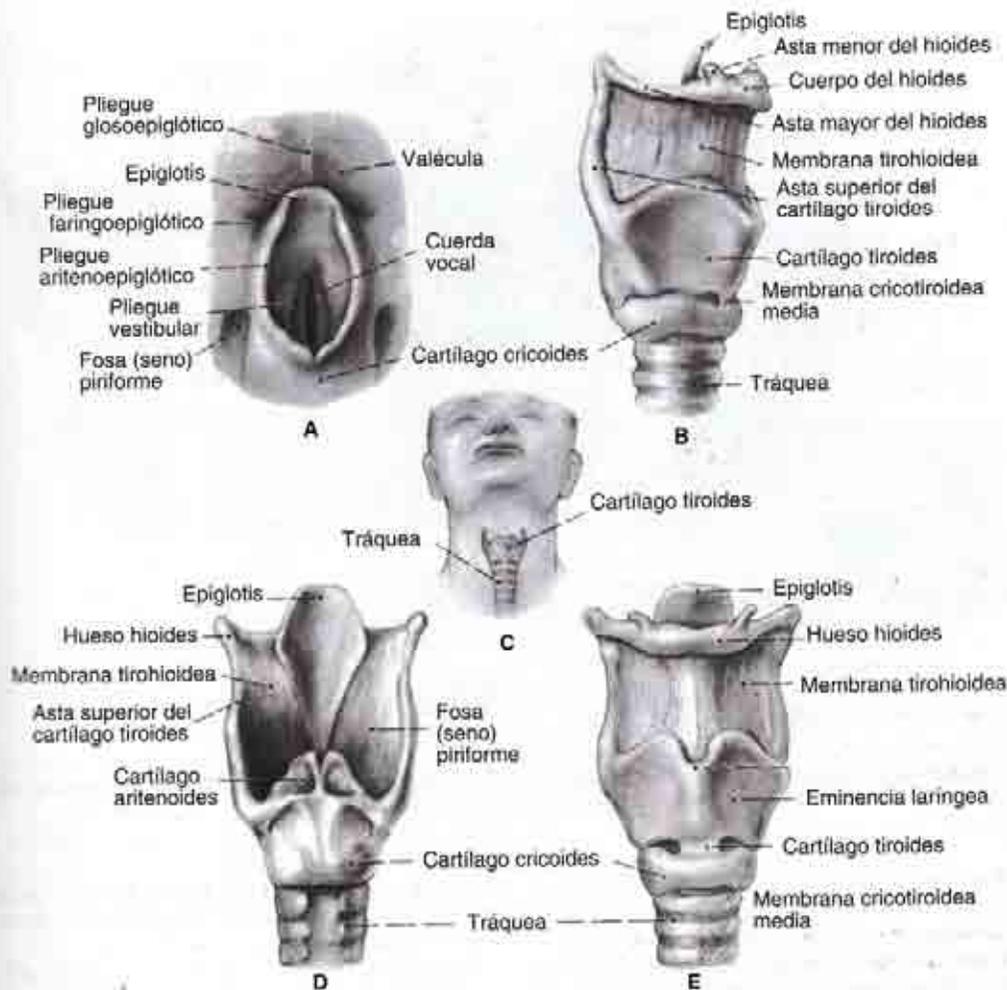


Fig. 28-28. Laringe. A. Vista desde arriba. B. Vista desde el costado. C. En relación con la cabeza y el cuello. D. Vista desde atrás. E. Vista frontal. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Mejillas

Las mejillas se componen de músculo esquelético y forman las paredes de la boca. Los músculos buccinadores colaboran con la masticación, y evitan que la comida se escape entre los dientes.

Lengua

La lengua (fig. 28-30) se compone de dos juegos de músculos unidos entre sí por tejido fibroelástico. Es una estructura sumamente móvil que colabora con la deglución, la masticación y la fonación. La base de la lengua se comunica con el piso de la boca a través del frenillo, que consiste en un pliegue de mucosa. El dorso de la lengua contiene una serie de proyecciones pequeñas denominadas papilas. Las

papilas gustativas se ubican dentro de estas proyecciones.

Dientes

En el momento del nacimiento existen dos juegos de dientes dentro de las mandíbulas. El primero contiene 20 dientes *deciduales* (temporarios). Entre los 6 y los 12 años de edad, este primer juego es reemplazado por un segundo juego de dientes. Éstos se denominan *permanentes*. Cada uno de los maxilares contiene 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 6 molares. (Los terceros molares, las muelas del juicio, aparecen entre los 17 y los 21 años de edad.)

Cada diente (fig. 28-31) se divide en dos sectores principales: la *corona*, o porción expuesta y la *raíz*, o porción ubicada dentro de la mandíbula (maxilar su-

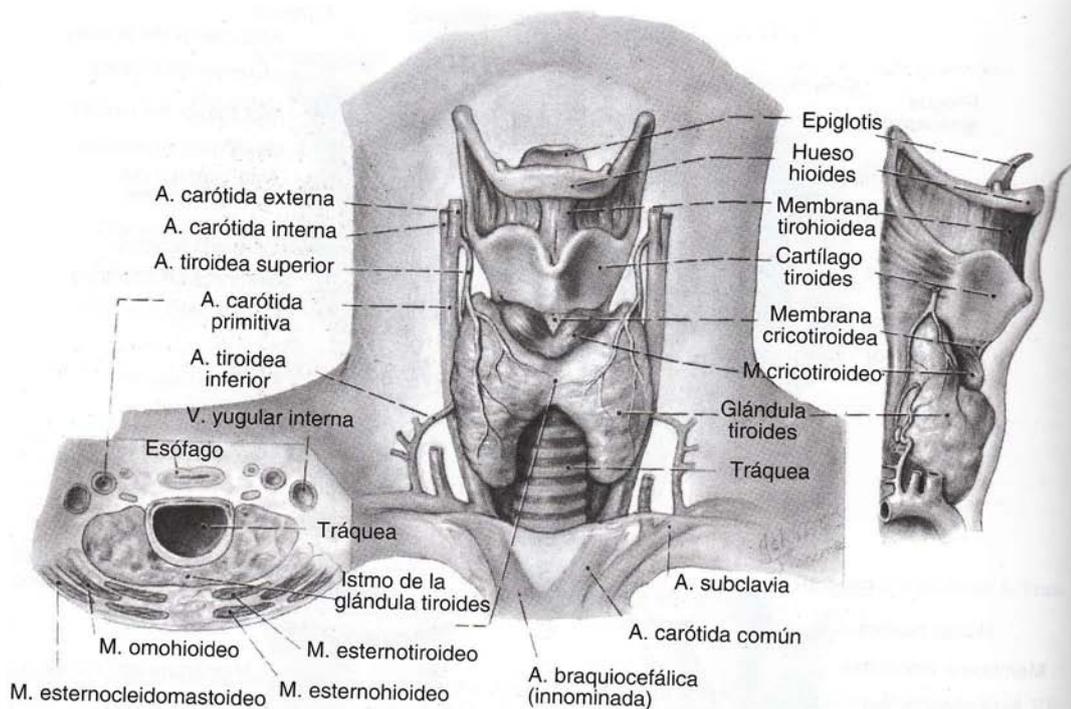


Fig. 28-29. Tráquea y glándula tiroides y su posición anatómica. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

perior o maxilar inferior, según su ubicación). La corona está recubierta por el *esmalte*, que está formado por un material duro calcificado. Por debajo de él se encuentra la *dentina*, formada principalmente por fosfato de calcio. Por dentro de la dentina existe una cavidad pequeña denominada *cavidad de la pulpa*, que está formada por una *cámara de la pulpa* superior y un estrecho *conducto radicular*. Los vasos sanguíneos y los nervios penetran en la cavidad de la pulpa a través del *foramen apical*, ubicado a nivel de la base del conducto radicular. La raíz está recubierta por el *cemento*, que es una sustancia muy parecida al hueso. Entre el cemento y el hueso dentro del que se encuentra encajado el diente existe una membrana, denominada *membrana periodóntica*. La porción inferior de la corona se encuentra enclavada dentro de la *encía*. Ésta es la membrana mucosa que rodea la base de la corona y recubre el hueso.

Glándulas salivales

Existen tres pares de glándulas salivales: la *parótida*, la *sublingual* y la *submaxilar*. La parótida se encuentra enterrada dentro del tejido subcutáneo de la mejilla, inmediatamente por debajo del oído. Las glándulas submaxilares se encuentran ubicadas en el piso de la boca y las sublinguales están situadas por debajo de la lengua. Cada glándula posee un con-

ducto separado que drena su contenido dentro de la cavidad oral. En la figura 28-26 se ilustra la ubicación de cada una de ellas.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Reconstrucción nasoseptal

Definición

Consiste en la extirpación y resección del cartilago nasal. Este procedimiento se practica para corregir un tabique desviado o algún otro defecto de éste con el propósito de restablecer una vía aérea adecuada.

Pasos principales

1. Incisión de la mucosa nasal.
2. Extirpación del cartilago nasal.
3. Reconstrucción del cartilago.
4. Cierre de la incisión.

Descripción

En la actualidad se emplean diversas técnicas en la reconstrucción nasal y la mejor manera que la ins-

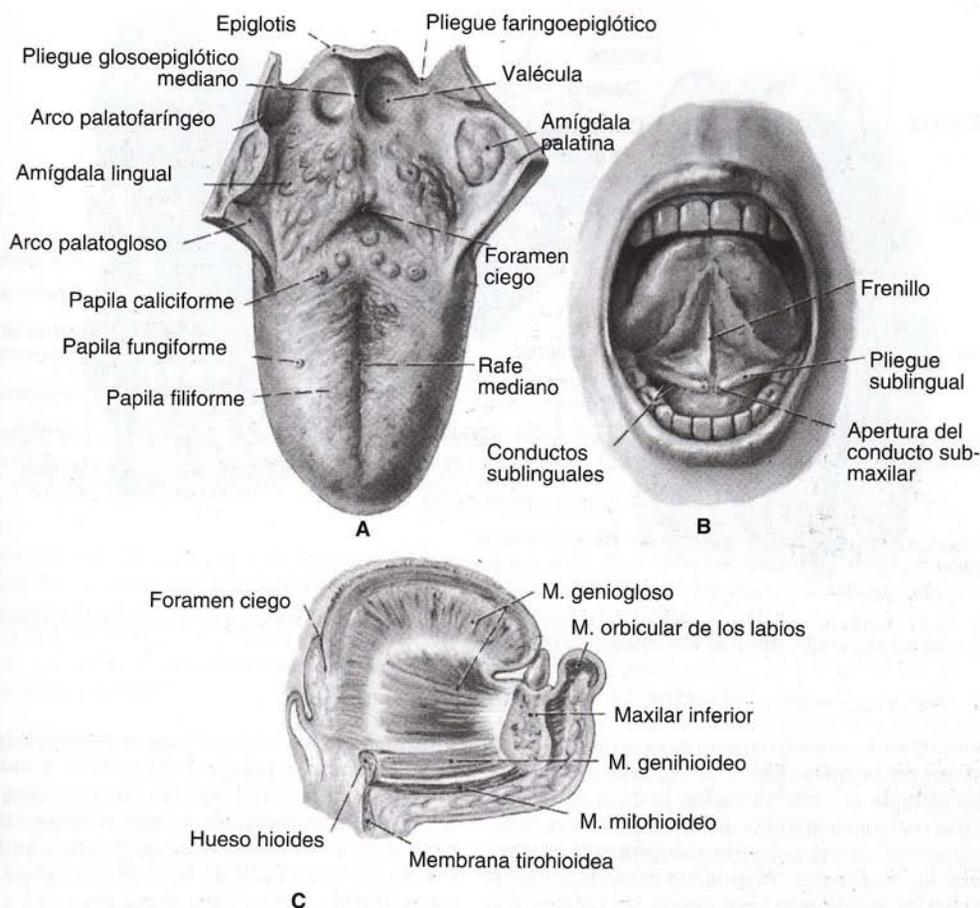


Fig. 28-30. Lengua. A. Vista dorsal. B. Vista anterior de la boca con la lengua levantada. C. Corte sagital medio de la lengua. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

trumentadora dispone para lograr un buen entrenamiento en el campo de la cirugía nasal es trabajando con los mismos cirujanos y aprendiendo sus técnicas e instrumental predilectos. El principiante verá facilitado su entrenamiento si conoce de antemano el instrumental correspondiente. La siguiente descripción de una reconstrucción nasoseptal debe tomarse como una guía general para este tipo de operaciones.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y la mesa de operaciones se coloca en posición de Trendelenburg invertido leve. Se prepara la cara, aunque la nariz se considera una zona contaminada.

La cirugía de nariz comúnmente se lleva a cabo bajo anestesia local, a menos que el paciente no colabore. Por lo general, antes de comenzar el procedimiento la instrumentadora arma una "pequeña mesa" sobre la que se colocan los elementos necesarios para administrar el anestésico. Muchos cirujanos practican un hisopado de la cavidad nasal con solución o cristales de cocaína antes de inyectar la anestesia local, para lo cual se necesitarán aplicadores de metal

y algodón. El cirujano habitualmente prefiere preparar los hisopos personalmente, ya que si se preparan en forma inadecuada pueden soltarse y quedar alojados dentro de la vía aérea del paciente.

Una vez que se ha anestesiado al paciente, el cirujano utiliza un separador de columela para traccionar el tabique nasal hacia abajo. Luego se practica una incisión pequeña sobre el mucopericondrio utilizando una hoja de bisturí N° 11 o 15. Los bordes de la herida se separan con ganchos de piel pequeños (fig. 28-32). Puede solicitarse la colaboración de la instrumentadora para llevar a cabo la separación. Se requiere solamente una tracción *delicada*; si se ejerce demasiada presión sobre los ganchos pueden perforar el tejido y producir un traumatismo innecesario. El cirujano profundiza la incisión utilizando tijeras de disección agudas y finas.

A continuación, el cirujano separa el mucopericondrio del cartílago septal utilizando una legra fina. Se resecan las astillas del tabique o del hueso nasal con una pinza gubia. Con el mucopericondrio total-

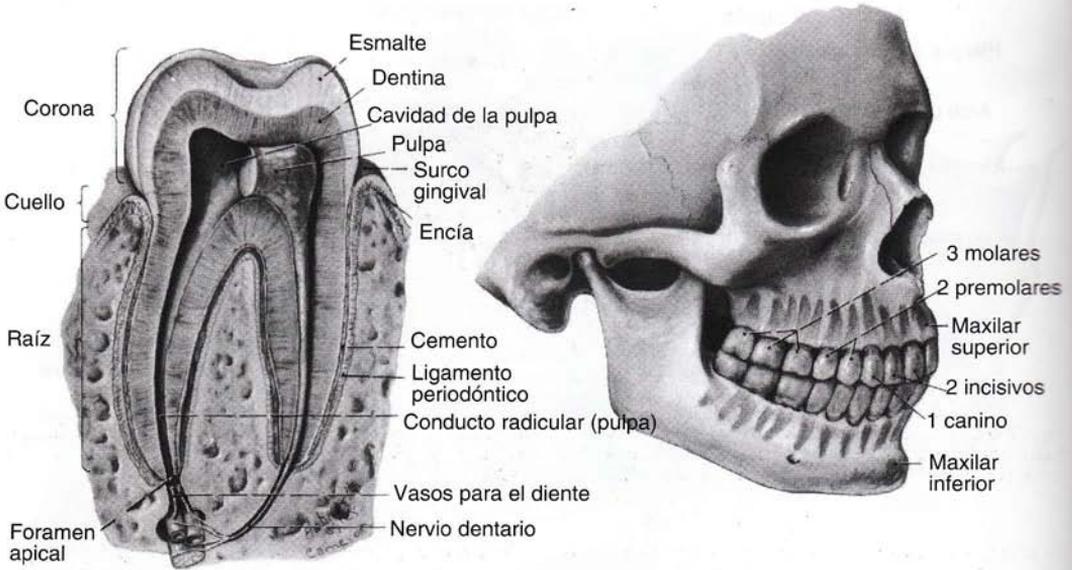


Fig. 28-31. Corte de un molar en posición vertical. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

mente elevado, el cirujano extirpa el cartílago septal con una pinza gubia. Todos los segmentos del cartílago extraído se preservan sobre la mesa de instrumental con solución salina. La instrumentadora debe tener preparada una pequeña palangana en la cual recibirá los fragmentos. El cirujano puede solicitar el empleo de osteótomos finos con el fin de remover cualquier resto sobrante de tejido óseo.

En este momento, se examina y se remodela el tejido del tabique para lograr su reinserción dentro de la nariz. El cirujano puede simplemente recortar el cartílago con tijeras o puede colocarlo dentro de una prensa especial de hueso para poder aplanarlo. Luego, se restituye el cartílago hacia el interior de la nariz (fig. 28-33).

Se cierra la incisión con suturas absorbibles finas y se practica el taponaje de la cavidad nasal con Adaptic o un material similar. Algunos cirujanos mantienen recto el tabique durante el período de cicatrización utilizando férulas de Silastic. Se logra una mayor estabilidad de la nariz colocando tiras cortas de tela adhesiva sobre su puente.

Procedimiento de Caldwell-Luc

Definición

Consiste en crear una nueva vía de paso entre los senos paranasales para establecer un mejor drenaje.

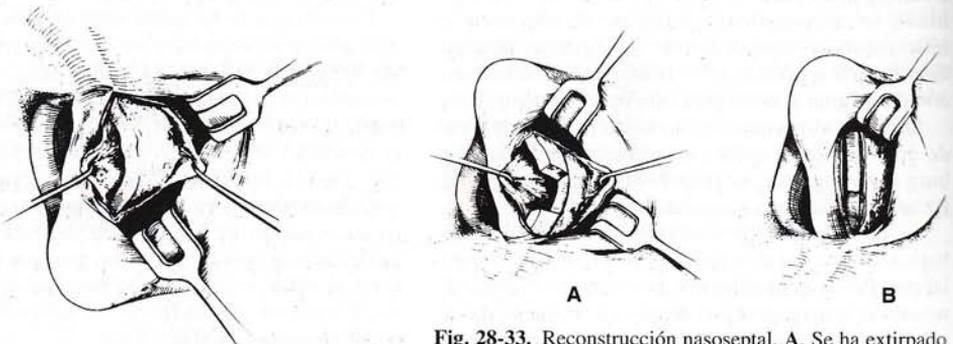


Fig. 28-32. Reconstrucción nasoseptal. Elevación del mucopericondrio. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, 2ª ed., vol. II. Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

Fig. 28-33. Reconstrucción nasoseptal. A. Se ha extirpado un segmento del tabique. B. Se alinea la porción inferior del tabique una vez que volvió a su posición original. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, 2ª ed., vol. II. Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

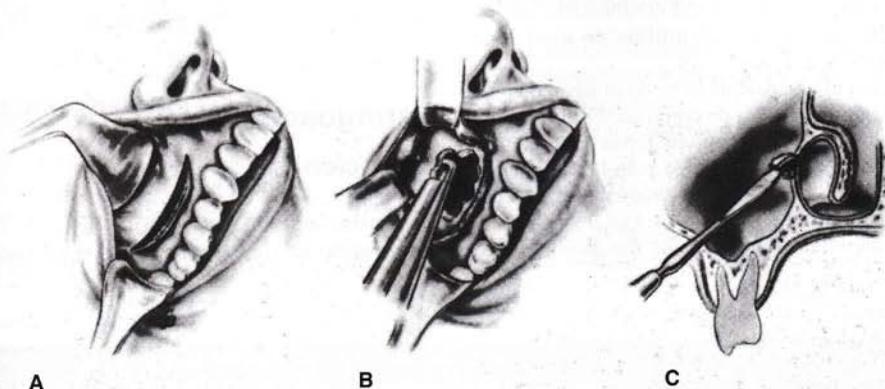


Fig. 28-34. Procedimiento de Caldwell-Luc. A. Se practica una incisión inmediatamente por encima del canino. B. Se amplía la fosa con una gubia de Kerrison. C. Confección de la ventana antral. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, 2ª ed., vol. II. Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

La infección y la sinusitis crónica pueden causar una extensa formación de tejido cicatrizal en los senos paranasales. El objetivo perseguido por el procedimiento de Caldwell-Luc es eliminar todo el tejido cicatrizal y restablecer una apertura o una "ventana" que asegure el drenaje.

Pasos principales

1. Incisión de la fosa canina.
2. Extirpación del hueso y del tejido cicatrizal mediante disección aguda.
3. Confección de una ventana.
4. Cierre de la herida.

Descripción

La instrumentadora debe preparar para este procedimiento una gran selección de instrumentos nasales, incluidos pinzas gubia, legras, curetas, osteótomos pequeños y separadores U.S. o similares. Los instrumentos cortantes se emplean para eliminar pequeños restos de hueso o tejido fibroso cicatrizal que obstruye los senos paranasales del paciente. También debe contarse con una cánula de aspiración de Frazier pequeña.

Se coloca al paciente en decúbito dorsal y se lo inclina a una posición de Trendelenburg invertida leve. Se puede preparar la cara, aunque la boca se expone y se la considera zona contaminada. Se coloca un campo cefálico y se cubre el resto del cuerpo con una sábana grande.

Para comenzar el procedimiento, la instrumentadora separa el labio superior del paciente con un separador de Caldwell-Luc o un separador U.S. El cirujano practica luego una pequeña incisión inmediatamente por encima del canino y los premolares (fig. 28-34, A). Esta incisión se realiza con una hoja de bisturí N° 15. Una vez que se ha incidido la encía, el cirujano emplea una legra para exponer el periostio

del maxilar superior. Para aspirar la sangre que emana de la herida es conveniente utilizar una cánula de aspiración de Frazier.

El cirujano perfora el hueso con un escoplo y un martillo para poder abordar el interior de los senos paranasales. La perforación efectuada se amplía poco a poco con una pinza gubia pequeña. Una vez que se alcanza el interior del seno paranasal, el cirujano practica un curetaje del tejido cicatrizal que se encuentra alojado en su interior. La vía de entrada a través del hueso se practica utilizando una pinza gubia (pinza de Kerrison de sacabocados hacia arriba y hacia abajo) (fig. 28-34, B). El tejido enfermo también puede retirarse con la ayuda de escoplos y osteótomos (fig. 28-34, C). Durante todo el transcurso de esta maniobra la instrumentadora tiene a su cargo la separación del labio del paciente.

Una vez que se establece un adecuado drenaje, el cirujano cierra la incisión gingival con puntos de catgut simple (algunos cirujanos prefieren dejar la herida sin suturar). De acuerdo con la preferencia del cirujano, el seno nasal puede taponarse con Gelfoam o con un taponaje nasal convencional.

