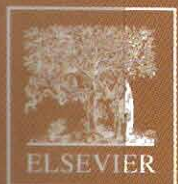


Quinta edición

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS BÁSICAS

R. M. Kirk



Técnicas quirúrgicas básicas

6179
K684
2003
-c2

QUINTA EDICIÓN

R. M. Kirk MS FRCS

Cirujano consultor honorario, The Royal Free Hospital, Londres, Reino Unido



UNIVERSIDAD
DEL MAR



Madrid - Barcelona - Amsterdam - Boston - Filadelfia
Londres - Orlando - Sydney - Tokio - Toronto



Es una publicación



Versión en español de la 5.ª edición de la obra original en inglés
Basic Surgical Techniques
Copyright © MMII, R.M. Kirk
Churchill Livingstone, an Elsevier Imprint

03768e

Revisor:
Manuel Galindo Gallego
Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo

© 2003 Edición en español
Elsevier España, S.A.
Velázquez, 24, 5.ª Dcha.
28001 Madrid. España.

An Elsevier Imprint

Fotocopiar es un delito. (Art. 270 C. P.)

Para que existan libros es necesario el trabajo de un importante colectivo (autores, traductores, dibujantes, correctores, impresores, editores...).

El principal beneficiario de ese esfuerzo es el lector que aprovecha su contenido. Quien fotocopia un libro, en las circunstancias previstas por la ley, delinque y contribuye a la «no» existencia de nuevas ediciones. Además, a corto plazo, encarece el precio de las ya existentes.

Este libro está legalmente protegido por los derechos de propiedad intelectual. Cualquier uso, fuera de los límites establecidos por la legislación vigente, sin el consentimiento del editor, es ilegal. Esto se aplica en particular a la reproducción, fotocopia, traducción, grabación o cualquier otro sistema de recuperación de almacenaje de información.

Traducción y producción editorial: Diorki Servicios Integrales de Edición.

ISBN edición original: 0-443-07122-5

ISBN edición española: 84-8174-685-1

Depósito legal: M-5.409-2003
Impreso en España por Artes Gráficas Guemo, S.L.

Indice

Prefacio vii

Agradecimientos ix

1 Actitud personal 1

2 Manejo del instrumental 5

3 Manejo de las suturas (con Bryony Lovett) 17

4 Conductos y cavidades (con Brian Davidson) 43

5 Vasos sanguíneos (con George Hamilton) 81

6 La piel (con Michael Brough) 101

7 Tejido conjuntivo y partes blandas 115

8 El hueso (con Deborah Eastwood) 129

9 Disección 143

10 Control de las hemorragias 155

11 Drenajes 161

12 Infecciones 169

13 Cirugía mínimamente invasiva (con Adam Magos) 175

Índice 185

Este no es un libro del tipo «Qué se debe hacer». Pretende ser un texto del tipo «Cómo debe hacerse», que explique las actuaciones necesarias para llevar a cabo cada uno de los pasos habituales en la mayoría de las intervenciones. El primer objetivo no consiste en describir los procedimientos específicos, sino en demostrar que la mayoría de las habilidades técnicas que se adquieren en un área son ampliamente aplicables. He utilizado como ejemplos las capacidades técnicas necesarias para realizar algunos procedimientos vitales, o para los más habituales, sin intentar describir las indicaciones, la preparación, las dificultades o los cuidados postoperatorios. Estas materias se describen en *Intervenciones en cirugía general* y en *Intervenciones fundamentales en cirugía general*, también publicados por Churchill Livingstone. Aunque en este texto sólo he deseado describir los aspectos prácticos, se incluye la información suficiente como para situar estos aspectos en su contexto específico.

La cirugía no sólo es una profesión (gr. *cheir* = mano + *ergon* = trabajo) sino también una actividad creativa y un arte. La habilidad no se puede enseñar. Algunos afortunados la poseen de forma innata, pero la habilidad es algo más, algo que se adquiere mediante la práctica inteligente, y repetida, preferiblemente bajo la tutela de un experto. La práctica depurada suele denominarse técnica (gr. *techné* = arte, habilidad). Aunque este término tiene dos acepciones (facilidad manipulativa y también realización eficaz) no son términos sinónimos excluyentes. No

hay que olvidar que la facilidad manipulativa no equivale a habilidad, sino que esta última es la manipulación aplicada de una forma inteligente.

Aunque me gustaría poder decirlo, lo cierto es que la habilidad no se adquiere sólo con leer este libro. Un libro sólo puede indicar de forma resumida lo que se debe hacer. La habilidad se obtiene mediante la práctica asidua e inteligente de las diferentes maniobras, hasta que se realicen de una forma automática. Los talleres de prácticas permiten realizar algunos de los procedimientos bajo condiciones estándar y, lo que es más útil, bajo supervisión, pero sólo unas pocas veces. A partir de ahí, hay que practicar hasta que la maniobra se realice con perfección siempre. La habilidad debe resultar tan familiar que se pueda realizar un procedimiento de forma automática, prestando atención a las circunstancias generales y no a cada uno de los movimientos. Estas son las habilidades que nos permiten conducir un coche, utilizar el teclado de un ordenador o tocar un instrumento musical.

Gane destreza a la hora de realizar todos los gestos habituales antes de familiarizarse con diferentes técnicas y con el equipo y el instrumental. Todos ellos son transferibles. Muchos de los avances son el resultado de aplicar un método utilizado en una determinada área en otra diferente.

En otras profesiones en las que se requiere habilidad, los profesionales, incluso en la cumbre de su especialidad, aceptan la necesidad de contar con entrenadores y maestros. En ocasiones, la habilidad se

pierde o se desarrollan malos hábitos que deben identificarse y corregirse. Los deportistas, los músicos y los pilotos de líneas aéreas aceptan este hecho, pero, hasta cierto punto, los cirujanos de épocas pasadas no han aceptado tal necesidad. Cuando se adquiere experiencia, es posible evitar las imperfecciones, pero por desgracia transmitimos los malos hábitos propios a nuestros aprendices.

Es importante enfatizar el hecho de que «realizarla» no es lo único importante de una habilidad. Si se observa a un cirujano experto, se percibe que él/ella «organiza» el campo operatorio antes de comenzar. Se eliminan los elementos innecesarios, se comprueba el funcionamiento del equipo, se disponen los tejidos de la mejor manera para realizar el siguiente paso de la forma más natural posible. No existe ninguna actividad frenética durante la intervención. Todo se realiza a un ritmo natural, los movimientos son eficaces y no es necesario repetir ninguno, ya que todos se realizaron correctamente en el momento adecuado.

No se sorprenda por el hecho de que distintos cirujanos, igualmente competentes, difieran en sus métodos. Los cirujanos utilizan métodos que creemos fiables y que son útiles. Los más maduros se vuelven conservadores con el tiempo. Como aprendices, hay que aplicar los métodos de nuestros maestros y adquirir la experiencia que nos permita desarrollar nuestras propias ideas. La inflexibilidad no permite mejorar. Se debe decidir, como yo hice, que la perfección con la que se realiza un procedimiento, y no un determinado método, es la que determina el éxito o el fracaso. El hecho de que los métodos utilizados por los cirujanos sobresalientes consigan mejores resultados que otros puede deberse únicamente a que son mejores cirujanos, lo cual no *prueba* que su método sea infalible.

Nota

El idioma inglés es una rica mezcla de lenguas germánicas, romances y de otras originarias de países

con los que hemos tenido contacto. Por fortuna, no contamos con una academia que apruebe o condene la introducción de nuevas palabras. No tuve la suerte de ser educado en materias clásicas y sólo cuando empecé a escribir y a buscar en diccionarios descubrí el mundo de las palabras y sus orígenes. ¡Cómo añoré que alguien me explicara el nuevo vocabulario que iba encontrando como estudiante de medicina! En una ocasión, ojeaba las páginas de un diccionario y descubrí que la palabra «parótida», que aprendí sin conocer su verdadero significado, quería decir en griego *para* = al lado de + *otis* = oreja. No he podido resistir a la tentación de apuntar los orígenes de algunas palabras interesantes y confío en que el lector disfrute con ellas e inicie su propio viaje de descubrimientos. Muchos cirujanos de todo el mundo han introducido procedimientos e instrumentos que llevan sus nombres y he proporcionado información biográfica acerca de algunos de ellos. Este libro introduce al lector en una profesión maravillosa, histórica, y espero que disfrute con la lectura de algunas de las palabras y personas que se asocian con este mundo.

Etimología: fr., francés; gr., griego; al., alemán; lat., latín; lat. tar., latín tardío; ing. ant., inglés antiguo.

Disculpas

Una vez más debo pedir disculpas a las cirujanas si he escrito «él» en lugar de «él y ella». Dado que no existe una palabra epicena para designar indistintamente a uno y otro sexo, hay veces en las que resulta pesado repetir los pronombres.

He intentado tener en cuenta en la presente edición a los cirujanos zurdos, refiriéndome en la medida de lo posible a la mano «dominante» o «no dominante».

R. M. Kirk
Londres, 2002

Esta es una producción de «un solo hombre». En mi intento de demostrar que las habilidades son transferibles, no he querido hacer un texto con varios autores. Sin embargo, he contado con colegas especializados que han revisado y corregido amablemente algunos capítulos. Cualquier incorrección que persista es responsabilidad mía:

Michael Brough, Consultant Plastic Surgeon,
University College, Royal Free and Whittington
Hospitals, Londres.

Brian Davidson, Professor of Surgery, Royal Free
Hospital, Londres.

Deborah Eastwood, Consultant Orthopaedic
Surgeon, Royal Free and Royal National
Orthopaedic Hospitals, Londres.

George Hamilton, Consultant Vascular and General
Surgeon, Royal Free Hospital, Londres.

Bryony Lovett, Consultant Colorectal Surgeon,
Basildon Hospital, Essex.

Adam Magos, Consultant Obstetrician and
Gynaecologist, Royal Free Hospital, Londres.

Es un placer agradecerle a la editorial y al equipo de producción de Elsevier Health Sciences: Sue Hodgson, Hilary Hewitt, Kim Benson y Mick Ruddy. Vayan también mis agradecimientos a Sukie Hunter, correctora y oficial de imprenta, Austin Guest, corrector de pruebas, y Annette Musker, indexadora.

Actitud personal

Actitud mental
Actitud física
Manos
Estabilidad
Técnica
Ayudas en las operaciones

- La cirugía no es una ocupación de un solo hombre/mujer, sino un esfuerzo de equipo. Sea un buen jugador de equipo.
- Manténgase en forma a nivel físico y mental. La cirugía necesita una actitud y un estado equilibrados.
- La habilidad técnica no se adquiere en cursos. Allí sólo enseñan que se debe practicar, una y otra vez, a ser posible bajo control de un maestro experto, hasta poder realizar las tareas de forma automática.

ACTITUD MENTAL

1. Una buena cirugía depende de la combinación de una toma de decisiones adecuada y de una realización técnica cuidadosa.

2. Las operaciones se deben realizar en una atmósfera relajada de control de la situación. Cada paso debe seguir su orden, se debe completar y comprobar antes de proseguir al siguiente.

3. No debe permitir que acontecimientos o catástrofes inesperados le hagan perder el control.

4. En la mayoría de los casos, la mejor respuesta es la tranquilidad; no hay necesidad de acelerarse sin sentido para «hacer algo».

5. Con frecuencia resulta útil comentar y discutir las dificultades con el equipo, ya que así también podrá aclarar sus ideas.

6. El pánico es infrecuente; la mayoría de los errores derivan del empecinamiento en proseguir con las técnicas previstas, en lugar de adaptarse a las circunstancias cambiantes.

7. Algunos «personajes» sólo se desenvuelven bien en una atmósfera de tensión y drama. Esta imagen se suele asociar con la idea que el público tiene de un cirujano en acción. Sólo merece la pena mencionarlos porque cada día son más raros. Los cirujanos que consideramos este comportamiento repulsivo tratamos a toda costa de evitar a este tipo de colegas.

8. Nunca se deben perder de vista los objetivos. Se debe evitar embarcarse en procedimientos innecesarios, sobre todo en situaciones de urgencia.

9. Asegúrese de que podrá justificar sus decisiones ante los pacientes, los compañeros y, sobre todo, ante usted mismo; esta medida es de especial importancia cuando se decide seguir un procedimiento heterodoxo.



Punto clave

- Sea flexible. Reaccione frente a las circunstancias cambiantes.

ACTITUD FÍSICA

1. Tómese el tiempo necesario para organizar el campo quirúrgico de forma que pueda actuar de la forma más natural posible. No dude en cambiar su posición, la del paciente o la de una parte del mismo para facilitar una realización controlada de cada maniobra.

2. Muchos procedimientos se realizan mejor de una forma concreta, por ejemplo, cortar con el bisturí hacia usted o en transversal desde el lado no dominante al dominante. Con las tijeras se suele cortar desde lo cercano a lo lejano en el plano sagital y desde el lado dominante al no dominante en el plano transversal. Cuando tenga que cortar en una posición difícil, considere el cambio de instrumental.

3. Resulta inevitable que alguna vez se vea obligado a realizar una maniobra compleja. En estas circunstancias, debe prestar especial atención, y no asumir de antemano que «todo irá bien».

MANOS

1. No existe una mano ideal de cirujano. La morfología de la mano no tiene que ver con la capacidad de manipulación. Sin embargo, debe analizar las peculiaridades de sus manos y de sus dedos para aprovechar sus ventajas y hacer el mejor uso posible de ellas. Por ejemplo, la forma de la falange distal y de la uña, así como la extensión del lecho ungueal en la punta de los dedos condicionan la preferencia por la presión con la punta de los dedos o con el pulpejo.

2. Las manos son fundamentales para explorar los tejidos. Los guantes deben ser del tamaño correcto y estar bien puestos. No debe permitir que los dedos del guante sobresalgan sobre los suyos, sino que debe traccionar de ellos por completo, aunque ello signifique que se frunzan en la base de los dedos.

3. La destreza manual y la elegancia no son las cualidades más importantes para tener éxito.

4. Los cirujanos zurdos se manejan bien con los instrumentos y las maniobras diseñadas para gente diestra.

(p. ej., para cortar las ligaduras cuando ayuda en el quirófano), utilice los dedos de la mano inactiva para apoyar las tijeras (fig. 1.2). Cuando no disponga de otra base, coloque los «talones» de las manos juntas a

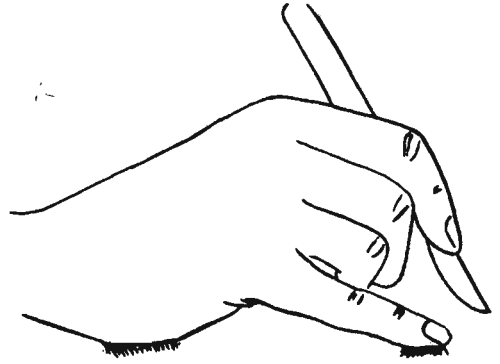


Fig. 1.1 La muñeca y el meñique se apoyan sobre una base, formando un puente de apoyo para sostener el bisturí mientras se realiza una incisión precisa.

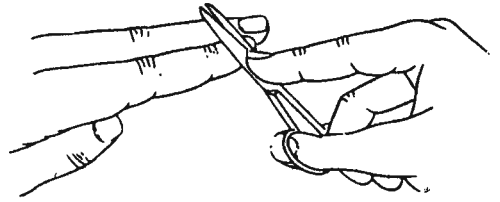


Fig. 1.2 Establece el instrumental apoyándolo sobre los dedos de la mano contraria.

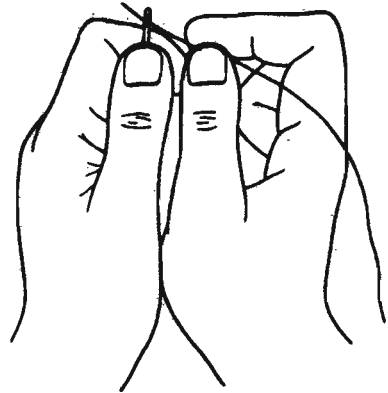


Fig. 1.3 Junte las muñecas a la hora de enhebrar una aguja.

ESTABILIDAD

1. Los cirujanos no tienen unas manos especialmente firmes. Todos presentamos cierto temblor en la mano cuando extendemos el brazo y los dedos.

2. Si sujeta un instrumento de mango largo y lo extiende, la punta exagera el temblor, algo que se potencia con la ansiedad.

3. No se avergüence. Aprenda a controlarlo usando una base firme lo más cercana posible al punto de acción.

4. Póngase derecho y con los brazos extendidos. Después apoye los codos a cada lado y notará que las manos se estabilizan. Siéntese o apoye la cadera en una estructura fija para aumentar esta sensación de estabilidad. Apoye los codos en una mesa o, mejor, apoye también el talón de la mano o el meñique sobre la mesa (fig. 1.1).

5. Si no puede utilizar una base cercana a los dedos activos, utilice la mano contralateral para estabilizar la mano dominante, agarrándola por la muñeca. Si necesita estirar la mano para una acción determinada

la hora de realizar una maniobra como enhebrar una aguja (fig. 1.3).

6. Si tiene que realizar un movimiento suave, trate de practicarlo primero en el aire, como hacen los jugadores de golf antes de dar el golpe.

TÉCNICA

1. Esta palabra (del griego *techne* = arte, habilidad) tiene dos significados. La expresión «buena técnica» suele emplearse para indicar la gracia y elegancia en la actividad realizada por un músico o cirujano. La segunda acepción es más importante y alude a la realización perfecta de una tarea. Ambos significados no son mutuamente excluyentes.

2. Una buena técnica exige concentración y práctica. Se cuenta una anécdota sobre el famoso jugador de golf Gary Player. Un día tras lograr un golpe difícil, un espectador le gritó: «eso se llama suerte, Gary». Gary contestó: «sí, cuanto más practico, más suerte tengo».

Punto clave

Los cirujanos con una capacidad innata para la cirugía no siempre tienen el mismo éxito que otros menos dotados, porque no creen que se deban esforzar en igual medida. No importa lo bueno o mediocre que sea; aproveche al máximo sus facultades mediante el entrenamiento y la práctica constantes, para lograr así mejorar su rendimiento.

3. Antes los cirujanos en formación pasaban muchas horas en quirófano ensayando el oficio. Como no se les sometía a supervisión, con frecuencia acumulaban malos hábitos, que posteriormente ensañaban a sus residentes. La supervisión no debe considerarse nunca innecesaria. No desaproveche ninguna oportunidad de aprender de sus profesores, ayudándoles o pidiéndoles que le observen para corregirle. Los deportistas, los músicos consagrados o los pilotos de líneas aéreas no se sienten degradados por el hecho de que un entrenador, un tutor o un inspector trate de mejorar su rendimiento y de corregir sus malos hábitos.

4. Debe adquirir *patrones coordinados de destreza*. Los que conducimos siempre recordamos nuestras dificultades iniciales a la hora de controlar múltiples mandos con las manos, de coordinar los tres pedales con los pies y de utilizar los ojos para mirar a los la-

dos, de frente y detrás y los oídos para detectar las señales de peligro, ya que cuando nos concentrábamos en uno de estos aspectos, surgían problemas con los demás. Todo habría de ser controlado desde un nivel cerebral consciente. Ahora conducimos el coche sin esfuerzo, adaptando nuestra conciencia de «tamaño corporal» al volumen del coche y la única decisión consciente que adoptamos es la de «conducir», ya que el resto de las acciones controladas (poner en marcha el vehículo, mirar si tenemos hueco para salir y conducir) las podemos realizar sin pensar gracias a un control semiautomático que se origina en el cerebelo y en otros centros.

Esta capacidad se adquiere practicando, hasta ser capaz de realizarla con habilidad sin pensar. Usted debe practicar igual las maniobras quirúrgicas para adquirir esa habilidad. Debe manipular el instrumental hasta que se convierta en una extensión natural de sus propias manos, debe realizar nudos hasta conseguirlos perfectos de forma automática, sea cual sea su posición y con ambas manos. Todavía se puede uno encontrar a cirujanos en formación que se dedican a hacer nudos en los botones de la bata o que llevan las manos en los bolsillos mientras tratan de aprender a cerrar y soltar las pinzas de hemostasia con ambas manos. Las suturas se pueden practicar con cualquier material o hilo, aunque también se pueden pedir prestados el instrumental y las suturas.

Usted se dará cuenta de cuándo ha aprendido una técnica. Sin embargo, si trata de enseñársela a una tercera persona o la realiza de forma rápida, notará torpeza, ya que habrá vuelto a «trasladar» el control al cerebro consciente.

5. Explote estas habilidades aprendidas, ya que le liberarán para poder concentrarse en los aspectos vitales y en la toma de decisiones durante la intervención quirúrgica.

Puntos clave

Aprenda cómo actuar leyendo libros, asistiendo a cursos y, sobre todo, observando a sus maestros. Transforme lo que haya aprendido en una habilidad mediante una repetición crítica y consciente hasta convertirlo en un acto automático.

Compruebe de vez en cuando que no ha vuelto a los malos hábitos.

No se acelere, ya que perderá habilidad. Haga las cosas una sola vez, pero correctamente.

AYUDAS EN LAS OPERACIONES

1. Un sólo cirujano no siempre puede realizar varias tareas simultáneamente, por lo que un buen ayudante facilita mucho la intervención.

2. No debe perder la oportunidad de ayudar en una cirugía ni considerarlo un aburrido trámite antes de poder realizar la cirugía usted mismo. El privilegio de ayudar a un cirujano experimentado le permitirá adquirir juicio y técnica de forma tanto consciente como inconsciente, lo que se traducirá en que cuando sea usted el que tenga que realizarla, escoja de forma automática técnicas seguras y eficaces.

3. Trate de repasar la anatomía y la patología de cada caso, ya que de esta forma sacará el máximo provecho de las intervenciones en las que colabore.

4. La mayoría de los cirujanos aprenden técnicas seguras y eficaces sin ser conscientes de ello, por lo que no son capaces de llamar la atención de los ayudantes sobre las mismas. Ha de observar cada maniobra y esperar al momento oportuno para preguntar al cirujano todo lo que no entienda sobre ellas.

5. Observe que el cirujano realiza algunas maniobras de forma rutinaria y relajada, mientras que otras las realiza con un cuidado extremo. Asegúrese de comprender los motivos.

6. Observe que los buenos cirujanos mantienen el campo quirúrgico ordenado.

Punto clave

- » Cuando el cirujano no realice en seguida una parte de la cirugía, debe plantearse por qué. Posiblemente esté valorando la situación o ajustando el equipo, la iluminación, la exposición o los tejidos para poder realizar la siguiente acción en la forma rutinaria habitual. Cuando usted sea el cirujano principal, recuerde que debe realizar estas dos actividades esenciales, ya que indican la experiencia del profesional.

7. Cuando le pidan que ayude en una cirugía, trate de anticiparse a las necesidades de su compañero sin que parezca que trata de llevar el control de la intervención. Esté atento a lo que vaya ocurriendo. El cirujano puede relajarse durante las partes rutinarias de una operación, pero necesita silencio para poder con-

centrarse durante los momentos más difíciles y cruciales. Si le pide opinión, debe dársela con sinceridad y sencillez. Cuando crea ver algo que el cirujano principal ha obviado o considere que está a punto de cometer un error, debe advertírselo. Si el cirujano no cambia su actitud a pesar de su advertencia, recuerde que es responsabilidad de él y no entre en discusiones. Posteriormente, elija un momento oportuno para poder comentar las causas de esta discrepancia.

8. Sea honesto con el cirujano. Usted puede considerar que se ha cometido un error o que el cirujano es un incompetente y, si está seguro de lo que piensa, puede expresar sus ideas en el momento oportuno. Sin embargo, puede no estar del todo seguro y su progresiva madurez puede hacerle modificar alguna de sus ideas de juventud e incluso hacerle avergonzarse de ellas. Uno de los errores que con más frecuencia cometen los cirujanos más jóvenes es dejarse aturdir por la brillantez técnica y no tener en consideración algunas decisiones más importantes que se deben adoptar. En general en la vida nada es blanco o negro, sino que existe una amplia escala de grises y pueden surgir dudas sobre el color concreto.

9. Si tuviera la suerte de que delegaran parte de la cirugía en usted, no trate de impresionar al cirujano por su velocidad. Debe tratar de permanecer tranquilo, tener cuidado. Trate de estar preparado entrenándose en las tareas, como la realización de nudos, el manejo de los tejidos y del instrumental y la consecución de una disección segura. Resulta muy irritante confiar parte de la cirugía a alguien y descubrir que no ha ensayado las técnicas más elementales.

10. Cuanto mayor sea su competencia y mayor el grado de responsabilidad personal que se le atribuya, mayor será también el conocimiento que obtenga de su colaboración en el quirófano, porque cada vez será más consciente de los problemas. En ese momento puede que el cirujano principal le trate de igual a igual, y que esto les permita comentar los puntos más delicados de una cirugía concreta. Cuando usted sea un especialista formado, valorará lo que se agradece contar con un ayudante competente e inteligente con el que poder comentar la intervención. Llegar a una solución consensuada es una fuente de satisfacción y una lección para el futuro cuando es correcta, aunque también es una forma de aprendizaje el valorar qué argumentos llevaron a adoptarla cuando se observe que fue errónea.

Bisturí
 Tijeras
 Pinzas de disección
 Pinzas de hemostasia (pinzas arteriales)
 Pinzas de tejido
 Portaagujas (porta)
 Separadores
 Pinzas de clamp
 Dispositivos mecánicos

- Los instrumentos modernos han alcanzado un elevado nivel de perfección. Trátelos con cuidado.
- Aprenda a manejar los instrumentos habituales y a conocerlos, ya que serán las prolongaciones de sus manos durante la cirugía.
- No se pase el instrumental de una mano a la otra. Los instrumentos afilados se deben mantener y pasar siempre en bateas adecuadas para evitar el riesgo de transmisión de infecciones, incluidas las virales.

BISTURÍ

1. El bisturí es el instrumento tradicional del cirujano, cuyo nombre deriva posiblemente de la ciudad de Toscana Pistorium (moderna Pistoja). En general suele ser desechable. También se denomina *escalpelo* (de *scalpere* = cortar), aunque esta acepción suele referirse más bien al bisturí de mango fijo y reutilizable.

2. Si utiliza un bisturí de hoja desechable, coloque y retire la hoja cogiéndola con una pinza por el extremo no afilado, pero nunca lo haga con los dedos, así evitará cortarse si la hoja se desliza.

3. Utilice un bisturí para realizar cortes precisos en los tejidos, poder separarlos con un traumatismo mínimo cuando hay que cortar la piel, separar los tejidos para llegar a una zona determinada y reseca tejido.

4. Para evitar un daño tisular excesivo, empuje la hoja de la aguja a través de la zona que desee cortar, en lugar de ejercer una presión excesiva que podría causar un corte no controlado. La presión que se ejerce sobre la hoja se debe controlar porque condiciona la profundidad del corte.

5. Cuando usted desee cortar piel y estructuras similares, debe coger el bisturí igual que un cuchillo de mesa. Cójalo en horizontal, suspendido por debajo de la mano pronada y sujeto entre el pulgar y el dedo corazón. Ponga el índice en la parte posterior del bisturí en la base de la hoja para controlar la presión que realiza. Coja el mango con los dedos anular y meñique para reforzar la base de sustentación y apoye el extremo del mango en la eminencia hipotenar (fig. 2.1).

6. Cuando quiera realizar una punción pequeña o una incisión corta y precisa o cortar una estructura delgada, coja el bisturí como un lapicero (v. fig. 1.1).

7. En general se debe cortar en el plano sagital de distal a proximal y en el transversal desde el lado no dominante al dominante. Si tuviera que cortar desde el lado dominante al no dominante, debe plantearse cambiar de lado en la mesa, utilizando la mano no dominante o usando las tijeras.

8. No use el bisturí para cortar metal o hueso ni trate de hacer palanca durante un corte. No debe usar

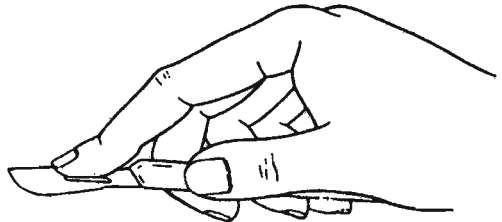


Fig. 2.1 Cómo se sostiene el bisturí para cortar la piel. La piel se atraviesa con el vientre de la hoja, no con la punta.

una hoja que haya perdido el filo, ya que tendrá que aplicar una presión excesiva y el corte será irregular.

9. Nunca realice una incisión al azar sin valorar la situación exacta, ya que algunas serán irre recuperables. Antes de realizar la incisión, debe planearla y, en caso necesario, pintar una línea sobre la piel con tinta azul de Bonney. En algunas ocasiones resulta útil practicar en el aire antes de realizar el corte controlado y suave, como hacen los jugadores de golf. Si existe riesgo para alguna estructura importante, interponga algún instrumento, como un separador, a modo de protección. Cuando vaya a cortar una estructura lineal en la profundidad, puede colocar un separador con hendiduras por debajo de la misma para proteger los tejidos profundos.

Existe un tipo especial de bisturí que tiene una hoja alargada, delgada y curva, con un extremo romo para los cortes laterales y una punta afilada para cortar a través de un pequeño orificio. Yo nunca lo utilizo, ya que prefiero ampliar el acceso y realizar el corte bajo visualización directa.

TIJERAS

1. La acción de corte de las tijeras se debe al contacto móvil entre sus hojas, que están ligeramente inclinadas la una sobre la otra. Si las hojas se separan, la acción de corte se sustituye por un efecto de mascado. Se pueden separar las hojas si se emplean tijeras delicadas para cortar tejidos duros.

2. Las tijeras se fabrican para usuarios diestros y la presión lateral del pulgar de la mano derecha determina que las hojas se junten, mientras que cuando la presión se ejerce con la mano izquierda, las hojas siguen separadas.

3. La mayoría de las tijeras quirúrgicas son de punta redondeada, aunque se pueden emplear tijeras de punta afilada para algunos fines especiales. Las hojas pueden ser curvas, rectas o anguladas.

4. Coloque la mano en pronación media y sostenga las tijeras insertando sólo una parte de la primera falange del pulgar por uno de los orificios; así se controla la hoja que se mueve. Después introduzca la segunda falange del dedo anular en el otro orificio y rodee el mango con los dedos corazón y meñique para estabilizar la tijera; así se consigue una hoja fija (fig. 2.2). Después coloque la punta del dedo índice en la bisagra.

5. Ponga la mano en pronación media. Si usted es diestro y hace presión con el pulgar hacia la izquierda

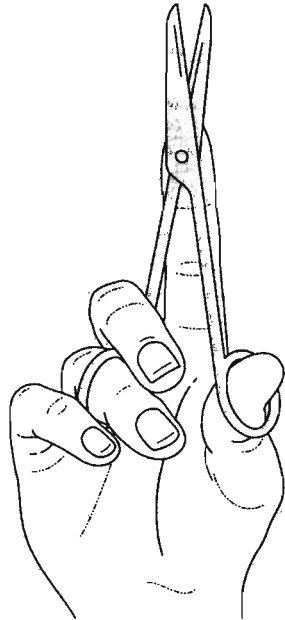


Fig. 2.2 Cómo se sostienen las tijeras. Inserte sólo la mitad de la primera falange del pulgar y toda la falange distal del anular en los orificios. Rodee el anular con los dedos corazón y meñique y ponga el índice en la bisagra.

al tiempo que abre y cierra las tijeras, observará que las hojas se juntan. Si en esta misma posición sujeta la tijera con la mano izquierda y presiona con el pulgar hacia la derecha, observará que se reduce el acercamiento entre las hojas e incluso no se produce, si la bisagra está floja.

6. En general, la posición más cómoda para la mano es una pronación media, pero si está cortando un agujero profundo puede colocarla en supinación completa para poder visualizar con mayor claridad las



Punto clave

- Si usted es zurdo, cuando utilice tijeras para realizar un corte importante debe insertar la totalidad de la falange distal del pulgar en su orificio para poder flexionar la articulación interfalángica y presionarlo hacia la izquierda, con lo que aumentará la fuerza de unión entre las hojas.

estructuras de la punta, ya que la mano en pronación puede dificultarle la visión.

7. Elija las tijeras adecuadas para cada tarea. Las tijeras de Mayo son excelentes para todos los fines (estas tijeras se fabricaron en la famosa clínica de los hermanos William, nacido en 1861, y Charles, nacido en 1865, fallecidos ambos en 1939, en la que también se elaboraron portaagujas de gran calidad). La punta es redondeada y las hojas no se separan, por lo que permiten cortes limpios. Las tijeras más ligeras sólo se deben usar para trabajos muy ligeros. Siempre debe recordar que resulta más difícil unir en toda su longitud las hojas de una tijera curva. Si usted está cortando a lo largo de un agujero, debe optar por tijeras de mango largo para que los orificios de la tijera protruyan por encima del mismo. Cuanto más larga sea una tijera, más aparatoso será el temblor, por lo que no debe dudar en apoyar la bisagra en los dedos de la mano no dominante.

8. Es una suerte que el bisturí y las tijeras corten en sentidos opuestos. Las tijeras cortan en el plano sagital desde la zona proximal a la distal, pero cuando haya que hacer un corte de distal a proximal puede ser más práctico recurrir al bisturí. En el plano transversal el corte más óptimo de las tijeras es desde el lado dominante al no dominante. Cuando usted tenga que realizar un corte desde el lado no dominante al dominante en el plano transversal, debe plantearse cambiar el lado de la mesa quirúrgica o utilizar un bisturí. Si usted es ambidextro, cambie las tijeras a su mano no dominante o, como alternativa, gire las tijeras en su mano dominante para que apunten hacia su codo (fig. 2.3).

9. Algunos autores consideran, por razones puramente esnobes, que las tijeras no son un instrumento para disección, ya que los tejidos nunca se deberían cortar con ningún instrumento distinto del bisturí. Debo reconocer que da gusto ver a algunos cirujanos manejar el bisturí con gran habilidad y eficacia. Sin embargo, las apariencias no lo son todo y también he admirado a cirujanos que manejaban las tijeras con una gran versatilidad, insertando las puntas en el plano tisular, separando con suavidad las hojas para crear un puente de tejido definido, retirando las tijeras, colocando las hojas a ambos lados del puente y cortándolo, de una forma rápida y eficaz y sin necesidad de cambiar de instrumento. Usted debe observar a los demás, probar ambos métodos y decidir cuál le parece mejor. Estoy seguro que decidirá, como hice yo, que existe una indicación para ambas modalidades.

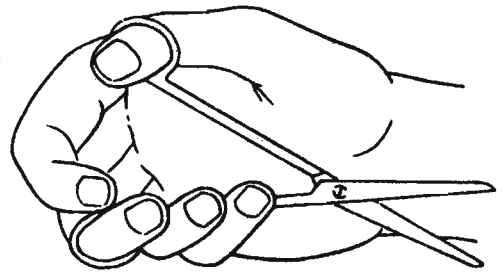


Fig. 2.3 Cómo se corta de izquierda a derecha cogiendo las tijeras con la mano derecha.

PINZAS DE DISECCIÓN

1. También denominadas fórceps, no está claro si el origen de este término es *ferriceps* (del latín *ferrum* = hierro + *capere* = coger) o *formus* (del latín caliente + *capere*). Las pinzas sujetan objetos al apretarlas entre el pulgar y los dedos. Cuando se sueltan, sus hojas se separan porque están elaboradas en acero elástico y se fabrican con este fin. Las pinzas de disección son un instrumento multiuso excelente. En general, debe cogerlas con la mano no dominante como si fueran un lapicero, ya que se suele emplear otro instrumento de forma simultánea con la mano dominante (fig. 2.4). En general carecen de mecanismo de seguro porque sólo tratan de conseguir una sujeción temporal; de hecho, se debe evitar una sujeción del tejido en un único punto o la aplicación prolongada de tracción sobre el mismo por el riesgo de lesionarlo.

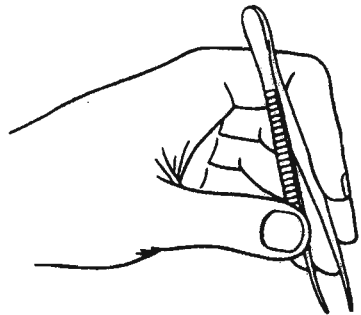


Fig. 2.4 Cómo se cogen las pinzas de disección. En general, cójalas con la mano no dominante, ya que con la dominante se suele coger otro instrumento.

2. Los tipos más frecuentes son pinzas con dientes y sin dientes, pero existen diversas formas de la punta, como las anilladas para sujetar vísceras blandas. Las pinzas más precisas tienen un saliente en el interior de una de las hojas que se engarza con un agujero de la otra hoja para asegurar un contacto adecuado entre las puntas.

3. Las pinzas pueden ser extremadamente finas para microcirugía o grandes y fuertes para sujetar tejidos de mucha consistencia.

4. Las pinzas con dientes tienen al menos un diente en una punta, que se interdigita con los dos dientes de la punta contraria. La intención de este tipo de pinza es que los dientes se claven en la superficie del tejido para evitar posibles deslizamientos, en lugar de sujetarlo mediante una compresión intensa, ya que ésta puede resultar más dañina. La piel tolera bien una punción, pero se puede dañar por aplastamiento y por eso se suele recurrir a pinzas con dientes para sujetarla. Los tejidos duros y resbaladizos, como las fascias, los fibrocartilagos y los huesos, se sujetan también mejor con pinzas de dientes.

5. Las pinzas sin dientes ejercen su efecto de sujeción gracias a la presencia de unas acanaladuras aserradas en las puntas. Se deben emplear para manipular vasos, conductos pequeños y el intestino, ya que una pequeña punción podría causar fugas. Ya que las puntas cerradas se emplean para ejercer una contrapresión y para manipular en lugar de para sujetar, su uso está indicado en la piel.

6. Aprenda a sujetar las pinzas con la palma (fig. 2.5), cogiéndolas con el dedo anular y el meñique, para liberar así los dedos dominantes y el pulgar que son necesarios para realizar los nudos.

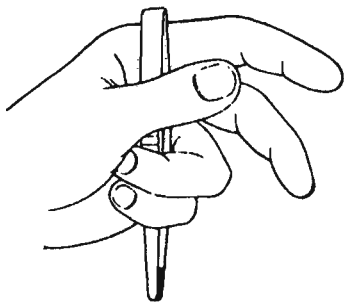


Fig. 2.5 Cómo sujetar con la palma una pinza de disección, dejando libres los dedos activos para poder sostener tejidos u otros instrumentos y realizar las suturas.

7. Las puntas cerradas de las pinzas redondeadas sin dientes constituyen un instrumento ideal para la disección. Se deben insertar en el plano deseado y permitir que vayan abriendo los tejidos con suavidad por su retracción elástica. En ocasiones, se les puede empujar para que actúen como una cuña, separando los tejidos frágiles del plano de clivaje. Después podrá insertar la hoja de una tijera abierta ligeramente en el orificio que queda entre las palas de la pinza para poder cortar los tejidos superpuestos, o emplear un bisturí, aprovechando que los tejidos profundos quedan protegidos de posibles lesiones. Este método es útil para diseccionar una estructura longitudinal, como un vaso, un nervio o un tendón.

PINZAS DE HEMOSTASIA (PINZAS ARTERIALES)

1. Las pinzas de hemostasia (del griego *haema* = sangre y *estasis* = interrupción) fueron diseñadas por el gran cirujano francés Ambroise Paré (1510-1590) dotadas de una función de tijera y su diseño fue mejorado por Sir Thomas Spencer Wells (1818-1897), quien les añadió un trinquete posterior para poder cerrarlas. Desde este momento se las denomina con su nombre. Observe que las puntas sólo entran en contacto cuando se cierran suavemente y que las partes proximales de las hojas quedan ligeramente separadas. El diseño básico es tan versátil que se ha adaptado para varios instrumentos, desde los delicados mosquitos a las pinzas con dientes de mayor tamaño para sujeción. Cuando se comprime el mango, se cierra el trinquete posterior, y para liberarlo hay que comprimirlo con suavidad para superar la sujeción, separar los mangos en el plano perpendicular a la bisagra y abrirlos. Debe practicar esta acción para poder aplicar y retirar estas pinzas de una forma automática, pero hábil y controlada.

2. Como estas pinzas pueden emplearse y dejarse fijas, siempre debe asegurarse de que tienen una longitud suficiente como para que los mangos estén fuera de la herida. Existe un alto riesgo de dejar olvidadas en la herida pinzas de mango corto, por lo que siempre se debe realizar un recuento al final de la cirugía.

3. Inserte la primera falange del pulgar y la segunda del anular en los agujeros de las pinzas abiertas, colocando el dedo índice en la bisagra (fig. 2.6). Coja los vasos pequeños cerca de las puntas de la pinza, pero siempre deje la punta por delante; la pinza debe cerrarse con un solo clic del trinquete posterior. Los

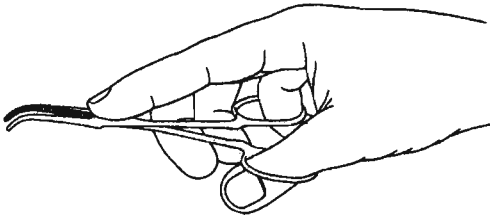


Fig. 2.6 Cómo se sostiene una pinza arterial. Obsérvese que estas pinzas son curvas. Cuando coja un punto sangrante, puede hacerlo colocando las puntas hacia abajo, pero cuando pince vasos importantes, debe usarlas con la parte cóncava hacia arriba.

vasos de mayor calibre se deben sujetar más cerca de la bisagra, donde hay más espacio entre las hojas, para evitar una distensión excesiva de la pinza. Los vasos mayores se pueden sujetar con una pinza curva colocando su parte cóncava hacia arriba y dejando que la punta se extienda más allá del vaso, para retener también la ligadura que se realiza por debajo de la pinza.



Punto clave

- Evite pinzar tejidos circundantes. Si aplica una ligadura alrededor de un tejido extraño y de un vaso, el vaso se podría soltar al retraerse y causar una hemorragia.

4. Si actúa como ayudante, se supone que ha de retirar la pinza cuando el vaso esté ligado (v. pág. 33). El cirujano principal esperará o bien que quite la mano de la pinza para poderse pasar el extremo de la ligadura de una mano a otra a su lado del vaso, o bien estirará la ligadura en su lado del vaso mientras usted la sujeta con las pinzas. Usted debe bajar con cuidado los mangos de la pinza curva mientras pasa la ligadura por debajo del punto de proyección del hemostato para que ésta rodee sólo al vaso. Una vez formado y ajustado el primer medionudo, debe soltar y retirar la pinza de hemostasia de una forma controlada. Sería ideal retirarla con la mano izquierda si usted es diestro, ya que en la mano dominante tendrá unas tijeras preparadas para cortar la ligadura. Coja uno de los agujeros del instrumento entre el índice y el pulgar para que sea el orificio estático y luego inserte la fa-

lange distal del anular en el otro orificio y haga presión desde fuera del mismo con el meñique para estabilizarlo (fig. 2.7). Apriete con suavidad un agujero contra el otro para liberar el enganche posterior, separe los mangos en direcciones contrarias en perpendicular a la bisagra y abra con suavidad la pinza sin traccionar. Una vez atado el medionudo final, el cirujano mantendrá en alto los extremos de la ligadura para que usted los corte con las tijeras de su mano derecha.



Puntos clave

- Cuando ligue un vaso importante, se le puede pedir que afloje ligeramente las pinzas mientras se ata y se aprieta la primera ligadura; después tendrá que cambiar la posición de la pinza para poder realizar la segunda ligadura y luego retirar la pinza.
- Cuando la ligadura atrape las puntas de la pinza (con lo que se soltará cuando las retiremos), no las retire y avise al cirujano.

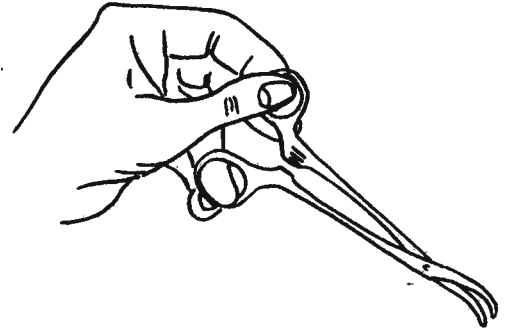


Fig. 2.7 Cómo se retiran las pinzas arteriales con la mano izquierda.

PINZAS DE TEJIDO

1. Estas pinzas consiguen sujetar estructuras por su forma y por las superficies apuestas de sus palas, de forma que entran en contacto con los tejidos sin dañarlos. Algunas rodean los tejidos, otras disponen de grandes palas anilladas por las que protruye el tejido, otras son rugosas y otras disponen de dientes (fig. 2.8).

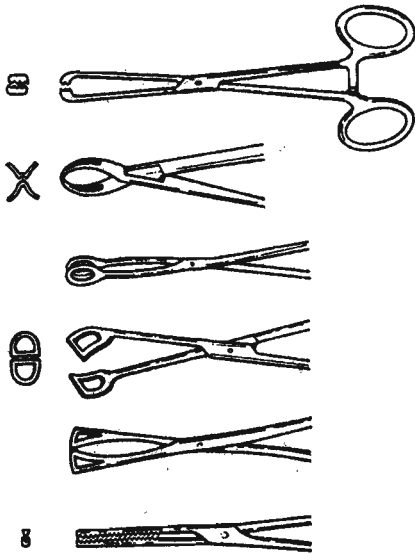


Fig. 2.8 Pinzas de tejido. De arriba abajo: pinzas de Allis, de Lane, anilladas, de Babcock, de Duval y de Kocher con dientes.

2. Utilícelas en situaciones en que una sutura de tracción o un garfio afilado pudieran provocar cortes, cuando los tejidos sean demasiado resbaladizos para sostenerlos con retractorés lisos y cuando sea necesario modificar la dirección de la tracción. Nunca debe dejar de aprovechar la gravedad, las cintas adhesivas o las gasas ni de ampliar la incisión para evitar los daños secundarios a la tracción ejercida por las pinzas metálicas.

3. Si usted tiene que aplicar una tracción intensa sobre un tejido duro, utilice las pinzas más potentes, ya que una pinza inadecuada puede soltarse, desgarrando el tejido y sometiendo al instrumento a una tensión excesiva. Cuando los tejidos sean frágiles, utilice pinzas delicadas, aplíquelas con suavidad, no tire de ellas y retírelas en cuanto sea posible. La utilización de varias pinzas muy ligeras consigue una sujeción adecuada y causan menos daños que un solo par de pinzas duras.

PORTAAGUJAS (PORTA)

1. Antes muchos cirujanos sostenían las agujas con la mano, pero el riesgo de transmisión de infecciones, sobre todo virales, ha convertido esta práctica en algo indeseable. Las agujas nunca deben entrar en contacto

con la piel del cirujano y siempre deben sostenerse con un porta. Actualmente la mayoría de las agujas son curvas, pero el porta se debe usar para manejar todos los tipos de agujas en los tejidos.

2. Existe una gran variedad de portas, pero habitualmente suelen usarse sólo unos pocos (fig. 2.9). Sujetan la aguja con unos ganchos diseñados de forma específica. La mayoría son rectos y permiten rotaciones según su eje longitudinal para conseguir una acción de pronación/supinación de la mano que permita introducir la aguja en los tejidos con una trayectoria curva.

3. El modelo Mayo es el más sencillo y se usan muchas modificaciones del mismo. Su diseño es parecido al de la pinza de hemostasia, con un cierre mediante un trinquete posterior, y se controla igual. Sir Harold Gillies (1882-1960), padre de la cirugía plástica británica de origen neozelandés, inventó una combinación de porta y tijeras sin sistema de enganche. Los cirujanos oftalmológicos utilizan un porta pequeño por el pequeño tamaño de los puntos que aplican.

4. Sujete la aguja curva entre las pinzas del porta. La aguja debe formar un ángulo recto con respecto al porta y debe mirar hacia su lado no dominante y hacia arriba cuando su mano esté en posición prona media, porque esto le permitirá empujarla con más facilidad cuando comience el movimiento con la mano en pro-

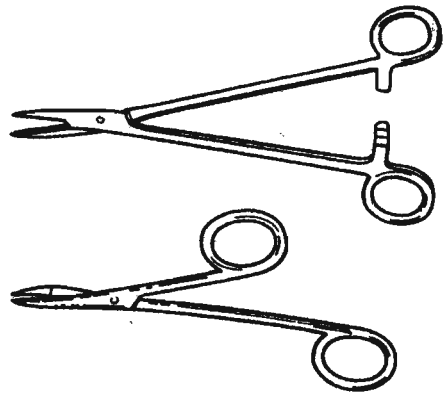


Fig. 2.9 Portas. De arriba abajo: porta de Mayo, tijera y porta combinado de Gillies y porta fino para oftalmología.

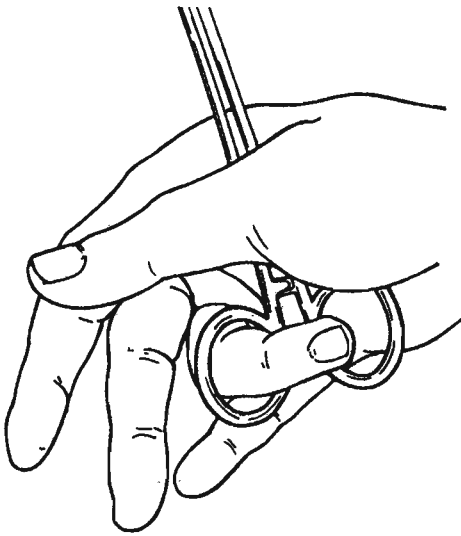


Fig. 2.10 Cómo se sujeta el porta con la palma sacando el pulgar de uno de los orificios y rotando el instrumento para colocarlo en el interespacio entre el pulgar y el segundo metacarpiano. Así queda ligeramente reducido el movimiento del pulgar.

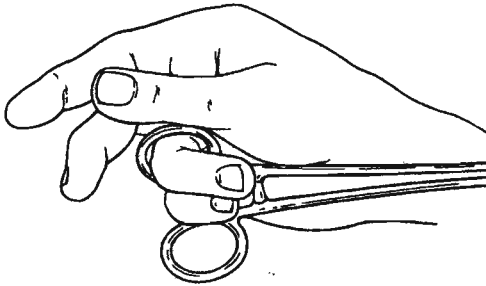
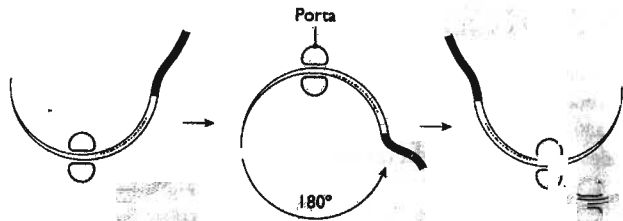


Fig. 2.11 Sujete el porta con la palma de forma que apunte hacia su codo y flexione el meñique entre los orificios. Así su pulgar quedará completamente libre.

Fig. 2.12 Para invertir la dirección de la aguja, rótelea en el porta y a continuación gire éste 180°. Esta maniobra fue popularizada por W. E. G. Thomas.



nación completa y la vaya supinando de forma progresiva. Esta es la acción natural cuando introduzca un punto desde la parte distal a la proximal o desde su lado dominante al no dominante.

5. Cuando esté dando puntos en la profundidad de una herida, debe usar un porta de mango largo, ya que si no, su mano ocultaría la abertura de la herida, tapándole la visión.

6. Cuando inserte y ate un punto o tenga que realizar alguna otra acción de corta duración, resulta muy conveniente que sujete el porta con la palma de la mano. Debe sacar el pulgar de uno de los agujeros y mantener el anular en el otro. Después debe colocar el cuerpo del porta en el primer interespacio entre el pulgar y el segundo metacarpiano (fig. 2.10) o girarlo hasta que se oriente hacia su codo, flexionando entonces el meñique hacia el espacio entre los orificios para mantenerlo en esa posición (fig. 2.11). Cuando sujete el porta con la palma, no debe llevar montada una aguja.

7. En ocasiones tendrá que dar puntos de forma alternante, de derecha a izquierda y luego al revés, o desde distal a proximal y luego al contrario. Para evitar la incomodidad de quitar la aguja para cambiarla gírela en el porta y después róteleo 180° alrededor de su eje longitudinal y vuelva a cogerlo (fig. 2.12).

SEPARADORES

Resultan de especial utilidad cuando se desee dejar a la vista y trabajar sobre un órgano profundo. Algunos son manuales y otros son autorretenidos (fig. 2.13). Se deben emplear con cuidado para no dañar de forma inadvertida alguna estructura. Debe pedir al ayudante que no ejerza mucha tracción sobre el separador y que lo relaje cuando no sea necesario. En ocasiones resulta menos lesivo utilizar otros abordajes, como la tracción manual por medio de un conjunto de gasas, que el separador metálico.

PINZAS DE CLAMP

1. Se han diseñado muchos tipos de pinzas de clamp para satisfacer las distintas necesidades de sujeción, unión y compresión de estructuras (fig. 2.14) y cuentan con mecanismos que van desde los mangos elásticos a los trinquetes, las bisagras con cierre o los tornillos.

2. Las pinzas de tipo bulldog o las arteriales tipo Potts se diferencian de las pinzas de hemostasia en que sólo tratan de ocluir el vaso de forma temporal sin lesionarlo, mientras que las segundas se usan para sellar el vaso de forma definitiva.

3. Se debe prevenir la extravasación de contenido intestinal contaminante, controlar las pérdidas que se producen en los márgenes del corte y asegurar los extremos a la hora de realizar una anastomosis, para lo cual muchos cirujanos utilizan en las zonas terminales, incluidos los vasos mesentéricos, pinzas de clamp que no provocan aplastamiento. En algunos modelos se pueden fijar juntas las pinzas de clamp de ambos lados de la anastomosis. Otros cirujanos desaconsejan el uso de clamps intestinales. Cada profesional debe tomar su propia decisión.

Si utiliza estas pinzas a través del mesenterio, debe asegurarse de aplicarlas con suavidad y con la firmeza justa como para ocluir las arterias. No debe ocluir las venas dejando permeables las arterias, ya que de hacerlo así, el intestino y las venas mesentéricas ocluidas se congestionarían y se podrían romper, provocando una hemorragia mesentérica y dificultando su identificación.

4. Cuando reseque un segmento de intestino, puede colocar dos pinzas de clamp traumáticas una al lado de la otra y cortar entre ambas, ya que así quedan sellados los extremos del corte. Si después quiere anastomosar los extremos intestinales, no se debe olvidar de resecar antes los extremos aplastados y sellados por la pinza para dejar al descubierto la luz.

DISPOSITIVOS MECÁNICOS

Resultan de utilidad porque suponen un ahorro y facilitan las maniobras dificultosas. No se deben usar de forma excesiva ni depender de ellos, ya que los métodos tradicionales resultan en general más versátiles.

Clips de hemostasia

1. Los clips metálicos se ajustan en los dientes de unas pinzas especiales y pueden colocarse en los vasos y en

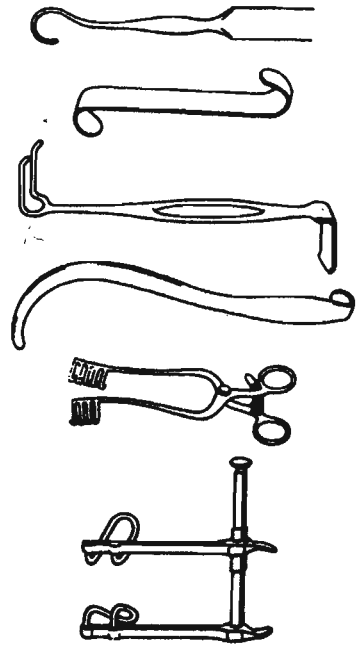


Fig. 2.13 Separadores. De arriba abajo: separador de gancho, maleable de cobre, de Czerny, de Deaver, autorretenido y autorretenido de Gosset.

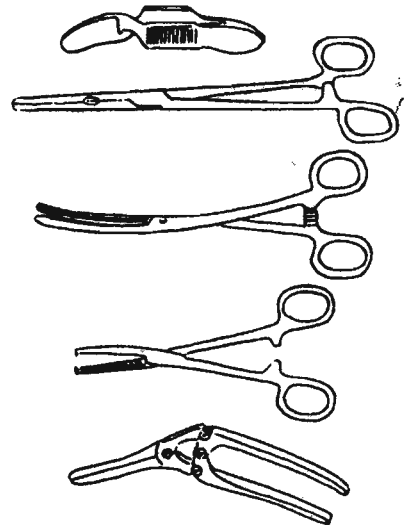


Fig. 2.14 Pinzas de clamp. Arriba, tres clamps no traumáticos: bulldog, arterial de Pott e intestinal. Abajo dos clamps traumáticos: arterial de Kocher e intestinal con acción de palanca de Payr.