Polipectomía

Definición

Los pólipos nasales son excrescencias edematizadas de la mucosa nasal, normalmente ubicadas a nivel del meato medio. La cirugía se lleva a cabo cuando existe obstrucción de la vía aérea o pérdida del olfato del paciente a causa de los pólipos, o ambas cosas.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se coloca la mesa de operaciones en posición de Trendelenburg invertido leve. Por lo general el procedimiento

se practica bajo anestesia local combinando una solución tópica de cocaína con infiltración local de un agente anestésico.

Se efectúa el taponaje de la cavidad nasal con una venda de algodón o gasa de taponaje y se practica la resección de los pólipos con una pinza en asa de pólipos, similar a la que se emplea para las amigdalectomías. Se procede a retirar y guardar cada uno de los pólipos en calidad de muestra. Luego, se retira la venda de algodón y se efectúa un taponaje de la ca-

vidad nasal con *Adaptic* o una venda similar envase-

Laringoscopia

Definición

Consiste en visualizar la laringe a través de un *laringoscopio* de fibra óptica (fig. 28-35) para deter-

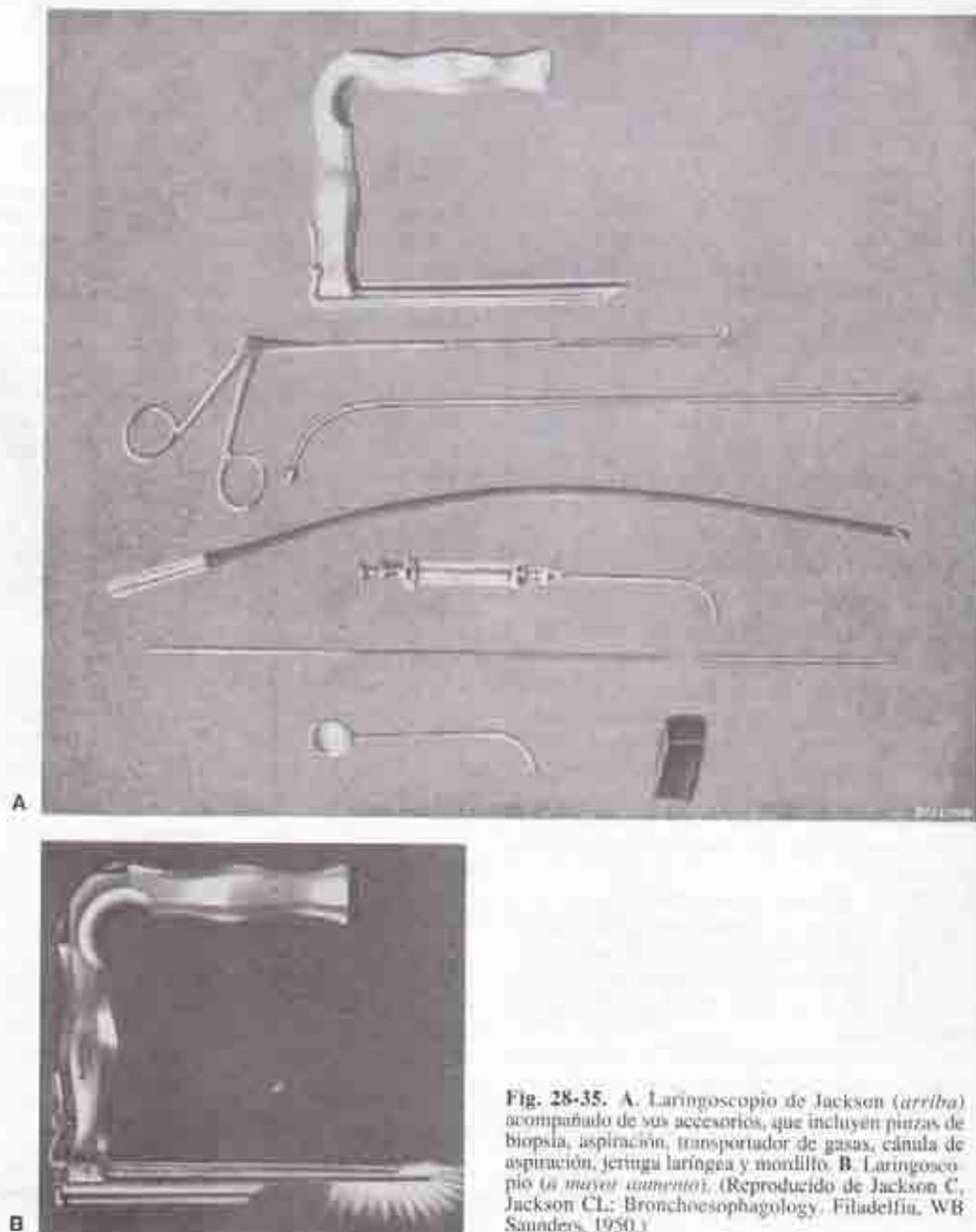


Fig. 28-35. A. Laringoscopio de Jackson (arriba) acompañado de sus accesorios, que incluyen pinzas de biopsia, aspiración, transportador de gases, cánula de aspiración, jeringa laríngea y monillo. B. Laringoscopio (a mayor aumento). (Reproducido de Jackson C, Jackson CL: *Bronchoesophagology*. Filadelfia, WB Saunders, 1950.)

minar la presencia de enfermedad. Además, a través del laringoscopio se pueden efectuar tomas biopsicas.

Pasos principales

1. Introducción del laringoscopio.
2. Realización de tomas biopsicas.
3. Extracción del endoscopio.

Descripción

La laringoscopia puede efectuarse bajo anestesia local o general. Se ubica al paciente sobre la mesa de operaciones en decúbito dorsal. Con el propósito de facilitar el pasaje del laringoscopio se inclina hacia atrás la cabeza del paciente y se colocan bolsas de arena o compresas de baño debajo de su cuello. No se requiere la preparación quirúrgica del paciente. El cirujano introduce el laringoscopio y visualiza la laringe y las estructuras asociadas. La instrumentadora debe ubicarse al lado del cirujano y estar preparada para pasarle la cánula de aspiración y las pinzas de biopsia. Durante la laringoscopia conviene trabajar desde la mesa posterior, en vez de hacerlo desde la mesa de Mayo. Cuando se requiere aspiración, la instrumentadora debe ayudar al cirujano a colocar el extremo del sistema de aspiración en el interior del endoscopio.

Las tomas biopsicas se practican con las pinzas de biopsia. Cuando el cirujano retira la pinza que contiene el tejido biopsiado, habitualmente se la pasa directamente a la instrumentadora. El tejido puede extraerse del interior de la pinza sumergiendo su extremo dentro de una pequeña palangana o "recolectándolo" con una aguja hipodérmica. Todas las muestras de tejido deben guardarse por separado a menos que el cirujano indique lo contrario.

Si se requiere el empleo de gasas pequeñas, éstas deben montarse sobre una pinza de gasa. La instrumentadora debe tener especial cuidado de asegurar la gasa con firmeza para evitar que se extravíe dentro de la laringe del paciente. El procedimiento finaliza con la lenta extracción del laringoscopio por parte del cirujano, para evitar lesionar la laringe y las estructuras asociadas.

Amigdalectomía y adenoidectomía

Definición

Consiste en la extirpación de las amígdalas y las adenoides. Las indicaciones para la amigdalectomía y adenoidectomía son la amigdalitis crónica, la otitis media asociada y la obstrucción nasal provocada por hipertrofia adenoidea. Las adenoides habitualmente no existen en el paciente adulto.

Pasos principales

1. Curetaje y extirpación de las adenoides.
2. Extirpación de las amígdalas por medio de disección aguda y roma.
3. Control del sangrado.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal con una pequeña toalla enrollada ubicada por detrás de los hombros para lograr la hiperextensión del cuello. Debido a que la boca se considera un área contaminada no se efectúa la preparación quirúrgica del paciente.

La instrumentadora debe preparar para la operación la clase de abreboca preferido por el cirujano (indicado normalmente en la tarjeta de preferencia), diversas clases de pinzas hemostáticas (generalmente se emplean pinzas de Schmidt y de Murphy), una hoja de bisturí N° 12 montada sobre un mango de bisturí N° 7, pinzas de gasa, una legra tipo Hurd, tijeras de disección, pinzas en asa de amígdalas, curetas de adenoides y una cánula de aspiración Yankauer.

El cirujano opera del lado de la cabecera del paciente. Comienza el procedimiento colocando un abreboca en la boca del paciente para mantenerla abierta. El abreboca de Davis va unido a la mesa de Mayo de la instrumentadora. Si se utiliza este tipo de abreboca, la instrumentadora debe tener mucho cuidado de no apoyarse o tironear la mesa de Mayo, ya que se puede fracturar la mandíbula del paciente.

En primer lugar, el cirujano extirpa las adenoides mediante el curetaje de ellas. Cuando el cirujano deposita el tejido sobre la mesa de Mayo, la instrumentadora debe colocarlo dentro de una palangana pequeña y guardarlo en calidad de muestra.

A continuación, el cirujano toma la amígdala con un tenáculo pequeño o con una pinza de amígdala. Se practica una incisión alrededor de la amígdala con bisturí (fig. 28-36, A y B). Para este momento debe tenerse preparada la aspiración. El cirujano puede solicitar la colaboración de la instrumentadora para que ella se encargue de realizarla. El cirujano libera la amígdala de su fosa utilizando una legra de Hurd y tijeras de disección, hasta que el pilar amigdalino queda como único punto de unión (fig. 28-36, C). Luego se coloca una pinza en asa amigdalina sobre la amígdala, y se libera esta última mediante un golpe seco (fig. 28-36, D). Normalmente esta maniobra provoca un sangrado activo, que el cirujano controla taponando la fosa durante unos momentos con una compresa de campo. Muchos cirujanos colocan sobre la fosa amigdalina una o dos suturas de catgut simple 3-0. Un método alternativo para lograr la hemostasia consiste en utilizar la unidad combinada de electrocauterio y aspiración. Luego, se repite este procedimiento sobre la amígdala del lado opuesto. Debe tenerse en cuenta que cuando se utiliza una

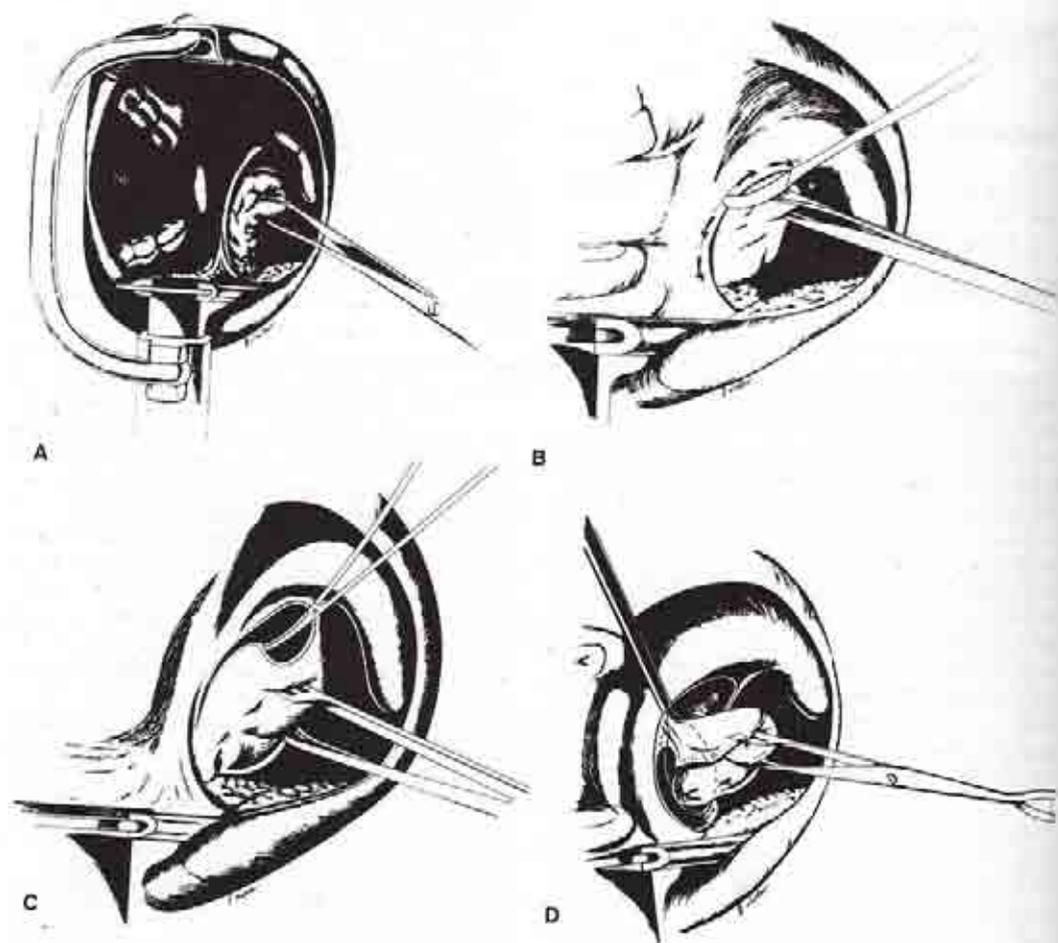


Fig. 28-36. Amigdalectomía. A. Se toma la amígdala con un tenáculo. B. Se practica una incisión circular alrededor de la fosa amigdalina. C. Se separa la cápsula amigdalina del tejido subyacente con la ayuda de una tijera de disección. D. El cirujano coloca una pinza en asa de amígdala sobre el pilar y la libera de un golpe. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, 2ª ed., vol. II. Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

pinza en asa, el alambre del asa debe reemplazarse luego de cada uso. Una vez reseca la segunda amígdala, ambas deben guardarse por separado, identificadas como izquierda o derecha. Un método comúnmente empleado para la identificación consiste en colocar un alfiler de gancho a través de la amígdala derecha.

Al terminar el procedimiento, la instrumentadora puede colaborar con la limpieza de los restos de sangre que quedan sobre la cara del paciente. Es de vital importancia que la cánula y la goma de aspiración no se desarmen hasta que el paciente haya dejado la sala de operaciones para que, en el caso que se produzca un sangrado brusco proveniente de la fosa, el cirujano puede aspirar la sangre y evitar que el paciente la aspire. Antes de transportar al paciente hacia la sala de recuperación se lo ubica de costado con el propósito de evitar la aspiración de sangre.

Vaciamiento radical de cuello

Definición

Consiste en la extirpación en bloque de las cadenas linfáticas y todas las estructuras no vitales del cuello. El vaciamiento radical de cuello está indicado ante la presencia de metástasis linfáticas locales en un paciente que ya ha sido operado de un cáncer de lengua, laringe, labio u otra zona de la boca. Los tumores de la cabeza y el cuello crecen lentamente, y las metástasis pueden ocurrir muchos meses después de haberse identificado y extirpado la lesión primaria. Cuando se sospecha la presencia de metástasis locales, este procedimiento puede efectuarse en combinación con la resección de la lesión primaria.

Pasos principales

1. Incisión del cuello y confección de colgajos de piel.
2. Resección de los tejidos y principales estructuras del cuello.
3. De ser necesario, se practica una traqueostomía.
4. Cierre de la herida.

Descripción

En la cirugía radical de cuello se utiliza una gran cantidad de técnicas. Para la instrumentadora, la operación no es técnicamente complicada ya que, si bien puede ser muy prolongada, ésta comprende simplemente la extirpación de tejidos sanos y patológicos mediante disección aguda y roma junto con la ligadura de los vasos principales. Desde el punto de vista de la instrumentadora, la operación se asemeja a una tiroidectomía.

Se ubica al paciente en decúbito dorsal con el lado afectado del cuello orientado hacia arriba. El cuello se hiperextiende levemente con la ayuda de una toalla o compresa enrollada. La preparación quirúrgica del paciente debe incluir la cara, el cuello y la parte superior del tórax. Durante la colocación de los campos debe quedar expuesta una amplia zona del cuello. Pueden utilizarse campos adhesivos estériles

o, en su defecto, el cirujano puede coser campos de tela en puntos alejados al sitio de la herida.

El cirujano comienza el procedimiento marcando previamente el sitio de la incisión con un marcador indeleble. Puede utilizarse un gran número de incisiones, incluidas las que tienen forma de H e Y. Una vez que se practica la incisión de piel con el bisturí, muchos cirujanos disecan los tejidos más profundos con electrobisturí y confeccionan así los colgajos de piel que luego se retraen por medio de separadores. Durante todo el transcurso de la disección deben utilizarse compresas de campo húmedas. Una vez que se han confeccionado los colgajos de piel, la instrumentadora debe tener preparadas varias ligaduras (del material preferido por el cirujano) montadas de tamaño 2-0 y 3-0. Éstas se utilizan para ligar los vasos principales que van apareciendo durante el transcurso del procedimiento. Además, muchos cirujanos utilizan un estimulador nervioso (cap. 11) con el objetivo de diferenciar los nervios de los vasos. El cirujano prosigue con el procedimiento extirpando el tejido tumoral, linfático y muscular. En la mayoría de los casos la disección se lleva a cabo con pinzas de disección, tijeras de Metzenbaum y de Mayo, un bisturí y un electrobisturí (fig. 28-37). La separación de los bordes de la herida se facilita utilizando separadores en rastrillo grandes (Israel).

Una vez terminada la disección, el cirujano puede proceder a efectuar una traqueostomía. Ésta se prac-



Fig. 28-37. Vaciamiento cervical radical. Ligadura del gran paquete neuromusculovascular mediante la colocación de transfixiones. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, 2ª ed., vol. II, Filadelfia, WB Saunders, 1980.)

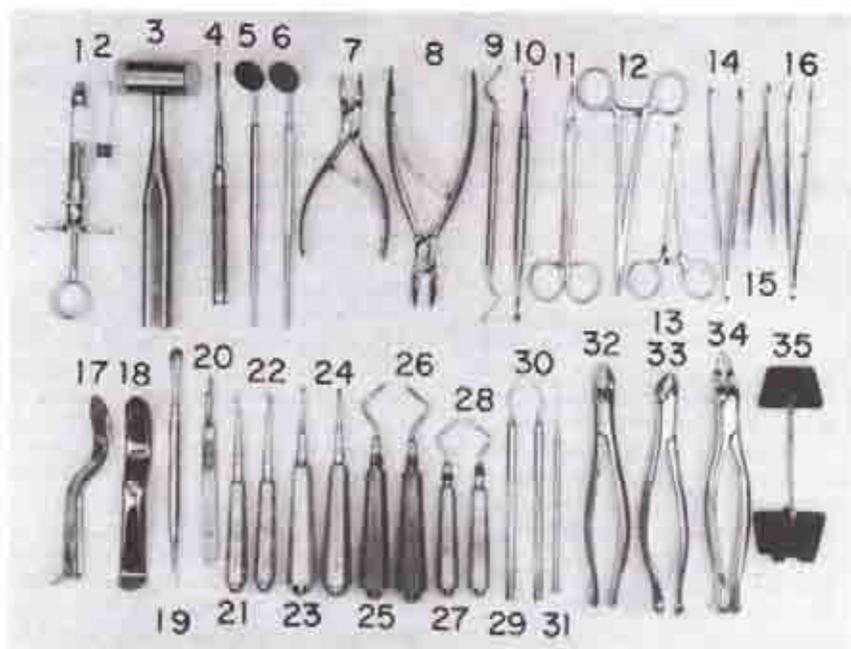


Fig. 28-38. Instrumentos empleados para efectuar extracciones dentarias múltiples: 1. Jeringa de anestesia local. 2. Aguja hipodérmica. 3. Martillo. 4. Escoplo monobiselado. 5 y 6. Espejos. 7. Pinzas gubia. 8. Pinza de hueso. 9. Cureta. 10. Lima de Adson. 11. Tijeras de disección. 12. Portaagujas. 13. Pinza de disección rusa. 14. Pinza de disección de Adson. 16. Pinza portaalgodón. 17 y 18. Separadores de Minnesota. 19. Legra. 20. Bisturí. 21. Legra N° 30. 22. Legra N° 31. 23. Legra N° 301. 24. Legra N° 34. 25. Legra N° 302. 26. Legra N° 303. 27 y 28. Legras apicales. 29 y 30. Puntas de raíz apical. 31. Sonda de Gilmore. 32. Pinzas N° 150. 33. Pinzas N° 151. 34. Pinzas N° 286. 35. Abreboca de McKeesson. (Reproducido de Torres HO, Ehrlich A: *Modern Dental Assisting*, 4th ed. Filadelfia, WB Saunders, 1990.)

tica especialmente si se prevé un importante edema posoperatorio de la zona. Al término del procedimiento el cirujano lava la herida con abundante solución salina tibia y verifica la presencia de sangrado, ya que antes de cerrar la herida ésta debe estar lo más seca posible.

La herida se cierra con material de sutura absorbible (Dexon o Vicryl) y la piel se sutura con puntos o agrafes, según la preferencia del cirujano. Por último se aplica un vendaje voluminoso sobre la piel.

Procedimiento relacionado

Laringectomía (extirpación de la laringe, de los músculos infrahioides y del hueso hioides).

PROCEDIMIENTOS DENTARIOS

En condiciones normales, el cirujano dentista practica los procedimientos odontológicos en el consultorio. Sin embargo, si el paciente solicita que se le efectúe anestesia general o demuestra falta de colaboración, el cirujano podrá ejecutar el procedimiento en la sala de operaciones. En otros casos, la situación está dada por la necesidad de realizar un

monitoreo por parte del anestésista debido al estado físico general del paciente.

En la mayoría de los casos, el dentista trae a su instrumentadora o ayudante personal para que lo asista durante el procedimiento quirúrgico. Éste toma el lugar de la instrumentadora quirúrgica. Sin embargo, se le puede solicitar a la instrumentadora que se cepille junto con la técnica en odontología para que colabore con el armado de la mesa posterior, la colocación de las batas y los guantes, así como en otras tareas que pueden no ser familiares para la técnica en odontología.

Es un hecho común que el cirujano dentista traiga su propio instrumental a la sala de operaciones, donde el personal del quirófano lo somete a una esterilización relámpago. Muchas instrumentadoras quirúrgicas no se encuentran familiarizadas con los nombres de los instrumentos odontológicos específicos, debido a que se practican pocos procedimientos de esta naturaleza en la sala de operaciones. Por lo tanto, cuando no se dispone de una técnica en odontología y una vez que el cirujano se ha colocado la bata y los guantes, le está permitido a la instrumentadora pedirle al cirujano que identifique los instrumentos que desea armar sobre la mesa de Mayo. Durante la operación, habitualmente el cirujano toma los instru-

mentos directamente de la mesa de Mayo. Esto es así, a menos que se requiera el empleo de un instrumento con el que la instrumentadora se encuentra familiarizada, como en el caso de las tijeras, pinza hemostática o portaagujas y sutura.