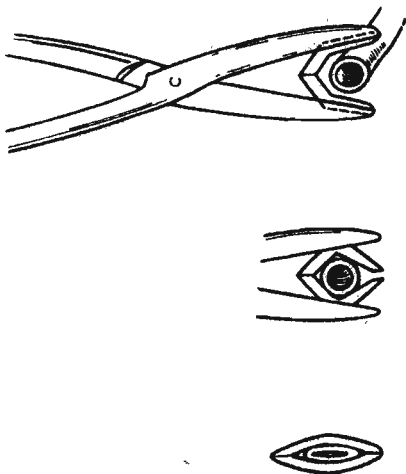


Fig. 2.15 Clip vascular. Cuando se comprime la pinza de clamp, el clip primero se cierra alrededor del vaso o conducto y luego lo comprime y ocluye.

los conductos para ocluirlos. Estos clips están diseñados de tal forma que al cerrarlos, lo primero que se une es la punta y así se impide que la estructura tubular se deslice (fig. 2.15). La compresión posterior ocluye la luz. Algunos instrumentos aplican series de clips por medio de un dispositivo mecánico o eléctrico. Otro instrumento permite aplicar dos clips en una estructura al tiempo que se corta entre ambos en un único tiempo. Los clips de hemostasia son útiles como marcadores radioopacos que permiten identificar su posición tras la cirugía. Se pueden colocar en determinados lugares alrededor de un tumor para planificar la radioterapia y para medir la reducción del volumen tumoral obtenida tras el tratamiento. Una desventaja de los clips en comparación con las ligaduras y suturas es que se enganchan en las manos, en el instrumental y en las torundas, por lo que pueden llegar a arrancarse.

2. Se dispone de clips biodegradables como alternativa a los metálicos. Se reabsorben con lentitud.

Dispositivos para grapar

1. El principio de las grapadoras mecánicas en cirugía es exactamente el mismo que el de las grapadoras de papel habituales. Una grapa en forma de U invertida atraviesa los tejidos y después se aproximan y se cierran sus puntas gracias a un yunque moldeado para tal fin (fig. 2.16). No hay que aplastar los tejidos por-

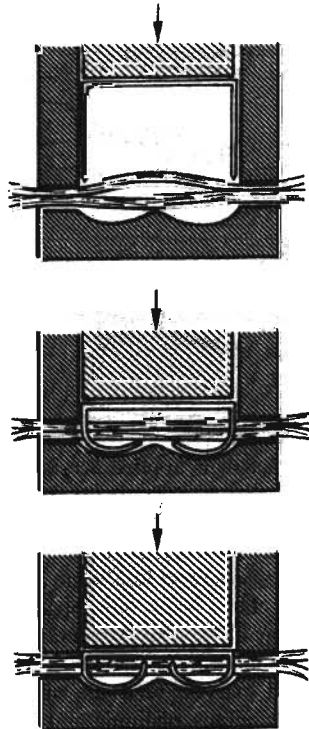


Fig. 2.16 Principios de la acción de grapado. Cuando cierra el instrumento, empuja las grapas para que atraviesen las dos capas de tejido; después chocan con el yunque y se giran de forma que adquieren el aspecto de una B tumbada sobre su cara anterior.

que las puntas giran tanto que toman la forma de una letra B tumbada sobre su parte anterior.

2. Las grapadoras rectas más modernas aplican dos líneas paralelas de grapas. Un tipo aplica cuatro líneas paralelas y al mismo tiempo corta por el centro para conseguir una doble línea de grapas a cada lado del corte. Así se consigue preparar un estoma entre dos segmentos intestinales. Se debe introducir la grapadora con grapas en una de las luces del intestino a través de una incisión y el yunque para doblar las grapas por la otra luz a través de otra incisión; después se juntan las dos partes del instrumento y ya se puede utilizar. Una vez se separan y retiran las dos partes de la grapadora, sólo quedaría por cerrar las incisiones abiertas y ya estaría terminada la anastomosis latero-lateral.

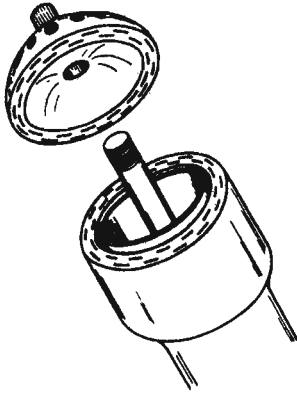


Fig. 2.17 Cabeza de un dispositivo grapador circular. Se colocan dos juegos de grapas concéntricas en el dispensador localizado abajo a la derecha. El yunque se sitúa arriba a la izquierda. Éste puede unirse al eje central de la pieza y atomillarse hasta el dispensador.

3. Las grapadoras circulares (fig. 2.17) se usan para realizar anastomosis terminoterminal. El cuerpo de la grapadora tiene dos hileras concéntricas de grapas y al final de un eje central se coloca el yunque para doblar las grapas, que es desmontable. Para realizar una anastomosis, se debe insertar el cuerpo de la grapadora a través de un orificio lateral en la pared intestinal; cuando la anastomosis sea colorrectal baja, se puede insertar este dispositivo por vía anal. Después se fija el yunque en el extremo del eje central y se introduce por el otro extremo del intestino (fig. 2.18). Luego se realiza una sutura en forma de bolsa de tabaco en cada extremo intestinal, ajustándola y cerrándola, con lo que se consigue que uno de los extremos quede alrededor del cuerpo de la grapadora y el otro sobre la cabeza del yunque. En este momento se podrá atomillar al eje central para atrapar los dos extremos invertidos del intestino entre las cabezas de las grapas, sin aplastarlos. Al activar el instrumento las grapas atravesarán ambas capas de intestino invertidas, golpearán en el yunque y se cerrarán. De forma simultánea una cuchilla interna circular corta el tejido remanente del extremo intestinal invertido. Después se separan las dos partes de la grapadora y se saca el instrumento con un movimiento basculante. Explore la porción de tejido recortado que rodea al eje central, que debe tener una forma tórica completa (rosquilla) para poder asegurar que la anastomosis se ha realizado de forma correcta y que afecta a toda la circunfe-

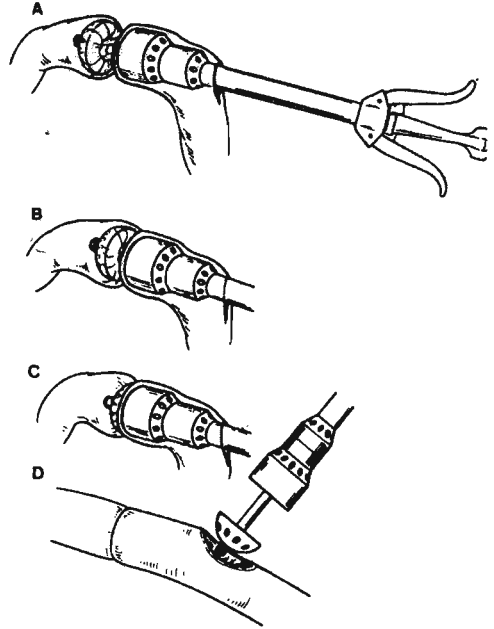


Fig. 2.18 Anastomosis terminoterminal. **A**, Inserte el cuerpo de la grapadora en el intestino a través de una incisión lateral y empújela hacia el extremo hasta que conecte con el segmento que desee unir. **B**, Realice una sutura en bolsa de tabaco alrededor de ambos extremos del intestino y átelos de forma que quede un anillo de cada extremo en el espacio que queda entre el cuerpo y la cabeza. **C**, Cierre el espacio de forma que los dos extremos invertidos entren en contacto. En ese momento puede activar el instrumento para que se grapén los extremos del intestino y se corten los tejidos redundantes del intestino. **D**, Después de separar la cabeza del cuerpo vacío puede retirarlo y cerrar el orificio practicado para introducirlo.

rencia de la luz. También se debe comprobar la parte externa de la circunferencia y cerrar los posibles orificios laterales creados para insertar el instrumental.

Grapadoras para la piel

1. Las grapadoras para la piel se insertan sin la presencia de un yunque que las cierre (fig. 2.19). Se sostiene la sección central de la grapa en forma de U al tiempo que se atraviesa la piel con los extremos exteriores que después se doblan para conseguir que se junten y formen un anillo cerrado.

2. Se extraen poniendo recta la base de la U para abrir los extremos y poder retirar las grapas.

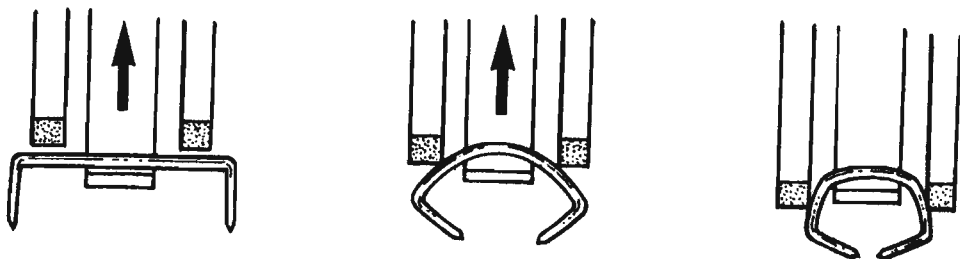


Fig. 2.19 Funcionamiento de las grapadoras para piel. Como no se puede usar un yunque para doblar las grapas por debajo de la piel, éstas se deben doblar sin su presencia. La secuencia de la figura es de izquierda a derecha. La columna central de la grapadora tiene un labio por debajo de la sección media de la grapa para sujetarla, mientras que las columnas laterales pueden descender doblando la grapa y cerrando el anillo.

3. Las grapas se insertan a partir de un dispensador que tiene un número determinado para facilitar el trabajo. Los antiguos clips diseñados por Gaston Michel de Nancy, Francia (1875-1937) se han dejado casi de utilizar.

4. Aunque en ocasiones las grapas son útiles porque permiten un cierre muy rápido, se debe aprender a suturar las heridas, ya que suele resultar casi igual de rápido y se puede usar en casi todas las situaciones.

Manejo de las suturas

con Bryony Lovett

Características del hilo

Tamaño de los hilos

Nudos

Cómo se hacen y se aprietan los nudos

Ligaduras

Puntos

Agujas

Tipos de punto (Fig. 3.66)

- Se usan diversos hilos elaborados en distintos materiales para ligar (unir) y suturar (coser).
- Los fabricantes tratan de conseguir hilos fuertes y fiables, que produzcan una respuesta inflamatoria, carcinogénica y alérgica mínimas. En algunos casos los hilos se recubren para mejorar sus características de superficie. La mayoría de los hilos se esterilizan con rayos gamma y se presentan en envases sellados.
- Todos los cuerpos extraños que se introducen en el organismo determinan una reacción, aunque algunos son relativamente inertes. Los productos naturales tienden a desencadenar una respuesta inflamatoria, por lo que los fabricantes suelen recurrir a materiales sintéticos (del griego *syn* = juntos + *thesis* = colocación; es decir, juntar), que son menos reactivos.
- Los hilos pueden ser reabsorbibles, como el catgut, que ya no se usa, y otros materiales sintéticos. Entre los hilos no reabsorbibles destacan la seda, el nailon y otros productos sintéticos. La mayoría de los hilos no reabsorbibles sufren cambios dentro de los tejidos.

CARACTERÍSTICAS DEL HILO

1. El catgut está formado a partir de tiras trenzadas de la capa submucosa del colágeno del intestino de la vaca o la oveja; este material pierde fuerza y se absor-

be de forma caprichosa según la respuesta inflamatoria. Si se desnaturaliza con ácido crómico, su absorción será más lenta. Ya no se suele usar por el riesgo de transmisión de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB).

2. Los materiales sintéticos reabsorbibles son más fuertes, producen poca reacción y tienen una absorción predecible. Algunos materiales de absorción lenta conservan la fuerza durante un tiempo suficiente como para poder reemplazar a las suturas no reabsorbibles en determinadas circunstancias.

3. Las sustancias monofilamento son la polidioxanona, el poligluconato y el glucómero 631. Los monofilamentos exponen menos superficie a los tejidos corporales, provocando menos reacción que los multifilamento, por lo que son preferibles en caso de infección, ya que su superficie lisa, producida por extrusión, no se convierte en un nido para los microorganismos. Sin embargo, su manejo es difícil y, dado que su superficie es lisa, los nudos no se mantienen bien. Además, cuando se produce un daño en la superficie, los hilos quedan muy debilitados.

4. Las sustancias multifilamento incluyen la poliglactina 910, el ácido poliglicólico y el lactómero 9-1. Se manejan con mucha facilidad, se atan bien y conservan la fuerza durante mucho tiempo. No se debe traccionar de ellos con fuerza dentro de un tejido, ya que su superficie no es lisa como en los monofilamentos y tienen un efecto de corte y sierra.

5. Las suturas no reabsorbibles incluyen la seda y el lino, que se atan de una forma segura y fácil. Los poliésteres, el polipropileno y las poliamidas son sintéticos y generan una respuesta tisular mínima. Las formas monofilamento son fuertes, pero son lisas, por lo que no permiten hacer nudos fuertes. Tienen «memoria» y suelen recuperar su forma recta original. Igual que en el caso de los monofilamentos reabsorbibles, los no reabsorbibles de superficie lisa quedan seriamente debilitados cuando su superficie se lesiona,

como si fuera una muesca en una superficie de cristal. Las formas multifilamento se manejan bien y permiten hacer buenos nudos. El acero inoxidable casi no provoca reacción tisular, pero su manejo es difícil y cuando lo use, su ayudante deberá controlar las asas de alambre para evitar codos o repliegues.

Punto clave

- No aplique una fuerza excesiva al tirar de un hilo. Existe un riesgo de romperlo y debe estar prevenido. Sin embargo, lo peor sería debilitarlo y que se rompa luego. No debe debilitar el hilo pasándolo por bordes ni haciendo que los extremos rocen al atar los nudos. No coja los hilos con instrumentos metálicos salvo en secciones que usted vaya a cortar.

6. Los hilos torcidos tienen una «forma»: si se retuercen en un sentido se consigue una hebra compacta y firme, pero si se retuercen en el otro se consigue deshacer el hilo. Los hilos monofilamento y los trenzados no muestran diferencias en su comportamiento al retorcerlos. Si provoca una torsión en un hilo observará que se forma un bucle (fig. 3.1). Cuando se forma un lazo laxo de este tipo habrá que girar el hilo o se deshará. Esto resulta de especial importancia en las cuerdas pesadas; observe cómo enrollan los marineros las cuerdas.

7. Los hilos muestran una diabólica tendencia a engancharse en los instrumentos quirúrgicos o en cualquier otra cosa que sobresalga. Siempre que maneje hilos, organícelos de forma que no se enganchen, retire el instrumental innecesario del campo y tape cualquier cosa que sobresalga con paños para protegerla.

TAMAÑO DE LOS HILOS

El diámetro del hilo se solía nombrar según los criterios de la British Pharmacopoeia (BP), pero ahora se suele emplear el sistema métrico (tabla 3.1).

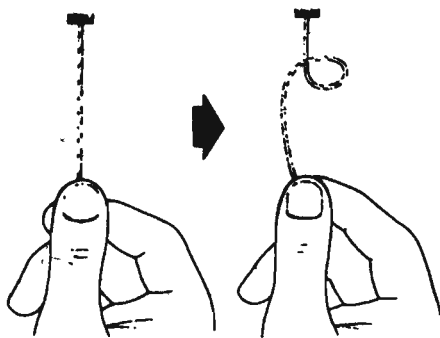


Fig. 3.1 Efecto de retorcer un hilo.

Punto clave

- La elección del hilo depende del cirujano. Observe y utilice los que prefiera éste. Al final de su período de formación debe haber probado diversos materiales y poder realizar una elección razonable.

NUDOS

1. Un nudo es una lazada de hilos para que éstos queden unidos. Los extremos de las ligaduras y las suturas se unen mediante nudos. La seguridad de la unión depende de la fricción entre los hilos, que dependerá de la superficie de contacto, de la superficie del hilo, de la firmeza del nudo y de la longitud de hilo que sobresale del nudo.

2. La base de la mayor parte de los nudos usados en cirugía es el medio nudo. Se cruzan dos hilos para formar un lazo cerrado (fig. 3.2) y después se atraviesa el lazo con un extremo. El medio nudo se puede hacer cruzando un hilo por encima o por debajo del otro, por lo que se pueden hacer dos tipos de medios nudos (fig. 3.3).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|-------|---|---|---|
| Métrico | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 3,5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Otros | 10/0 | 9/0 | 8/0 | 7/0 | 6/0 | 5/0 | 4/0 | 3/0 | 2/0 | 0 | 1 | 2 | 3 y 4 | 5 | 7 | |

Tabla 3.1 Comparación entre los diferentes tamaños de hilos de sutura. En la parte superior se encuentran en sistema métrico, y en la parte inferior las equivalencias de las medidas según la BP y el British Pharmaceutical Codex. Los números del sistema métrico divididos entre 10 proporcionan el diámetro mínimo en milímetros. En «Otros» se incluyen suturas no reabsorbibles y sintéticas reabsorbibles.

Puntos clave

- ❖ Cuando lea estas instrucciones para atar nudos, tenga una cuerda unida a una base adecuada para poder practicar los movimientos. Así no adquirirá la habilidad, sino que será consciente de qué movimientos debe repetir muchas veces hasta tenerla. La habilidad consistirá en poder atar nudos, sin pensar, de una forma perfecta siempre.
- ❖ Recuerde que en todas estas descripciones los extremos sueltos deben estar controlados por completo, para no tener que buscarlos. Se los puede pasar de un dedo a otro o del dedo a un instrumento.

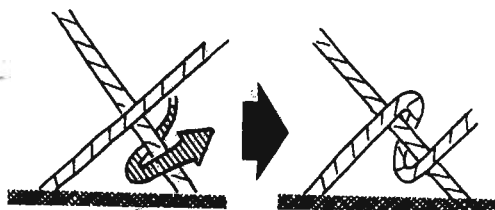


Fig. 3.2 Formación de un medio nudo. Cruce las hebras y pase una por debajo de la otra para que salga por el otro lado.

Punto clave

- ❖ Si tiene que atar dos cabos en un medio nudo, debe cruzarlos y atarlos en los lados opuestos del nudo a partir del cual empiezan (fig. 3.4).

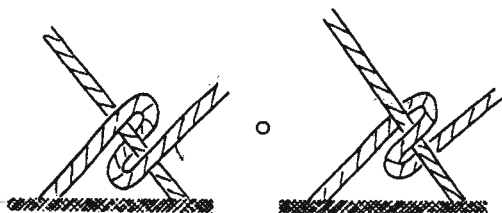


Fig. 3.3 Dos tipos de medio nudo: empezando de izquierda a derecha o al contrario.

3. Una vez tenga atado el primer medio nudo, puede realizar otro en la misma disección para conseguir un nudo de abuela (fig. 3.5), que tendrá una capacidad de sujeción mucho mayor que un medio nudo aislado. Otra alternativa es coger los extremos del primer medio nudo para formar otro medio nudo en dirección opuesta, con lo que se consigue un nudo de rizo (el tipo de nudo que se usa para anclar los barcos, fig. 3.6). En el nudo de abuela los hilos de ambos medios nudos se cruzan en lugar de ir paralelos como en el caso del nudo de rizo, lo que acorta la longitud de la superficie de contacto. La diferencia se aprecia mirando ambos nudos. Al mirar un nudo de rizo verá que los extremos del mismo están paralelos a su parte central, mientras que en el nudo de abuela los extremos forman un ángulo recto en relación con la parte central (fig. 3.7).

4. Si hace los mismos medios nudos que para los nudos de abuela y de rizo, pero deja una hebra suelta, conseguirá un nudo corredizo. En los tiempos de la navegación a vela, los marineros recurrían al nudo de rizo porque era seguro, pero también porque se podía soltar con facilidad y rapidez. Si usted tira de un hilo y lo pone recto, se crea un nudo corredizo (fig. 3.8). Los dos medios nudos se pueden deslizar sobre el hilo central. Resulta de especial importancia formar y atar los nudos correctamente si tiene que asegurarlos.

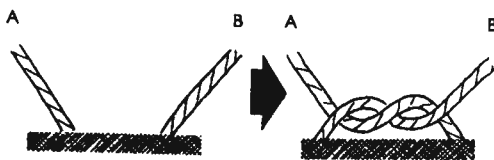


Fig. 3.4 Cuando forme un medio nudo, debe cruzar los cabos y tirar de ellos en sentidos opuestos. Observe que el extremo A empieza a la izquierda y termina a la derecha, mientras que B empieza a la derecha y termina a la izquierda.

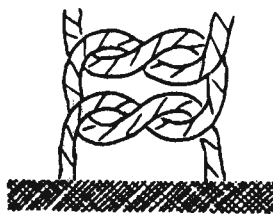


Fig. 3.5 Nudo de abuela. Siga el trayecto de los hilos para realizar el primer medio nudo, se pasó el hilo izquierdo por delante del derecho, después por debajo y se sacó por el lado derecho hacia delante. En el segundo medio nudo se cogió el nuevo hilo izquierdo (antes era el derecho) y se pasó por delante del nuevo hilo derecho (antes izquierdo) para sacarlo por la parte delantera derecha.



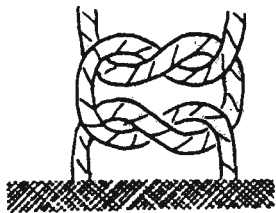


Fig. 3.6 Nudo de rizo. Se pasó el hilo izquierdo por detrás del derecho para formar el primer medio nudo y después por debajo del mismo atravesando el lazo y llevándolo a la derecha. El hilo derecho sale a la izquierda. Para formar el segundo medio nudo, se hace pasar el nuevo hilo izquierdo por delante del nuevo hilo derecho y después se pasa por debajo del mismo para salir por la derecha.



Fig. 3.7 **A**, Aspecto de un nudo de rizo desde arriba. Los extremos están paralelos al eje. En **B**, se observa que los extremos se proyectan en ángulo recto con respecto al eje, éste es el nudo de abuela.

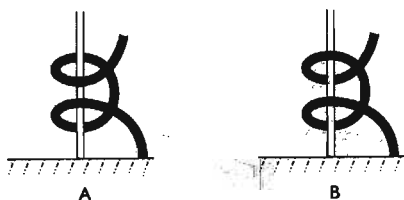


Fig. 3.8 Dos variedades de nudo corredizo. **A**, El resultado de tirar de un hilo del nudo de rizo o de mantenerlo recto mientras se forma. El otro hilo forma dos medios nudos a su alrededor. **B**, El resultado de tirar de un hilo de un nudo de abuela. Obsérvese que el otro hilo se convierte en un punto de anclaje a su alrededor.

5. Una vez haya atado el nudo de rizo, forme un tercer medio nudo uniéndolo como otro nudo de rizo con el segundo medio nudo, para conseguir un nudo triple (fig. 3.9). Este nudo es el más fiable y se suele usar de forma habitual en cirugía.

6. Las manos que controlan los cabos deben cruzarse entre ellas o bien intercambiarlos. Si se cruzan las manos en el plano horizontal (fig. 3.10), ocultarán el nudo al cruzarse. Si las manos se cruzan en el plano sagital, acercándose o alejándose del cuerpo (fig. 3.11), el nudo no quedará oculto en ningún momento. Podrá atar nudos en el plano sagital adaptándose de forma física o mental.

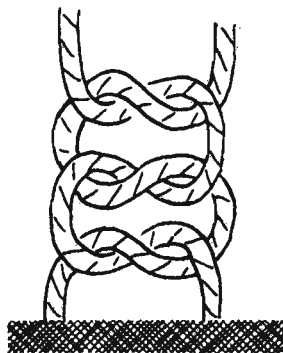


Fig. 3.9 Nudo triple.

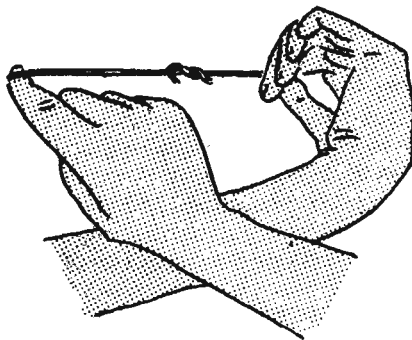


Fig. 3.10 Las manos se cruzan en el plano horizontal y tapan el campo, reduciendo el control.

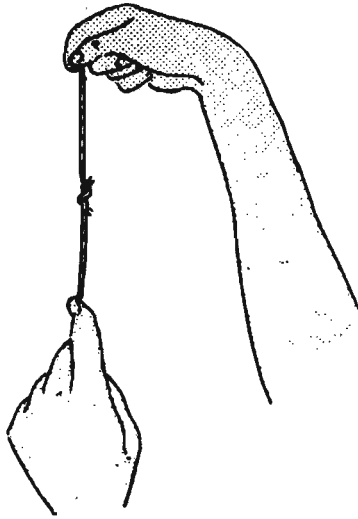


Fig. 3.11 Cruce las manos en el plano sagital.

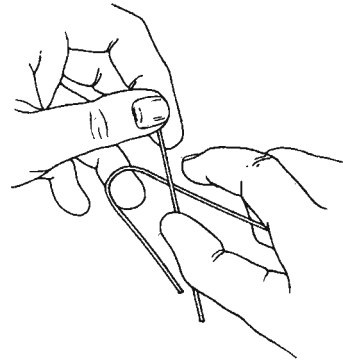


Fig. 3.12 Mientras coge el hilo corto entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda pronada, haga un lazo con el hilo largo hacia la izquierda por detrás del hilo corto que sostiene en vertical.

Nudo bimanual



Punto clave

- Creo que este es el nudo más seguro. ¿Por qué? Ambas manos participan de forma activa y sienten exactamente la tensión sobre los hilos, que debe ser homogénea para que el nudo no se distorsione ni traccione de su unión. En todas las fases debe conservar el control de los cabos y de la dirección y el grado de tensión, ajustándola a cada lado.

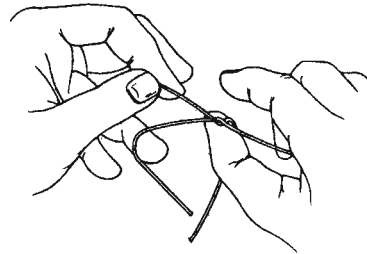


Fig. 3.13 Prone por completo la mano derecha para colocar el pulgar por debajo del cruce de los hilos. Coja el cruce con el dedo índice y en este momento suelte el extremo corto que tenía cogido entre el pulgar y el Índice izquierdos.

1. Cuando el cabo corto esté apuntando hacia usted, cójalo entre el pulgar y el índice de la mano izquierda pronada. Coja el cabo largo con los dedos anular y meñique de la mano derecha flexionados por completo, lo que permitirá que una parte del cabo cuelgue del meñique y dejará libres los dedos pulgar, corazón e índice de esa mano. Trace un lazo con la hebra larga hacia la izquierda por detrás de la hebra corta, utilizando para ello en anular izquierdo (fig. 3.12). Prone la mano derecha para empujar su pulgar derecho por debajo del cruce de los hilos y alejándolo de su cuerpo (fig. 3.13) y cójalo entre sus dedos pulgar e índice. Libere el cabo corto con la mano izquierda y supine por completo la mano derecha (fig. 3.14), llevando el cabo corto por debajo del cruce de los hilos y dejándolo en dirección hacia usted (fig. 3.15). Coja de nue-

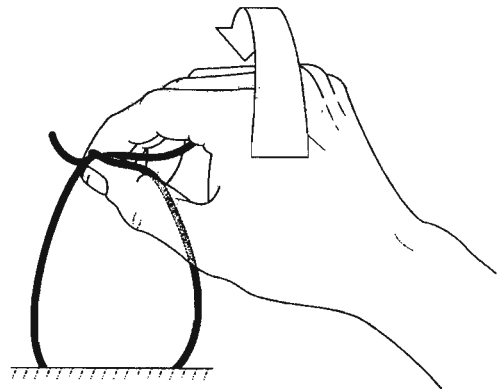


Fig. 3.14 Supine ahora la mano derecha, llevando el cabo corto por encima y por detrás del cruce de forma que apunte hacia usted.

vo el cabo entre su pulgar e índice izquierdos y aléjelo de usted al tiempo que coge el cabo largo con la mano derecha y tira de él hacia usted, para asegurar el nudo (fig. 3.16).

2. Si el cabo corto está alejado de usted, cójalo entre su pulgar e índice izquierdos con la mano en pronación. Coja el cabo largo con los dedos meñique y anular de la mano derecha flexionados por completo,

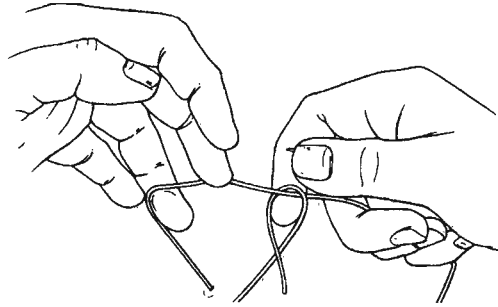


Fig. 3.15 El cabo corto mira hacia usted y se puede recapturar con la mano izquierda.

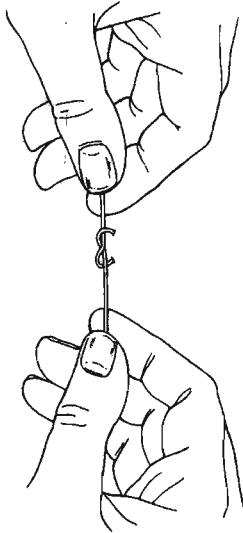


Fig. 3.16 Coja el cabo corto entre el pulgar y el índice de la mano izquierda y aléjelo, al tiempo que se aproxima el cabo largo hacia usted con la mano derecha.

dejando que parte del hilo sobresalga por detrás del meñique y consiguiendo así que el pulgar, índice y corazón derechos queden libres. Haga un lazo con el hilo largo hacia la izquierda por delante del hilo corto, usando su dedo anular izquierdo (fig. 3.17). Supine la mano derecha para llevar su dedo índice hacia el cruce de los hilos apuntando hacia usted (fig. 3.18). Libere el cabo corto con la mano izquierda y coja el cruce de hilos con el pulgar derecho (fig. 3.19). En este momento, debe pronar la mano derecha haciendo pasar el cabo corto por debajo del lazo, para que salga por el otro lado, alejándose de usted (fig. 3.20). Vuelva a coger el extremo del cabo corto con el índice y el pulgar izquierdos y tire de ellos hacia usted, al tiempo que

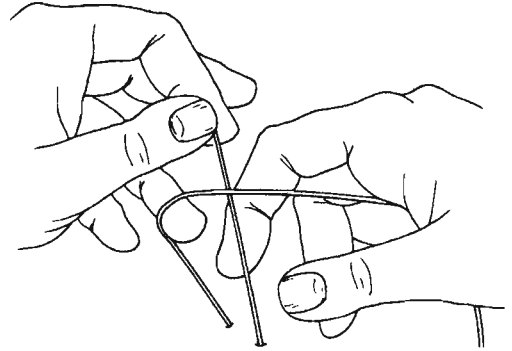


Fig. 3.17 Coja el cabo corto con el índice y el pulgar de su mano izquierda pronada. Realice un lazo con el hilo largo y páselo por delante del hilo corto con el dedo anular izquierdo.

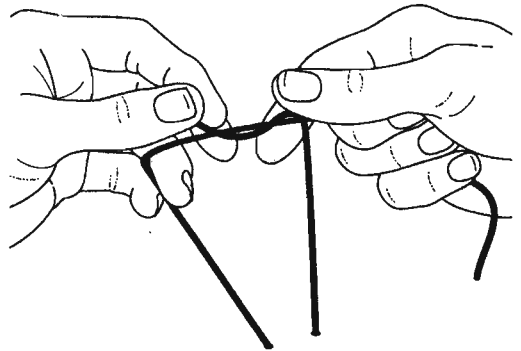


Fig. 3.18 Ponga el dedo índice de la mano derecha supinada por completo por debajo del cruce de los hilos.

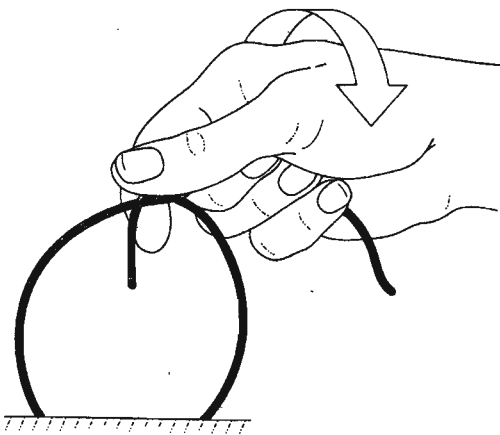


Fig. 3.19 Coja el cruce con el pulgar de la mano derecha en supinación completa, mientras va liberando el cabo corto. Prone por completo la mano derecha para pasar el cabo corto por debajo del cruce, alejándolo de usted.

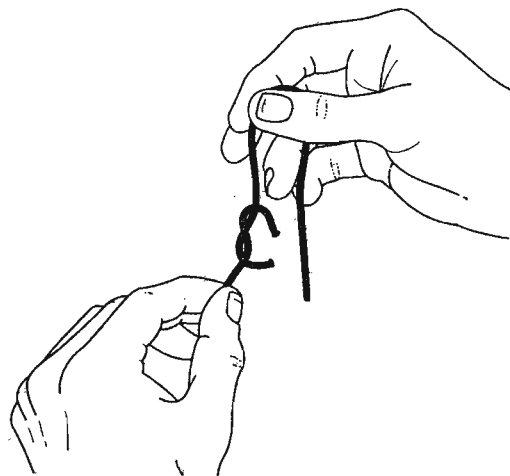


Fig. 3.21 Tire del cabo corto hacia usted y aleje el cabo largo para ajustar el medio nudo.

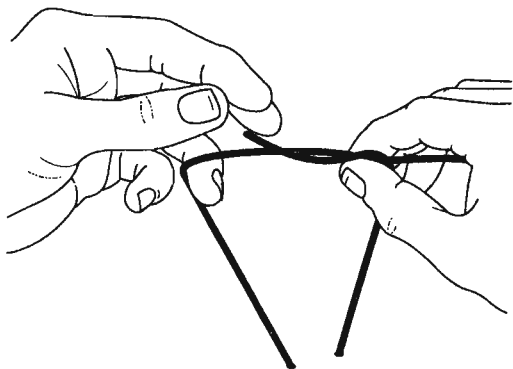


Fig. 3.20 Cuando aparece el cabo corto por debajo del cruce, alejándose de usted, cójalo de nuevo con la mano izquierda.

Nudo a una mano con la izquierda

Punto clave

No creo que este nudo deban realizarlo los principiantes. No es un mal nudo, pero se realiza con dificultad. Parece elegante y brillante, pero si se realiza un medio nudo mal y con rapidez será peligroso. Recorra a los nudos bimanuales, más lentos y seguros, hasta que tenga confianza no sólo de formar sino de anudar perfectamente cada punto siempre.

1. ¿Por qué atar con la mano izquierda? Si usted es diestro y deja su mano derecha libre, podrá hacer el nudo con las dos manos. Cuando usted tiene una mano inmovilizada porque sostiene un instrumento, puede ver dificultada la correcta realización y atado del nudo, lo que puede comprometer su seguridad.

2. Una supuesta ventaja de este nudo es que con frecuencia le permite sostener un instrumento con la mano derecha al tiempo que ata el nudo con la izquierda.

3. Existen dos tipos de medios nudos, igual que en los nudos realizados con dos manos. Cuando el cabo corto se aleje de usted, debe utilizar su dedo índice (medio nudo del dedo índice) y cuando esté cercano,

tira del cabo largo con la mano derecha alejándolo de usted para asegurar el nudo (fig. 3.21).

3. Si empieza a hacer el nudo con el cabo corto apuntando hacia usted, ajuste el nudo y proceda a ajustarlo de nuevo con el cabo corto apuntando en dirección contraria. Si empieza a hacer el nudo con el cabo corto alejándose de usted, proceda a ajustarlo con el cabo corto apuntándolo.

utilice el dedo corazón (medio nudo del dedo corazón). Si usted realiza estos dos tipos de nudos de forma alternante, consigue un nudo de rizo.

4. Para realizar el nudo del dedo índice (en el que el cabo corto está alejado de usted), coja dicho cabo corto entre el pulgar y el corazón de su mano izquierda y póngalo vertical. Flexione la muñeca para que la mano izquierda quede colgando y después supínela y extienda el dedo índice para crear un lazo con el cabo corto a su alrededor. Coja el cabo largo con la mano derecha y sosténgalo en vertical. Levante el hilo largo que sostiene con la mano derecha para que se cruce con el cabo corto en la sección entre el índice y la pinza formada por los dedos pulgar y corazón de su mano izquierda (fig. 3.22). Flexione la articulación interfalángica distal del índice izquierdo alrededor del cabo largo para coger por detrás el cabo corto (fig. 3.23). El cabo corto debe quedar apoyado contra la uña del dorso del dedo. Cuando usted prone la mano izquierda, extienda la punta del índice izquierdo haciendo pasar el cabo corto por debajo del lazo de cabo largo (fig. 3.24). Afloje el contacto entre los dedos corazón

y pulgar de la mano izquierda para poder pasar entre ambos el cabo corto y utilice el dedo corazón para atrapar dicho cabo contra el dedo índice (fig. 3.25). Después aproxíme hacia usted el cabo corto y aleje el cabo largo para ajustar el punto (fig. 3.26).

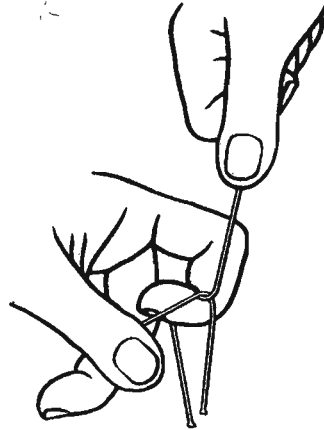


Fig. 3.23 Flexione el índice izquierdo alrededor del cabo largo colocado en vertical para poder tirar de un lazo de hilo largo con el pulpejo del dedo índice mientras el cabo corto rodea la uña.

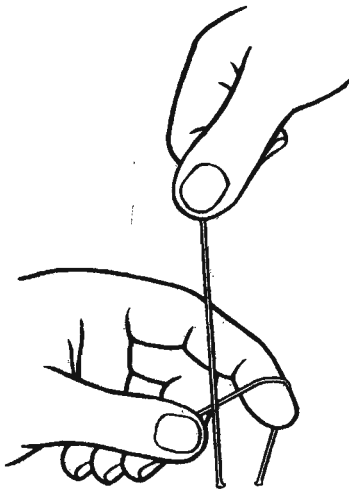


Fig. 3.22 Nudo a una mano realizado con la izquierda. Coja el cabo corto entre el pulgar y el corazón de la mano izquierda pronada. Supine la mano izquierda, desplazando el índice para llevar un lazo de hilo corto por detrás del cabo largo que sujeta en vertical con la mano derecha. Este es un medio nudo del dedo índice.

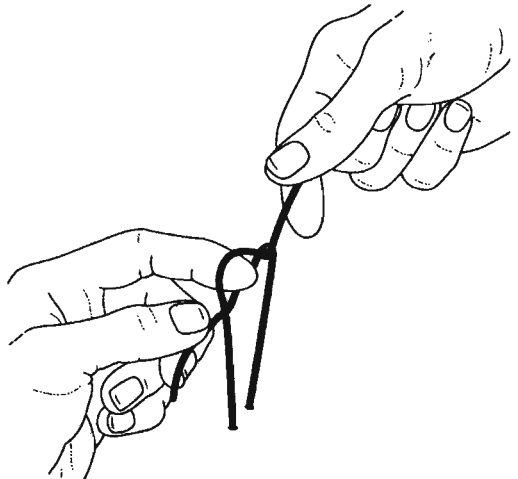


Fig. 3.24 Mientras sigue cogiendo el cabo corto con el pulgar y el corazón izquierdos, prone la mano izquierda, llevando un lazo de hilo corto por debajo del lazo de hilo largo por detrás del dedo índice.

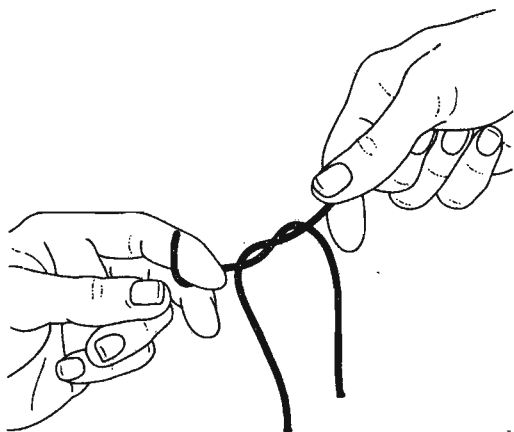


Fig. 3.25 A medida que se forma el lazo del cabo corto, libere la pinza que realizaba con el pulgar y el corazón izquierdos sobre el extremo del cabo corto y utilice el corazón para coger el cabo corto contra el dedo índice.

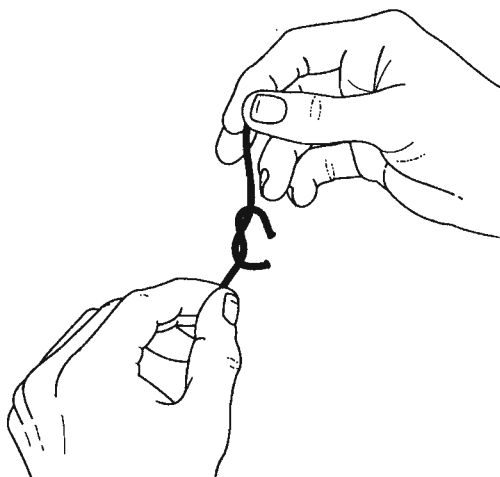


Fig. 3.26 Después tire del cabo corto hacia usted y aleje el cabo largo para cerrar el punto.

5. Para realizar el nudo del dedo corazón, en el que el cabo corto está cerca de usted, cójalo entre los dedos índice y pulgar de la mano izquierda en pronación y póngalo vertical. Coja el cabo largo con la mano derecha y póngalo también vertical. Supine la mano izquierda al tiempo que extiende el dedo

corazón entre el cabo corto (situado más cerca) y el largo (más alejado) y tire de este último hacia usted (fig. 3.27), cruzando el corto. Flexione la punta del dedo corazón por encima de la parte superior de la sección horizontal del cabo largo y por debajo de la sección del cabo corto entre el cruce de ambos hilos y la pinza que usted realiza con los dedos índice y pulgar izquierdos; la uña de su dedo corazón estará en contacto con el cabo corto (fig. 3.28). Cuando usted prone la mano izquierda, extienda el dedo corazón (fig. 3.29) para llevar el cabo corto por debajo del cabo largo, apuntando en dirección opuesta a usted, al tiempo que libera la pinza entre el índice y el pulgar de la punta y extiende el dedo anular para coger el cabo contra el dedo corazón (fig. 3.30). Después aleje el cabo corto de usted y acérquese el cabo largo (fig. 3.31) para atar el punto.

6. Observe que cuando realiza un nudo del dedo índice, tiene que coger el cabo corto entre el pulgar y el corazón, dejando libre el dedo índice y cuando realiza un nudo del dedo corazón, cogerá el cabo corto entre el pulgar y el índice, dejando libre el corazón.

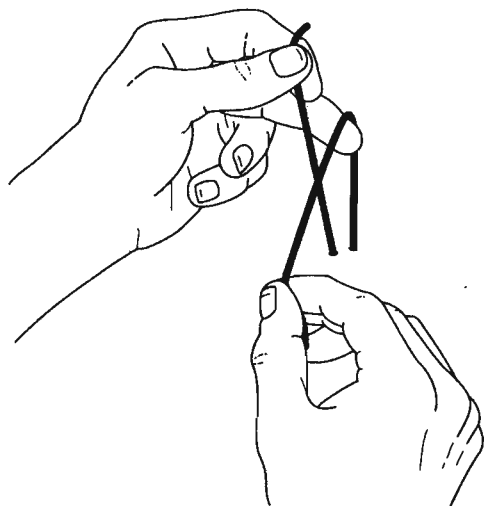


Fig. 3.27 Cuando el cabo corto esté cerca de usted, cójalo entre el índice y el pulgar izquierdos y coja el cabo largo con la mano derecha. Supine la mano izquierda y extienda el dedo corazón por detrás del cabo corto. Tire del cabo largo por encima del dedo extendido, apuntando hacia usted. Este medio nudo se denomina del dedo corazón.

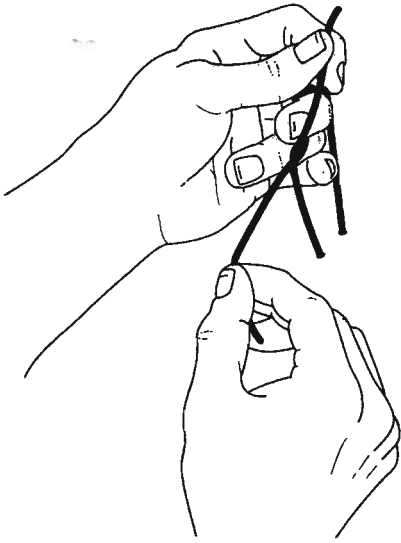


Fig. 3.28 Flexione la falange distal del dedo corazón para que pase por encima del cabo largo, pero por detrás de la parte del cabo corto localizada por encima del cruce de los hilos. La uña quedará en contacto con el cabo corto.

7. Existe una alternativa al nudo del dedo corazón, que se podría llamar nudo con tres dedos. Cuando el cabo corto esté cerca de usted, cójalo entre los dedos índice y pulgar de la mano izquierda en pronación y póngalo vertical. Supine la mano izquierda al tiempo que extiende los tres dedos mediales de forma que el cabo corto se apoye sobre los dedos anular, corazón y meñique. Coja el cabo largo con el dedo corazón y páselo por encima de los dedos anular y meñique, acercándolo hacia usted (fig. 3.32).

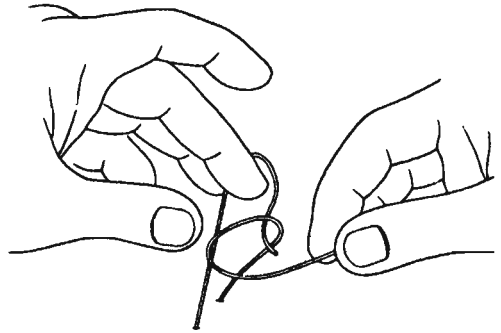


Fig. 3.30 Cuando aparece el lazo de hilo corto, libere el extremo para pasarlo y mueva su dedo anular izquierdo para coger el extremo contra el dedo corazón.

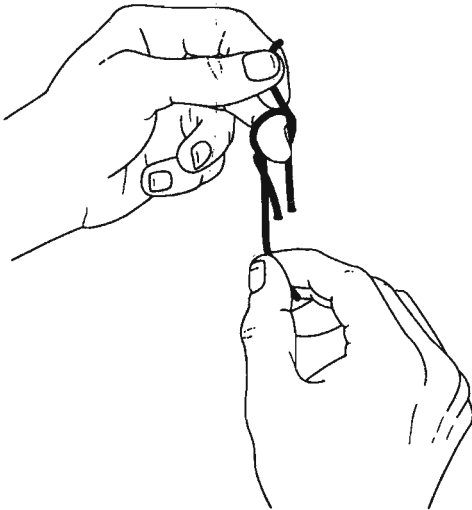


Fig. 3.29 Extienda la falange distal del dedo corazón para alejar de usted un lazo de hilo corto, pasándola por debajo del cabo largo al pronar la mano izquierda.

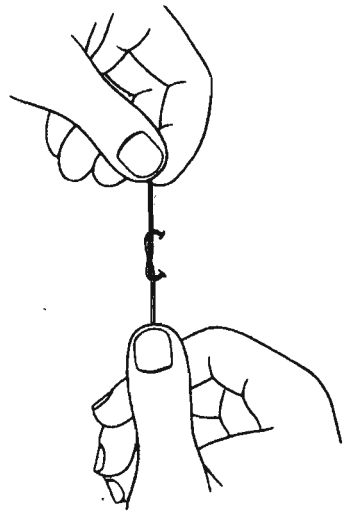


Fig. 3.31 Ajuste el medio nudo alejando el cabo corto y acercando hacia usted el largo.

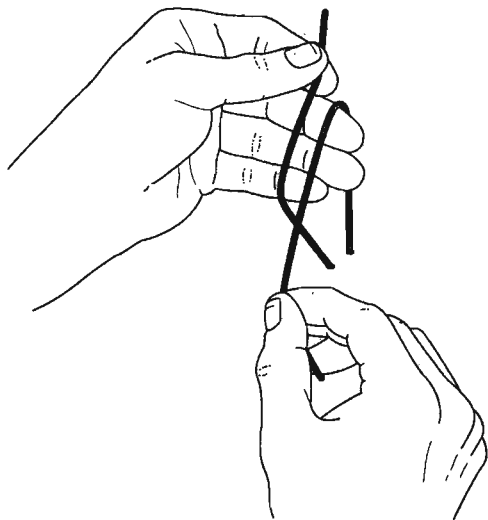


Fig. 3.32 «Nudo con tres dedos.» Cuando el cabo corto esté cerca de usted, cójalo con el índice y el pulgar de la mano izquierda pronada. Después supine la mano izquierda, pero en lugar de extender sólo el dedo corazón, extienda los tres dedos mediales, lo que permitirá que el cabo corto quede entre el meñique, el índice y el pulgar. Coja el cabo largo con la mano derecha y hágalo pasar por encima de los tres dedos mediales en dirección a usted.

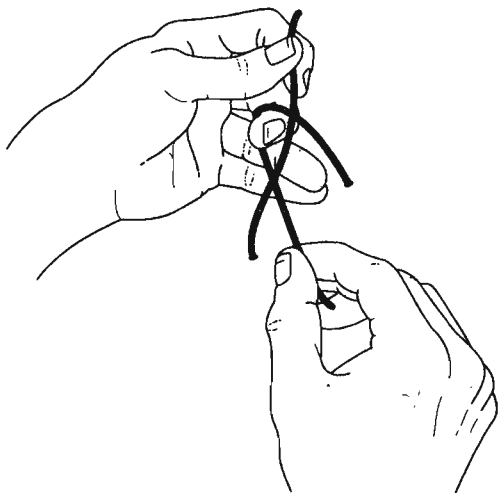


Fig. 3.33 Flexione la falange distal del dedo corazón por encima del cabo largo y por debajo del cabo corto. Prepárese para extender el dedo corazón y poder pasar un lazo de hilo corto por debajo del cabo largo, según se muestra en la figura 3.29.

Flexione la falange distal del dedo corazón izquierdo por encima del cabo largo y por debajo del cabo corto, que está entre el meñique y la pinza del pulgar y el índice (fig. 3.33). Inmediatamente podrá atrapar el cabo corto contra la parte dorsal del dedo corazón usando el pulpejo del anular. Cuando usted prone la mano izquierda, lleve un bucle del cabo corto por debajo del cabo largo extendiendo los dedos corazón y anular según se muestra en la figura 3.29 y cierre el nudo alejando de usted el cabo corto y acercándose el cabo largo, como se muestra en la figura 3.31. La ventaja de utilizar 3 dedos en lugar de sólo el dedo corazón es que suele resultar más fácil introducir la falange distal del dedo corazón por debajo del cabo corto.

Anudado mediante instrumental

Punto clave

- Utilice suturas instrumentales para atar nudos de forma repetida, por ejemplo cuando realice una línea de sutura cutánea con puntos sueltos. No use este método de forma indiscriminada. Cuando vaya a realizar nudos importantes, use el método bimanual.

1. Este método evita la necesidad de soltar el porta para atar los nudos a dos manos. Sin embargo, los instrumentos se pueden coger con la palma, sosteniéndolos con los dedos mediales al tiempo que se utilizan los dedos laterales para realizar algunas maniobras, como atar nudos (v. cap. 2, pág. 11). Una razón menos justificable para utilizar nudos instrumentales es el ahorro de material de sutura con este método, ya que el cabo corto puede tener la longitud mínima necesaria para poder engancharlo con el instrumento, aunque esto puede llevar al cirujano a caer en la tentación de mantenerlo tenso de forma que el cabo largo puede formar un nudo corredizo a su alrededor.

2. Si el cabo corto está alejado de usted y el largo cerca, ponga el porta (de aquí en adelante se entiende que también puede ser una pinza de hemostasia o de disección) sobre el cabo largo (fig. 3.34). Acerque hacia usted el cabo largo y páselo por encima de la punta del porta, para rodearla y volver a acercárselo (fig. 3.35). Mientras mantiene el lazo conseguido, atraviéselo con el porta para poder engan-

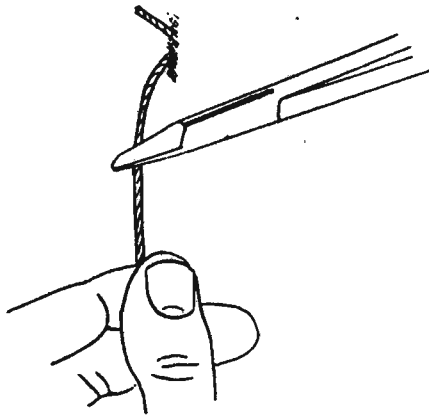


Fig. 3.34 Si el cabo corto está alejado de usted, ponga el porta en el cabo largo más cercano.

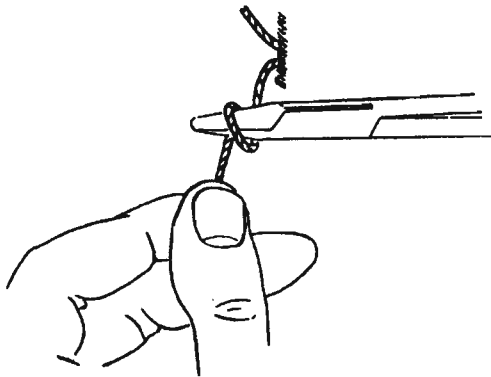


Fig. 3.35 Rodéelo con el hilo.

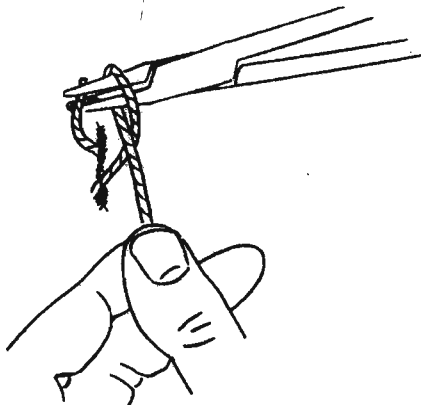


Fig. 3.36 Pase a través del lazo para coger el cabo corto.

char el cabo corto (fig. 3.36), de forma que pueda hacerlo pasar a través del lazo de nuevo en dirección a usted para después atar el nudo alejando el cabo largo (fig. 3.37).

3. Si el cabo corto está cerca de usted, aleje el cabo largo. Ponga el porta encima del cabo largo (fig. 3.38) y gire el hilo a su alrededor (fig. 3.39) para después coger el cabo corto a través del lazo (fig. 3.40) y tirar de él. El nudo se atará tirando del cabo corto para alejarlo de usted y acercando el cabo largo (fig. 3.41).

4. La realización instrumental de nudos sólo se considera esencial durante los procedimientos de cirugía con mínimo acceso, pero no es una técnica básica. Trate de practicarla.

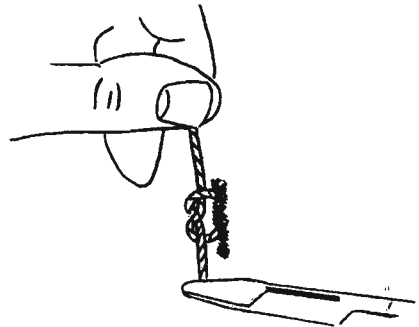


Fig. 3.37 Aproxime hacia usted el cabo corto a través del lazo y aleje el cabo largo para ajustar el punto.

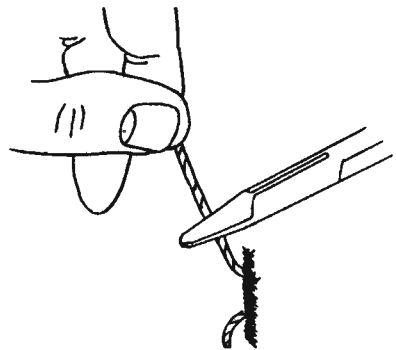


Fig. 3.38 Cuando el cabo corto esté cerca de usted, coja el cabo largo situado lejos con el porta.

CÓMO SE HACEN Y SE APRIETAN LOS NUDOS



Puntos clave

- Organice los hilos de forma que tengan una relación entre ellos adecuada, ya que esto es tan importante como formar los nudos bien.
- Un nudo bien atado debilita el hilo de una forma significativa, pero un nudo mal atado lo afecta gravemente.

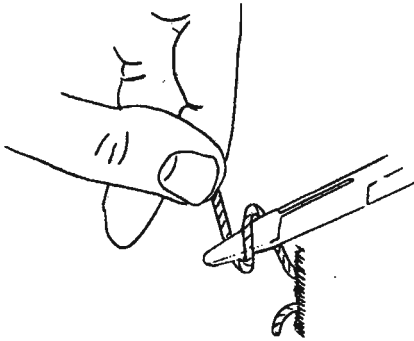


Fig. 3.39 Gire el cabo largo alrededor del porta.

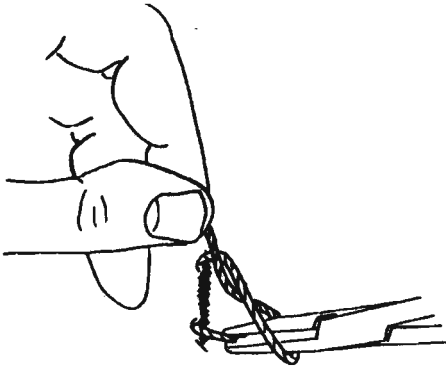


Fig. 3.40 Coja el cabo corto a través del lazo.