En la figura 28-38 se muestra una típica caja de odontología equipada con diversos instrumentos utilizados para extracciones dentarias. Además de estos instrumentos, la instrumentadora debe tener el material para el taponaje de garganta, varias palanganas pequeñas y una cánula de aspiración amigdalina (Yankauer). En ocasiones se requiere un taladro accionado por fuerza motriz.

Extracción dentaria

Definición

Consiste en la extracción de uno o más dientes debido a la presencia de una enfermedad gingival (ecocía) o dentaria. Si se deben extraer todos los dientes del paciente, el procedimiento se denomina *extracción dentaria completa*.

Pasos principales

1. Taponaje de garganta.
2. Incisión sobre la encía.
3. Aflojamiento y extracción del diente.
4. Cierre de la herida.
5. Extracción del taponaje de la garganta.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se le colocan los campos como para una amigdalectomía y adenoidectomía y se ubica la mesa de operaciones en posición de Trendelenburg invertido leve. Una vez practicada la anestesia general, la instrumentadora le debe entregar al cirujano el taponaje de garganta (generalmente se utiliza un taponaje vaginal) que ha sido sumergido en solución salina y luego fuertemente exprimido. El cirujano realiza el taponaje de garganta ayudándose con una pinza de disección. El taponaje evita la aspiración o ingestión de sangre. *Es fundamental que el taponaje se retire luego del procedimiento.* Con el propósito de evitar el olvido del taponaje una vez finalizado el procedimiento, puede colocarse una pinza hemostática de manera que quede colgando del borde de la mesa de Mayo. Ésta se coloca inmediatamente después de

haber colocado el taponaje este y sirve para recordar que éste se encuentra en posición. Si el taponaje no se retira, el paciente puede aspirarlo con la consiguiente asfisia posoperatoria. Es responsabilidad tanto del cirujano como de la instrumentadora estar al tanto de que el taponaje está colocado.

El cirujano comienza el procedimiento inyectando una pequeña cantidad de anestésico local con adrenalina alrededor del diente enfermo. Esto promueve la hemostasia. El cirujano practica una pequeña incisión a nivel de la base del diente utilizando una hoja de bisturí N° 15. La instrumentadora tiene a su cargo la responsabilidad de aspirar la sangre y las secreciones que se presentan en este momento y durante todo el transcurso del procedimiento. Una vez seccionada la encía, el cirujano la separa del diente utilizando una legra pequeña, como la que se emplea durante la cirugía de nariz. Luego se utiliza un extractor para poder aflojar el diente y extraerlo de su alvéolo. La instrumentadora debe colocar una pequeña palangana sobre la mesa de Mayo destinada a recibir los dientes a medida que el cirujano los extrae y guardarlos en calidad de muestra. Luego de extraer los dientes, se lava la cavidad oral con solución salina tibia y se aspira el líquido que quede dentro de ella. La incisión o incisiones se cierran con puntos separados de catgut simple o seda 3-0 montados en una aguja triangular pequeña. Luego se retira el taponaje de garganta.

BIBLIOGRAFÍA

- DeWeese DD, Saunders WH: *Textbook of Otolaryngology*, 6th ed. St. Louis, CV Mosby, 1982.
- Dorland's *Illustrated Medical Dictionary*, 27th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1988.
- Ethicon, Inc: *Suture Use Manual: Use and Handling of Sutures and Needles*. Somerville, NJ, Ethicon, Inc, 1978.
- Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1986.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- McVay C: *Surgical Anatomy*, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Paparella M, et al: *Otolaryngology*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
- Saunders WH, et al: *Nursing Care in Eye, Ear, Nose, and Throat Disorders*, 4th ed. St. Louis, CV Mosby, 1979.
- Shambaugh GE, Glasscock ME: *Surgery of the Ear*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1980.
- Sheridan E, Patterson HR, Gustafson EA: *Falconer's The Drug, The Nurse, The Patient*, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
- Walter JB: *An Introduction to the Principles of Disease*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.

Cirugía plástica y reconstructiva

Los procedimientos de cirugía plástica y reconstructiva comprenden las operaciones para corregir defectos congénitos o deformidades producidas por enfermedades o lesiones, o bien para modificar el aspecto del paciente con fines simplemente estéticos. Sea que el paciente llegue a la cirugía para un procedimiento electivo o no, deben tenerse en cuenta ciertas necesidades psicológicas. La instrumentadora o enfermera debe tratar al paciente de una manera honesta y sincera, ofreciéndole el mayor apoyo emocional posible. Existe una tendencia actual a realizar muchas de las operaciones plásticas (ritidectomía, blefaroplastia, dermoabrasión, etc.) como procedimientos ambulatorios o en el consultorio del cirujano. En consecuencia, en algunas partes estos procedimientos se observan sólo ocasionalmente en las salas de operaciones hospitalarias.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

La piel (fig. 29-1) cubre casi la totalidad de la superficie externa del cuerpo y constituye un elemento de fundamental importancia en la regulación de la temperatura, así como una barrera contra infecciones y lesiones de la superficie interna del organismo. La piel se compone de dos capas: la *epidermis* y la *dermis*.

Epidermis

La epidermis forma la capa más externa de la piel. Esta capa contiene a su vez cinco subcapas: el estrato córneo, el estrato lúcido, el estrato granuloso, el estrato espinoso y el estrato germinativo.

El *estrato córneo* es una capa resistente y algo transparente que forma una barrera contra el agua. Esta capa está compuesta por células muertas, rellenas de una sustancia proteica denominada *queratina*. El estrato córneo posee su mayor espesor en las partes del organismo expuestas a soportar peso de fricción, tal como las palmas de las manos o las plantas de los pies.

El *estrato lúcido*, que se encuentra directamente por debajo del estrato córneo, es una capa muy delgada que desaparece en las áreas del organismo en donde la piel tiene poco espesor. Esta capa tiene sólo aproximadamente cinco células de espesor y se compone de finas células muertas o en vías de morir.

El *estrato granuloso* forma parte activa en la queratinización de las células de la piel (el proceso por el cual las células producen queratina y toman su aspecto resistente y durable característico).

El *estrato espinoso* se compone de varias hileras de células espinosas. Conforman la capa media de la epidermis y a veces se la denomina *estrato de Malpighi*.

El *estrato germinativo* constituye la capa regenerativa de la epidermis. Las células de esta capa dan lugar a todas las demás capas de la epidermis. A medida que las células del estrato germinativo atraviesan la etapa de mitosis y los posteriores cambios morfológicos, migran hacia la capa superficial de la epidermis. Además, en esta capa se forma el pigmento denominado *melanina*. Existen células especializadas denominadas *melanocitos*, las que se encargan de producir melanina. Cuanto más activos son los melanocitos, más oscura es la piel.

Dermis

La *dermis* (a veces llamada *corion*) se ubica directamente por debajo de la epidermis. Esta es la capa que contiene vasos sanguíneos, terminaciones nerviosas, folículos pilosos y glándulas.

El término *anexos cutáneos* (fig. 29-2) hace referencia colectivamente al pelo, las uñas y las glándulas de la piel. El *pelo*, que se encuentra distribuido sobre la casi totalidad de la superficie corporal, está formado por varios componentes. Por un lado, está la porción visible del pelo, el *tallo*. Por otro lado, se encuentra la *raíz*, que constituye la porción enclavada dentro de la epidermis. Alrededor de la raíz, se ubica el *folículo piloso*. La raíz se expande a nivel de su base, dando lugar al *bulbo* del folículo piloso. La *papila* es una porción de tejido dérmico que se extiende hacia dentro del bulbo piloso, a nivel inferior. La papila contiene terminaciones nerviosas y

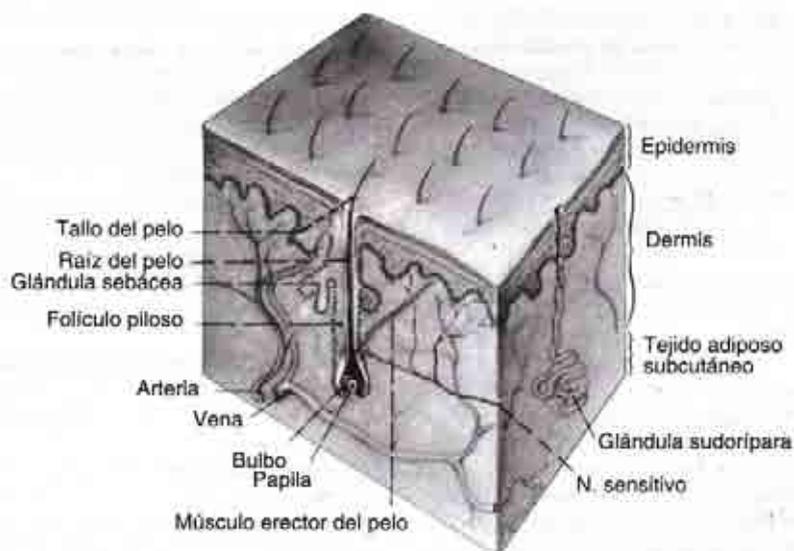


Fig. 29-1. Vista tridimensional de la piel. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

vasos sanguíneos que nutren al pelo. Las *uñas*, presentes sobre los dedos de las manos y de los pies, están compuestas por queratina dura. La uña emerge de la *matriz* del lecho ungular, ubicada directamente por debajo de la propia uña. Las *glándulas* de la piel incluyen a las glándulas sebáceas y las sudoríparas.

Las glándulas sebáceas producen una sustancia lubricante para la piel, denominada *sebo*. Por lo general, aunque no siempre, las glándulas sebáceas se asocian con las paredes de los folículos pilosos. Las *glándulas sudoríparas* se encuentran distribuidas en la mayor parte de las regiones del organismo. Exis-

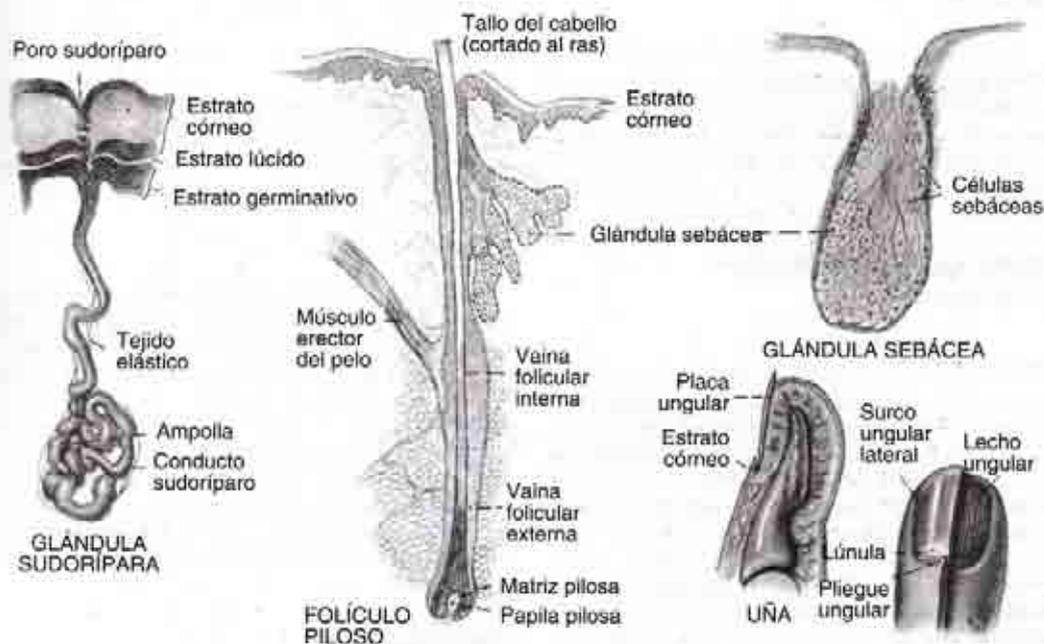


Fig. 29-2. Anexos de la piel. (Reproducido de Jacob S. Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

ten en mayor número sobre las palmas de las manos y sobre las plantas de los pies. La porción secretora se halla en la base de la glándula y está compuesta por una estructura tubular ciega y enrollada que conduce hacia la porción excretora de la superficie. La transpiración es un factor esencial que colabora con el sistema de enfriamiento del organismo, asociándose además con las emociones.

EQUIPOS Y MATERIALES ESPECIALES

Instrumentos

Debido a las exigencias de la cirugía plástica y reconstructiva, los instrumentos utilizados son muy finos. La mayoría se han afilado a mano y deben *protegerse cuidadosamente de ser dañados* para proporcionar así un óptimo servicio al cirujano. Las tijeras, ganchos de piel y pinzas finos pueden dañarse fácilmente y nunca deben colocarse junto con instrumentos romos y fuertes cuando se los limpie o esterilice. Muchos cirujanos plásticos, prefieren traer su propio instrumental a la sala de operaciones en vez de emplear el que proporciona el hospital. Antes de la operación, los instrumentos pueden llegar envueltos en un paquete estéril o, en caso contrario, la instrumentadora debe efectuar su esterilización relámpago antes del caso. Debe ponerse particular cuidado en evitar el daño del instrumental privado del cirujano.

Suturas

La mayoría de las suturas de cirugía plástica se montan en agujas triangulares finas. Por lo general se utiliza nylon, Prolene y seda 5-0, 6-0 y 7-0. Estas suturas finas tienen un elevado costo y deben distribuirse sobre la mesa de la instrumentadora sólo cuando se necesiten.

Materiales de Silastic y Teflón

Muchos procedimientos de cirugía plástica y reconstructiva requieren el empleo de implantes de Silastic o Teflón. Aunque estos materiales son muy inertes, *constituyen cuerpos extraños*, debiendo usarse técnicas especiales para evitar su rechazo por parte del paciente. Se deben observar las siguientes pautas para su empleo:

1. Si los materiales no se encuentran estériles cuando llegan del fabricante, antes de esterilizarlos serán lavados con un jabón suave (como Ivory) y enjuagados minuciosamente. Para esterilizarlos, se observarán cuidadosamente las instrucciones del fabricante.

2. Debido al fenómeno de electricidad estática, el Silastic y el Teflón tienden a atraer las partículas de polvo. Por lo tanto, deberán mantenerse cubiertos antes y después de la esterilización. Lo ideal es cubrir los implantes con un campo estéril de papel, ya que los campos de tela contienen hilachas que podrían adherirse al implante.

3. Nunca se manipularán los materiales con las manos al descubierto, ya que el unto sebáceo de la piel puede quedar adherido sobre los materiales. Este unto sebáceo podría quedar sobre el implante después de la esterilización y causar una reacción tisular en el paciente.

4. Los implantes deberán ser manipulados lo menos posible.

Equipos varios

Colorantes

Antes del procedimiento, muchos cirujanos plásticos marcan la piel con colorantes, indicando líneas de incisión o puntos de referencia. Existen para esto *marcadores estériles indelebiles*. Si la sala de operaciones no posee tales elementos, la instrumentadora puede improvisar una "lapicera" partiendo por la mitad un aplicador de madera con extremo de algodón. El cirujano entonces puede mojar el extremo roto del aplicador con un poco de azul de metileno o verde de malaquita contenido dentro de un frasco de medicamentos, y utilizarlo para realizar las marcas correspondientes sobre la piel.

Yeso

El yeso comúnmente se utiliza con el objeto de inmovilizar y proteger el sitio quirúrgico durante el período posoperatorio. (Véase el cap. 23 para una exposición detallada sobre la aplicación de yesos.)

Gasas

Las gasas utilizadas en los procedimientos delicados de cirugía plástica deben ser más pequeñas que las habituales de 10 x 10 cm. Para los procedimientos muy delicados, se utilizan gasas cuadradas de 5 o de 7,5 centímetros.

Magnificación

Muchas veces el cirujano utiliza un frontoluz y lupas quirúrgicas o un microscopio quirúrgico (véase el cap. 27) con el propósito de magnificar el sitio quirúrgico.

Electrocauterio

Para el trabajo muy delicado se emplea la unidad bipolar de electrocauterio (véase el cap. 13).

APLICACIÓN DE CAMPOS

La mayoría de los procedimientos de cirugía plástica y reconstructiva se ejecutan con el paciente ubicado en la posición de decúbito dorsal o de Fowler. En los procedimientos de cara se emplean campos cefálicos. Siempre que se realicen múltiples incisiones, como en el caso de los injertos de piel, la instrumentadora debe "inventar", en ocasiones, una rutina para la colocación de los campos que se acomode a las necesidades del procedimiento.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Injerto de piel

Definición

Consiste en trasplantar un sector de piel a un área del organismo desprovista de ella. El injerto de piel se hace necesario toda vez que el paciente sufre una

pérdida de piel por una lesión o una enfermedad. El injerto puede provenir del cuerpo del propio paciente (autoinjerto) o de un banco de piel (previamente donado por otro paciente y conservado), o puede tratarse de un injerto temporario como lo es la piel de cerdo congelada y desecada (injerto porcino).

Un *injerto de espesor total* es el que incluye tanto la dermis como la epidermis. Un *injerto de espesor parcial* contiene la epidermis y una pequeña porción de la dermis. El injerto que contiene otros tipos de tejido además de la piel, tal como el injerto compuesto por piel, tejido subcutáneo y cartilago, se denomina *injerto compuesto*.

Descripción

Injerto de mediano espesor

El sitio desde donde se puede tomar el autoinjerto se elige entre un variado número de áreas (fig. 29-3). El abdomen y el muslo constituyen las regiones más comúnmente utilizadas.

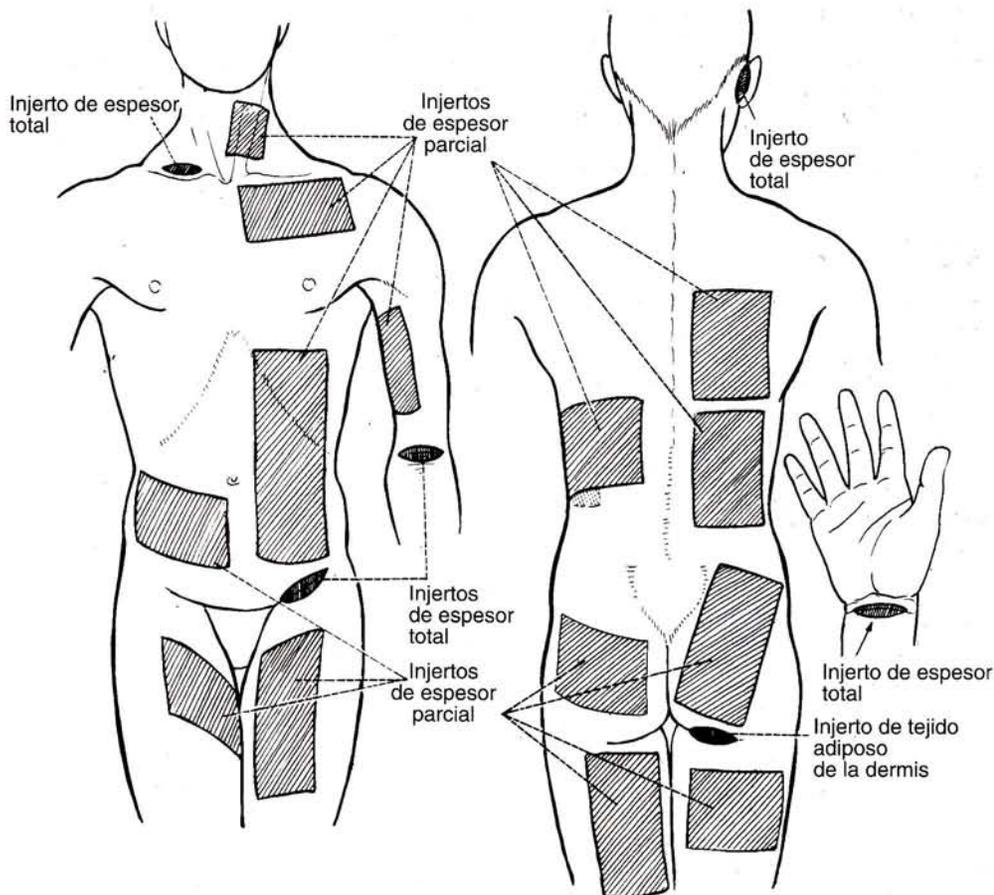


Fig. 29-3. Sitios para la obtención de autoinjertos. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

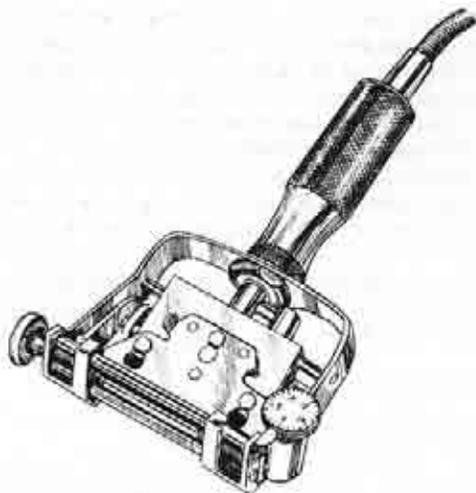


Fig. 29-4. Dermátomo de Brown. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

El *dermátomo* es el instrumento empleado para tomar el injerto de espesor parcial. Existen muchas clases de instrumentos; pueden operarse manualmente o por fuerza motriz mediante nitrógeno com-

primido, electricidad o batería. Comúnmente se utiliza el dermátomo de Brown (fig. 29-4). El dermátomo de Reese o de Padgett es usado en combinación con un pegamento que se aplica sobre la superficie donante. El dermátomo posee un cilindro y una pieza cortante que se hacen rodar sobre la superficie encolada de la piel, para obtener el injerto. Para los injertos muy pequeños, se puede emplear el dermátomo de Davol con cabezal descartable. En la figura 29-5 se ilustra el empleo de este dermátomo que funciona por medio de una pila recargable. La técnica empleada para tomar los injertos con el dermátomo de Davol o de Brown es similar.

La toma del injerto se practica, en primer lugar, lubricando el sitio donante con un aceite mineral liviano, tal como Muri-Lube. Este aceite permite el fácil desplazamiento del dermátomo sobre la piel. La instrumentadora tensa la piel donante con el borde de un bajalenguas de madera. Luego el cirujano hace funcionar el dermátomo sobre la piel tensa, aplicando suficiente presión como para obtener el espesor deseado del injerto. Puede requerirse la colaboración de la instrumentadora para que tome la piel a medida que sale del dermátomo, evitando de esta forma que se acumule por debajo del instrumento. Esto se practica fácilmente con la ayuda de unas pinzas de Adson finas (véase fig. 29-5). Una vez que el cirujano obtiene la cantidad de piel necesaria, la secciona del

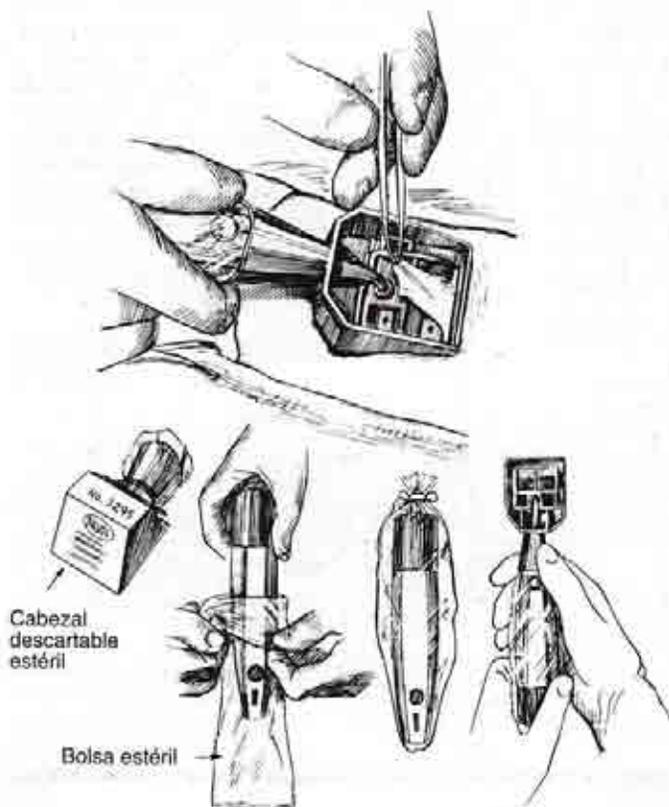


Fig. 29-5. Dermátomo descartable de Duval. *Arriba*, el ayudante toma el injerto a medida que éste emerge del instrumento. *Abajo*, método para recibir la unidad motriz no estéril de parte de la enfermera circulante. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

sitio donante con tijeras. Puede colocarse en forma temporaria una gasa empapada con solución fisiológica sobre el sitio donante.

El cirujano le entrega el injerto a la instrumentadora, quien lo coloca en el interior de una palangana junto con unas gotas de solución fisiológica. La práctica preferida por algunos cirujanos de colocar el injerto sobre una gasa húmeda puede ser peligrosa. De manera inadvertida, el cirujano o la instrumentadora pueden tirar la gasa dentro del balde de residuos, produciéndose la contaminación del injerto. No debe sumergirse el injerto en solución fisiológica, a menos que lo solicite el cirujano.

Antes de aplicar el injerto, el cirujano recorta cualquier tejido desvitalizado ubicado alrededor del lecho receptor. Este procedimiento se denomina *desbridamiento* y se practica con la ayuda de tijeras, bisturí y pinzas de diente chico.

Previamente, el cirujano compara el tamaño del injerto con el del sitio receptor y lo recorta según sea necesario. La instrumentadora debe guardar los trozos recortados para el caso de que fueran necesarios más adelante. Si el tamaño del lecho receptor es demasiado grande (v.g., como en algunos pacientes quemados), el cirujano puede agrandar el injerto pasándolo a través de un expansor en malla de injertos cutáneos (fig. 29-6, A), que practica múltiples hendiduras pequeñas en el injerto, el que puede estirarse luego sobre el lecho receptor (fig. 29-6, B). Como alternativa, el cirujano puede cortar el injerto en múltiples pedacitos y colocarlos en forma aleatoria sobre el lecho receptor. Esto se denomina *injerto en estampilla*.

El cirujano ubica el injerto en posición sobre el lecho receptor y coloca varias suturas finas alrededor de sus bordes, lográndose así la unión con el tejido receptor. Los extremos de las suturas se dejan largos. Puede colocarse una pequeña cantidad de algodón o gasa empapada en solución fisiológica sobre el centro del injerto, anudando las suturas sobre el algodón. El *tutor* resultante mantiene el injerto en contacto con el lecho receptor durante la cicatrización. Si bien

el cirujano anuda las suturas, a la instrumentadora se le solicita que sostenga el primer nudo de la ligadura con una pinza hemostática fina, con el propósito de evitar que se suelte al efectuarse el segundo nudo. La técnica de formación del tutor se ilustra en la figura 29-7. Algunos cirujanos no aplican un tutor con el objeto de mantener el injerto en su lugar, sino que utilizan tiras adhesivas estériles (Steri-Strips). Se practica el vendaje del sitio donante utilizando venda de gasa envaselinada y gasas cuadradas (secas) o apósitos, tales como los de Kerlix o Kling. Sobre el lecho receptor puede colocarse un vendaje compresivo compuesto por venda de gasa envaselinada y un acolchado formado por gasa suelta.

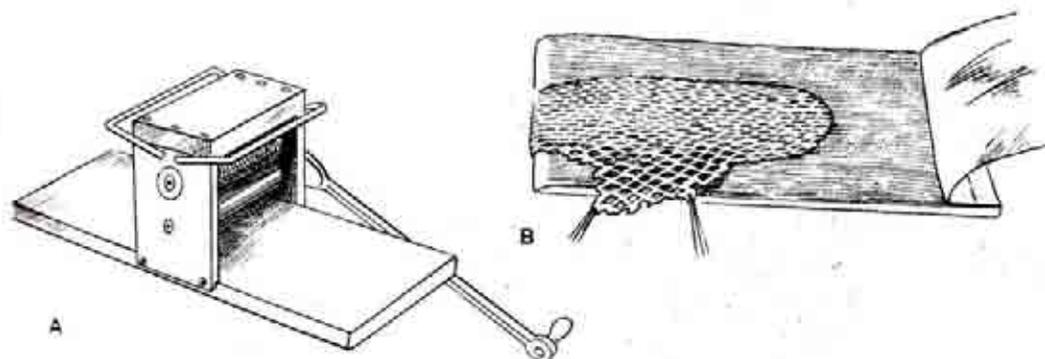
Injerto de espesor total

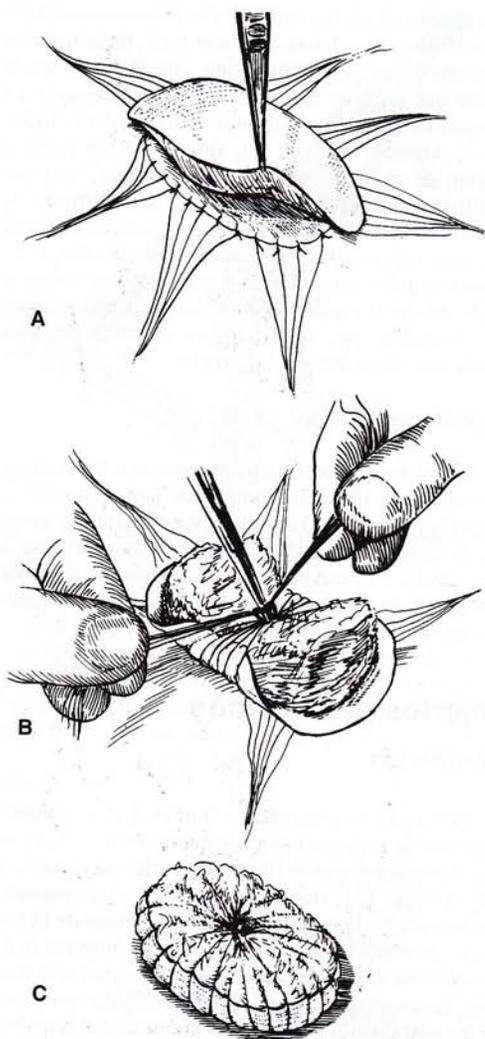
Por lo general, el injerto de espesor total es de un tamaño muy pequeño comparado con el injerto de espesor parcial. Por lo común estos injertos se toman de la cara interna del brazo o de la ingle (véase la fig. 29-3). El cirujano toma el injerto seccionando simplemente el área con el bisturí y reaproximando los tejidos del sitio donante con puntos separados.

Injertos pediculados

Definición

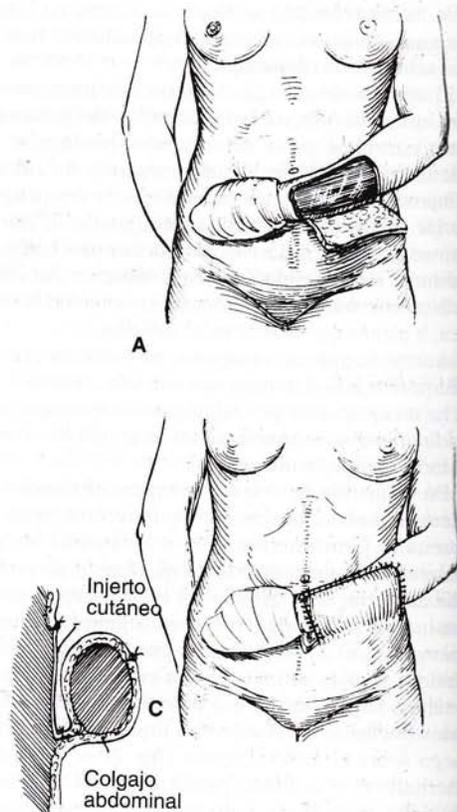
Los injertos pediculados (también denominados injertos de colgajos) son los que se obtienen del sitio donante, pero sin liberarlos en forma inmediata de su lecho. Este tipo de injerto se emplea cuando el lecho receptor requiere más tejido además de la piel (v.g., tejido adiposo subcutáneo). Los injertos pediculados se clasifican como de proximidad o distantes. Los injertos de proximidad se confeccionan con tejido adyacente, como por ejemplo de la palma de la mano al dedo. Los injertos distantes se confeccionan a partir del tronco u otras regiones a un miembro.





Descripción

La técnica empleada para confeccionar injertos pediculados es la misma, independientemente de la ubicación del injerto. El injerto es elevado desde el sitio donante mediante disección aguda. Esto puede efectuarse en la misma operación o en operaciones separadas, las que permiten incrementar el aporte sanguíneo al pedículo (cuando el pedículo se eleva lentamente durante cierto tiempo, la cantidad y el tamaño de sus vasos sanguíneos aumenta). Luego, el pedículo se sutura directamente al lecho receptor.



La zona del sitio donante que queda desnuda puede cubrirse con un injerto de espesor parcial o, si es posible, reaproximando los bordes de la incisión con puntos de sutura.

En la figura 29-8 se ilustra la técnica utilizada para confeccionar un injerto distante desde el abdomen al antebrazo. El injerto se libera del sitio donante una vez que ha adquirido suficiente vascularización, lo que normalmente tiene lugar en 2 a 3 semanas. Muchas veces el cirujano mantiene inmovilizado el injerto pediculado durante el período de cicatrización mediante la aplicación de una férula enyesada. En la figura 29-9 se ilustra un injerto de proximidad entre la palma de la mano y el dedo.

Un *injerto tubular* es aquel en el que se forma un cilindro de tejido mediante la técnica ilustrada en la figura 29-10. El extremo del cilindro se transporta al lecho receptor luego de un período de unas 2 a 3 semanas (fig. 29-11).

Los *colgajos de cuero cabelludo* se utilizan para transportar una zona pilosa de tejido a un área de alopecia (fig. 29-12).

Ritidectomía

Definición

Consiste en extirpar el excedente de piel de la región cervicofacial y tensar las estructuras de apoyo subyacentes, como el músculo y la aponeurosis superficial. A medida que se produce el proceso del envejecimiento, la piel de la cara y del cuello comienza a perder tono y a aflojarse. El aspecto del paciente se mejora practicándole una ritidectomía (lifting facial), cuyo efecto estético le proporciona tanto beneficios emocionales como sociales.

Descripción

Se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal o de semi-Fowler. Antes de comenzar el procedimiento, el cirujano marca las líneas de la incisión con un marcador indeleble (fig. 29-13). Las incisiones se practican cerca de la línea de implantación pilosa o por dentro de la zona pilosa para que las cicatrices resultantes pasen inadvertidas. Puede afeitarse una poca cantidad de pelo desde la línea de implantación pilosa; en la mayoría de los casos, esto lo realiza el cirujano. Los sectores sombreados de la cara de la figura 29-13 indican el área de *socavamiento* (separación de la piel y el tejido celular subcutáneo de sus puntos de fijación subyacentes). El cirujano puede lograr una mejor exposición de la zona de la incisión colocando un punto de tracción a través del lóbulo de la oreja (fig. 29-14). Una vez que se ha socavado parcialmente la piel, ésta se separa tomando los bordes de la incisión con ganchos de piel, pequeños y muy agudos. Si se le solicita al instrumentador que colabore con la separación, él o ella debe ejercer solamente una leve tracción sobre los ganchos, debido a que éstos tienen tendencia a desgarrar la piel (fig. 29-15). Una vez finalizado el socavamiento, se cauterizan los vasos sanguíneos pequeños por medio del electrocauterio (fig. 29-16).

En este momento, el cirujano tracciona la piel hacia atrás en dirección hacia el pabellón auricular y el cuero cabelludo (fig. 29-17). Determina así la cantidad de piel que debe quedar intacta y recorta el excedente con tijeras de disección. Se aproxima la piel y la línea de implantación pilosa con puntos separados finos. Muchos cirujanos tensan los tejidos subyacentes a la piel con puntos separados absorbibles. En algunos casos, antes de cerrar la herida, se coloca un drenaje Hemovac (cap. 12). Luego se aplica un vendaje poco compresivo.

Blefaroplastia

Definición

Consiste en la resección del excedente de piel ubicada alrededor de los ojos. Con la edad, la piel de alrededor de los ojos se afloja. La blefaroplas-

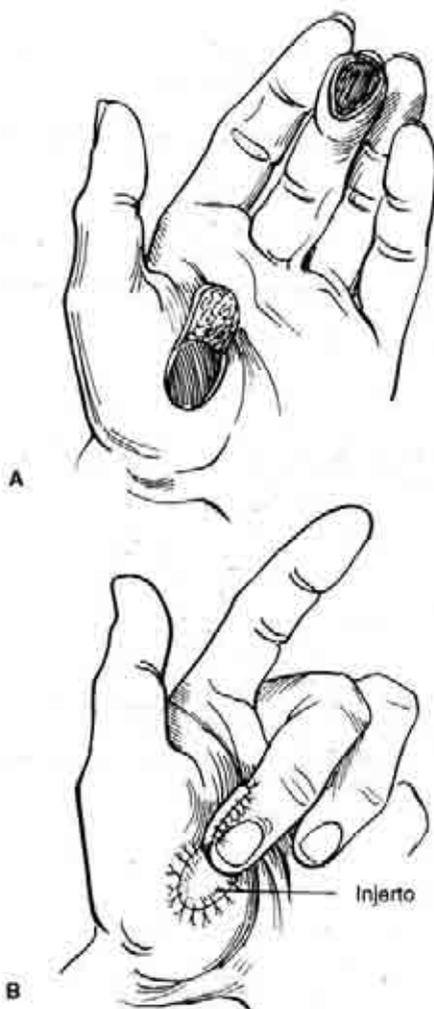


Fig. 29-9. Colgajo plano desde la palma de la mano al dedo. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

tia se practica con fines tanto estéticos como funcionales. El aflojamiento de la piel de los párpados superiores puede interferir en la visión del paciente.

Descripción

Se ubica al paciente en una leve posición de Trendelenburg invertida. Antes de comenzar el procedimiento, el cirujano marca las líneas de incisión con un marcador indeleble (fig. 29-18, A y B). El uso de un aplicador con extremo de algodón es de mucha ayuda para estirar la piel mientras se trazan las líneas de incisión. El cirujano secciona y extirpa la piel comprendida entre las líneas trazadas, utili-

(El texto continúa en la pág. 658)

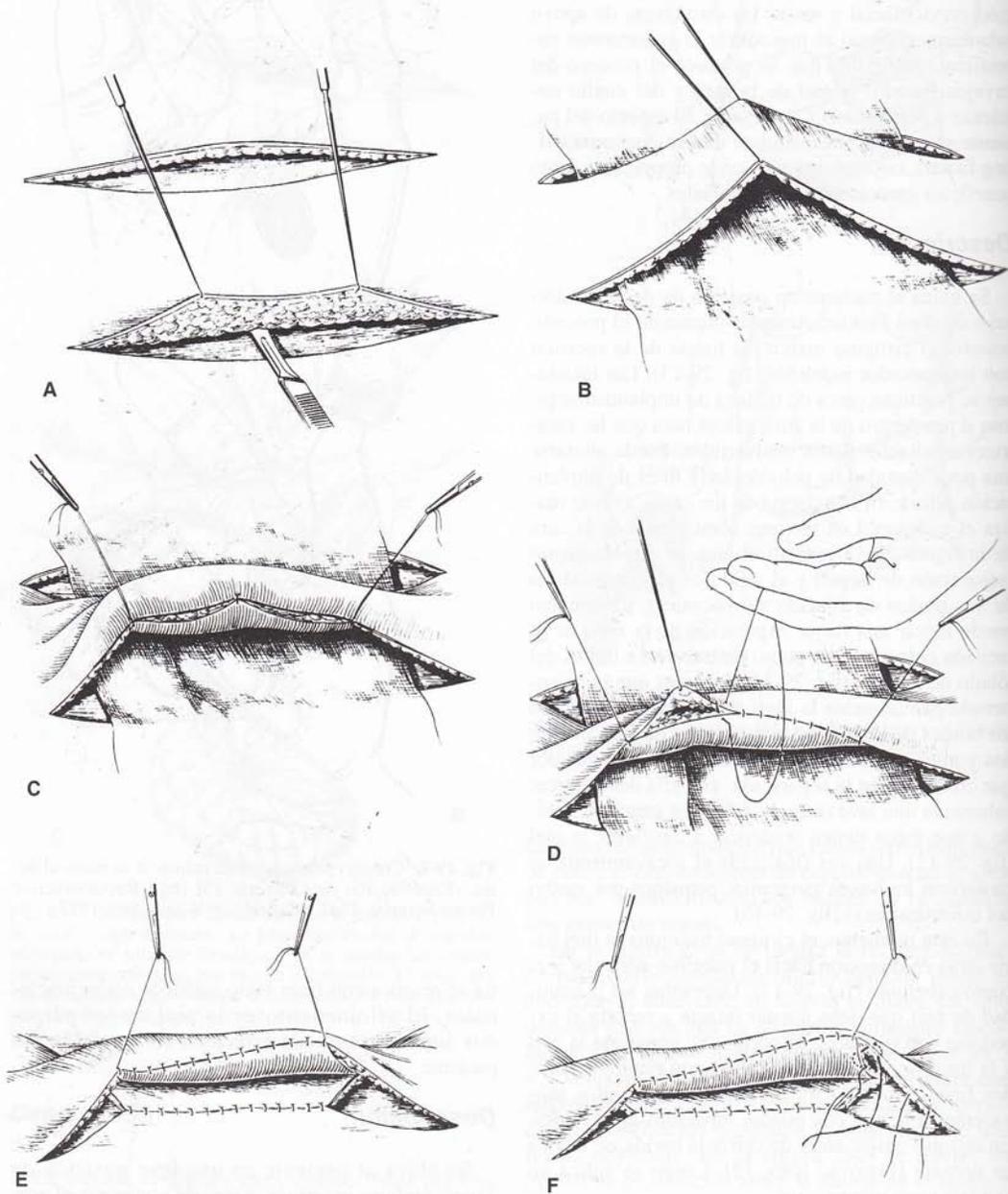


Fig. 29-10. Método utilizado para confeccionar un colgajo tubular. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

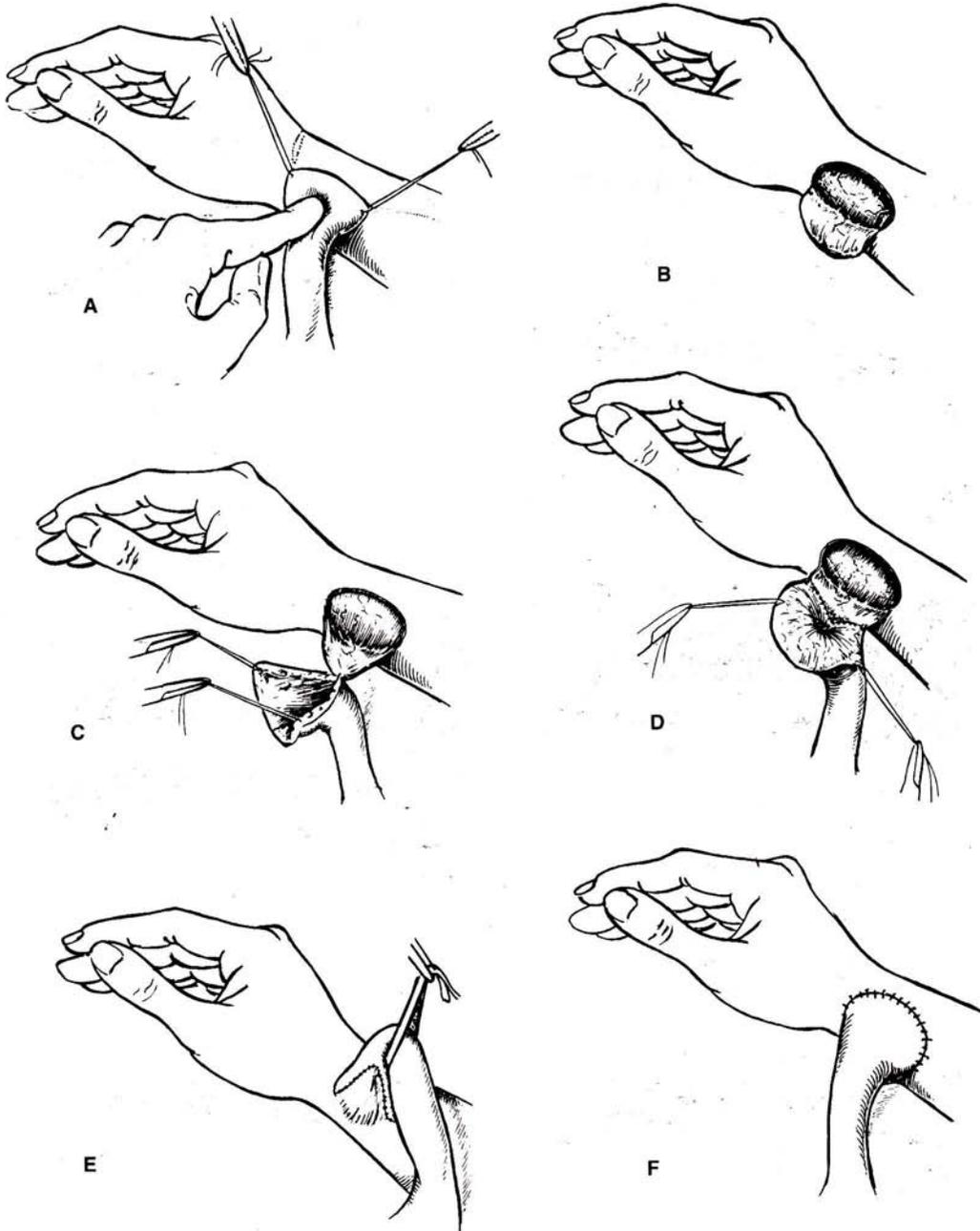


Fig. 29-11. Método utilizado para transportar el colgajo tubular al sitio receptor. (Reproducido de Converse JM (ed): Reconstructive Plastic Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