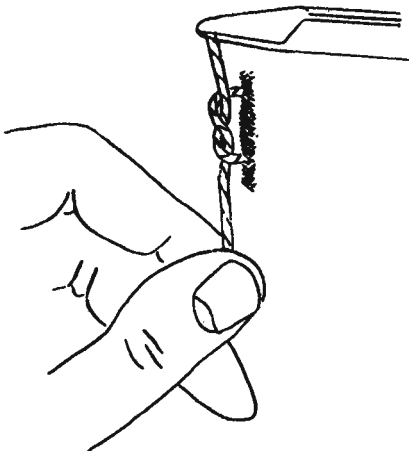


Fig. 3.41 Pase el cabo corto a través del lazo y aléjelo de usted al tiempo que se aproxima el cabo largo.

1. Antes de apretar un nudo, asegúrese de que ambas hebras tienen la misma longitud. Normalmente separamos las manos a la misma velocidad de forma automática. Si una hebra es más larga que otra, la más corta quedará a tensión (fig. 3.42). Este fallo se suele producir sobre todo cuando se intenta atar un nudo con un cabo corto. Para evitar su aflojamiento, se trata de mantener a tensión. Una vez asegurado el nudo, vaya aflojándolo hasta tener un cabo largo de suficiente longitud. Los cirujanos plásticos suelen tirar del hilo al dar puntos, para que el extremo que protruye sea tan corto que después de hacer el nudo, sólo sea necesario cortar el cabo largo. En estas circunstancias resulta de especial importancia hacer y ajustar el nudo de forma correcta.

2. La fuerza y la dirección en que se tira de ambos hilos debe ser igual y debe situarse en una línea recta que atraviese la parte central del nudo. Cualquier otra

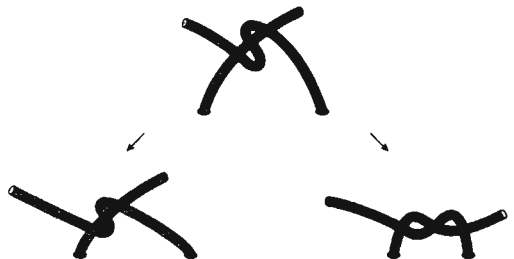


Fig. 3.42 Cuando uno de los cabos es corto, uno puede caer en la tentación de dejarlo flojo al tiempo que lo rodea con el otro cabo. **Debe** tensar el cabo corto al tiempo que regula la tensión del cabo largo para evitar que el punto sea corredizo, como se muestra a la izquierda. Para poder crear un medio nudo verdadero, tendrá que tensar el cabo corto.

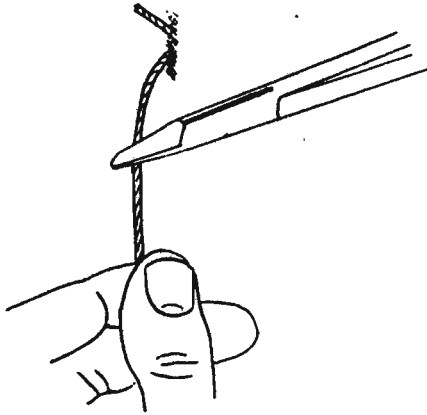


Fig. 3.34 Si el cabo corto está alejado de usted, ponga el porta en el cabo largo más cercano.

char el cabo corto (fig. 3.36), de forma que pueda hacerlo pasar a través del lazo de nuevo en dirección a usted para después atar el nudo alejando el cabo largo (fig. 3.37).

3. Si el cabo corto está cerca de usted, aleje el cabo largo. Ponga el porta encima del cabo largo (fig. 3.38) y gire el hilo a su alrededor (fig. 3.39) para después coger el cabo corto a través del lazo (fig. 3.40) y tirar de él. El nudo se atará tirando del cabo largo para alejarlo de usted y acercando el cabo largo (fig. 3.41).

4. La realización instrumental de nudos sólo se considera esencial durante los procedimientos de cirugía con mínimo acceso, pero no es una técnica básica. Trate de practicarla.

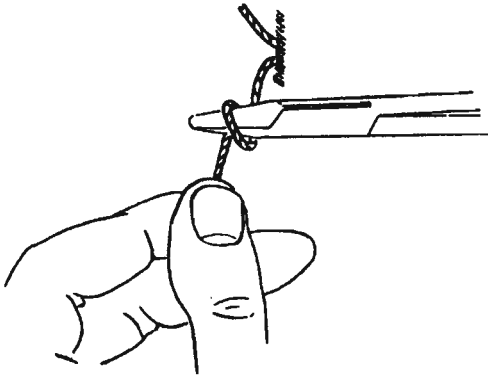


Fig. 3.35 Rodéelo con el hilo.

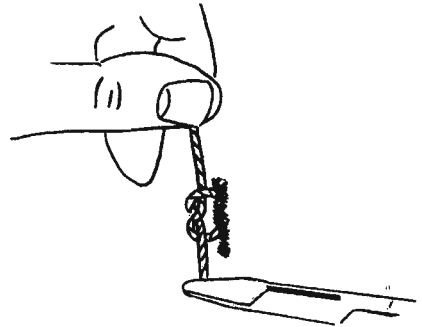


Fig. 3.37 Aproxime hacia usted el cabo corto a través del lazo y aleje el cabo largo para ajustar el punto.

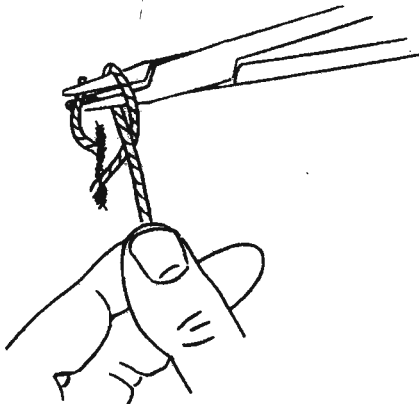


Fig. 3.36 Pase a través del lazo para coger el cabo corto.

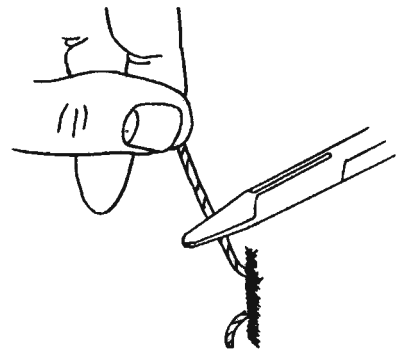


Fig. 3.38 Cuando el cabo corto esté cerca de usted, coja el cabo largo situado lejos con el porta.

tras usted va realizando y atando el segundo nudo sobre él. Debe tratar de mantener los hilos tensos tras atar y ajustar el primer medio nudo, mientras va formando el segundo sobre el primero (fig. 3.46).

5. Cuando suture la piel, los extremos mostrarán tendencia a separarse una vez los haya unido con el primer medio nudo, mientras trata de realizar el segundo. Trate de rotar los hilos en sentido horario o antihorario para ajustarlos (fig. 3.47). Sólo se ajustarán en una de las dos direcciones, según el tipo de medio nudo que haya elegido. Cuando ate el segundo

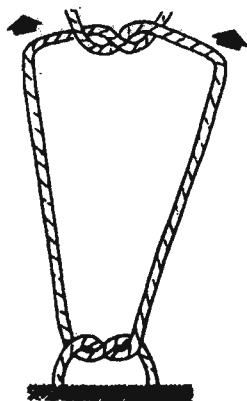


Fig. 3.46 Cómo se ata un nudo a tensión. Después de atar y ajustar el primer medio nudo, debe mantener los hilos flojos mientras va formando y ajustando el segundo para evitar posibles deslizamientos del primero.

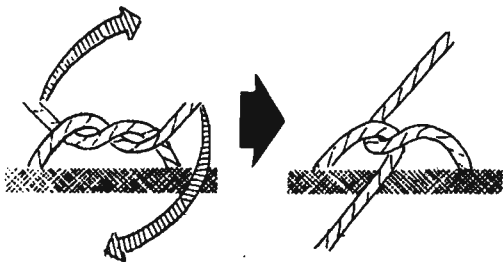


Fig. 3.47 Tras atar y ajustar el primer medio nudo, gire los extremos en sentido horario y antihorario para «cerrar» los hilos mientras va atando y asegurando el segundo punto sobre el anterior. Usted debe rotar los hilos correctamente y debe atar y asegurar el segundo punto bien para formar un nudo de rizo.

medio nudo sobre el primero, los hilos se acoplarán y quedará un nudo de rizo seguro, pero sólo si usted ha hecho un segundo medio nudo correcto.

6. Si usted ha mantenido tenso de forma deliberada un hilo mientras realizaba dos medios nudos a su alrededor para conseguir un nudo corredizo (fig. 3.8), puede apretarlo para que se mantenga temporalmente gracias a la fricción de los hilos, mientras usted añade dos puntos nuevos bien ajustados para formar un nudo de rizo.

7. Uno de los métodos más eficaces es pedirle a su ayudante que comprima el primer medio nudo con un dedo mientras usted va creando el segundo, ya que así podrá reforzar la unión con el dedo (fig. 3.48). Tenga siempre cuidado de no atrapar una parte del guante quirúrgico de su ayudante, ya que al quitar éste el dedo se podría desgarrar.

8. Un método útil es realizar uno o más puntos temporales para acercar los extremos que se desea unir, mientras se van insertando unos puntos definitivos y después quitarlos (fig. 3.49). Usted puede atarlos de verdad o limitarse a cruzar los extremos y pedir a su ayudante que los mantenga tensos.

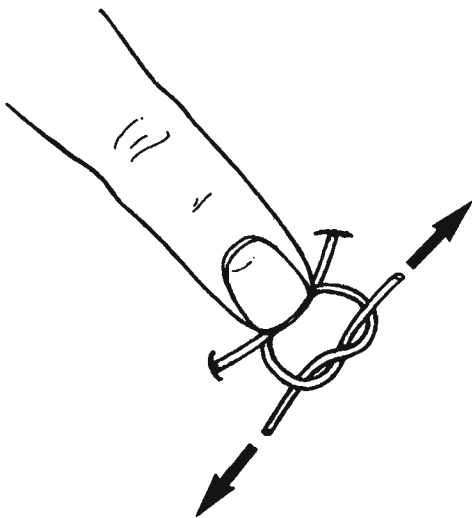


Fig. 3.48 Mientras su ayudante sujeta con un dedo el primer medio nudo, vaya atando el segundo. Debe controlar la tensión aplicada a los hilos que estén bajo el dedo de su ayudante, sin atrapar parte de su guante.

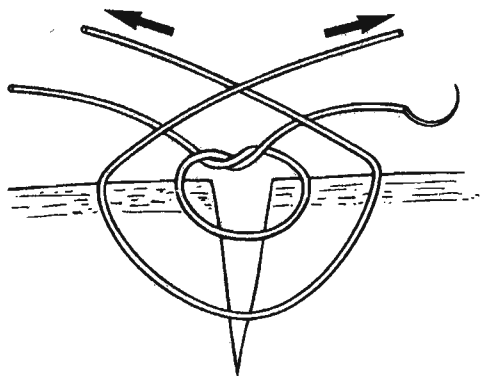


Fig. 3.49 Inserte y ate un punto temporal para aliviar la tensión mientras usted realiza y ata los puntos definitivos. No habrá necesidad de atarlo si su ayudante cruza los hilos y los mantiene flojos.

Nudos en cavidades

1. En algunos casos tendrá que hacer nudos en la profundidad de una cavidad. Como regla general, es más aconsejable dar los puntos fuera de la misma.

2. Asegúrese de que la longitud del hilo resulta suficiente como para que ambos cabos del hilo queden fuera de la cavidad después de que usted haya rodeado o suturado la estructura profunda.

3. Realice un nudo a dos manos fuera de la cavidad (fig. 3.50), sin someter los hilos a tensión.

4. Con el dedo extendido o empujando con un instrumento, cierre el lazo sobre la estructura.

5. Ajuste el punto empujando uno de los hilos con un dedo con la misma fuerza con la que tira del otro hacia fuera de la cavidad (fig. 3.51). En algunos casos,

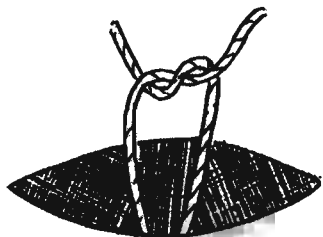


Fig. 3.50 Cómo se ata un nudo en una cavidad. Forme los puntos en la superficie para estar seguro de que la longitud del hilo es la adecuada.

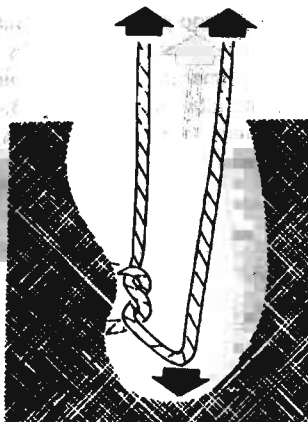


Fig. 3.51 Cuando asegure un nudo dentro de una cavidad, debe tirar de los dos cabos con la misma fuerza, uno hacia dentro y otro hacia fuera. En caso contrario, podría desplazar la estructura o sacar la ligadura.

usted podrá introducir las dos manos, lo que le permitirá tirar de los dos hilos como haría en la superficie.



Punto clave

Si se limita a apretar la estructura profunda, podrá dañarla o arrancar el nudo.

LIGADURAS

1. Una ligadura (del latín *ligare* = unir) se ata alrededor de una estructura, en general un vaso u otro conducto, y su intención suele ser ocluir la luz. La ligadura se suele asegurar anudando sus extremos. La ligadura de vasos es uno de los procedimientos que con más frecuencia se repite en cirugía.



Punto clave

Practique una y otra vez la ligadura de vasos hasta poder realizarla sin esfuerzo y con perfección siempre. La perfección importa más que el tiempo. Recuerde que dos intentos rápidos de ligadura fallidos consumen más tiempo que una sola ligadura eficaz.

2. La seda, el lino y el algodón son blandos y flexibles, se pueden atar con seguridad sin que se deslicen y se reabsorben de un modo limitado. Debe evitar su uso cerca de la piel, salvo que se plantee quitarlos luego, ya que pueden dar lugar a una reacción de cuerpo extraño con desarrollo de nódulos subcutáneos o incluso de senos cutáneos fistulizados.

3. Los hilos de polímeros sintéticos reabsorbibles se digieren con una mínima inflamación, en general por hidrólisis. El material de acero inoxidable y el sintético no reabsorbible provocan una reacción tisular mínima, pero en este momento sólo se emplean para unir estructuras sólidas, como el hueso.

4. Elija el material más fino con el que se pueda mantener estable la ligadura. Colóquela, átela y asegúrela con cuidado. Una ligadura demasiado apretada puede cortar un tejido frágil, pero si se queda demasiado laxa no llegará a ocluir un vaso de pared gruesa o podría deslizarse.

5. Cuando se esté preparando para cortar y ligar un vaso o conducto, debe usar dos pinzas de clamp en los extremos antes de hacerlo, aunque también puede pinzarlos después de cortarlos. En cualquier caso, debe colocar la pinza con la concavidad hacia el corte para asegurarse de que su punta se proyecta unos pocos milímetros más allá de los conductos o vasos.

6. Mientras su ayudante sostiene los mangos de la pinza de hemostasia, usted debe pasar el cabo de la ligadura por debajo de la misma, alejándolo de usted, para volver a cogerlo con la otra mano (fig. 3.52).

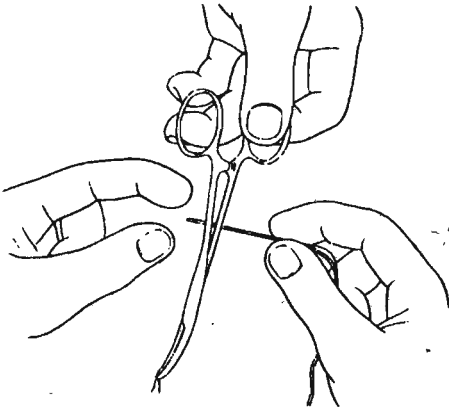


Fig. 3.52 Mientras su ayudante levanta los mangos de la pinza, pase la ligadura de una mano a la otra por detrás de ella.

Como alternativa, puede extender el hilo entre las manos al otro lado de la pinza y después pedir a su ayudante que coja las pinzas pasando por encima del hilo (fig. 3.53).

7. Cuando tenga que ligar un vaso o conducto profundo, coja el hilo extendido entre las puntas de sus dedos índice (fig. 3.54) para evitar que la pinza quede trabada en la ligadura. Como alternativa, puede usar unas pinzas de disección o arteriales (fig. 3.55) o una espátula de aguja. Advierta a su ayudante que evite traccionar de la pinza, ya que podrían soltarse o facilitar el deslizamiento de la ligadura. Evite atar las puntas de la pinza al ligar, ya que al quitarla se arrancará la ligadura.

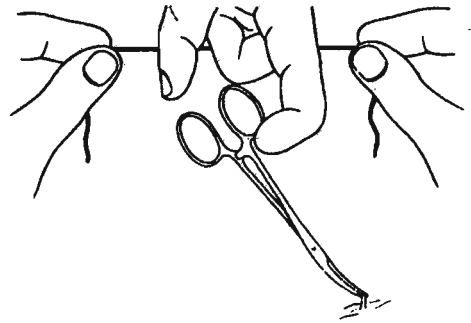


Fig. 3.53 Estire el hilo entre las manos por detrás de la pinza y pida a su ayudante que coja el mango de la pinza pasando por encima del hilo.

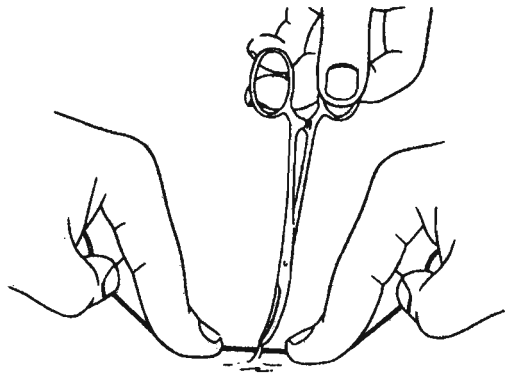


Fig. 3.54 Estire el hilo entre las puntas de los dedos índice para deprimirlo y poder rodear sólo el vaso, sin incluir la punta de la pinza.

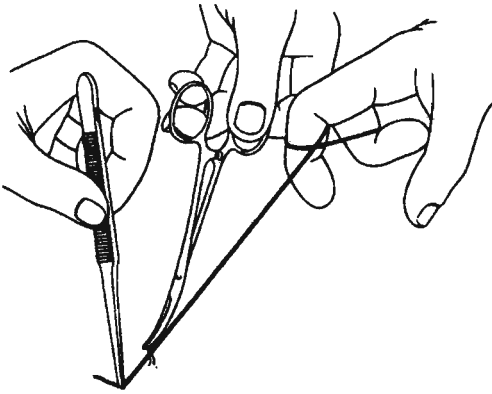


Fig. 3.55 Puede pasar una ligadura con unas pinzas de disección de mango largo.

8. La ligadura se debe atar con cuidado, lentamente y asegurándola.

9. No deje que su ayudante anule todas sus medidas de precaución al dejar los cabos demasiado cortos. El corte de los extremos de la seda, lino o los materiales trenzados se debe hacer dejando 2-3 mm de longitud y en los materiales monofilamento 4-5 mm.

PUNTOS

1. Los puntos son únicos a la hora de unir tejidos que se puedan atravesar con una aguja, a pesar de que se han desarrollado clips metálicos y adhesivos. Los hilos se insertan con una aguja y se aseguran con un nudo.

2. La fuerza de la sutura depende del diámetro del material y se mide con la prueba de «resistencia a la tracción del nudo», que mide la fuerza que se puede aplicar a los extremos libres de una sutura atada con un nudo quirúrgico alrededor de un tubo de goma de 0,6 cm.

3. En ocasiones hay que constreñir una parte del tejido para interrumpir o evitar una hemorragia o una fuga de líquidos internos.

4. Para evitar que se deslice una ligadura que rodea un conducto o vaso recién cortado, primero debe insertar un punto por todo el diámetro del conducto y después atarlo a modo de sutura-ligadura.

5. Un punto largo y sin atar se puede usar para aplicar una tracción suave.

6. Se puede usar un punto con hilo de colores a modo de marcador.

7. Si hay que unir dos materiales, inserte el punto primero por uno y luego por otro para después anudar los extremos del hilo.

8. Un área débil se puede reforzar insertando un zurcido (fig. 3.56). Lleve el punto hacia delante y hacia atrás sin estirarlo, lo que generará un zurcido enredado. Esta maniobra no siempre se puede aplicar en cirugía.

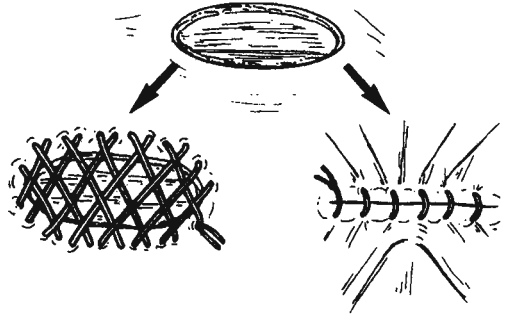


Fig. 3.56 Cierre de un defecto. En lugar de aponer los extremos bajo tensión, como se muestra a la derecha, se puede cubrir el defecto con un zurcido. El zurcido ideal sería con hilos entrelazados, pero no siempre se realiza de esta forma.

AGUJAS

1. Existen agujas de tamaños y formas distintos (fig. 3.57). Las agujas curvas son las más empleadas. En general siguen la circunferencia de un círculo y pueden corresponder sólo a un arco pequeño o ser más de media circunferencia.

2. Las agujas rectas manuales se usaban antes mucho en cirugía (fig. 3.58). Los cirujanos son expertos en su manejo; las estructuras flexibles se pueden deformar para facilitar la entrada y salida de una aguja recta creando así un canal curvo para la entrada de los hilos. Estas agujas tenían unos resultados tan buenos que se consideraba que las punciones de los guantes o de la piel eran un pequeño precio que se podía pagar. Sin embargo, la transmisión de infecciones virales nos ha hecho cambiar nuestra forma de trabajar, limitándonos a usar técnicas sin contacto. Cuando deba recurrir a una aguja recta, úsela siempre con un porta (fig. 3.59).

3. En este momento todas las agujas carecen de ojal y vienen preparadas de fábrica. La aguja trae el hilo in-

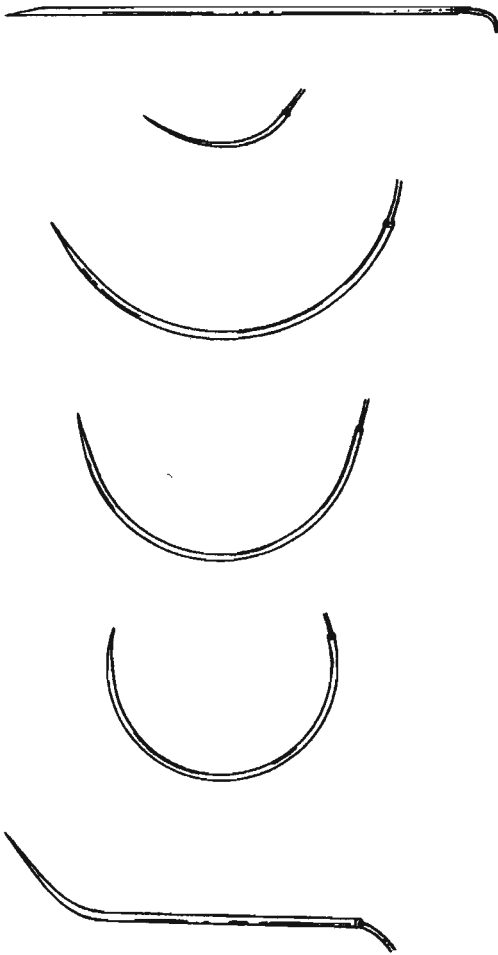


Fig. 3.57 Las agujas se comercializan de distintas formas y tamaños.

corporado, pero se pueden insertar y fijar hilos pequeños con un adhesivo a unos orificios taladrados en el cuerpo de la aguja. El agujero causado por la aguja sólo es ligeramente mayor que el hilo que se introduce.

4. Las suturas se comercializan en envases sellados sometidos a una esterilización con rayos gamma.

5. Se dispone de diversas puntas y secciones (fig. 3.60), y el tamaño llega hasta los 3 mm que se usa en microcirugía. El cuerpo de la aguja suele ser aplanado en la zona que se sujeta con el porta.

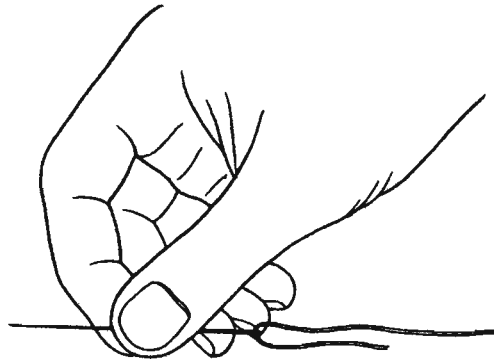


Fig. 3.58 La aguja recta usada con las manos es práctica, aunque peligrosa.

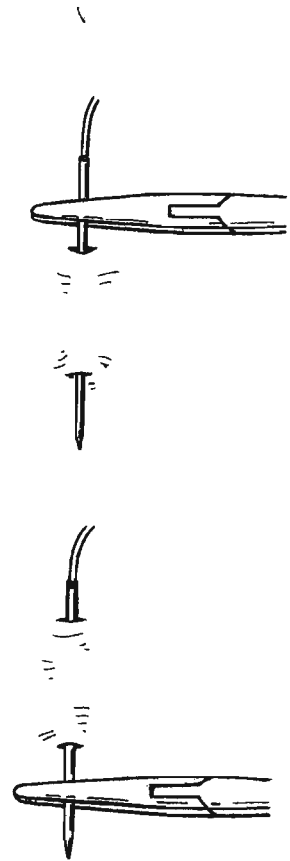


Fig. 3.59 Inserte y saque la aguja recta con un porta.

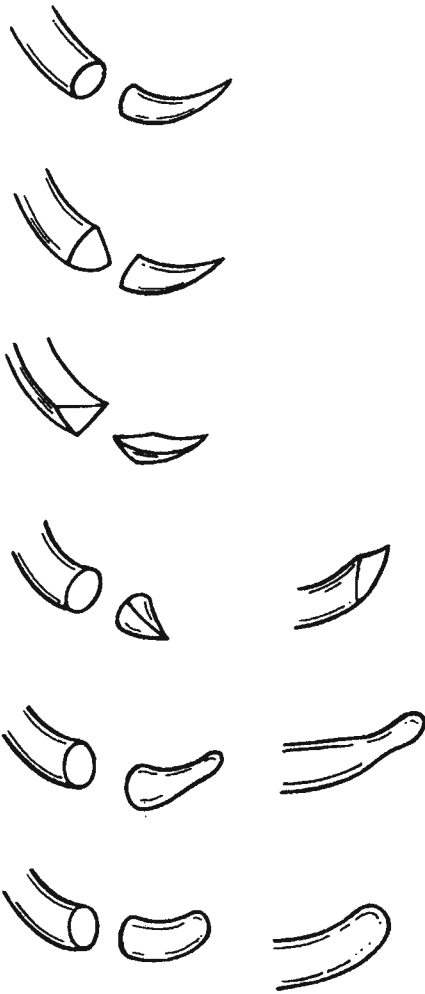


Fig. 3.60 Sección transversal y punta de las agujas. De arriba abajo: punta afilada y cuerpo redondo, corte triangular, corte inverso, punta de trocar, punta roma cónica y punta roma.

6. Use una aguja redonda para coser tejidos frágiles o tejidos organizados en bandas y que se puedan desplazar, ya que éstas no se cortan, sino que sólo se separan con un daño mínimo. Las agujas redondas son adecuadas para coser el intestino y los vasos, porque los agujeros redondos que producen se cierran gracias a la elasticidad del tejido, lo que evita posibles fugas.

7. Los tejidos cutáneo y fibroso son resistentes, por lo que se debe recurrir a agujas cortantes de sección plana o triangular. Los bordes afilados de la aguja cortan el tejido, lo que impide que éste se contraiga alrededor del hilo. Las agujas cortantes de sección triangular suelen tener el vértice del triángulo en la parte interna de la curva. Cuando se utilizan estas agujas para poner puntos que se van a someter a tensión o para traccionar de dos cabos, las dos hebras tienden a separarse en los márgenes y existe riesgo de que se rompan. Las agujas de corte invertido suelen tener una superficie plana en la cara interna de la curva y producen menos riesgo de rotura (fig. 3.61). Una alternativa es la punta plana en la parte interna y externa de la curva.