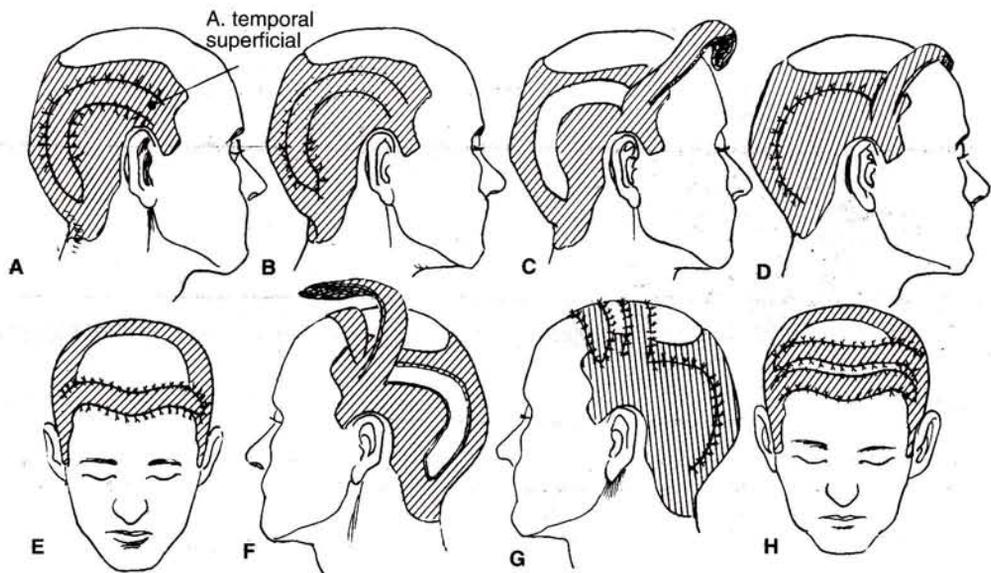


Fig. 29-12. Colgajos de cuero cabelludo utilizados para transportar zonas pilosas de tejido a un área de alopecia. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)



Fig. 29-13. Líneas de incisión y área de socavamiento para una ritidectomía. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)



Fig. 29-14. Ritidectomía. Punto de tracción a través del lóbulo de la oreja. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

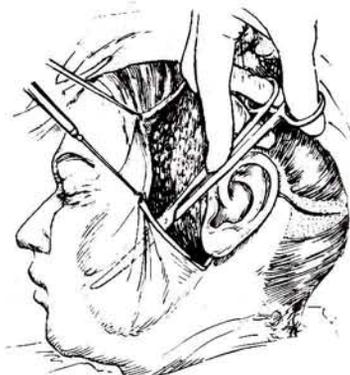


Fig. 29-15. Ritidectomía. Socavamiento de la piel de la cara. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

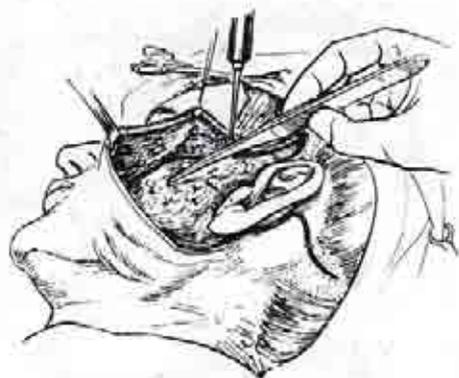


Fig. 29-16. Ritidectomía. Coagulación de los vasos sangrantes. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

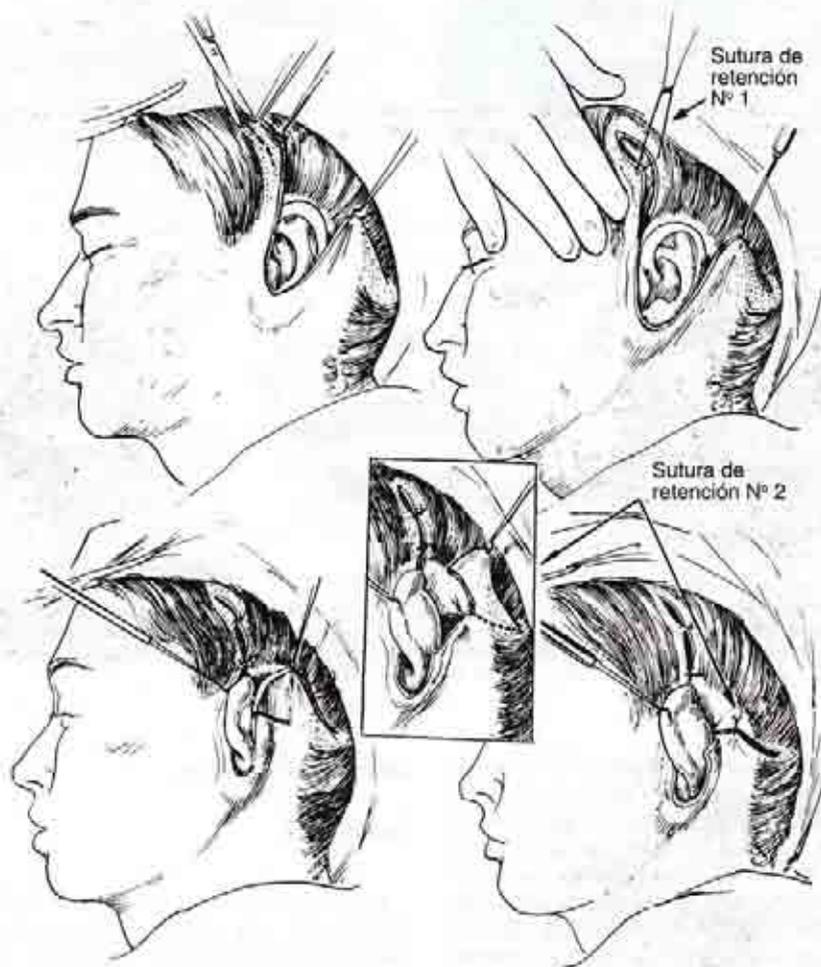


Fig. 29-17. Ritidectomía. El cirujano determina la cantidad de piel que debe researse, traccionando la piel redundante hacia el pabellón auricular. Recorta con tijeras la piel sobrante y cierra la incisión. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

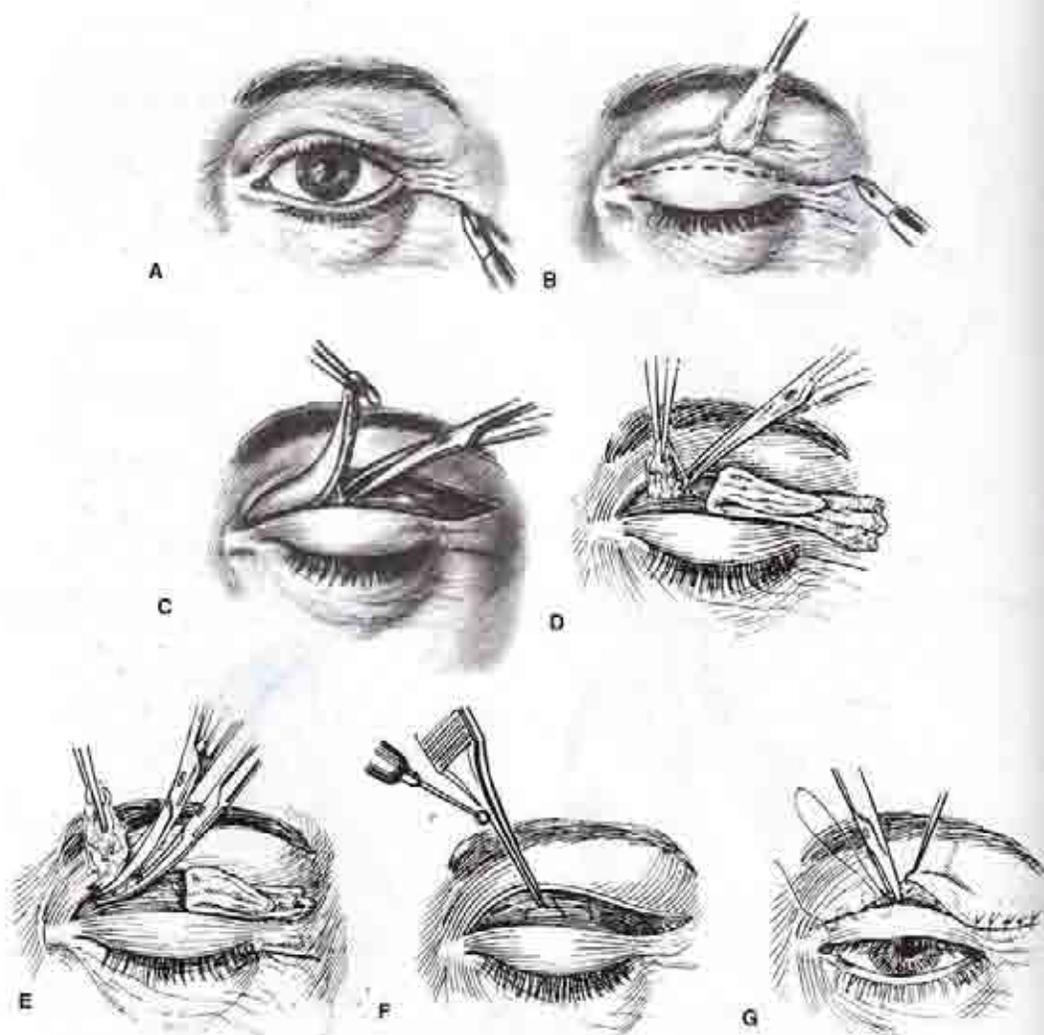


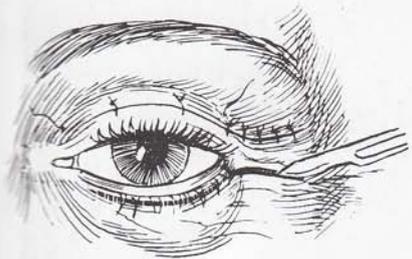
Fig. 29-18. A y B, blefaroplastia. Se trazan las líneas de incisión con un marcador indeleble. C, se reseca la piel sobrante. D, se desprende una pequeña cantidad de tejido subcutáneo. E, los vasos sangrantes se claman con pinzas hemostáticas mosquito. F, se controla la hemostasia mediante el empleo del electrocauterio. G, cierre de la incisión. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

zando una hoja pequeña de bisturí o tijeras de disección afiladas (fig. 29-18, C). Luego toma el tejido celular subcutáneo con pinzas de tejido finas y desprende una pequeña cantidad con tijeras de disección (fig. 29-18, D). Los pequeños vasos sangrantes que se presentan se toman con pinzas hemostáticas de mosquito finas (fig. 29-18, E) y se utiliza el electrocauterio para mantener la hemostasia (fig. 29-18, F). El cirujano aproxima las líneas de la incisión con puntos separados de material fino (fig. 29-18, G). Este procedimiento puede practicarse sobre los párpados inferiores (fig. 29-19). Se aplica una pomada antibiótica tópica o apósitos sobre las líneas de sutura.

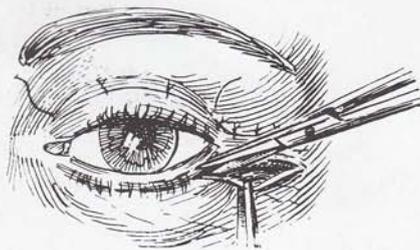
Dermoabrasión

Definición

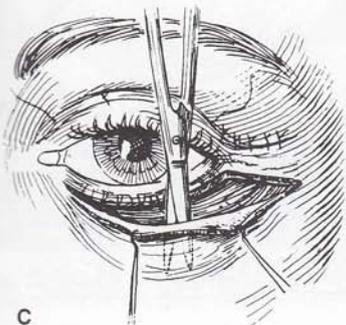
La dermoabrasión consiste en un "pulido" físico de la piel con un disco abrasivo rotatorio que funciona a electricidad. El *instrumento de dermoabrasión* (fig. 29-20) se utiliza con el objeto de aplanar la piel en los sitios en donde presenta cicatrices u hoyuelos como consecuencia del acné, la varicela o por traumatismos. Los tatuajes también pueden eliminarse mediante la dermoabrasión.



A



B



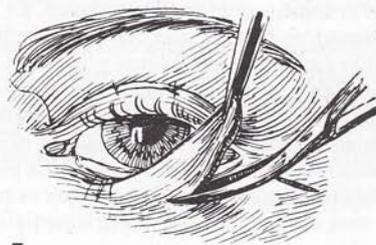
C



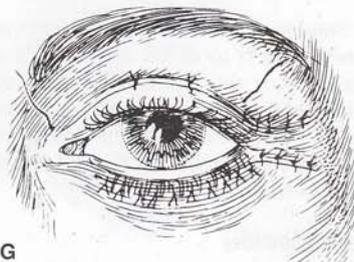
D



E



F



G

Fig. 29-19. A-G, blefaroplastia sobre el margen inferior. (Reproducido de Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery*, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)



Fig. 29-20. Instrumento de dermoabrasión. (Cortesía de Stryker Corporation, Kalamazoo, MI.)

Descripción

La dermoabrasión puede llevarse a cabo sobre la totalidad de la cara o sobre una zona de pequeño tamaño. Si esta zona se encontrara sobre la mejilla o cerca de ella, el cirujano puede taponar con una venda la boca del paciente con el propósito de tensar la piel. Antes de practicar la dermoabrasión, se marcará el centro de cualquier hoyuelo para poder determinar en qué momento se alcanza el punto más inferior de la cicatriz. En la figura 29-21 se muestra el instrumento en funcionamiento. Luego del tratamiento se aplica un vendaje poco compresivo de Telfa o un apósito envaselinado.

“Peeling” químico

Un método alternativo para el pulido físico de la piel lo constituye el peeling químico. En este procedimiento, se pinta la cara con una solución de fenol (ácido carbólico) que quema y erosiona las áreas a las cuales se la aplica. El efecto es el mismo que para cualquier otro tipo de quemadura excepto que el cirujano controla la profundidad de la quemadura, neutralizando el fenol con alcohol. La piel quemada forma una capa de tejido muerto que es reemplazada en unas semanas por una nueva superficie epitelial.

Microtia

Definición

Consiste en un defecto congénito que resulta en la ausencia de la totalidad del pabellón auricular o de una parte de éste. La deformidad afecta además al oído interno, con la consiguiente sordera. En la figura 29-22 se ilustran dos ejemplos de microtia. La cirugía reconstructiva se practica antes que el niño alcance la edad escolar.

Descripción

La reconstrucción de la oreja habitualmente se lleva a cabo en varias etapas y a través de varias

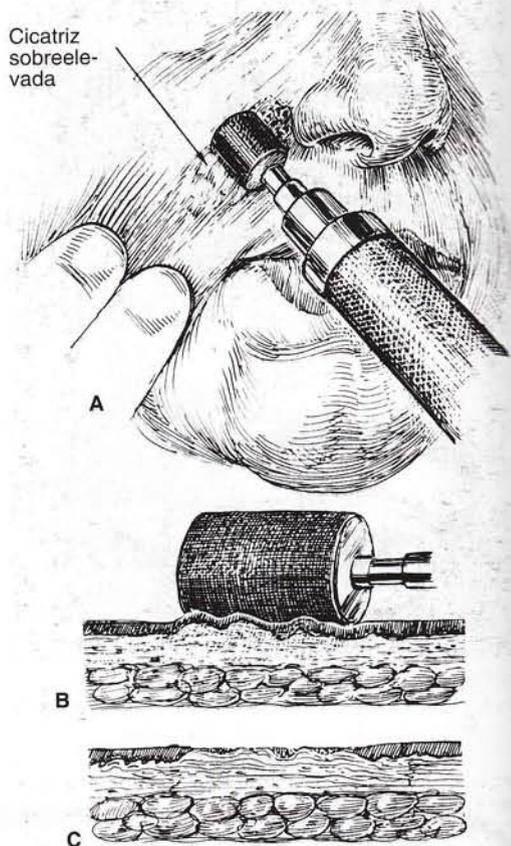


Fig. 29-21. Instrumento de dermoabrasión en uso. (Reproducido de Converse JM (ed); Reconstructive Plastic Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

operaciones. La técnica varía de acuerdo con el tipo y gravedad del defecto. Un método comúnmente empleado para la reconstrucción consiste en elevar la piel en el sitio donde normalmente se encontraría el pabellón auricular, introduciendo un implante artificial o un injerto que se toma del cartílago costal del propio paciente. En la figura 29-23 se ilustra un implante de oreja de Silastic.

Cuando debe tomarse un autoinjerto, se coloca al paciente en la posición de decúbito dorsal. El cirujano confecciona el molde para el injerto colocando una hoja de material transparente sobre la oreja sana y traza su contorno sobre el material (fig. 29-24). El molde se coloca sobre el lado afectado y se trazan los restos del pabellón auricular sobre el molde (fig. 29-25).

El cirujano practica una incisión sobre los espacios intercostales séptimo, octavo o noveno. Se coloca el molde sobre el cartílago costal y el tejido se extrae siguiendo el contorno del molde (fig. 29-26). La incisión se cierra por planos en la forma habitual.

El cirujano puede tallar el injerto si lo desea, para que éste se asemeje más a la forma original de la

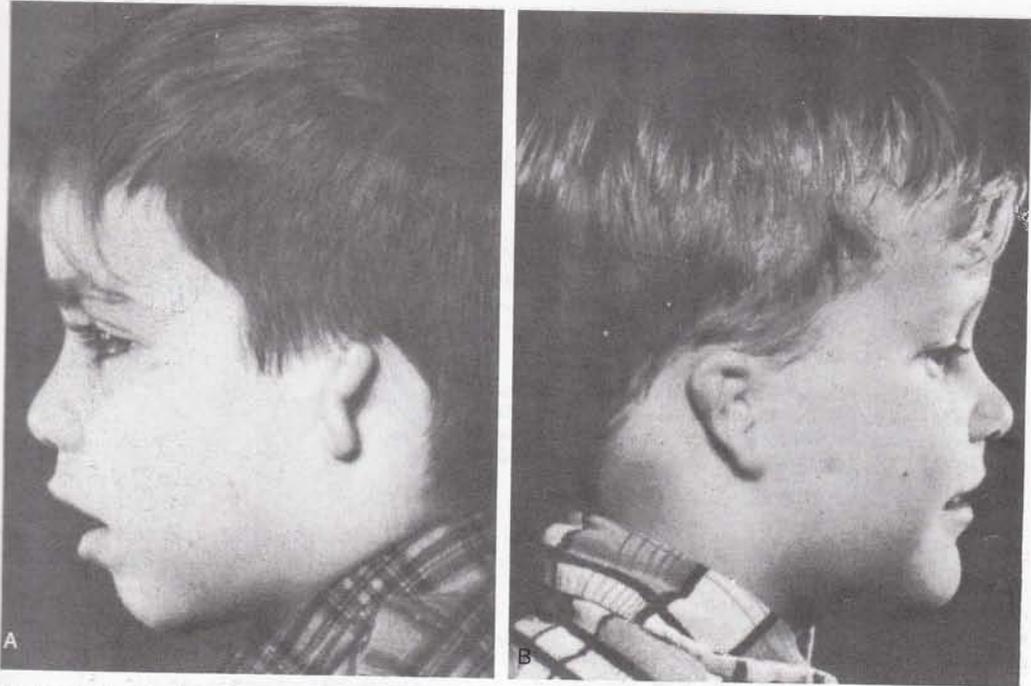


Fig. 29-22. A y B, microtia. Ausencia de la totalidad del pabellón auricular o de parte de éste. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

oreja. Esto se realiza con un taladro accionado por fuerza motriz equipado con pequeñas fresas (fig. 29-27). El cirujano delimita la zona posauricular (detrás del oído) en donde se introducirá el injerto. En la figura 29-28 se ilustra la técnica empleada para socavar la piel e introducir el injerto que acaba de confeccionarse. El cirujano corre la piel sobre el injerto y la sutura en su lugar. Esto da por terminada la primera etapa de la reconstrucción.

Una vez que la primera etapa ha cicatrizado, se eleva la estructura de la oreja con subsiguientes operaciones y se construyen los pliegues y los recesos del pabellón auricular. El cirujano logra esto último seccionando colgajos de la piel adyacente, rotándolos luego, hasta la posición definitiva. Los colgajos se suturan en posición con puntos finos de nylon, Prolene u otro material sintético. Luego de la reparación, se aplican vendajes abultados con el objeto de proteger la reparación de un posible daño durante el período de cicatrización.

malmente debe corregirse antes de que el niño alcance la edad escolar. En la figura 29-29 se ilustra el defecto y los resultados de la corrección quirúrgica.

Descripción

Existe una numerosa cantidad de operaciones encomendadas a corregir este defecto. Una forma común de abordaje consiste en seccionar la piel sobre el lado posterior de la concha. Se ubica al paciente en la posición de decúbito dorsal con el lado afectado

(El texto continúa en la pág. 665)



Fig. 29-23. Implante de pabellón auricular de Silastic. (Cortesía de Dow Corning Wright, Arlington, TN.)