8. Se deben emplear agujas romas para dar puntos en las partes blandas, como la pared abdominal sin incluir la piel. Las agujas penetran en las fascias y el músculo, pero los guantes quirúrgicos suelen resistir de forma que protegen de posibles lesiones por punción.

9. Debe usar agujas redondas y romas para coser vísceras blandas, como el hígado. Las agujas afiladas pueden originar hendiduras que tienden a abrirse.

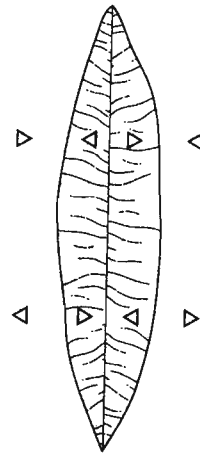


Fig. 3.61 Cierre de una herida a tensión o con riesgo de tensión. Arriba: los orificios realizados con una aguja de corte convencional con el vértice del triángulo en la parte interior de la curva. Este orificio se tiende a abrir cuando se somete a tensión. Abajo: los orificios realizados con una aguja de corte inverso tienen una superficie plana en la zona con riesgo de tensión cuando se ata la sutura. No existe riesgo de que dicha sutura se rompa al someterla a tensión.

10. Utilice un trócar grueso para coser tejidos muy duros, contra los que se podría romper una aguja normal.

Puntos clave

- No coja las agujas con los dedos. Utilice portaagujas y pinzas para controlarlas y nunca las deje donde puedan hacer daño al paciente, a sus colaboradores o a usted.
- Cuando no se utilicen, déjelas en una batea y nunca se las cambie de mano.
- Muchos pinchazos se producen durante el cierre de la pared abdominal; la aguja de punta roma puede penetrar de forma eficaz la pared abdominal, pero reduce mucho el riesgo de rotura del guante.

Realización de puntos con una aguja curva

1. Las agujas curvas han de insertarse y retirarse siempre mediante instrumental. En general los tejidos se pueden amoldar para adaptarse a la curvatura.

2. No elija una aguja demasiado corta. La longitud debe ser suficiente como para poder tirar de la aguja y mantenerla asida hasta que emerja por el otro lado una longitud adecuada como para volver a cogerla sin lesionar el tejido. Por la misma razón, no se deben realizar grandes recorridos en el tejido a cada lado de la línea de sutura en un único pase, sino que se debe optar por sacar la aguja por cada lado por separado.

3. Monte la aguja en el porta, a un tercio de la distancia entre el extremo enhebrado y la punta. Si es diestro, coloque la mano en pronación media, coja el porta mirando hacia usted y coloque la aguja hacia arriba y a la izquierda (hacia arriba y a la derecha si el punto se da con la mano izquierda). Los cirujanos diestros suelen dar mejor los puntos de derecha a izquierda y desde distal a proximal, mientras que los zurdos prefieren los movimientos de izquierda a derecha y de distal a proximal.

4. Empiece la maniobra con la mano completamente pronada para poder entrar en los tejidos de forma perpendicular (fig. 3.62, v. tb. fig. 3.65A). Al seguir, vaya supinando la mano de forma progresiva para que el trayecto siga la curva de la aguja (fig. 3.63). De esta forma conseguirá que la aguja salga del tejido en perpendicular (fig. 3.64).

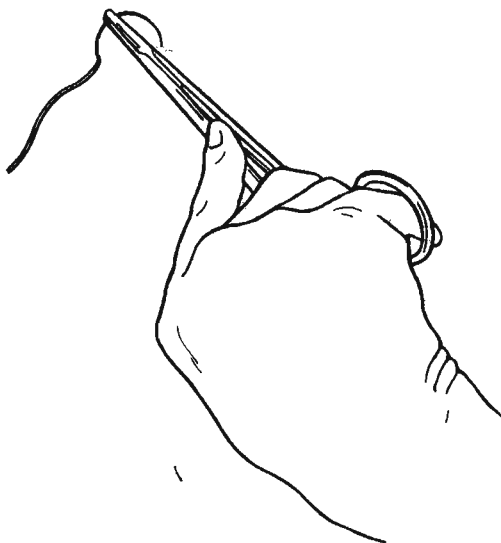


Fig. 3.62 Realización de puntos con una aguja curva. Debe empezar con la mano en pronación completa.

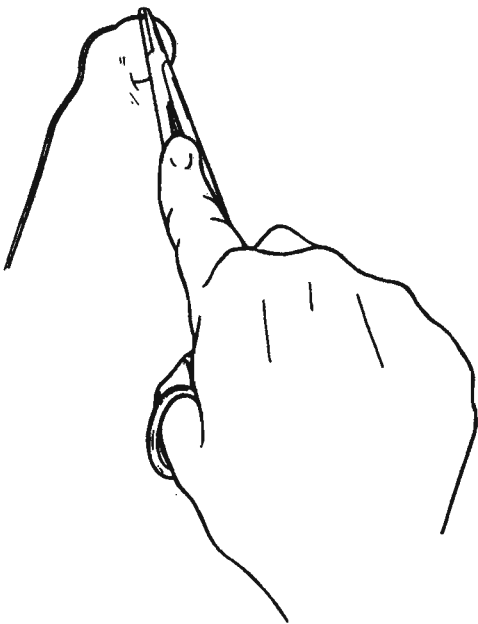


Fig. 3.63 La aguja sigue un trayecto curvo supinando de forma progresiva la mano.

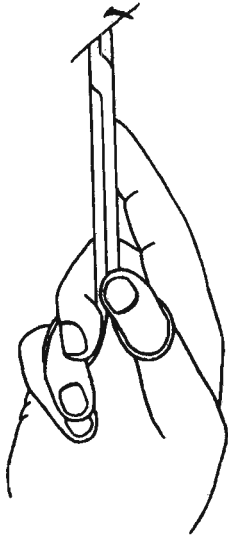


Fig. 3.64 La muñeca está en supinación completa cuando saca la aguja.



Punto clave

La capacidad de pronosupinación le permite atravesar los tejidos con una aguja curva con un traumatismo mínimo y poca fuerza. Usted debe hacer el mayor uso posible de esta capacidad humana. El rango de movimiento se puede ampliar moviendo el tronco y el hombro.

5. Si fuera necesario, use las puntas cerradas de la pinza de disección para aplicar contrapresión cerca, pero no justo encima, del punto de salida de la aguja para evitar que se pueda deformar la punta y dejarla roma (fig. 3.65B). Si emplea una aguja demasiado pequeña o realiza un recorrido demasiado grande, puede verse obligado a cambiar la posición del porta, acercándolo al extremo enhebrado para conseguir empujar mejor la aguja. Cuando vea la punta, coja el cuerpo de la aguja por detrás de la misma, si fuera necesario incluso empujando parte del tejido de la proximidad para poder visualizar una mayor longitud de la aguja y estabilícela (fig. 3.65C).

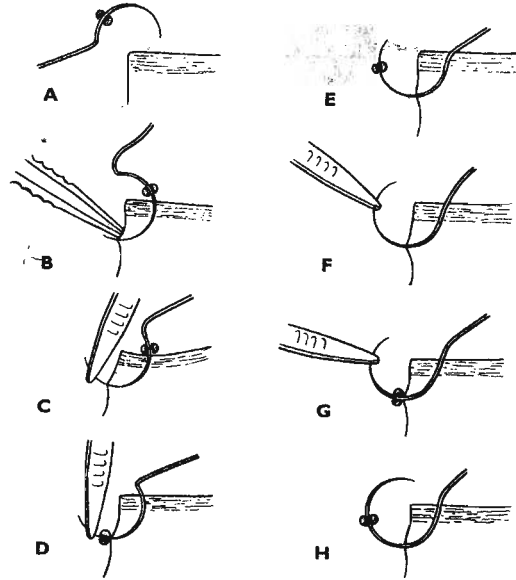


Fig. 3.65 Diagrama que muestra la inserción de un punto usando una aguja curva sujeta con un porta, representado con los dos hemisferios punteados. Este es el caso de un cirujano diestro que inserta un punto del lado dominante al no dominante. Si usted es zurdo, la dirección de inserción será la contraria. **A**, Penetre la zona formando un ángulo recto con la superficie, con la mano en pronación completa. **B**, Cuando empuje la aguja, vaya supinando la mano de forma progresiva; aplique contrapresión contra los tejidos en la zona en la que aparece la punta para que se vea una mayor longitud de la aguja. **C**, Cuando emerja una longitud suficiente, cójala y estabilícela con una pinza de disección. **D**, Suelte el porta y vuelva a coger con él la aguja visible. **E**, Tire de la aguja siguiendo un trayecto curvo. **F**, Estabilice la aguja con la pinza de disección. **G**, Vuelva a coger la aguja con el porta para poder realizar el siguiente punto, manteniendo la mano parcialmente supinada. **H**, Por último, tire de la aguja para sacarla con la mano supinada por completo.

6. Suelte el porta y utilícelo para volver a coger la aguja que sale, retirando los tejidos con suavidad para poder cogerla con más facilidad (fig. 3.65D).

7. Tire de la aguja a lo largo de su trayecto curvo (fig. 3.65E) supinando aún más la mano.

8. Vuelva a estabilizar la aguja con la pinza de disección para poder soltar el porta (fig. 3.65F).

9. Ponga de nuevo la aguja en la posición correcta para realizar el siguiente punto (fig. 3.65G) y tire de ella (fig. 3.65H). Cuando realice una sutura continua, no hará falta que cambie la posición en el porta.

Punto clave

Si elige la aguja adecuada en función del espesor del tejido y de la longitud y profundidad del punto, puede evitarse varios pasos. Con un solo movimiento puede exponer una longitud suficiente de la aguja que le permita cogerla lo bastante lejos como para poder cambiar la posición del porta y prepararlo para el punto siguiente. Sin embargo, si usted prona la mano antes de coger la aguja que sale, tendrá que cambiar de posición antes de hacer el siguiente punto. Compruébelo por sí mismo.

suelto. Atraviese el tejido perpendicularmente a las superficies superior e inferior, ya que en caso contrario tendrá un efecto inversor o eversor. Si lo ata demasiado fuerte o si lo somete a una tensión excesiva, el hilo se cortará o se romperá.

Punto clave

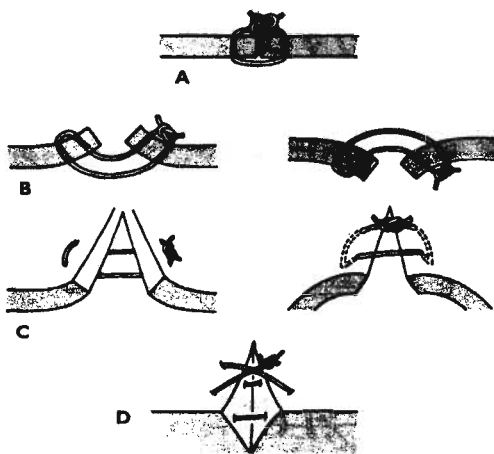
Los cirujanos suelen considerar que el tipo de punto que usan es la razón de su éxito. Son demasiado modestos (una característica poco frecuente en ellos). Su éxito depende del cuidado que ponen al dar los puntos. Observe a algunos cirujanos de renombre en acción y observará que sólo tienen en común la perfección de su técnica, no los métodos que utilizan.

10. Cuando dé puntos en circunstancias difíciles, se puede ver obligado a hacerlo desde su lado no dominante al dominante o de proximal a distal. En ocasiones podrá evitar este problema cambiando al otro lado de la mesa. Cuando no pueda, tenga un cuidado especial, ya que experimentará la dificultad adicional que supone realizar una maniobra no familiar.

11. No tire del hilo traccionando de la aguja, ya que se arriesgará a pinchar a algún ayudante con ella o a que se suelte el hilo. Coja el hilo mientras que con uno de los dedos libres de la mano sostiene el porta. Resulta de especial importancia que no tire del hilo cogiéndolo con el porta ni con las pinzas de disección, ya que todos los hilos modernos se debilitan si se cogen con instrumentos metálicos.

12. Controle el hilo sobrante mientras realiza el punto, ya que tiene una odiosa tendencia a engancharse en cualquier saliente. Pida a su ayudante que lo controle y guíe; cuando utilice acero inoxidable, debe evitar que se pliegue. Nunca dé puntos con un hilo demasiado corto, ya que los puntos serán más estrechos, los nudos más imperfectos y sólo conseguirá perder el tiempo.

2. Un *punto de colchonero* es un punto doble. Debe empezarlo por un lado, cruzarlo al otro, reinsertar la aguja a poca distancia del lugar por el que emerge el hilo y volver a hacerlo salir por el lado inicial a una corta distancia del sitio inicial de entrada, para después unir ambos cabos del hilo. Este tipo de punto



TIPOS DE PUNTO (FIG. 3.66)

1. El punto más sencillo para unir dos extremos de tejido es por medio de un solo hilo que atraviesa cada lado y que los ponga en contacto atando ambos extremos del hilo con un nudo de rizo. Este punto se llama

Fig. 3.66 Puntos más utilizados. **A**, Puntos sueltos. **B**, Puntos de colchonero longitudinales sueltos a la izquierda eversores y a la derecha inversores. **C**, Puntos de colchonero horizontales sueltos, eversores a la izquierda e inversores a la derecha. **D**, Punto inversor en X.

se rompe con menos facilidad, ya que deja un segmento de tejido entre los cabos de hilo que unen los extremos. Resulta especialmente útil para coser tejidos cuyas fibras se dispongan perpendiculares con respecto al borde (fig. 7.6, pág. 119).

3. Si los orificios de entrada y salida se sitúan paralelos a los márgenes, se tratará de un punto de colchonero horizontal. Si son perpendiculares, uno de los recorridos sería menor que el otro y se trataría de un punto de colchonero vertical o longitudinal. En cualquier caso, se produce un puente de sutura en la superficie superior que tracciona de la superficie alejada del margen, de forma que los bordes quedan evertidos. Este tipo de puntos se denominan *puntos de colchonero evertidos*. En ocasiones la piel se invierte y si deja que esto suceda al cerrar una línea de sutura, estará poniendo las células queratinizadas muertas de la superficie, lo que se traducirá en un retraso en la curación de la herida, que además será imperfecta y con una cicatriz débil. Cuando realice suturas de vasos sanguíneos, debe poner el endotelio dejando los márgenes ligeramente evertidos o podrían aparecer coágulos en la línea de sutura interna. En general conseguirá que los márgenes queden evertidos con suturas simples, pero a veces tendrá que utilizar 1 o 2 puntos de eversión al principio.

4. Por el contrario, el intestino no se debe evertir. El cirujano francés Antoine Lembert (1802-1851) observó que cuando se ponían en contacto las superficies serosas externas del intestino, se sellaban con rapidez, evitando fugas. En 1826 describió dos hileras de puntos separadas que sólo incluían las capas serosa y muscular y que se realizaban por fuera de los puntos principales para conseguir un efecto inversor. Sin embargo, el mismo efecto se consigue con una sola hilera de puntos y en este momento ya apenas se usa la sutura de Lembert. Realice un *punto de colchonero invertido* pasando la sutura a través de la pared intestinal desde fuera hacia dentro, hasta la superficie mucosa y luego realizando otro punto en sentido opuesto a corta distancia del primero. Después pásese al otro lado y atraviese el intestino con otra sutura desde el exterior a la mucosa, volviendo a sacarla para que aparezca el punto cerca del orificio de entrada. Después una este cabo con el otro, con lo que habrá creado un punto de colchonero, cuyo lazo no está en la superficie del intestino, sino en la mucosa. Cuando anude el punto, las superficies serosas externas tenderán a aproximarse. Este tipo de punto recibe el nombre de Gregory

Connell, el cirujano norteamericano que lo describió en 1864.

Suturas sueltas

1. Tienen la ventaja de que su uso en serie impide que el fallo de uno comprometa a los demás puntos.

2. El problema de este tipo de sutura es que cada punto se sostiene con un nudo; aunque cada nudo se ate y ajuste de forma perfecta, la fuerza del hilo quedará reducida de una forma considerable. Un nudo imperfecto o mal terminado reducirá la fuerza del hilo en más del 50%. Cuando se suelta un nudo, los puntos contiguos se verán sometidos a una gran tensión y también pueden fallar. Por eso, en este tipo de puntos resulta esencial formar y ajustar bien cada nudo.

3. Además, la tensión sobre cada punto debe ser homogénea, ya que si no es así, el punto más tensionado puede fallar, generando un efecto dominó. Además, los puntos sobretensados suelen estrangular el tejido y pueden cortarlo.

Suturas continuas

1. Tienen la ventaja de la rapidez en su realización y de que tienen nudos sólo al principio y al final, aunque **estos nudos son cruciales**.

2. Los puntos se pueden dar de forma continua, formando una espiral en los tejidos. Tienen la ventaja de no estrangular los tejidos, aunque la tensión suele ser suficiente como para conseguir la hemostasia (fig. 3.67A).

3. Puede usar diferentes tipos de puntos según las circunstancias. Si pasa una aguja a través del lazo de un punto previo antes de asegurarlo, conseguirá bloquear el punto, lo que mantiene la tensión mientras va insertando el siguiente (fig. 3.67B); sin embargo, no debe traccionar del hilo a través del lazo porque lo puede dañar. Una sutura de colchonero continua con los bucles en la superficie tiene un efecto eversor (fig. 3.67C), mientras que una sutura que deja los bucles en la superficie profunda tiene un efecto inversor (fig. 3.67D). En algunos casos resulta ventajoso enterrar los puntos por debajo de la superficie, algo de especial utilidad cuando se cose la piel en la sutura que se denomina subcutánea (fig. 3.67E). Este tipo de sutura se aborda en profundidad en el capítulo 6. Cuando realice puntos que se vayan a enterrar en un tejido duro y que puedan quedar sometidos a tensión, la fuerza necesaria le obligaría a utilizar suturas muy gruesas y rígidas que serían difi-

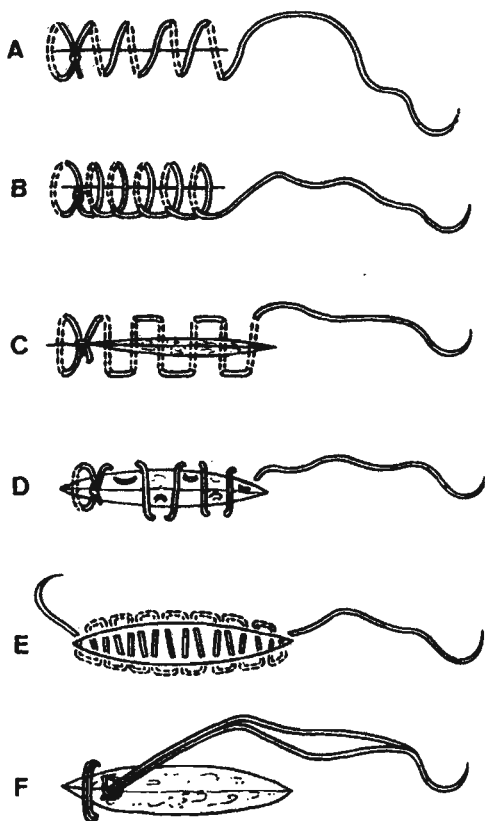


Fig. 3.67 Suturas continuas. **A**, Espiral. **B**, Festoneada o bloqueada. **C**, Puntos de colchonero eversores continuos. **D**, Puntos de colchonero inversores continuos. **E**, Puntos subcuticulares. **F**, Inicio de una sutura continua con un hilo con doble lazada.

les de anudar y que provocarían una gran masa de cuerpo extraño. Si usa un hilo doble, podrá reducir el grosor del hilo y aumentar la resistencia. Existen agujas que llevan insertados ambos cabos del hilo, dejando un lazo en el extremo libre. Dé el punto inicial y pase la aguja a través del lazo (fig. 3.67F), para poder anclar el hilo con el menor volumen posible. Siga dando puntos y, si dispone de suficiente longitud en la zona de cierre, corte un hilo cerca de la aguja, dé otro punto con la otra hebra de hilo y después ate los dos para formar un nudo no demasiado voluminoso.

4. Cuando realice una sutura continua, asegúrese de colocar los puntos de forma correcta; para guiarlos puede coger el lazo con el dedo o con una pinza de disección cerrada (fig. 3.68), colocando el hilo con cuidado antes de atarlo.

5. Las suturas continuas hacen que el hilo se reuerza. De vez en cuando debe pasar el dedo y el pulgar a lo largo del hilo desde su origen en el último punto hasta la aguja para deshacer estos pliegues.

6. La unión puede ser borde a borde, invertida o evertida según forme y ate los hilos y coloque los bordes (fig. 3.69). Cuando cosa intestino, si ajusta cada lazo empujando los bordes con un dedo o con la pinza de disección, el lazo mantendrá un efecto inversor, sobre todo si tensa el hilo sólo después de insertar el punto desde el exterior y tracciona del mismo desde la luz. Este efecto se debe a que al atar el lazo externo se produce una inversión de los bordes. Cuando suture piel o vasos sanguíneos, si everta los bordes entre un dedo y el pulgar o con la pinza de disección, al apretar el punto se mantendrá el efecto de eversión. Una vez iniciado, el efecto de aposición de bordes, de eversión o de inversión, se mantendrá al ir dando más puntos.

7. Al empezar una sutura, dé el primer punto y átelo como si fuera una sutura suelta, pero no corte el hilo. Siga así hasta el final. En este momento tendrá dos op-

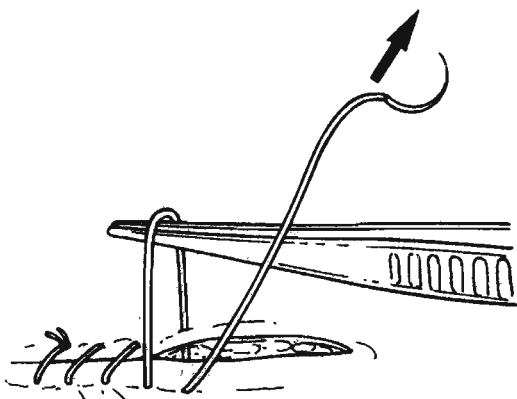


Fig. 3.68 Controla el lazo de hilo con los dedos o la pinza de disección mientras lo va asegurando, para evitar que se enrolle o que atrape otras estructuras y para asegurarse de que asienta perfectamente.

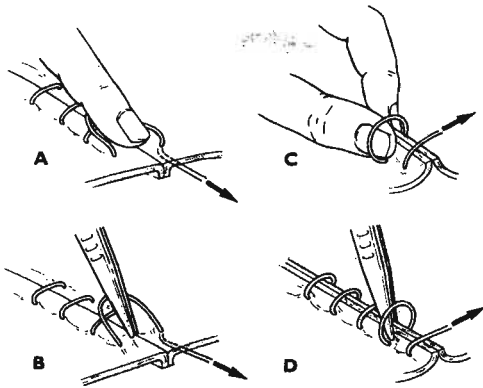


Fig. 3.69 Realización de inversión y eversión con puntos simples en espiral. **A.** Aproxime los extremos y eche hacia atrás el lazo con el Índice al tiempo que tensa el asa desde la superficie inferior a lo largo de la línea de sutura. **B.** Como alternativa el mismo efecto se puede conseguir con un método «sin contacto», que usa pinzas de disección. **C.** Eversión de los extremos cutáneos con dedo y pulgar. **D.** El mismo efecto se puede conseguir pinzando con suavidad los márgenes para conseguir la eversión.

ciones a la hora de atar la única hebra. El método tradicional es mantener el último bucle antes de realizar el último punto, usando el lazo cerrado como si fuera un solo hilo. Una vez realizado el último punto, corte la aguja y ate un nudo usando el hilo final y el lazo cerrado; tenga cuidado y realice varias lazadas, ya que los nudos realizados con hilos de grosores distintos no son tan seguros como los realizados con un único tipo de hilo (fig. 3.70). Un método alternativo consiste en mantener el bucle antes de dar el último punto, después pase un bucle del hilo del último punto a través del primero, ate el primer lazo, pase un bucle del hilo terminal a través del segundo lazo y por último pase la aguja a través de dicho lazo y átelo. Este método lo usan las costureras al terminar una hilera de un bordado y los pescadores al reparar las redes y se suele denominar nudo de Aberdeen en honor de los pescadores de dicha ciudad. Si usa una aguja con ojo, puede sostener el extremo del hilo antes de dar el último punto y atarlo al lazo una vez dado el punto.

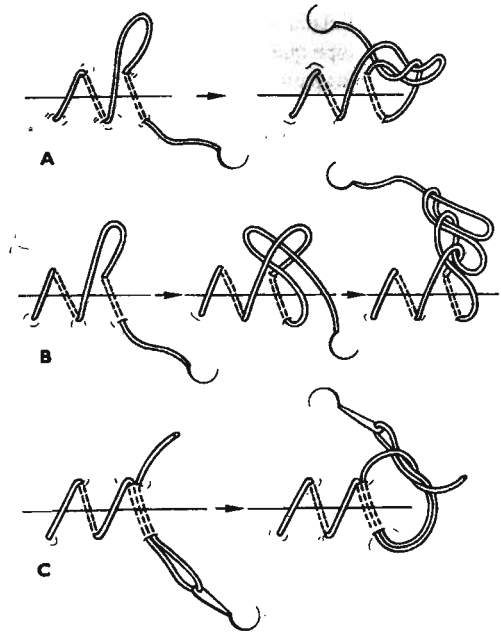


Fig. 3.70 Diferentes métodos para finalizar una sutura continua. **A.** Coja un lazo antes de insertar el último punto y úselo como un hilo único para atar el extremo tras separarlo de la aguja (yo la he dejado en el dibujo para poder identificarla). **B.** Coja un lazo antes de dar el último punto. Tras insertarlo, pase un lazo del hilo libre a través del primer lazo, ajuste el primero, pase un tercer lazo por el segundo y ajuste el segundo y así tres o cuatro veces. Por último, pase la aguja y el extremo libre a través del último lazo, ajústelo y corte la aguja, dejando un cabo libre generoso. Este nudo se suele llamar de Aberdeen o de ganchillo. **C.** Cuando utilice una aguja con ojo, sujete el extremo libre antes de insertar el último punto y átelo al doble extremo unido a la aguja. Como el grosor de estos hilos es distinto, debe realizar varios medios nudos y enterrarlos por seguridad antes de cortar la aguja.

8. Si no dispone de una cantidad de hilo suficiente para completar una línea de sutura continua, deshágala y empiece de nuevo. Podría dejar el extremo del primer hilo flojo, insertar un nuevo punto y atarlo para después atar el extremo suelto del primer hilo con el nuevo.



4

Conductos y cavidades

con Brian Davidson

Intubación

Intubación percutánea

Intubación directa

Fijación de sondas y tubos

Dilatación de conductos

Bujías

Balones

Acceso endoscópico

Instrumentos rígidos

Endoscopios flexibles

Visualización

Oclusión

Desobstrucción

Reparación

Anastomosis

Intestino

Otros conductos

Trasposición del intestino

Esfínteres

Conductos y cavidades adquiridos

Senos

Fístulas

Estomas

Quistes

Abscesos

Existen en el cuerpo diversos conductos (del latín *ducere* = dirigir o conducir), además existen muchos espacios cerrados o potenciales. Debe estar atento a no dañar la función normal por inadvertida.

Algunos conductos, como el uréter, el esófago y el intestino, están dotados de peristaltismo. El músculo liso circular se contrae para ocluir la luz por encima del nivel de contracción y se relaja por debajo.

Un plexo neural muscular genera una onda de contracción precedida de un período de relajación, que desplaza con ella al contenido intestinal. Siempre debe recordar los posibles efectos de cualquier procedimiento sobre la función.

- ▷ Otros conductos, como el colédoco, tienen una cantidad de músculo insuficiente como para poseer peristaltismo y el contenido se transmite por *vis a tergo* (del latín, fuerza desde detrás).
- ▷ El desplazamiento del contenido es controlado por esfínteres musculares circulares, por ejemplo el píloro (del griego *pyle* = vía + *ouros* = vigilante) y el esfínter inferior del colédoco (esfínter de Oddi).
- ▷ Las sustancias se absorben y se secretan o excretan hacia la luz de las glándulas y de algunos conductos, como el intestino.
- ▷ Algunas enfermedades dan lugar a cavidades o vías, por ejemplo los senos y las fístulas, o a espacios, como seromas, hematomas, quistes y abscesos.
- ▷ Los espacios potenciales se abren mediante cirugía.
- ▷ Las fístulas artificiales incluyen fístulas internas, como la gastroenterostomía, y los estomas externos.
- ▷ Siempre que se produzca estasis en espacios o conductos, se acumulan microorganismos que se suelen contaminar e infectar los tejidos.