Corrección de las orejas en asa

Definición

Las orejas en asa constituyen un defecto congénito que causa la separación de los pabellones auriculares de la cabeza en una forma evidente. Este defecto conduce por lo común a la puesta en ridículo del niño por parte de sus compañeros, por lo que nor-

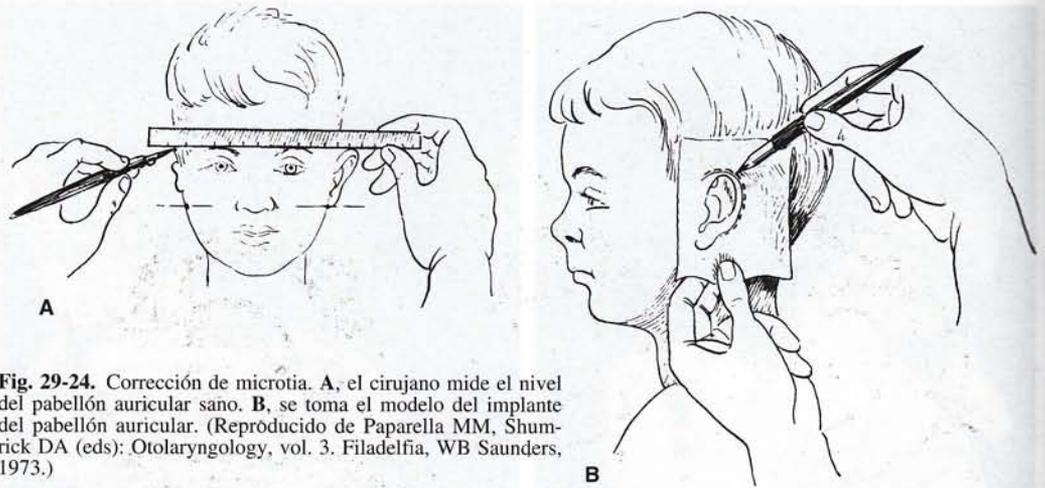


Fig. 29-24. Corrección de microtia. **A,** el cirujano mide el nivel del pabellón auricular sano. **B,** se toma el modelo del implante del pabellón auricular. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

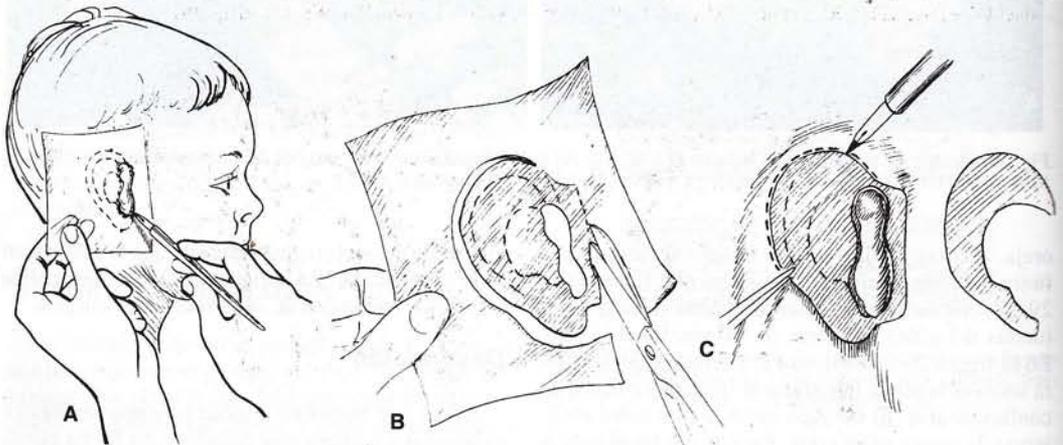


Fig. 29-25. Corrección de microtia. El cirujano coloca el modelo sobre el pabellón auricular afectado y traza los restos del pabellón sobre el modelo. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

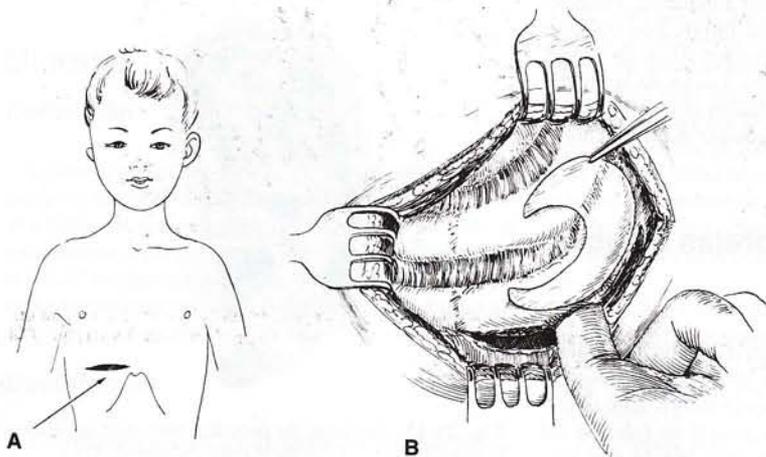


Fig. 29-26. Corrección de microtia. Obtención de un injerto de cartílago. **A,** área de la incisión. **B,** se coloca el modelo sobre el cartílago costal. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

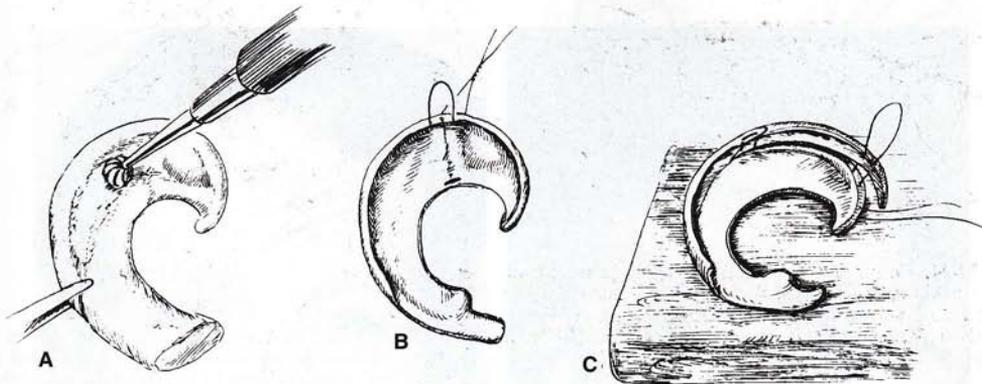


Fig. 29-27. Una vez que se ha tomado el injerto, el cirujano lo talla o lo arma de manera que se asemeje a una oreja. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

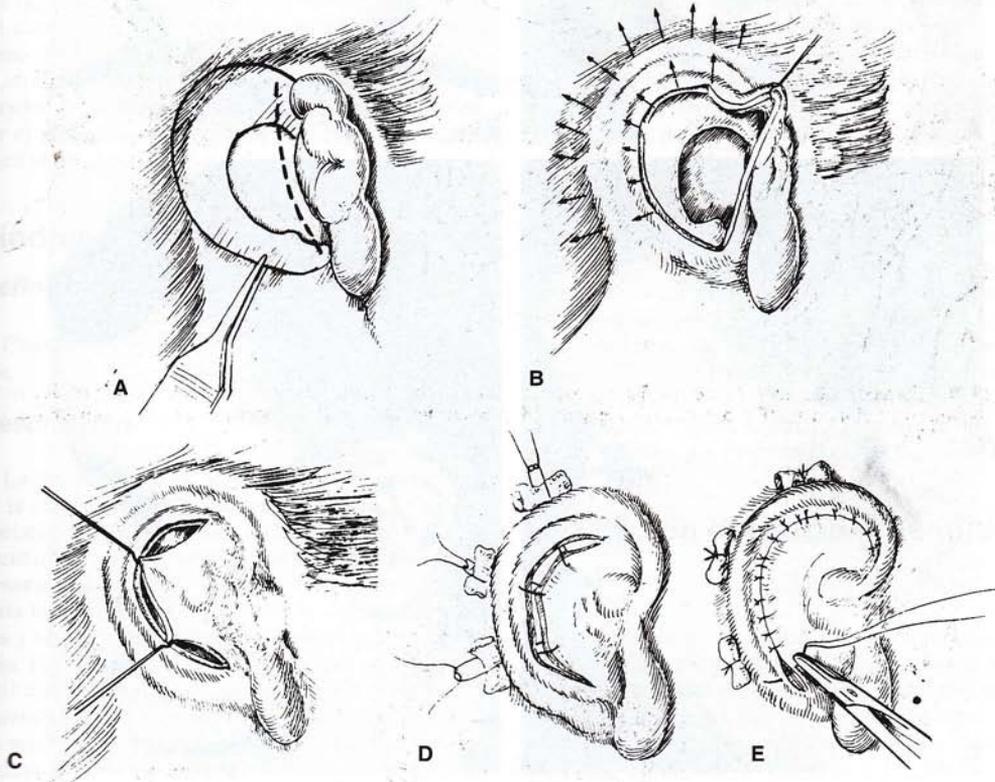


Fig. 29-28. Método utilizado para insertar el injerto. Se practica el socavamiento de la piel, se introduce el injerto y se cierra la herida. El pabellón auricular se despegará de la cabeza en operaciones siguientes. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)



Fig. 29-29. Orejas en asa antes y después de la corrección quirúrgica. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

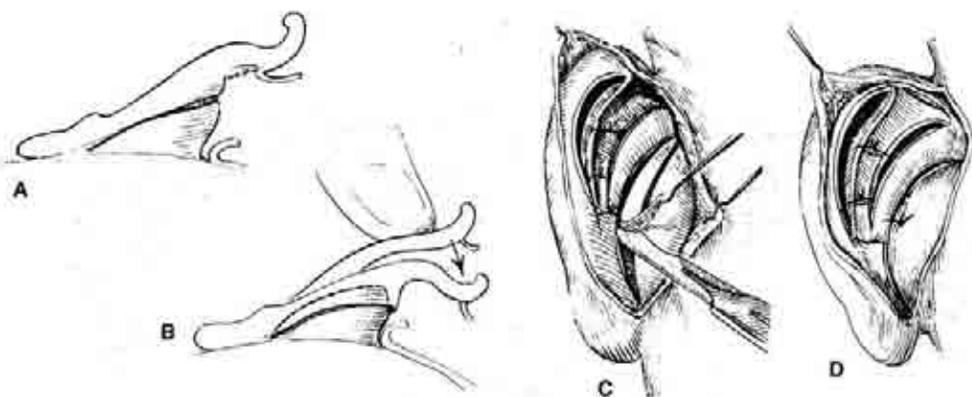


Fig. 29-30. Corrección de las orejas en asa. A, posición de la oreja en relación a la cabeza. B, el cirujano deprime la oreja para demostrar la línea de incisión. C, se entalla la oreja con el bisturí. D, cierre de las incisiones. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): Otolaryngology, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

orientado hacia arriba. Se secciona o entalla el cartílago subyacente. El cirujano coloca puntos separados de material absorbible o no absorbible a través del cartílago, con el propósito de tensarlo. Esto da como resultado que la oreja se aproxime a la cabeza. El cirujano cierra la incisión de piel con puntos separados de material sintético (fig. 29-30). Al terminar el procedimiento, se aplican sobre la oreja vendajes abultados.

Rinoplastia

Definición

Consiste en reconstruir la nariz con fines estéticos.

Descripción

La instrumentadora no puede ver las operaciones de la nariz una vez que se practicaron las incisiones iniciales. Con el paciente ubicado en la posición de decúbito dorsal, el cirujano opera desde adentro de la nariz en la mayoría de los procedimientos y completa la reconstrucción palpando la forma de los tejidos y observando el efecto estético a medida que trabaja. Por lo tanto, a la instrumentadora se le hace difícil anticiparse a las necesidades del instrumental durante todo el transcurso del procedimiento. Aquí no puede darse una descripción paso a paso del procedimiento, ya que cada procedimiento de nariz difiere de acuerdo con el defecto presente. Una buena manera de entrenarse puede lograrse familiarizándose completamente con todo el instrumental y con las técnicas básicas de estas operaciones.

Los deberes de la instrumentadora durante la reconstrucción de la nariz consisten en practicar la succión cuando le sea solicitado, aspirar la sangre con una cánula de Frazier o con una cánula similar,

entregar los instrumentos en la forma indicada y preservar cualquier muestra de tejido guardándolo humedecido en solución fisiológica. Muchos procedimientos requieren la extirpación de cartílago o hueso. Luego, el tejido se vuelve a colocar en un sitio diferente dentro de la nariz. Por lo tanto, todo tejido debe retenerse en una pequeña palangana ubicada sobre la mesa de instrumental.

En las figuras 29-31 a 29-33 se ilustran varias técnicas empleadas en la reconstrucción de la nariz.

Al término del procedimiento, gran cantidad de vendajes son usados para mantener la forma de la nariz hasta que tenga lugar la cicatrización. La instrumentadora puede ayudarle al cirujano a armar el vendaje de la nariz. Normalmente se practica un taponaje de la cavidad nasal con Gelfoam o gasa envainada. También pueden aplicarse férulas (generalmente se utiliza yeso u otros materiales, tales como mezcla odontológica). Luego, el cirujano aplica tiras de tela adhesiva por fuera de la nariz (fig. 29-34).

Reparación del paladar hendido

Definición

El paladar hendido es una deformación congénita que resulta en una hendidura ubicada sobre el paladar óseo, el paladar blando o ambos. Esto permite el escape del alimento y del líquido hacia el interior de la cavidad nasal, asociándose además con defectos del habla. La reparación quirúrgica del paladar hendido se practica cuando el paciente tiene entre 1 y 2 años de edad.

Descripción

Existen diferentes tipos de procedimientos para la reparación del paladar hendido. Todos los procedimientos cierran el defecto utilizando colgajos que se

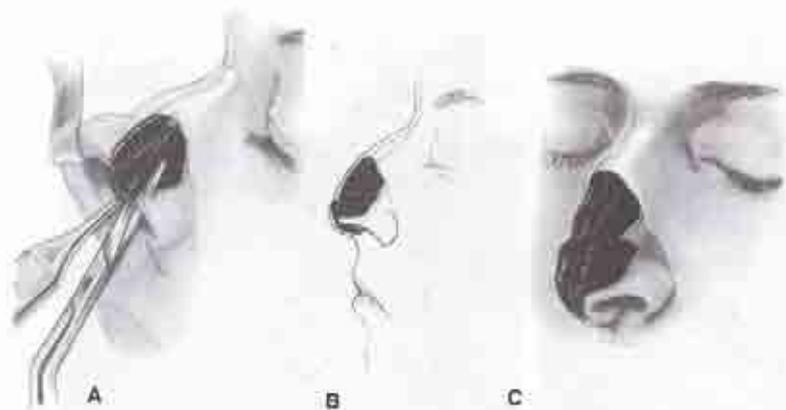


Fig. 29-31. Reconstrucción nasal. A, se recorta el cartilago lateral. B, la línea indica el perfil posoperatorio. C, aspecto luego de haberse resecado el cartilago. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

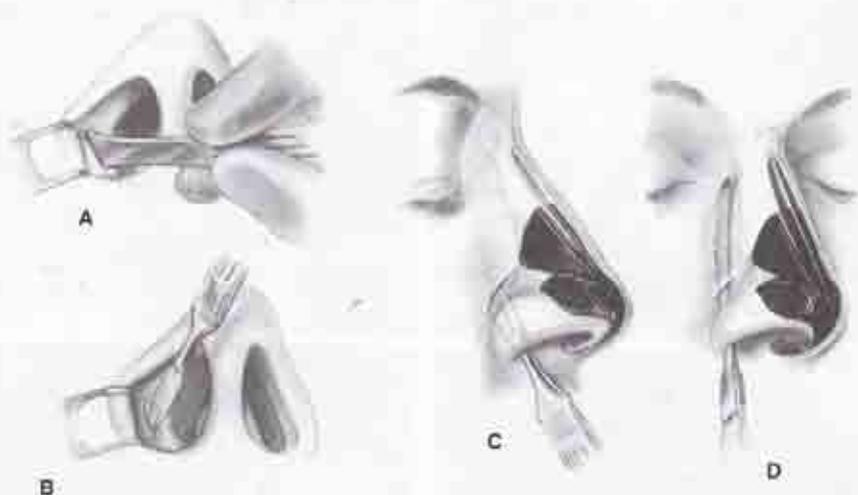


Fig. 29-32. Reconstrucción nasal. Reducción del lado externo del hueso nasal. A, el cirujano palpa el lado externo de la nariz con un instrumento romo. B, incisión. C, la incisión se prolonga hacia arriba. D, se establece un túnel utilizando una legra. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

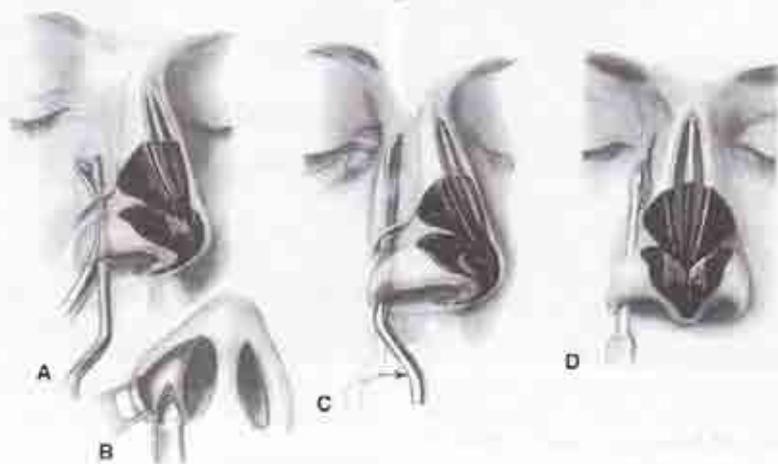


Fig. 29-33. Reconstrucción nasal. Reducción del lado externo del hueso nasal. Se introduce en el túnel una guía de sierra y luego se reduce el hueso con la ayuda de una sierra en ángulo. Posteriormente se utiliza un "barredor" para barrer las partículas de hueso. (Reproducido de Paparella MM, Shumrick DA (eds): *Otolaryngology*, vol. 3. Filadelfia, WB Saunders, 1973.)

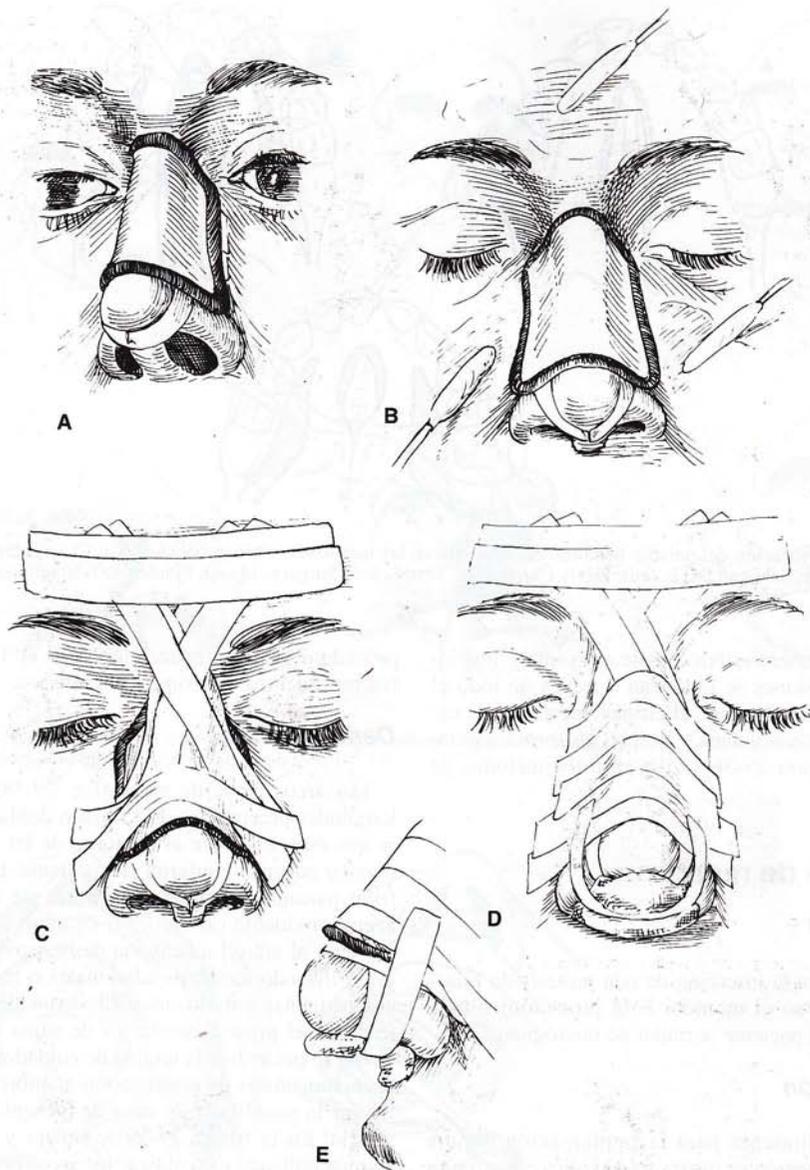


Fig. 29-34. Vendaje posoperatorio de la nariz. La forma de la nariz se mantiene utilizando una férula y tela adhesiva. (Reproducido de Converse JM (ed): Reconstructive Plastic Surgery, 2ª ed., vol. 2. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

obtienen del tejido mucoso adyacente. Normalmente, para efectuar el procedimiento se coloca al paciente en posición de decúbito dorsal. En la figura 29-35 se ilustra la técnica comúnmente usada para reparar el paladar hendido.

aparición de una hendidura de uno u otro lado del labio superior o, más raramente, en su parte media. La hendidura puede extenderse para incluir el paladar, la nariz o ambos. La cirugía correctiva se practica cuando el paciente tiene 3 o 4 meses de edad.

Reparación del labio leporino

Definición

El labio leporino consiste en una deformación congénita que normalmente da como resultado la

Descripción

Se coloca al paciente en la posición de decúbito dorsal sobre la mesa de operaciones. Para reparar un defecto simple, el cirujano realiza incisiones sobre el labio superior, que permitan la aproximación del la-

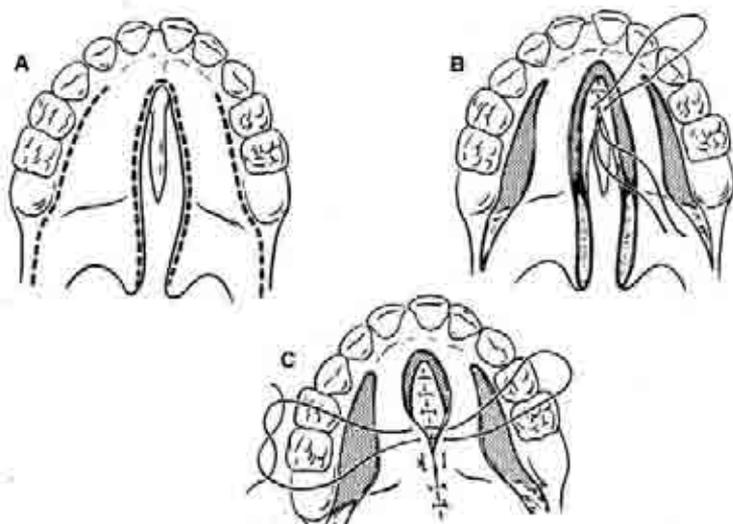


Fig. 29-35. Reparación del paladar hendido. A, se practican las incisiones sobre el paladar. B y C, se sutura el paladar. (Reproducido de Sabiston DC Jr. (ed): *Davis-Christopher Textbook of Surgery*, 11a ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

bio de una manera estéticamente atractiva y funcional. Las incisiones se practican a través de todo el espesor del labio. Luego, el cirujano aproxima la capa muscular, subcutánea y de piel en forma separada. En la figura 29-36 se ilustran dos métodos de cierre.

Implante de mentón

Definición

Consiste en la inserción de una prótesis de Silastic o Teflón en el mentón. Este procedimiento se practica en el paciente portador de micrognatia.

Descripción

El procedimiento para la implantación de una prótesis de mentón se ilustra y se explica en la figura 29-37.

Aplicación de arcos peine

Definición

Consiste en la aplicación de arcos metálicos y alambres de fijación a los dientes de arriba y de abajo con el objeto de mantener cerrada la mandíbula. Las fracturas del maxilar superior o inferior constituyen las indicaciones para el empleo de arcos peine. Los arcos mantienen los dientes ocluidos mientras tiene lugar la cicatrización de la fractura. Se utilizan por sí solos para lograr la fijación exitosa del sitio de la fractura o pueden aplicarse en combinación con

procedimientos de reducción abierta en los casos de fracturas del maxilar superior o inferior.

Descripción

Los arcos peine de metal (fig. 29-38) vienen en longitudes precortadas. El cirujano dobla el arco para que éste se adapte al contorno de las arcadas del maxilar superior e inferior del paciente. Los arcos se fijan pasando pequeñas porciones de alambre de acero inoxidable calibre 25 o 26 entre los dientes y en torno al arco. La oclusión de la mandíbula se logra utilizando alambres adicionales o bandas elásticas pequeñas entrelazadas alrededor del peine. Al terminar el procedimiento, es de suma importancia enviar al paciente a la unidad de cuidados posanestésicos acompañado de pinzas corta-alambre para poder liberar la mandíbula en caso de presentarse una urgencia. En la figura 29-39 se ilustra y describe la técnica utilizada para aplicar los arcos peine.

Reparación de fracturas del maxilar inferior

Definición

Consiste en la reducción abierta de fracturas del maxilar inferior junto con la fijación interna de éstas con alambre de acero inoxidable.

Descripción

Al igual que todas las reparaciones de las fracturas faciales, la reparación de la fractura del maxilar inferior requiere el empleo combinado de instrumentos

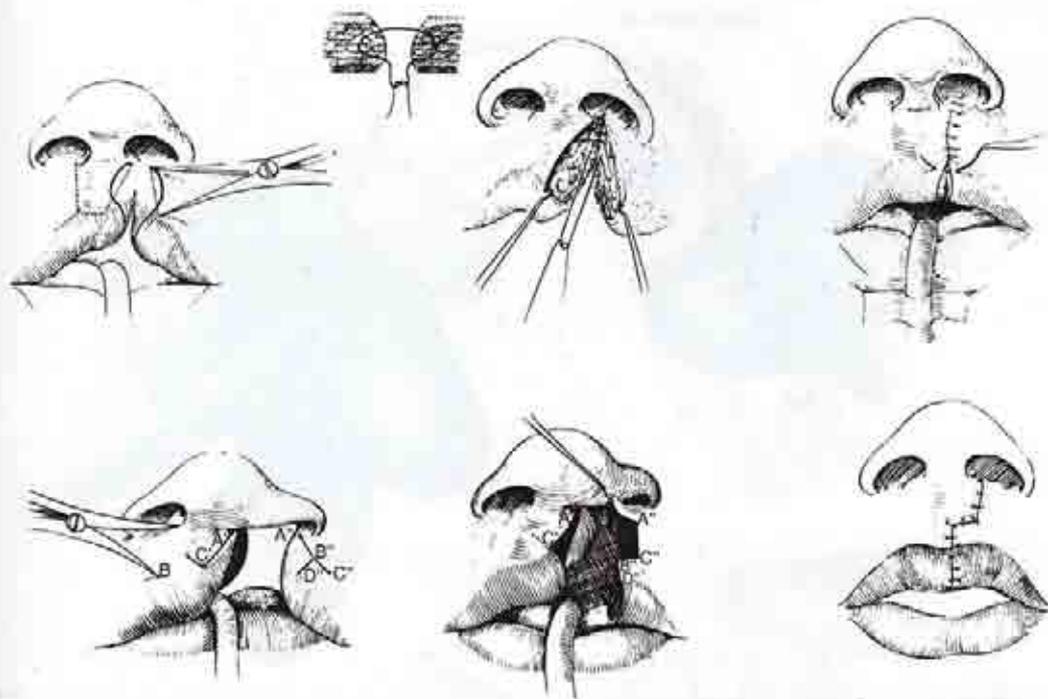


Fig. 29-36. Dos métodos para corregir el labio leporino. (Reproducido de Sabiston DC-h. (ed): Davis-Christopher Textbook of Surgery, 11a ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

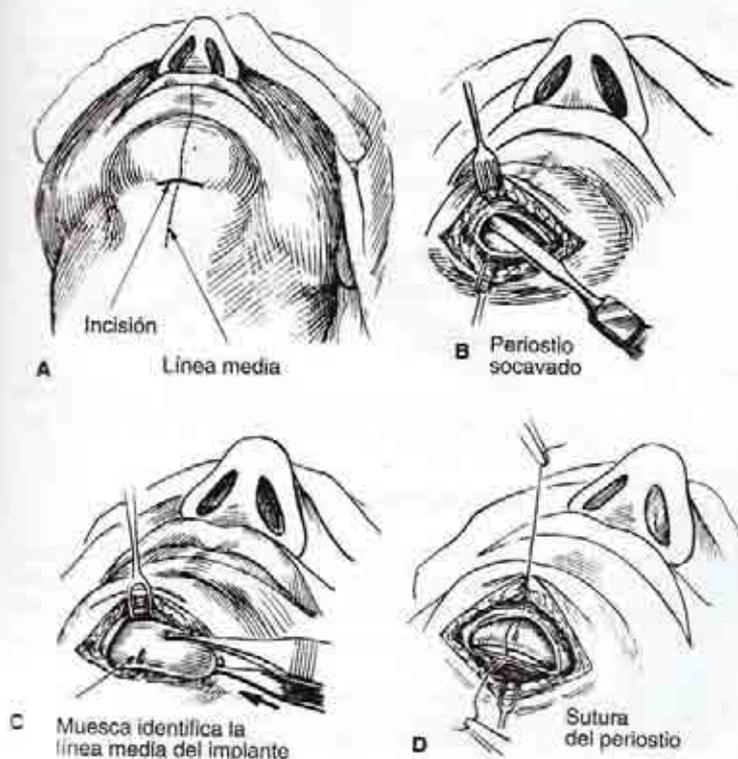


Fig. 29-37. Método utilizado para la colocación de un implante de mentón. A, se practica una incisión en la línea media. B, se efectúa el socavamiento del periostio. C, se practica la colocación del implante (obsérvese que la pequeña muesca representa la línea media). D, se cierra la herida por planos. (Reproducido de Converse JM (ed): Reconstructive Plastic Surgery, 2ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1977.)

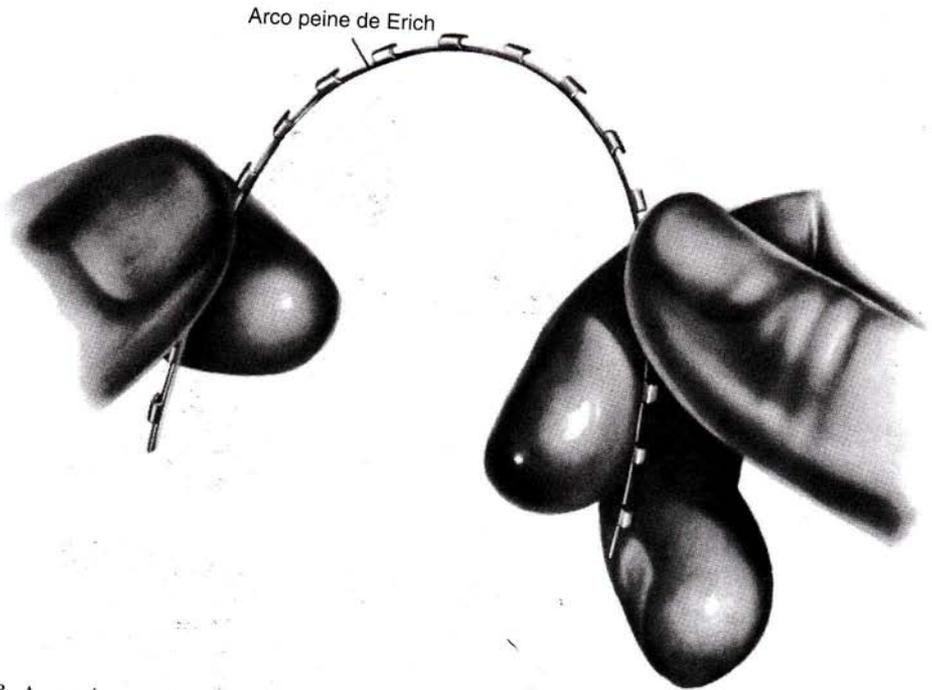


Fig. 29-38. Arco peine metálico. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P: *Surgery of Facial Fractures*. Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

dentales, nasales y ortopédicos. En la figura 29-40 se ilustra un gran equipo de instrumental usado para las fracturas faciales. Este equipo es más grande que la mayoría de los existentes; el cirujano puede utilizar sólo unos cuantos de los instrumentos mostrados.

El cirujano practica el abordaje del sitio de la fractura (fig. 29-41, A) utilizando disección aguda a través de los planos de la piel y el músculo del maxilar inferior. Los bordes de la herida se separan con separadores en rastrillo pequeños (fig. 29-41, B). El cirujano estabiliza el sitio de la fractura con una o dos pinzas de hueso pequeñas. El cirujano practica un pequeño orificio a través de cada uno de los fragmentos óseos, mediante el uso de un taladro accionado por fuerza motriz equipado con una mecha pequeña (fig. 29-41, C). Con el objeto de evitar el calentamiento producido por la fricción, el cirujano puede solicitarle a la instrumentadora que haga escurrir lentamente solución fisiológica sobre la mecha.

Luego, el cirujano hace pasar a través de los orificios 15 a 18 centímetros de alambre de acero inoxidable calibre 25. Se toma el alambre con un portaagujas romo (twister o retorcedor de alambre; fig. 29-41, D). Luego, se reaproximan los fragmentos, retorciendo los alambres, cortando posteriormente sus extremos

con pinzas corta alambre (fig. 29-41, E). En la figura 29-41, F se muestra la fijación una vez terminada.

Los planos perióstico y muscular se cierran con puntos separados de material absorbible, tamaño 2-0 o 3-0 (fig. 29-41, G). La piel se cierra con puntos finos de seda, Prolene o nylon (fig. 29-41, H). Se aplican los arcos peine de la manera anteriormente descrita. Éstas pueden aplicarse antes de la reducción abierta o después de la reducción y fijación.

Reparación de fracturas cigomáticas (malares)

Definición

Consiste en una reducción abierta y una fijación interna de fracturas cigomáticas con alambre de acero inoxidable.

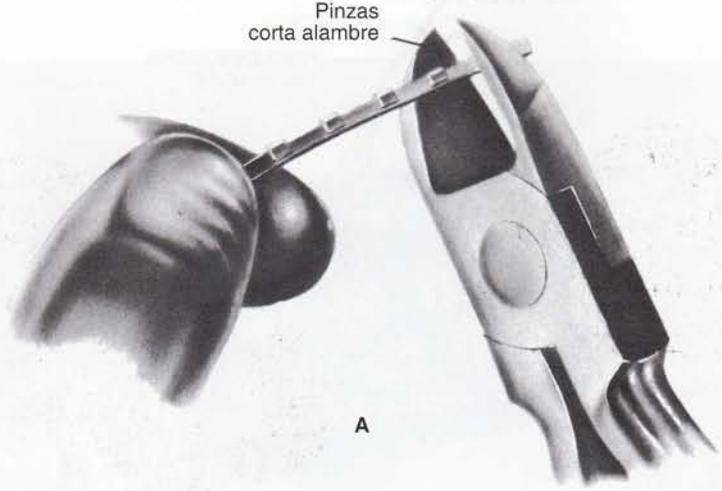
Descripción

La técnica para la reducción abierta y la fijación interna de un hueso cigomático fracturado es similar a la de la fractura del maxilar inferior anteriormente

Fig. 29-39. Aplicación de un arco peine. A, el cirujano corta el tamaño adecuado del arco utilizando un pinza corta alambre. B, el arco peine se coloca sobre la base de los dientes y se asegura con pequeños trozos de alambre de acero inoxidable que pasan alrededor de los dientes y del arco. C, el cirujano tuerce el alambre alrededor del arco peine.

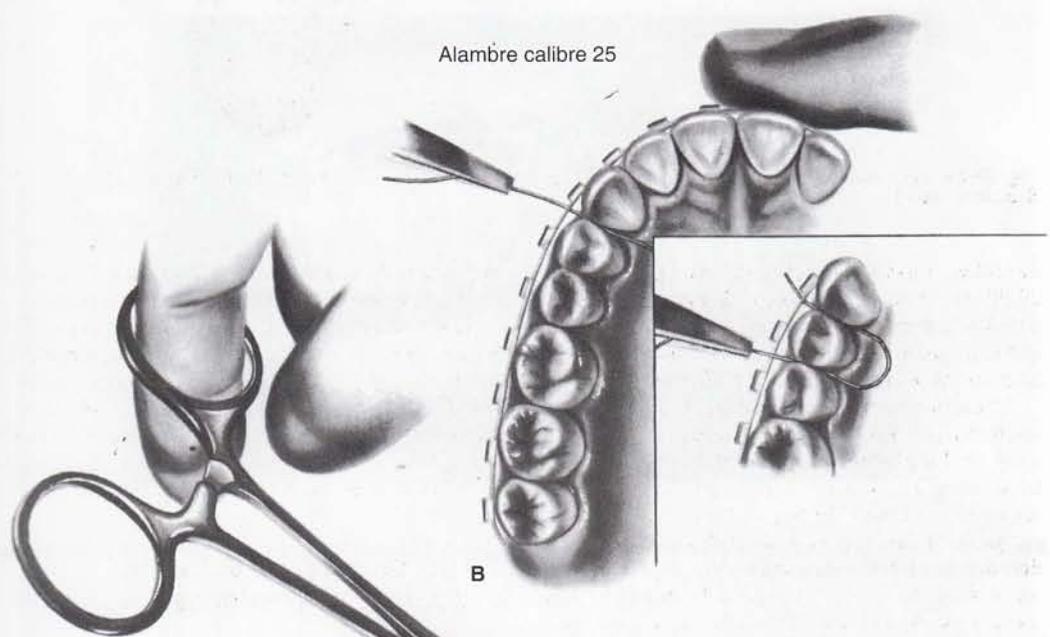
(La figura continúa en la pág. siguiente)

Pinzas
corta alambre

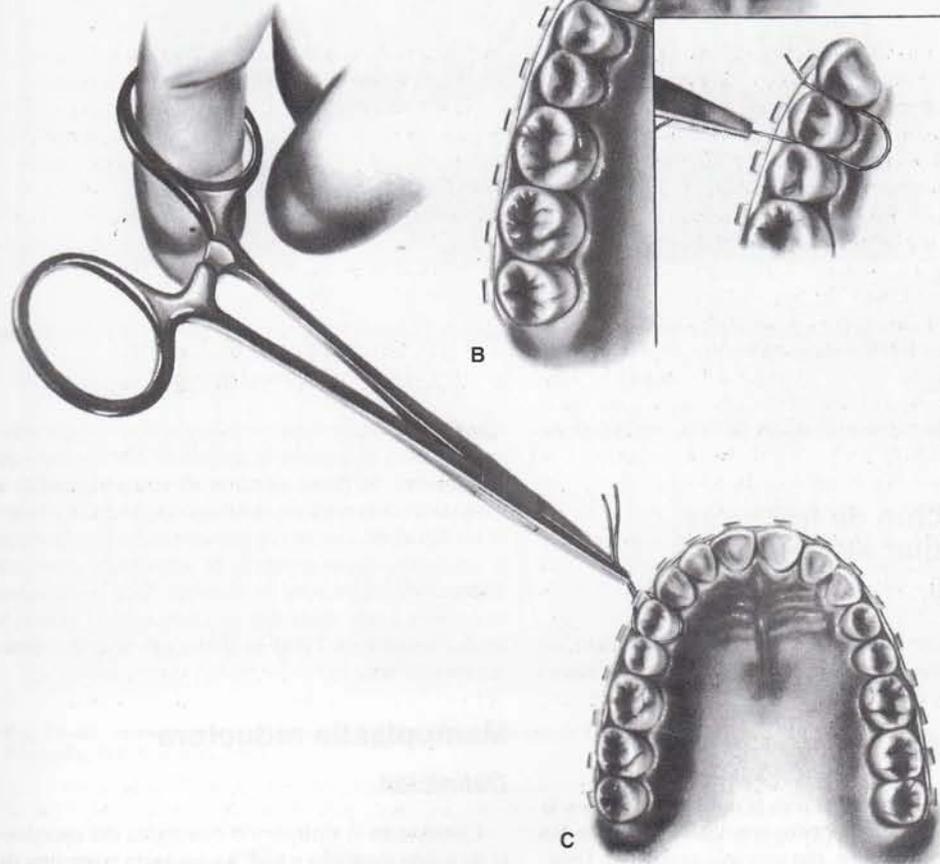


A

Alambre calibre 25



B



C

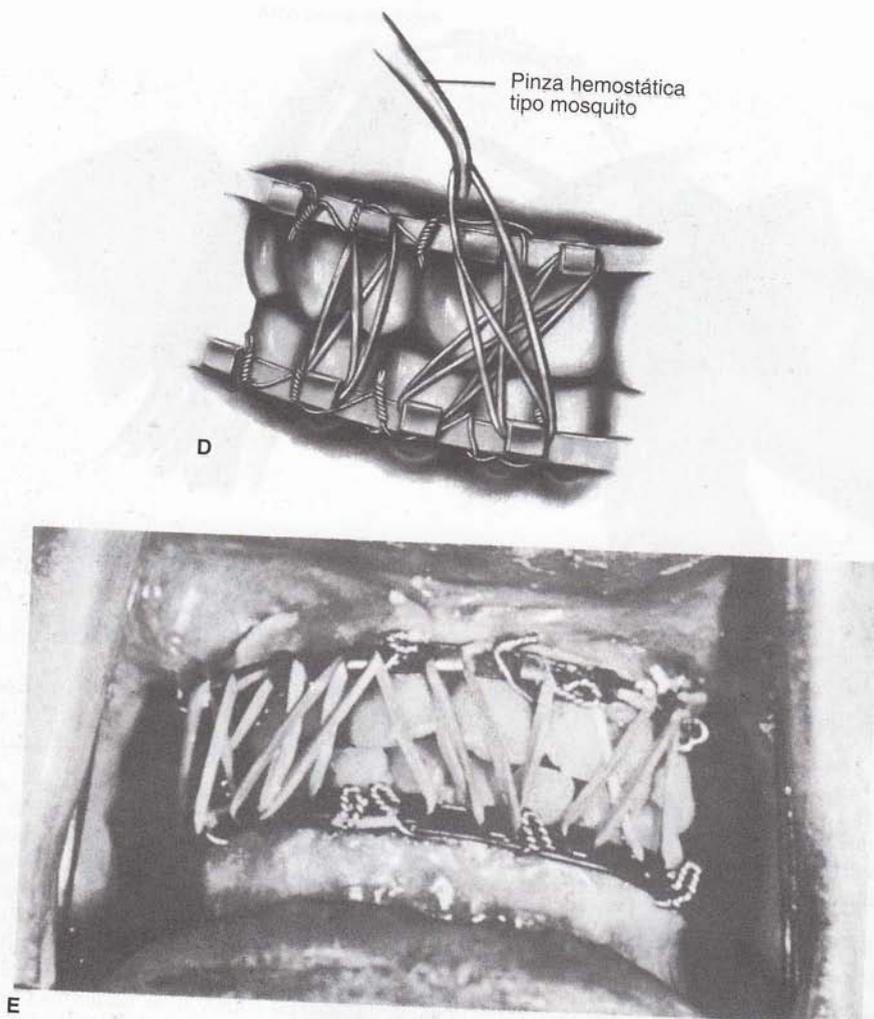


Fig. 29-39. (Cont.) D y E, procedimiento terminado. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P: Surgery of Facial Fractures, Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

descrita. En la figura 29-42 se ilustra y describe esta técnica.

Reparación de fracturas del maxilar superior

Definición

Consiste en la reducción abierta y la fijación interna del maxilar superior con alambres de acero inoxidable y arcos peine.

Descripción

Las técnicas utilizadas para la reducción abierta y la fijación del maxilar superior son las mismas que las descritas anteriormente, con una sola excepción. Debi-

do a que el maxilar debe estabilizarse con una estructura adyacente, se requiere la aplicación de "alambres de suspensión". Se pasan alambres de acero inoxidable a través del borde orbitario del hueso cigomático y luego se los fija al arco peine previamente colocado. Durante la aplicación de los alambres de suspensión, conviene disponer de un pasador de alambre. Este instrumento se asemeja a una aguja con ojo, pero es más grande y larga. En la figura 29-43 se ilustra con mayores detalles esta técnica.

Mamoplastia reductora

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica del excedente de tejido mamario y piel. La paciente portadora de



Fig. 29-40. Instrumentos para fracturas faciales. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P; *Surgery of Facial Fractures*. Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

mamas voluminosas y péndulas sufre tanto desde el punto de vista social como psicológico. En casos extremos, la paciente puede sufrir dolor de espalda debido al peso agregado que tracciona constantemente hacia adelante. Este trastorno puede afectar a una o ambas mamas.

Descripción

Se ubica a la paciente en la posición de Fowler modificada y se la prepara desde el cuello hasta el abdomen inferior. Existe una gran variedad de técnicas empleadas para lograr la reducción del tejido mamario. La mayoría de éstas requieren una resección en cuña mediante disección aguda por parte del cirujano. Muchos cirujanos utilizan numerosas pinzas de campo para traccionar el tejido mamario. El cirujano puede resecar el pezón y trasplantarlo, o puede crear un colgajo pediculado y simplemente transferir el pezón a su nueva localización, preservándose de esta manera tanto su irrigación como su innervación.

Una vez resecada la cuña, se aproximan los bordes del tejido subcutáneo y mamario con puntos separados de material absorbible. El cirujano puede aproximar la piel utilizando una sutura intradérmica o puntos separados de nylon, Prolene u otro material sintético. En la figura 29-44 se ilustra el cierre de la mama una vez que se ha resecado la cuña. Antes de cerrar, algunos cirujanos colocan un drenaje Hemovac. Al término del procedimiento, se realiza el vendaje de la mama con apósitos voluminosos y tela adhesiva, colocándole luego a la paciente una malla elastizada (Surgi-Bra).