Puntos clave

- Aunque los conductos del organismo tienen una forma y función diferentes, todos sirven para transportar sustancias.
- Muchos de ellos son susceptibles a lesiones, estenosis, obstrucción y otros problemas mecánicos, y pueden requerir intubación, dilatación, drenaje, reparación y anastomosis. Algunas cavidades necesitan tratamientos parecidos.



Puntos clave

- 3 Los principios terapéuticos suelen ser comunes en las diversas situaciones. Por tanto, es necesario familiarizarse lo más posible con todas las técnicas, observar a los expertos y practicar con asiduidad las maniobras necesarias para adquirir destreza. El éxito depende de la capacidad para adaptar los métodos de un área a otra.
- 4 He descrito los procedimientos que pueden salvar vidas o que se realizan con frecuencia y los presento como ejemplos específicos para demostrar las habilidades técnicas necesarias, aunque he excluido la selección, preparación y el cuidado posterior.
- 5 Los vasos sanguíneos presentan características únicas que justifican un tratamiento específico.

INTUBACIÓN

INTUBACIÓN PERCUTÁNEA

Algunos procedimientos de práctica habitual, varios de ellos dirigidos a salvar la vida, se basan en las punciones percutáneas.

1. Inserte la aguja en línea recta; si tiene que modificar la dirección, se recomienda por lo general extraer la aguja y volver a introducirla. Si mueve la aguja dentro de los tejidos, podrían dañarse alguna o todas la estructuras localizadas entre el punto de entrada y la punta.

2. Las agujas huecas se comercializan en distintos diámetros y longitudes, como las largas y delgadas que se utilizan en la punción hepática percutánea para tratar de reducir el posterior riesgo de fuga. Las agujas suelen conectarse con una jeringa para poder ver lo que extrae o aspirar el contenido. No utilice agujas cortas que deba introducir por completo, ya que podrían romperse a nivel de la conexión de Luer y sería difícil identificarlas y recuperarlas.

3. Cuando trate de extraer líquido, interponga una llave de tres vías entre la aguja y la jeringa, con lo cual podrá extraer el líquido aspirado por el conducto lateral de la llave a un receptáculo.

4. Algunas agujas disponen de obturador (del latín *obturare* = parar) que puede retirarse cuando la aguja está correctamente colocada, permitiendo extraer su contenido; las agujas para punción lumbar

suelen tener un obturador que evita la contaminación del líquido cefalorraquídeo por otros líquidos al introducirlas.

5. Si desea inyectar líquido en un espacio o tubo, ¿puede confirmar que la posición de la punta es la correcta? Puede aspirar un líquido reconocible, por ejemplo la bilis al realizar una punción biliar transhepática percutánea, e inyectar un contraste radioopaco para visualizar la vía biliar mediante estudios radiológicos (fig. 4.1A). También es posible aspirar líquido de un quiste, sangre de un hematoma o pus de un absceso (fig. 4.1B). En ocasiones, la facilidad para extraer el líquido confirma la correcta posición de la punta; por ejemplo, la insuflación de la cavidad peritoneal con dióxido de carbono para causar un neumoperitoneo no determina la rápida elevación de la presión, como se produciría si se inyecta el gas en un espacio cerrado. Por el contrario, si cree estar inyectando una sustancia en un espacio cerrado, por ejemplo un tubo obstruido, debe tener cuidado si el flujo es más libre de lo que cabría esperar.

6. Cuando se haya introducido en el conducto o el espacio, tenga cuidado de no penetrar más allá del mismo. Un método consiste en marcar el instrumento

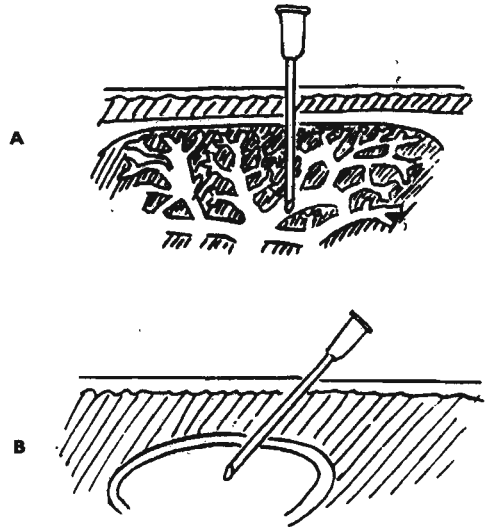


Fig. 4.1 A, Punción percutánea de un conducto biliar intrahepático. B, Punción de una cavidad tipo quiste, hematoma o absceso.

con una pinza clamp o con los dedos, o utilizar uno que tenga un tope que limite su entrada, como el que tienen las agujas para la inyección de hemorroides. El riesgo es parecido cuando se crea un neumoperitoneo antes de una cirugía mínimamente invasiva (v. cap. 13). Para minimizar el riesgo de penetrar en una víscera dentro del espacio potencial, antes de que se alejen del peritoneo parietal (fig. 4.2), puede emplear la aguja especial de Veress, que tiene una punta afilada, pero con un trócar romo retráctil. En cuanto la aguja penetra en el peritoneo parietal, el trócar se proyecta, alejando cualquier víscera cercana. En otros casos, se desconoce la profundidad de penetración necesaria; al penetrar la tráquea, una excesiva profundidad podría lesionar la delgada pared posterior y romper el esófago. Una inserción demasiado profunda de la aguja durante la punción lumbar o la pericardiocentesis también puede causar daños.

Punción cricotiroides

La punción cricotiroides puede salvar una vida cuando no existan otros sistemas para aliviar la obstrucción respiratoria.

1. Hay que palpar la prominencia laríngea y seguir hacia abajo el extremo anterior del cartilago tiroides, hasta encontrar la hendidura entre los cartilagos tiroides y cricoides.

2. Inserte una aguja conectada a una cánula externa, en la línea media justo por encima del cartilago cricoides, apuntándola ligeramente caudal, al tiempo que aspira con la jeringa. Debe notar una resistencia al punccionar la membrana cricotiroides. En cuanto penetre aire en la jeringa, habrá llegado a la tráquea.

3. Mantenga la aguja mientras hace avanzar la cánula con suavidad. Si no dispone de una aguja canulada, utilice una o más agujas convencionales como método de urgencia a corto plazo.

Cricotirotomía

La cricotirotomía es el procedimiento de urgencia de elección.


1. En caso necesario, realícelo sin anestesia local previa ni intubación traqueal.

2. Coloque al paciente en supino, con la cabeza recta y alineada con el cuerpo. Si puede, extienda el cuello, colocando una almohada por debajo de la parte superior de la columna torácica.

3. Asegúrese de que la tráquea está centrada. Identifique el cartilago tiroides y siga su margen anterior hasta encontrar el espacio entre éste y el cricoides.

4. Realice una incisión transversal en la piel de 1-1,5 cm por encima de la membrana cricotiroides y profundícela hasta atravesarla, algo que percibirá por el siseo de aire (fig. 4.3).

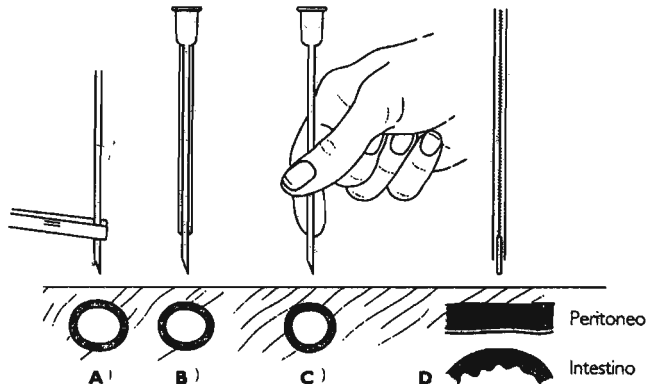
5. Es habitual invertir el cuchillo, insertar el mango en la incisión laríngea y girarlo para abrir la inci-

 **Punto clave**

• No extienda la incisión demasiado lateralmente porque podría causar una hemorragia en las venas yugulares anteriores. Evite insertar el bisturí demasiado profundo debido al riesgo de penetrar en la delgada pared posterior y llegar a la faringe.

Fig. 4.2 Métodos para limitar una penetración excesiva o la lesión inadvertida de estructuras susceptibles.

A. Ponga un clip no traumático en el instrumento punzante. **B.** Utilice una aguja con tope, como la usada para la inyección de hemorroides. **C.** Agarre el instrumento en el punto que limita su inserción. **D.** La aguja de Veress tiene un obturador romo con muelle que se proyecta en cuanto se supera la resistencia, empujando las estructuras móviles con riesgo.



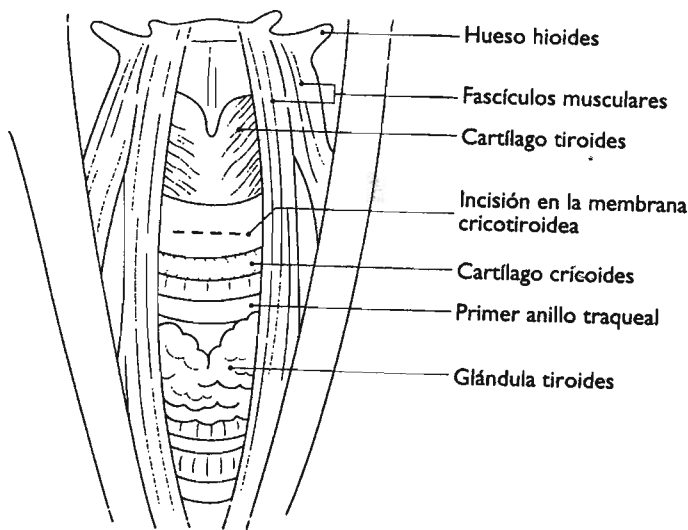


Fig. 4.3 Cricotirotomía. La incisión se representa como una línea discontinua.

sión. Es preferible no mover la hoja del cuchillo e insertar una pinza de hemostasia o de otro tipo a lo largo de la misma. A continuación, se retira el cuchillo, se abre la pinza para crear un espacio y se introduce un tubo.

6. Retire la pinza. Si el tubo cuenta con un manguito hinchable, expándalo con cuidado. Si dispone de cintas adhesivas, sujételas alrededor del cuello para asegurar el tubo.

Punto clave

En una situación de emergencia, utilice su ingenio. Muchas vidas se han salvado utilizando navajas para insertar algún tipo de tubo. La traqueostomía no es adecuada en situaciones de urgencia, salvo que la realice un experto.

Punción lumbar

La punción lumbar suele realizarse con el paciente en decúbito lateral y la columna en flexión completa a efectos de ampliar el espacio entre los arcos vertebrales posteriores y dejar la médula horizontal y paralela a la camilla.

1. Hay que seguir normas de esterilidad estrictas, inyectar anestésico local e insertar la aguja espinal con el obturador puesto, entre las vértebras lumbares 3-4 o 4-5, de forma perpendicular a la superficie cutánea o apenas angulada en sentido cefálico.

2. Perciba la «resistencia» al atravesar el ligamento interlaminar (ligamento amarillo), la profundidad de la punción extradural («epidural»).

3. Si desea acceder al espacio subaracnoideo, debe buscar un segundo punto de «resistencia» menos llamativo, que se corresponde con la punción de la dura (la aracnoides está muy unida a la superficie de la dura en el conducto medular).

4. Retire el obturador para controlar la salida de líquido cefalorraquídeo por la aguja.

Pericardiocentesis

La pericardiocentesis (del griego *kentesis* = punción) debe realizarse bajo control electrocardiográfico.

1. Inserte la aguja conectada con una jeringa de gran volumen a través de una llave de tres pasos, a la izquierda de la apófisis xifoides esternal, apuntando hacia la escápula izquierda. Debe prestar atención a notar la «resistencia» que produce la punción del pericardio y poder aspirar después el líquido hacia la jeringa.

2. Si se irrita el miocardio por el contacto con la aguja, se pueden producir anomalías cardíacas.

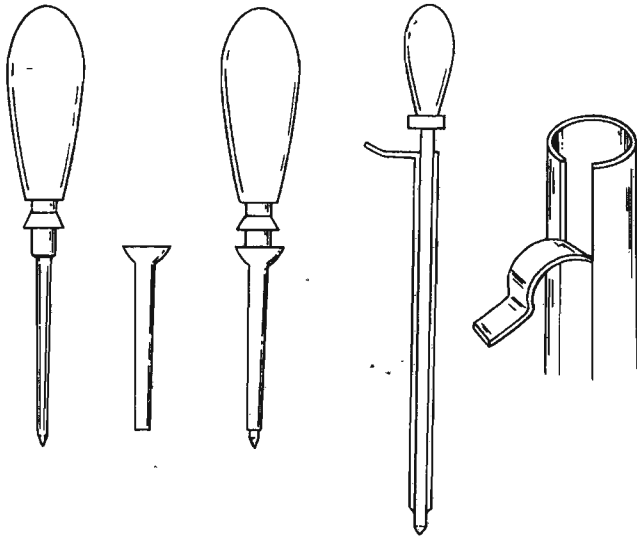


Fig. 4.4 A la izquierda se muestra un trócar tradicional junto a una cánula y después el trócar ajustado a la cánula. A la derecha se muestra una sección transversal de un trócar desechable tipo Lawrence y una cánula, junto con un detalle de la pequeña tira que puede extraerse de la longitud de la cánula para poder soltarlo de la sonda que ocupa su luz.

Cistostomía suprapúbica

Esta técnica es un ejemplo de la utilidad de distender una cavidad o un tubo antes de penetrar en él. Un método tradicional consiste en utilizar un trócar (del francés *trois* = tres + *carré* = lado, ya que la punta del perforador interno tenía tres lados) y una cánula (fig. 4.4).

1. El procedimiento se realiza en condiciones estrictas de esterilidad.

2. Asegúrese de que la vejiga está llena, algo que se confirma por la matidez suprapúbica a la percusión. La distensión peritoneal desplaza la reflexión del peritoneo desde la pared vesical hacia arriba en la pared abdominal, reduciendo así el riesgo de puncionar la cavidad peritoneal (fig. 4.5).

3. Infiltre la piel con anestésico local en la línea media, 3-5 cm por encima de la sínfisis del pubis. Utilice una aguja más larga para inyectar en el interior de la vejiga. Percibirá repentinamente una mayor facilidad para pasar la aguja y empezará a aspirar orina, señal de que ha penetrado en la luz vesical. No debe continuar hasta que haya confirmado que ha llegado a ella.

4. Retire la aguja y la jeringa. Realice una corta incisión con el bisturí en el punto de entrada de la aguja y siga ampliando el corte en sentido vertical hasta la pared vesical.

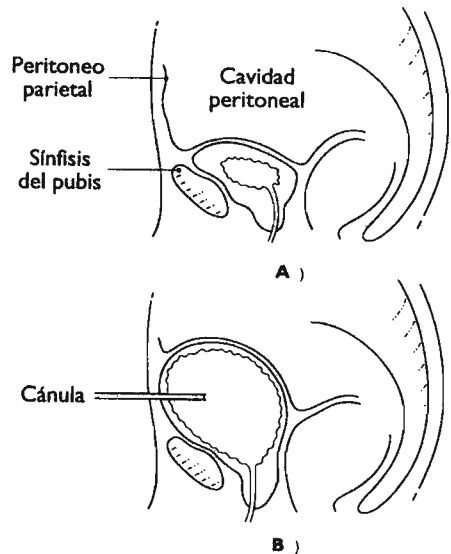


Fig. 4.5 Cistostomía suprapúbica. En **A** la vejiga está vacía. La cánula insertada en la vejiga presenta el riesgo de penetrar en la cavidad peritoneal. En **B** la vejiga está llena y la reflexión peritoneal desde el abdomen anterior a la vejiga queda muy por encima del trayecto de la cánula.

5. Inserte con cuidado el trócar y la cánula bien ajustada por el trayecto que ha preparado y a través de la pared vesical hacia la luz. Evite la penetración rápida e incontrolada, que podría lesionar las estructuras pélvicas.

6. Retire el trócar, momento en el cual debería comenzar a salir orina. A continuación, inserte de inmediato una sonda de Foley a través de la cánula.

7. Cuando esté seguro de que la punta y el balón están en la vejiga, retire con cuidado la cánula sin desplazar el catéter e infle el balón del mismo. Una cánula tradicional puede aguantar que se la extraiga a través del orificio de salida de un catéter de gran volumen. La cánula de plástico desechable tipo Lawrence tiene una tira que se suelta, y que le permite abrirse tras sacarla de la vejiga.

8. Una el catéter con un tubo de drenaje conectado a una bolsa colectora. La herida sólo necesita un vendaje sencillo y temporal.

Drenaje de tórax

El drenaje de tórax permite extraer aire o líquido para conseguir una expansión pulmonar adecuada o mantenerla (v. cap. 11).



Punto clave

En presencia de un neumotórax a tensión no trate de insertar un tubo de tórax. Utilice agujas o una incisión simple para aliviar la tensión, consiguiendo que se convierta en un neumotórax sencillo.

Lavado peritoneal

El lavado peritoneal a través de catéter es un método útil para determinar la existencia o no de lesiones intraabdominales.

1. Introduzca una sonda urinaria y una sonda nasogástrica para asegurarse de que la vejiga y el estómago están vacíos.

2. En condiciones estériles, infiltre un anestésico local y realice una incisión vertical de 2 cm en la unión entre el tercio superior y los dos tercios inferiores de la línea que une el ombligo con la sínfisis del pubis, dirigiéndola hacia la cavidad peritoneal.

3. Introduzca un dedo para asegurarse de que ha penetrado con seguridad en el abdomen e introduzca

el extremo de un catéter de diálisis, guiándolo hacia la pelvis.

4. Como alternativa, puede realizar una pequeña incisión en la piel y sujetar la cavidad abdominal mientras inserta con cuidado una aguja unida a una cánula externa en la misma. Incorpore una jeringa y aspire; si el material obtenido es sangre franca, no siga con el lavado.

5. Si no se obtiene sangre, retire la aguja y pase un alambre guía de Seldinger (v. cap. 5, pág. 85), guiándolo hacia la pelvis. Retire la cánula e inserte el catéter guiándose por este alambre.

6. Conecte el tubo con un contenedor con solución Ringer-lactato 10 ml/kg de peso, calentada a la temperatura ambiente, e introdúzcala lentamente en el abdomen (Sydney Ringer, 1835-1910 fue un fisiólogo inglés).

7. Agite el abdomen con suavidad, espere 10 minutos y después vacíe el contenedor al suelo, dejando que el líquido regrese a la bolsa. Mande una muestra para estudio microscópico.

8. La prueba es positiva cuando haya más de 100.000 hematíes y más de 500 leucocitos por milímetro cúbico.

INTUBACIÓN DIRECTA

Los conductos, tubos o espacios que se abren a la superficie, o que se exponen durante una cirugía, pueden intubarse directamente.

Técnicas especiales permiten canular conductos internos, por medio de instrumentos como los endoscopios, que suelen introducirse en las vísceras huecas a través de los orificios naturales; ejemplos de estas técnicas son la canulación del conducto colédoco o pancreático a través de una fibroendoscopia digestiva alta y la del uréter a través de un cistoscopio. Estas técnicas no se describen porque requieren un entrenamiento especial.

Se han utilizado catéteres de plástico, látex, metal y, en el pasado, de goma elástica y de otros materiales, con orificios sencillos en el extremo, orificios laterales y puntas rectas o curvas (fig. 4.6). Elija el que se deslice con mayor facilidad sin atascarse en las paredes para no perder el «tacto» del catéter. Los conductos que pueden intubarse directamente son la tráquea, la uretra, la vía digestiva alta y baja, los conductos salivares, los estomas, los senos y fistulas externos o los conductos expuestos durante la cirugía.

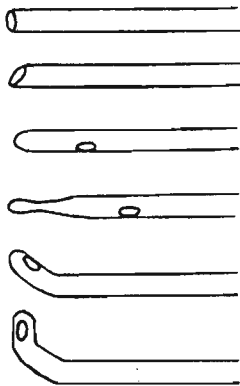


Fig. 4.6 Puntas de sondas. De arriba abajo: extremo abierto, punta de flauta, extremo redondo con orificio lateral, punta de oliva, acodada y biacodada.

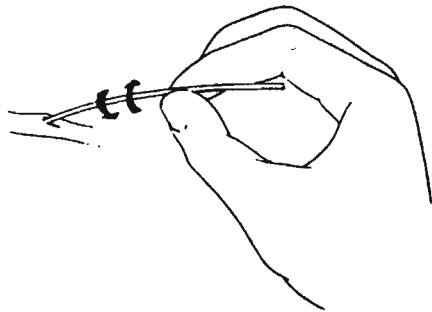


Fig. 4.7 Mueva la sonda hacia delante y atrás entre el pulgar y el índice para encontrar un trayecto.

un laringoscopio de Mackintosh con su mano no dominante.

4. La boca y el orificio de entrada a la laringe se localizan anteriores, pero la base de la lengua y la epiglotis protruyen en sentido posterior. Elévelas, junto con la mandíbula, colocando la pala del laringoscopio en la valécula (del latín diminutivo de *vallis* = valle), entre la base de la lengua y la epiglotis, y levantándolas con suavidad.

5. En este momento, podrá mirar desde la cabecera de la mesa a uno u otro lado de la nariz, visualizando la faringe y la apertura laríngea (fig. 4.8).

6. Introduzca un tubo de diámetro, longitud y curvatura correctos bajo visión directa a través de la aper-

Punto clave

- Si tiene dificultades para avanzar un tubo o una sonda por un espacio convoluto, no recurra a la fuerza; retírelo ligeramente y rótelo con suavidad antes de empujarlo de nuevo (fig. 4.7). Si encuentra dificultad, mueva la sonda flexible hacia delante y atrás con un dedo y el pulgar para que encuentre un trayecto. Cuando sea posible, aplique una ligera tracción para enderezar el conducto.

Intubación traqueal

La intubación traqueal puede realizarse por vía oral o nasal, aunque esta última requiere un entrenamiento especial. El tubo endotraqueal sólo suele introducirse cuando el paciente está inconsciente.

1. Elija el tubo endotraqueal de longitud y calibre adecuados, y pruebe el manguito inflable.

2. Coloque al paciente en decúbito supino, con un pequeño cojín bajo los hombros. Ponga el cuello recto alineado con el cuerpo, ligeramente flexionado con la cabeza extendida a nivel de la articulación occipitotoiloidea, también apoyada sobre una almohada pequeña.

3. El trayecto del tubo será curvo, pero debe controlarlo bajo visualización directa, ya que así podrá enderezarlo. Puede realizar esta maniobra guiendo

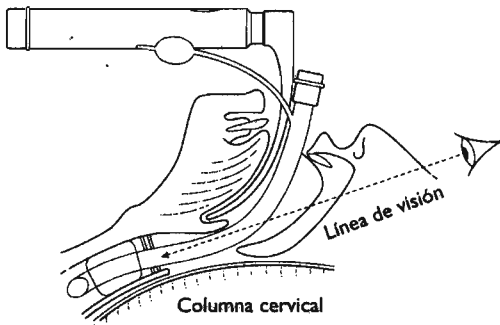


Fig. 4.8 Inserción de tubo endotraqueal. La base de la lengua y la epiglotis se elevan con un laringoscopio de Mackintosh. Puede observar a un lado de la nariz y la boca para visualizar la entrada laríngea. En ese momento, podrá introducir el tubo endotraqueal curvo bajo visualización directa.

la actualidad han sido sustituidas por el invento del urólogo americano Frederic Foley, de Minnesota (1891-1966), que consiste en un balón inflable cerca de la punta de la sonda (fig. 4.11); la sonda se retira con facilidad tras desinflar el balón. Otro dispositivo autorretenido útil para los conductos pequeños es el tubo en T (fig. 4.12). La rama corta de la T se localiza en el conducto y permite el paso de líquido a su través o hacia la rama larga. Cuando haya que extraer el tubo, se aplica una suave tracción sobre la rama larga y las piezas cruzadas de la rama corta flexibles se pliegan para poder sacarlo. Cualquier fuga cesará enseguida, salvo que exista una obstrucción distal, algo

que se puede excluir a priori con las técnicas radiológicas con contraste.

2. La posibilidad de crear curvas en los tubos de plástico permite retenerlos con facilidad. Introduzca una sonda en J tras insertar en su interior un alambre guía recto; después, retire el alambre y la sonda recuperará su forma natural. Las sondas doble J (fig. 4.13) resisten el movimiento en cualquier dirección, pero cuando se traccionan desde el extremo, pueden extraerse con facilidad debido a su flexibilidad.

Sondas no autorretenidas

1. Para mantener una sonda de forma indefinida en el interior de un conducto estrecho, asegúrelo con una ligadura o con una sutura-ligadura que rodee al conducto y a la sonda (fig. 4.14); la ligadura podría acabar cortando la pared del conducto. Resulta difícil retener una sonda pequeña dentro del margen seccionado de un conducto ancho, previniendo al mismo tiempo las fugas; trate de introducir la sonda por un lateral, cerrando la luz remanente del conducto por medio de puntos.

2. Existen varias formas de fijar las sondas que salen a través de la piel para que no se desplacen (fig. 4.15). Puede ser suficiente con cinta adhesiva o esparadrapo. La inserción de un punto que atraviese la piel y el tubo es un método seguro, pero permite fugas a través del mismo. Como alternativa, es posible colocar un punto en la piel y después hacer una lazada con él alrededor del tubo, la denominada «lazada inglesa», denominada así en honor a la forma en la que los antiguos bretones vendaban sus piernas.

3. Es posible fijar bien una sonda elástica con un método que me enseñó mi colega Phyllis George: corte un pequeño fragmento del extremo abierto del tubo y estírelo para ajustarlo a la sonda que sale. Haga un punto en la piel que incluya el manguito, pero sin punccionar la sonda.

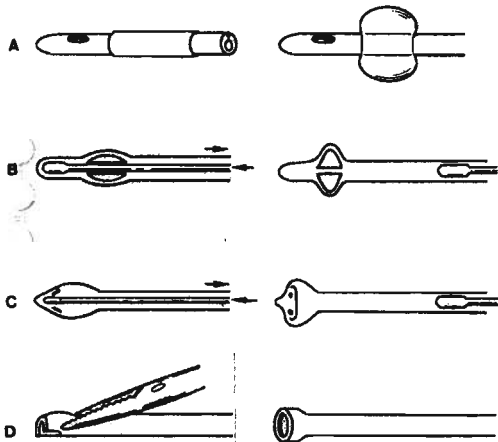
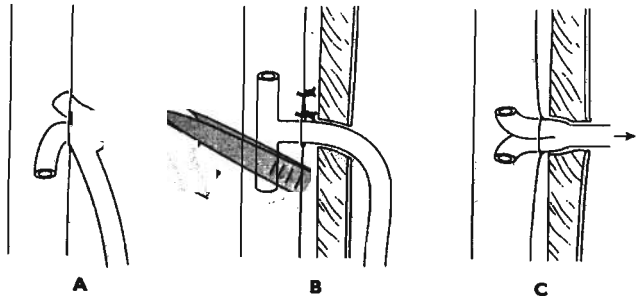


Fig. 4.11 Sondas autorretenidas. **A**, Sonda de Foley con balón inflable. **B**, Sondas de De Pezzer y **C**, Malecot, ambos insertados después de distender el conducto con un introductor. **D**, Sonda de Winsbury White, insertada con un extremo plegado.

Fig. 4.12 Empleo de un tubo en T flexible como una sonda autorretenida. En **A** se está procediendo a su inserción a través de un orificio lateral en el conducto. En **B** la rama corta de la T se sitúa en la luz. No la obstruye y permite el paso del contenido hacia la rama larga. **C**, La tracción hace que las ramas cortas se junten para poder tirar de ellas. Cualquier fuga cesa con rapidez.



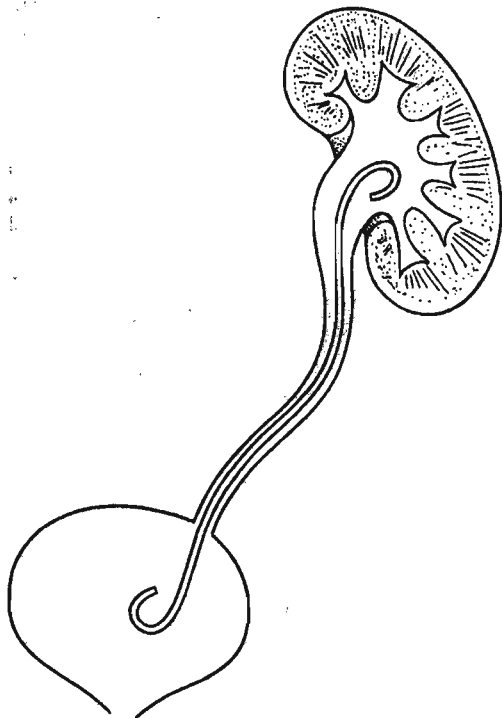


Fig. 4.13 Catéter doble J en el uréter. Un extremo se curva en la pelvis ureteral y el otro en la vejiga. Puede extraerse con facilidad cogiendo la punta vesical con un cistoscopio.