Mamoplastia de acrecentamiento

Definición

Consiste en la colocación de un implante de Silastic por detrás de la mama con el propósito de incrementar su tamaño. Esto puede practicarse luego de una mastectomía subcutánea o puede realizarse en

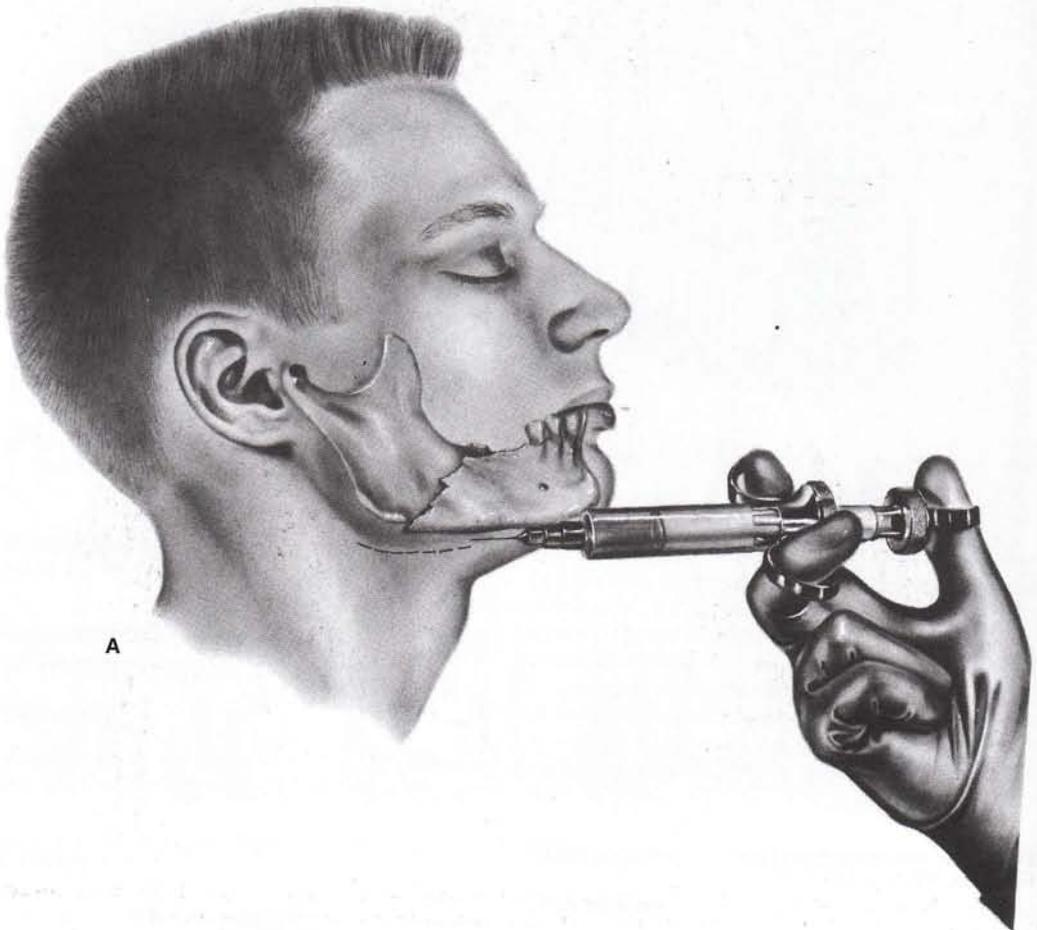
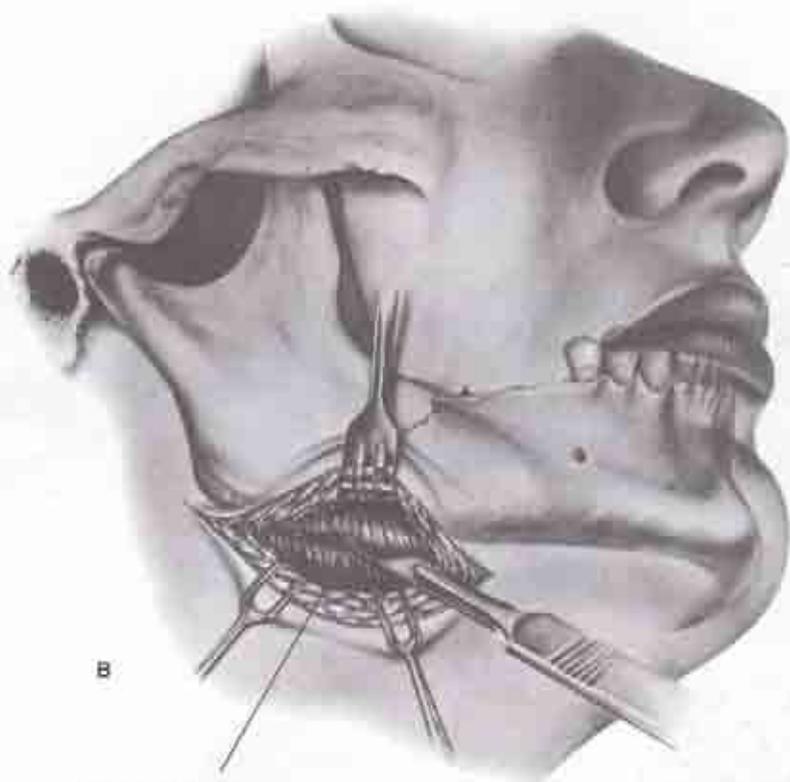
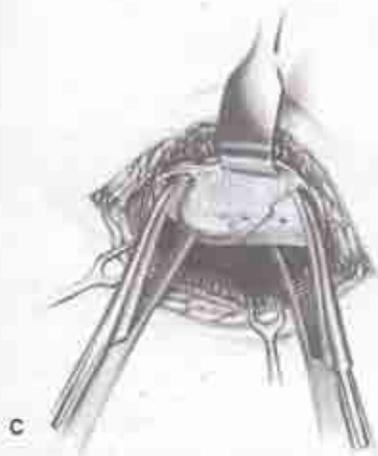


Fig. 29-41. A, línea de incisión para fracturas del maxilar inferior.

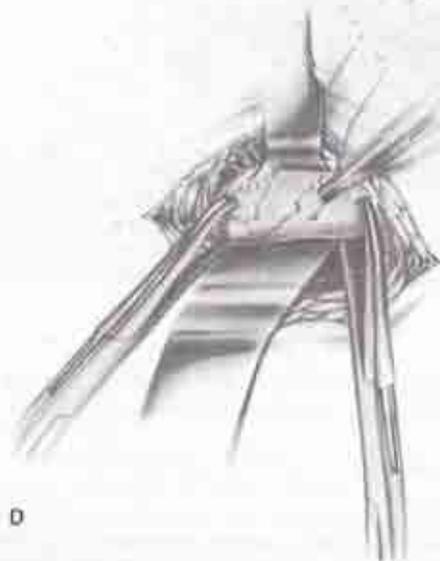


B

Músculo platysma
(cutáneo del cuello)



C



D

Fig. 29-41. (Cont.) B, disección aguda a través de los tejidos de la mandíbula; C, se aproximan los fragmentos óseos utilizando pinzas de hueso. D, el cirujano pasa a través de los agujeros un trozo de alambre de acero inoxidable.

(La figura continúa en la pág. siguiente.)

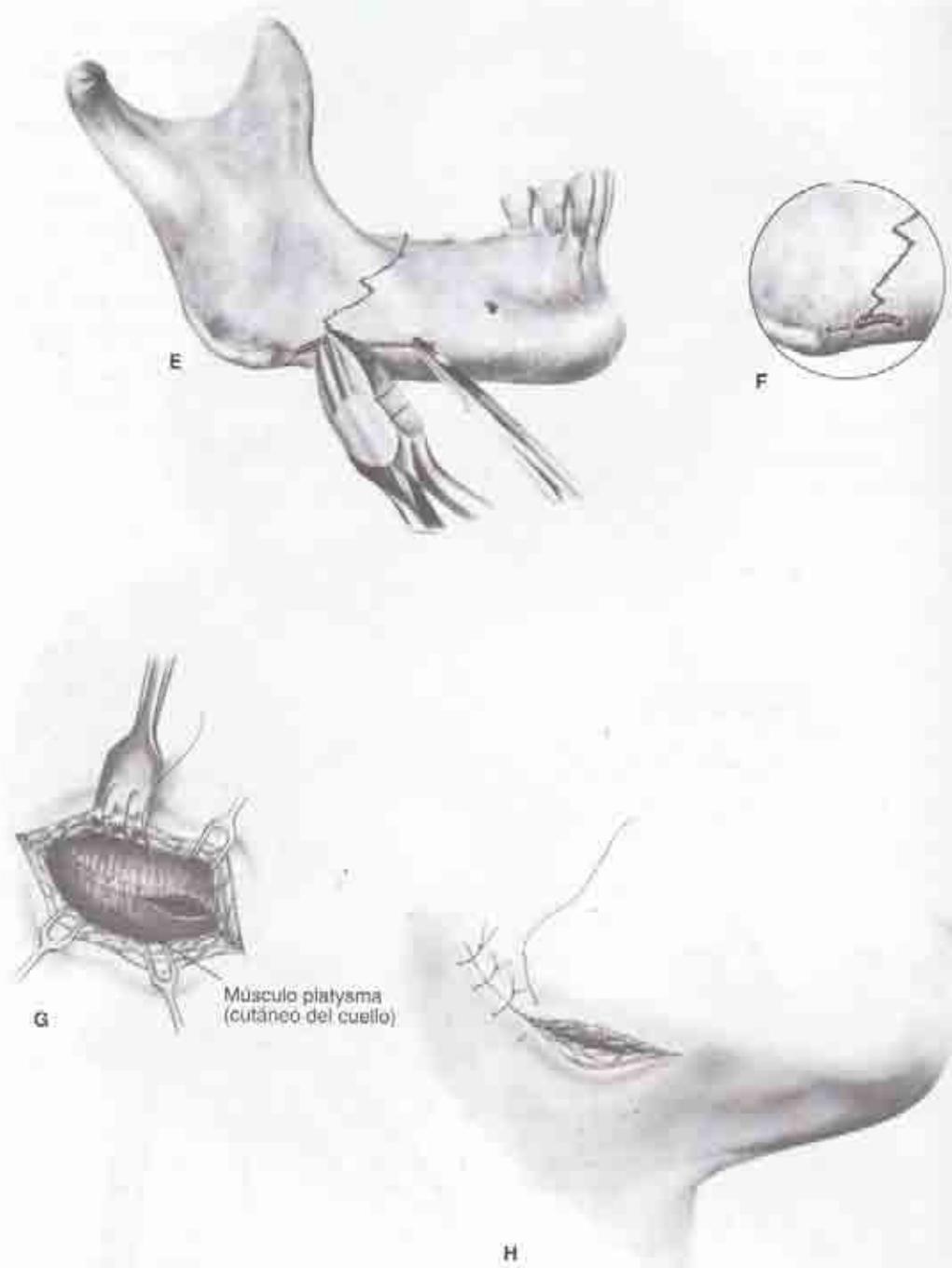
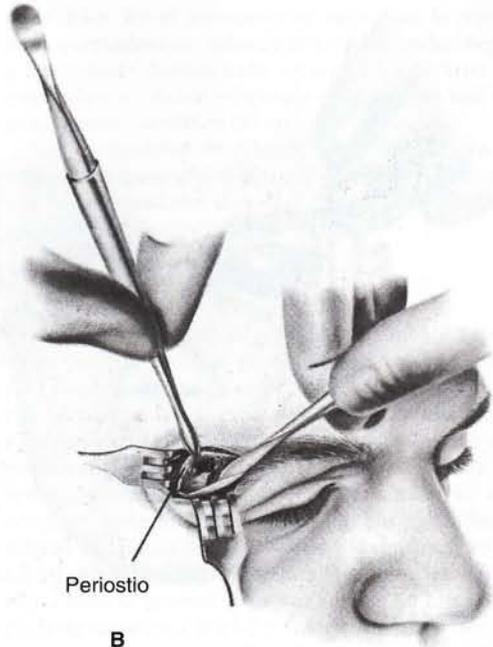


Fig. 29-41. (Cont.) E, se retuercen los extremos del alambre y se utilizan pinzas corta-alambre para cortar sus extremos. F, fijación terminada. G, cierra del plano muscular. H, la piel se cierra con puntos separados de un material fino. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P: *Surgery of Facial Fractures*. Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

Fractura de la sutura cigomaticomaxilar

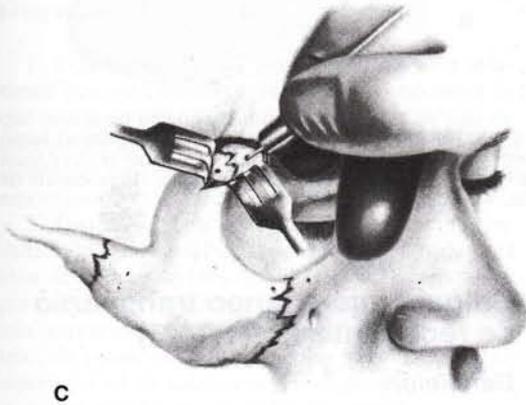


A

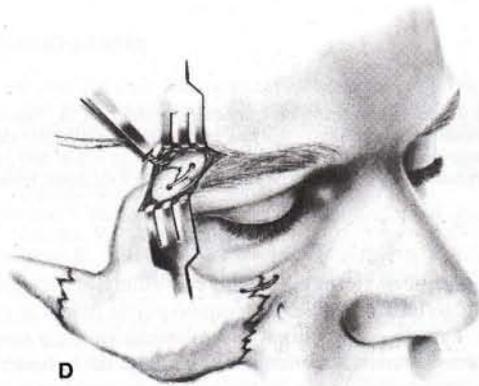


Periostio

B



C



D

Fig. 29-42. A, fractura del hueso cigomático (malar). B, el cirujano eleva el periostio utilizando una legra fina. C, se perforan orificios pequeños sobre cada uno de los fragmentos. D, se pasa un trozo de alambre de acero inoxidable a través de los orificios y se los retuerce hacia abajo. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P: *Surgery of Facial Fractures*. Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

una paciente cuyas mamas sean asimétricas. El procedimiento también puede efectuarse en pacientes cuyas mamas son normales, pero más pequeñas que lo deseado.

Descripción

Se ubica a la paciente en posición de Fowler modificada y se la prepara desde el cuello hasta el abdomen. Antes de comenzar el procedimiento, la instrumentadora debe preguntarle al cirujano qué tipo y tamaño de implante será necesario y asegurarse de

que éste se encuentre en la sala de operaciones. Los implantes se fabrican en una gran variedad de tamaños y formas.

El cirujano confecciona un bolsillo para el implante, disecando la mama a través de una pequeña incisión por debajo o a un costado del pezón. Este bolsillo se ubica por detrás o por delante del músculo pectoral mayor. El cirujano cauteriza los vasos sangrantes pequeños o los liga con suturas absorbibles finas. El ayudante separa el lado superior del bolsillo con un separador de Deaver o de fibra óptica y el cirujano introduce el implante dentro del bolsi-

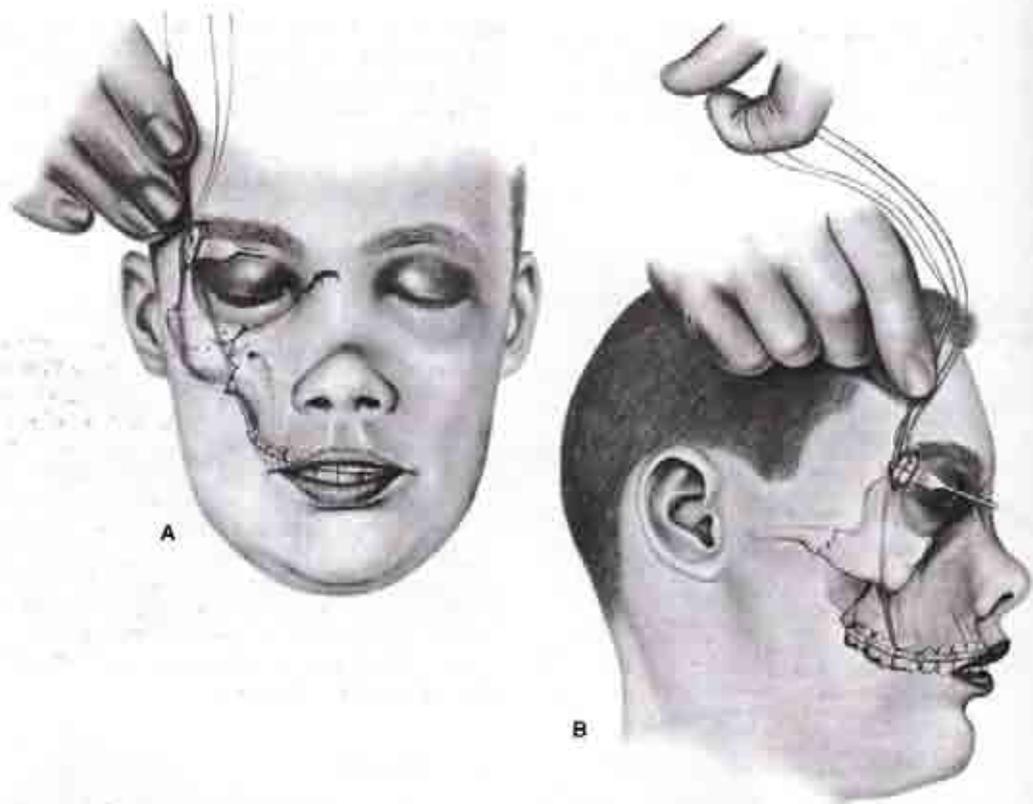


Fig. 29-43. Reparación de fracturas cigomáticas. **A**, una vez que se han practicado dos orificios pequeños sobre el hueso cigomático, el cirujano pasa una hebra larga de alambre de acero inoxidable a través de ellos. **B**, el alambre se lleva hasta el arco peíne previamente colocada montado sobre una aguja (pasador) y asegurándolo en dicho sitio. (Reproducido de Dingman RO y Natvig P: *Surgery of Facial Fractures*. Filadelfia, WB Saunders, 1964.)

llo. Luego se cierra el bolsillo con puntos separados de material absorbible. El cirujano puede practicar el cierre de la piel con una sutura intradérmica o con puntos separados. Se realiza el vendaje de la herida con gasas cuadradas y se le coloca a la paciente una malla elastizada (Surgi-Bra).



Fig. 29-44. Cierre de la mama luego de una resección en cuña. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: *Principles of Surgery*, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

Colgajo miocutáneo transverso de recto anterior (TRAM)

Definición

Consiste en la implantación de un colgajo a partir del músculo recto abdominal para reconstruir una mama tras una mastectomía. Este procedimiento representa una alternativa a los implantes de Silastic, y se realiza como una reconstrucción en un solo tiempo. Sin embargo, la mayoría de los cirujanos prefieren realizar la reconstrucción del pezón en un segundo tiempo.

En este procedimiento, el paciente se ubica en posición de decúbito dorsal. Los brazos se extienden sobre un apoyabrazos. Se procede a preparar y a aplicar campos sobre la totalidad de las superficies abdominal, torácica y axilar. Se realiza una incisión pelviana inferior transversa, y se procesa a liberar al músculo abdominal transverso de sus inserciones en la pared abdominal inferior. El músculo luego es tunelizado debajo de las paredes abdominal y torácica hacia su nueva ubicación. Éste emerge desde el sitio

de la cicatriz de la mastectomía, la cual es extirpada. A continuación se fija medialmente el colgajo, y la piel de la pared torácica se utiliza para cubrir y componer el colgajo muscular recientemente implantado.

Quemaduras

Definición

Las quemaduras son el resultado de la transferencia de calor hacia el organismo proveniente de múltiples fuentes. Las causas de las quemaduras incluyen fuego, agua hirviendo, corriente eléctrica, radiación y productos químicos. El área de lesión puede limitarse a la piel o puede involucrar otros tejidos superficiales. Otros aparatos y sistemas pueden estar afectados, como el aparato respiratorio, el hígado o el riñón, conduciendo finalmente a la muerte.

Clasificación de las quemaduras según su profundidad

Una de las formas de clasificar las quemaduras es mediante la determinación de la profundidad a la cual se produjo la destrucción de tejido. Esto incluye lo siguiente:

1. Una quemadura de primer grado afecta solamente la capa externa de la epidermis, tal como lo que ocurre en una quemadura solar leve. Este tipo de quemadura se caracteriza por el dolor y por el enrojecimiento de la piel y por lo general cura en forma espontánea en el transcurso de unos días.
2. Una quemadura de segundo grado da como resultado la lesión total de la epidermis y de una porción de la dermis. Este tipo de lesión se caracteriza por el dolor, la formación de ampollas y el cambio a una coloración rojizo-rosada moteada. El área de destrucción forma una costra de color marrón, la cual se separa del tejido subyacente luego de unas pocas semanas, a medida que crece el nuevo epitelio.
3. Una quemadura de tercer grado da como resultado la destrucción total de la piel. La quemadura se presenta seca y blanca y, normalmente, genera

poco dolor. En el transcurso de unos días, la región de la quemadura se cubre de una costra ancha, negra y acartonada denominada *escara*. En este tipo de quemadura no existe ninguna posibilidad de una regeneración espontánea del epitelio.

Las quemaduras de primero y segundo grados se denominan quemaduras de *espesor parcial*, mientras que las quemaduras de tercer grado se denominan quemaduras de *espesor total*.

Tratamiento

Los objetivos primordiales del tratamiento básico de un paciente quemado son la reposición de líquido y el tratamiento de la infección, siendo ambos las causas principales de muerte. El inicio de una infección representa una gran amenaza para la vida del paciente. Puede requerirse el traslado a la sala de operaciones de los pacientes con quemadura de tercer grado cuando el dolor generado por el desbridamiento de la zona o el cambio de los vendajes sea de tal magnitud que haga necesaria la administración de una anestesia general. Una vez que se ha efectuado el desbridamiento inicial y los desbridamientos siguientes, el paciente se transforma en un candidato para aplicar injertos de piel.

BIBLIOGRAFÍA

- Converse JM (ed): *Reconstructive Plastic Surgery: Principles and Procedures in Correction, Reconstruction, and Transplantation*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1977.
- Dingman RO, Natvig P: *Surgery of Facial Fractures*. Philadelphia, WB Saunders, 1964.
- Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 27th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1988.
- Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: *Anatomy: A Regional Study of Human Structure*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1986.
- Jacob S, Francone C, Lossow WJ: *Structure and Function in Man*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
- Journal of the Association of Operating Room Nurses: Proposed Recommended Practices for Storing, Preserving, and Maintaining Skin, Bone, Cartilage, and Blood Vessel Tissue. *AORN J* 35(5): 1982.
- Walter JB: *An Introduction to the Principles of Disease*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.