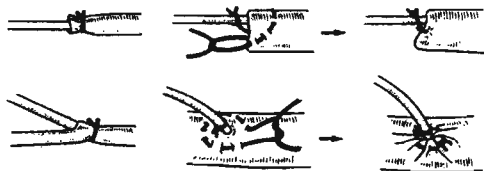


Fig. 4.14 Fijación de las sondas en los conductos pequeños a la izquierda y de las grandes a la derecha.

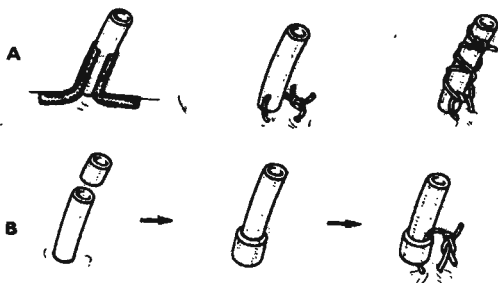


Fig. 4.15 **A**, Métodos para fijar los catéteres a la piel con cinta adhesiva o puntos. **B**, Método sugerido por la Dra. Phyllis George, usando un collarete cortado del catéter, deslizado sobre el mismo y unido con puntos en la piel.

DILATACIÓN DE CONDUCTOS

Bujías

1. Las bujías (en francés, vela, en recuerdo a la ciudad de Argelia en la que se fabricaban) suelen ser cilindros o tubos de sección circular (fig. 4.16) con unas secciones expandidas que dilatan el conducto que atraviesan. Pueden fabricarse en metal rígido o maleable, en plástico semirrígido o en goma elástica. Los dilatadores pueden ser rectos o curvos. Los instrumentos metálicos que se introducen en la uretra o en el útero para dilatar o sondar la vía suelen denominarse sondas (del francés *sonder* = probar).

2. Los instrumentos rígidos pueden resultar lesivos en manos torpes, pero utilizados con habilidad proporcionan un mejor «tacto» y permiten controlar la

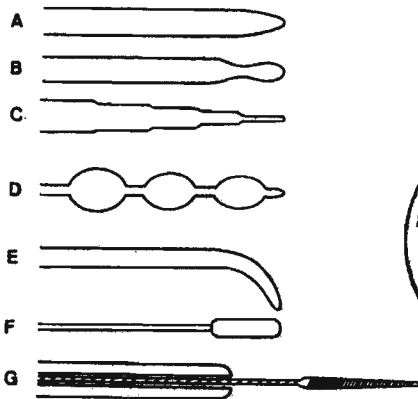


Fig. 4.16 Bujías. **A**, Cónico. **B**, En forma de oliva. **C**, Gradual. **D**, De olivas múltiples. **E**, Curvado rígido. **F**, Maleable. **G**, Dilatador hueco insertado sobre un alambre guía flexible.



dirección. Los instrumentos maleables son útiles para los trayectos con forma irregular.

3. La punta de un dilatador es redonda y tiene un diámetro menor que el cuerpo, mostrando una transición gradual entre ambos. Cuando la punta atraviesa la estenosis, la progresión del instrumento irá dilatándola de una forma gradual. El dilatador con punta tipo oliva tiene un extremo globuloso oval, que recuerda a una aceituna; cuando la oliva supera la estenosis, el paso se facilita de repente, lo que permite estimar la longitud de la estenosis, algo que es posible confirmar volviendo a extraer la sonda y observando cuándo se relaja la tensión de la estenosis. La movilidad del dilatador una vez que la oliva supera la estenosis le permite «palpar» el conducto. Al avanzar el dilatador, la luz se expandirá de una forma gradual.

4. Empiece con el mayor dilatador que se pueda introducir, sobre todo si utiliza un instrumento rígido, ya que los instrumentos rígidos y delgados tienen un gran riesgo de perforar la pared del conducto, que puede estar enferma y frágil.

5. Cuando esté indicado, aplique un lubricante estéril, como parafina líquida o una gelatina hidrosoluble.

6. Si es posible, enderece el conducto ejerciendo tracción para que se produzca una mínima fricción con las paredes y no se pierda el «tacto» de la punta. Esto puede hacerse en el caso de la uretra masculina.

7. Trate de modificar la dirección de la punta hasta que se enganche; si no lo consigue, vaya probando con instrumentos de menor calibre.

8. Las estenosis múltiples requieren gran sensibilidad de tacto. Cada vez que percibe una estenosis o un orificio estrecho, su capacidad para percibir el siguiente queda reducida. De ahí la necesidad de dilatar la estenosis lo más lejos posible antes de buscar la siguiente, de manera que el dilatador se mueva con libertad antes de llegar a la misma.

9. Se producen falsas vías cuando la punta del dilatador se introduce en conductos laterales que desembocan en el conducto principal o en fondos de saco creados por instrumentaciones anteriores. Retire el dilatador y aváncelo de nuevo mientras mantiene la punta apretada contra la pared contraria. Se sugiere dejar un dilatador en la luz falsa para bloquear su entrada, al tiempo que se introduce otro por la luz del conducto principal. Yo nunca he tenido éxito con este método.

10. Una bujía filiforme (del latín *filum* = hilo) y flexible puede seguir un trayecto tortuoso a través de

la estenosis. Si consigue pasar, se puede introducir un dilatador para guiarlo a través de la estenosis, ya que la flexibilidad de la guía filiforme le permitirá plegarse sobre sí mismo (fig. 4.17).

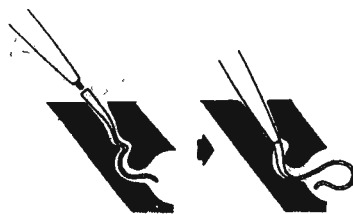


Fig. 4.17 Empleo de una guía filiforme para el dilatador.

Alambres guía

1. La **guía de Seldinger** (v. cap. 5) es un método útil para seguir un conducto tortuoso y atravesar una estenosis dificultosa. Pase la guía de punta flexible a través de la estenosis, rotándola con suavidad hacia delante y atrás, al tiempo que la atraviesa. Es imprescindible el control radiológico del progreso de la punta del alambre guía, que es radioopaco. Es posible introducir contraste para visualizar el paso. Cuando haya conseguido superar la estenosis con la guía, pase un dilatador con un orificio central hasta superarla también (fig. 4.16G). Asegúrese de vez en cuando de que el alambre guía se mueve con libertad dentro del dilatador, ya que su fijación indicaría que está atrapado y acodado, con lo cual la punta del mismo no estaría penetrando en la estenosis y podría perforarse la pared lateral del conducto.

2. Cuando pueda llegar con un endoscopio hasta la estenosis, podrá pasar el alambre guía bajo visualización directa, por ejemplo en el esófago. Puede dejar colocado el alambre guía, retirar el endoscopio e ir introduciendo dilatadores de diámetros progresivos con un conducto central a través del alambre guía para ir dilatando la estenosis.

3. En ocasiones, es imposible hacer pasar un alambre guía fino. A veces, si se fija proximalmente uno de los cabos del hilo, se conseguirá introducir el otro extremo más allá de la estenosis por la acción del flujo de líquido y del peristaltismo. Tras retirar el extremo distal, es posible unir un dilatador delgado y flexible

al extremo proximal. Realice una ligera tracción sobre el extremo distal para guiar la punta del dilatador (fig. 4.18). Yo he utilizado con éxito este método, desarrollado por Richard Franklin, para superar estenosis esofágicas aparentemente insalvables.

4. Suele ser posible introducir una serie de dilatadores graduados, cada uno de los cuales es ligeramente más grueso que el anterior. Cuando esté a nivel de la estenosis, explore las características del canal. Nunca retire el dilatador hasta no tener preparado el siguiente. En ese momento, saque con suavidad el primero y deslice de inmediato el siguiente tamaño, y así sucesivamente. La punta de cada dilatador mayor es ligeramente más pequeña que el cuerpo del anterior. Es posible controlar la dirección de inserción y el paso de un dilatador rígido mediante el movimiento del mango (fig. 4.19). Un dilatador curvo rígido no puede rotarse mientras está introducido en un conducto estrecho, pero sí cuando llega a un conducto más ancho. Este método permite confirmar que se ha llegado a la vejiga al dilatar una estenosis uretral.

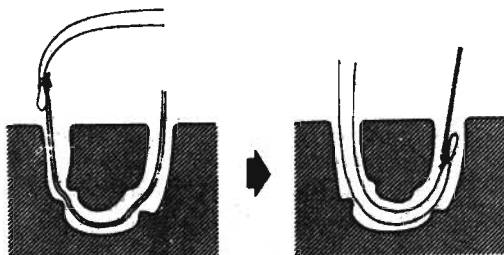


Fig. 4.18 Se ha pasado un hilo por la estenosis para que sirva como guía al dilatador.



Fig. 4.19 Superación de un conducto curvo con un dilatador rígido curvo. Hay que arquear el mango del dilatador para dirigir el trayecto de la punta.

5. En ocasiones, hay que dilatar un conducto natural, debido por lo general a una lesión o a una enfermedad que produce su estenosis. Otras veces habrá que distender con suavidad un conducto normal para poder insertar instrumentos o sustancias.

Puntos clave

- Nunca utilice la fuerza para empujar la punta de un dilatador a través de una estenosis. La fuerza mal dirigida crea una falsa vía que impedirá nuevos intentos.
- Es preferible distender la estenosis que desgarrarla. Un desgarro suele traducirse en hemorragia y provocará fibrosis; cuando la fibrosis evoluciona, se contrae y volverá a aparecer la estenosis. No sea demasiado ambicioso; pare antes de conseguir el diámetro máximo y repita el procedimiento a intervalos progresivos, aumentando un poco cada vez.
- Nunca olvide registrar el calibre de los dilatadores y los detalles sobre las peculiaridades de cada paso, ya que le servirán como guía futura.

Balones

- Cuando empuje un dilatador a través de una estenosis, se producirá una fuerza de cizallamiento nociva para el revestimiento del conducto. Cuando la herida se cura, se genera tejido cicatrizal, que se contrae al madurar y provoca una estenosis. Siempre que sea posible, hay que evitar esta fuerza de cizallamiento realizando una fuerza de distensión centrífuga desde el interior de la estenosis. Un método excelente es la dilatación con balón.
- La sobredistensión del balón puede romper la pared, por lo que se comercializan balones que permiten alcanzar un diámetro máximo predeterminado y que se rompen cuando se inflan demasiado.

1. Haga pasar un balón vacío a través de la estenosis e ínflelo, ejerciendo sólo fuerzas radiales (fig. 4.20). Los balones pueden introducirse bajo visualización directa, montados en sondas enhebradas sobre alambres guía, o con un endoscopio. Pueden colocarse con exactitud bajo control radiológico, por lo que suelen incorporar marcadores radioopacos.

2. La dilatación con balón se utiliza a veces para sobredistender los músculos esfinterianos, como el

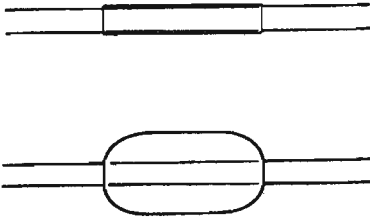


Fig. 4.20 La sonda posee un balón colapsado que puede colocarse a nivel de la estenosis. Al inflar el balón, ejerce una fuerza dilatadora radial.

del esófago inferior, para superar una estenosis derivada de una acalasia (del griego *a* = no + *chalis* = relajación).

Otros métodos

1. Desde hace muchos años se han venido utilizando dilatadores que se expanden mientras están introducidos en un conducto estrecho. Un sistema clásico es el cilindro de laminaria, que consiste en introducir un cilindro de algas marinas desecadas en un conducto; cuando éste absorbe agua, se expande y dilata el conducto. Este sistema se ha empleado durante mucho tiempo para dilatar el conducto cervical en los abortos.

2. La dilatación mediante expansión mecánica desde el interior de la luz permite dilatar las válvulas cardíacas estenosadas.

3. Es posible colocar un tipo de endoprótesis a nivel de la estenosis y después expandirla inflando el balón que lleva dentro; la endoprótesis conserva su forma.

4. Se han desarrollado durante los últimos años materiales especiales para conseguir expansores elásticos en red de alambre. Esta red se comprime para conseguir un tubo largo y fino que se libera a nivel de la estenosis y que adopta activamente una forma más corta y ancha, con lo que expande el segmento estenosado, o bien puede expandirse de forma pasiva inflando un balón (v. fig. 4.44, pág. 65).

5. Cuando la luz del conducto queda atrapada en un sobrecrecimiento de tejido patológico, por ejemplo un tumor maligno, es posible recuperar el paso con varias formas de tratamiento, como la radioterapia, el láser o la quimioterapia.

ABCESO ENDOSCÓPICO

- » La endoscopia y los procedimientos quirúrgicos bajo visualización se practican desde hace muchos años gracias a una serie de endoscopios rígidos y flexibles.
- » Los instrumentos se pueden introducir en conductos naturales y manejarlos por «tacto».
- » Los avances se han debido a las mejoras en la visualización y la instrumentación.
- » Las mejoras en la visualización reducen la necesidad de exploración física.
- » Es posible introducir diversos instrumentos a través de tubos abiertos o de conductos especiales en los endoscopios más sofisticados (del griego *endon* = dentro + *skopein* = ver), consiguiendo una buena iluminación y características de visualización de los conductos normales o patológicos; destacan entre ellos sondas, dilatadores, balones, asas de diatermia, pinzas, tijeras, cepillos para citología, bolsas de Dormier y ganchos (fig. 4.21).
- » Los instrumentos con partes móviles, como tijeras, pinzas o ganchos, pueden activarse con dos cilindros que se deslizan el uno sobre el otro, o con un cilindro que se desliza dentro de un tubo rígido; se puede empujar o tirar del tubo móvil. Los instrumentos flexibles suelen emplear el principio del cable de Bowden, que es el mecanismo que controla la mayoría de los frenos de bicicleta. Se puede tirar del alambre interno, pero no empujarlo; cuando se tira del mismo dentro de un tubo flexible, su retroceso dependerá de que exista un muelle distal.
- » El diseño de los mangos varía, pero todos dependen de la acción de asir, o de la separación de la mano o entre los dedos y el pulgar (fig. 4.22). Dado que los tejidos no se pueden sujetar y mantener inmóviles mientras se cortan con las tijeras, puede ser útil dar a las hojas una forma de pinza (fig. 4.21) para evitar posibles deslizamientos de los mismos.

1. Cuando introduzca un instrumento rígido por un conducto convoluto, debe tener una gran sensibilidad para detectar los posibles parones. Siempre debe estar preparado para retirarlo un poco, ajustar el ángulo y volver a avanzar. Debe tratar de mantener la punta del instrumento en el centro de la luz.

2. Si un instrumento rígido tiene una punta angular, podrá rotarse dentro de un conducto flexible, pero

Fig. 4.21 Algunos de los instrumentos que pueden introducirse a través del endoscopio. De arriba abajo: sonda, dilatador, asa de diatermia tensada para conseguir un efecto «cortaqueoso», pinzas, tijeras, cepillo de citología, cesta de Dormier y lazo.

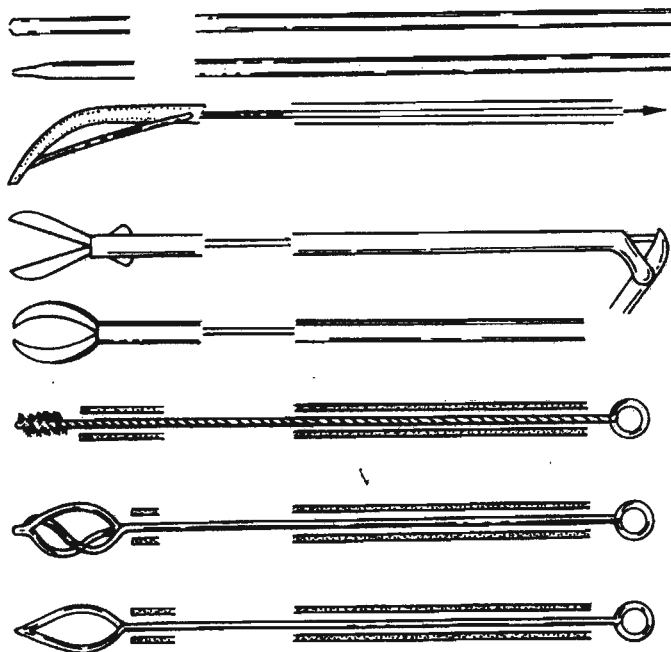
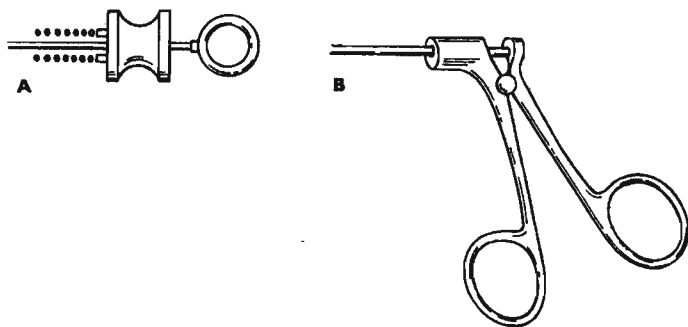


Fig. 4.22 Métodos para controlar los movimientos de los instrumentos con punta. **A.** Se pasa un alambre a través de un tubo flexible espiral. Este mecanismo de cable de Bowden permite traccionar, pero no empujar. **B.** Sistema rígido de cilindro a través de un tubo de metal que permite traccionar y empujar.



tortuoso, para facilitar la progresión. Un ejemplo clásico es la forma del cistoscopio en la uretra masculina. Cuando la punta angulada del cistoscopio penetra en la cavidad vesical, se puede rotar y mover, ya que el cuerpo habrá enderezado la uretra (fig. 4.23).

3. Cuando sea necesario, es posible manipular los instrumentos rígidos introducidos bajo visualización directa. La percepción de la profundidad será limitada. La rotación permite controlar el punto de acción de los instrumentos con punta.

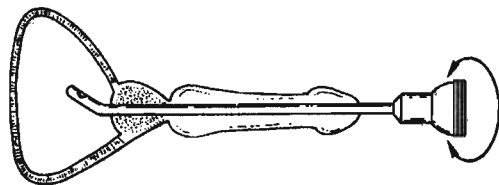


Fig. 4.23 Un conducto angulado, pero flexible, como la uretra masculina puede enderezarse. La punta angulada del instrumento sigue los ángulos de la uretra porque se puede rotar. Cuando ha entrado en la vejiga, la punta puede rotarse libremente y avanzarla o extraerla.

4. Los instrumentos flexibles se controlan difícilmente en un conducto amplio o en un tubo abierto, aunque su flexibilidad puede facilitar la progresión en un trayecto tortuoso. Sin embargo, la punta puede quedarse enganchada en una irregularidad; si sucede esto, retire ligeramente el instrumento, rótelo y vuelva a empujarlo con suavidad. Recuerde que un instrumento flexible se suele percibir peor que otro rígido.

5. Es posible extraer un instrumento o sonda de un tubo a través de un agujero lateral para angularlo (fig. 4.24). Algunos endoscopios rígidos y flexibles disponen de una palanca controlable para modificar el ángulo de salida. Este sistema fue diseñado inicialmente por el urólogo parisino de origen cubano, Jacques Albarran (1860-1912). La punta del instrumento o del tubo puede mantenerse a la vista mediante un telescopio con visualización lateral.

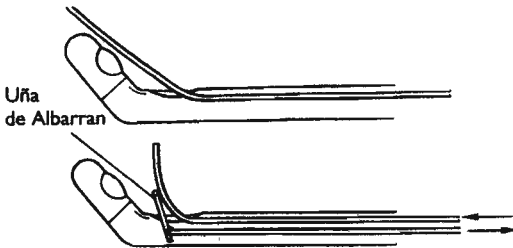


Fig. 4.24 Una sonda o instrumento flexible puede pasarse por el lateral de un endoscopio rígido o flexible. El ángulo de salida es controlable con una uña de Albarran.

INSTRUMENTOS RÍGIDOS

- El **cistoscopio** fue uno de los primeros instrumentos endoscópicos que consiguió un desarrollo muy avanzado. Permite inspeccionar la vejiga, tomar biopsias, fulgurar tumores y sondar los uréteres. Los cistoscopios de fibra óptica pueden introducirse sin apenas causar dolor.
- La **resección transuretral de la próstata** puede realizarse con un asa de diatermia a través de un resectoscopio. También pueden realizarse uretrocopias, ureteroscopias y nefrostomías percutáneas.

Punto clave

- La introducción segura de instrumentos por las distintas variantes de acceso a los conductos y espacios requiere una formación especializada, sobre todo para poder interpretar los hallazgos y realizar los procedimientos que precisan una habilidad técnica desarrollada. Algunos procedimientos están al alcance de cualquier residente de cirugía, como la laringoscopia, la proctoscopia y la sigmoidoscopia. No pierda ninguna oportunidad de aprender la utilización eficaz de los endoscopios.

Sigmoidoscopia

La sigmoidoscopia rígida da una oportunidad a gran escala de manipular un tubo de una forma suave y técnica.

1. Coloque al paciente en decúbito lateral izquierdo, con las nalgas sobresaliendo por el lado derecho de la camilla, con las rodillas levantadas a la altura del tórax y los pies alejados de usted, que debe situarse de pie al lado derecho de la camilla (fig. 4.25).

Punto clave

- Nunca introduzca un endoscopio sin antes inspeccionar la región perianal y realizar un tacto rectal cuidadoso, después de explicarle al paciente lo que va a hacer.

2. Coloque con suavidad la punta del obturador en el sigmoidoscopio bien lubricado (fig. 4.26) en el ano del paciente y apuntando al ombligo. La presión debe ser ligera hasta que se relaje el esfínter, permitiéndole introducir el sigmoidoscopio unos 6-8 cm hasta que llegue a la pared anterior del recto. Mantenga el sigmoidoscopio en esta posición mientras retira el obturador y ajusta el extremo distal con la luz y la bomba de aire incorporados.

3. Realice todas las maniobras siguientes bajo visualización. Insufle una cantidad de aire suficiente como para separar las paredes y poder seguir avanzando el endoscopio con seguridad y sin molestias. En este momento, estará cerca de la pared rectal anterior, y para recuperar la imagen, deberá girar el extremo externo del endoscopio en sentido anterior para mover la porción interna dentro del recto a nivel de la depresión del sacro. Inicialmente, céntrese en introducir el

Fig. 4.25 Sigmoidoscopio, visto desde arriba. El sigmoidoscopio se angula tras insertarlo para visualizar el recto, que se localiza en la concavidad sacra.

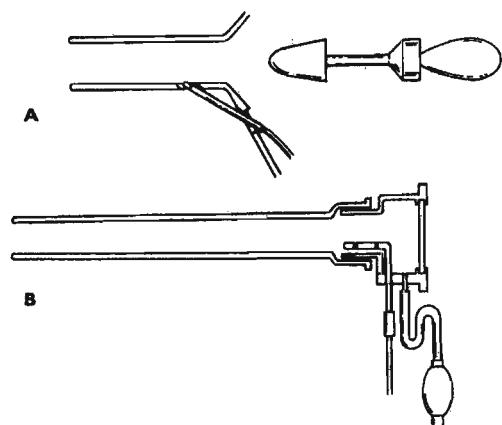
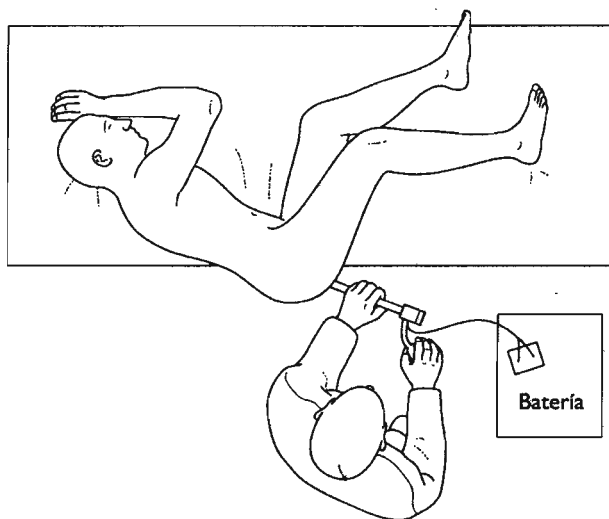


Fig. 4.26 **A**, Proctoscopio corto, que es un tubo hueco abierto tras la retirada del obturador. **B**, Sigmoidoscopio rígido, que es un tubo abierto que puede cerrarse para poder inflar y distender el intestino. La cubierta tiene una ventana transparente.

instrumento hasta este límite, manteniendo la punta en el centro de la luz. Cuando retire el endoscopio haciendo un movimiento espiral, podrá explorar todas las regiones del interior, prestando especial atención a las posibles lesiones de la mucosa.

4. Si quiere obtener una muestra de cepillado o una biopsia, deberá quitar el dispositivo de visualización y dejar que salga el aire. Lo primero que hay que hacer es colocar el objetivo en el centro del campo, ya sea rodeándolo o presionando con suavidad la punta del instrumento contra la pared. No debe sobreinflar el recto, ya que cuando se desinflat de forma súbita, la zona de la mucosa se moverá. Inserte la pinza de biopsia o el cepillo para obtener la muestra y después vuelva a colocar el dispositivo óptico para poder reinflar el recto y continuar la exploración.

5. Desinflat el recto y avise al paciente de que va a extraer el endoscopio, ya que lo percibirá como si estuviera defecando.

Proctoscopia

La proctoscopia se realiza de la misma manera, pero reteniendo el obturador hasta que se ha introducido por completo el instrumento. Conviene subrayar la necesidad de girar el mango hacia delante para poder vencer el ángulo de casi 90° que crean el recto y el ano. El obturador sólo debe retirarse después.

1. Visualice con cuidado el interior de la parte distal del recto y del canal anal mientras va extrayendo con suavidad el proctoscopio.

2. Cuando el anillo del proctoscopio desciende por el canal anal, el esfínter tratará de expulsarlo y deberá realizar una ligera presión para evitarlo y poder explorar la parte distal del mismo.

Inyección hemorroidal

La inyección de las hemorroides con sustancias esclerosantes debe dirigirse a los tejidos perivasculares que rodean el polo superior de cada grupo hemorroidal.

1. Cuando introduzca y saque el proctoscopio por primera vez, observe con cuidado la situación de las hemorroides cuando se prolapsan por el labio del endoscopio. Tradicionalmente, se describían como si el paciente estuviera en supino y en posición de litotomía, relacionando las 4, 7 y 11 horarias con la esfera de un reloj. Dado que en la actualidad el paciente suele colocarse en decúbito lateral izquierdo, suelen emplearse las 1, 4 y 8 horarias.

2. Al ir retirando el proctoscopio hasta que las hemorroides prolapsen en la luz, éstas le impedirán ver la base. Por tanto, debe retirarlo, colocar el obturador, volver a introducir completamente el proctoscopio y retirar el obturador.

3. Retire con lentitud el proctoscopio hasta que aparezca un ribete de ano y el esfínter empiece a empujarlo hacia fuera. Debe resistir este empuje, pero ha de angular el proctoscopio para visualizar un anillo completo a 0,5 cm del canal anal. Si las hemorroides se prolapsan es que está demasiado abajo, por lo que deberá extraer el escopio, reinsertarlo y empezar de nuevo.

4. Empezando de una en una, debe insertar la aguja con tope unida a una jeringa para hemorroides llena. Aspire. Si entra sangre a la jeringa, es que está en el vaso. Retire por completo la aguja y vuelva a introducirla en un lugar algo distinto hasta que no aspire nada de sangre.

5. Inyecte 5-10 ml de fenol al 5% en aceite de almendra o cacahuete en la submucosa de la base de la hemorroide. Controle la inyección, que debería provocar una ligera tumefacción. Si dicha tumefacción se blanquea, está demasiado superficial, y si no aparece, está demasiado profunda.



Fig. 4.27 Haz de fibras ópticas congruentes. Transmiten la luz en una relación constante dentro de las fibras de todo el haz.

Punto clave

- La inyección de las hemorroides no se puede realizar mediante una única inyección del proctoscopio. Ésta debe ser perivascular, en la base de cada grupo y nunca dentro de un vaso.

Otros instrumentos rígidos

Se utilizan laringoscopios, auriscopios (del latín *auris* = oído), colposcopios (del griego *kolpos* = seno o bolsillo, pero se aplica a la vagina), histeroscopia (del griego *hysteros* = útero) y muchos otros endoscopios. En ocasiones, el instrumento se denomina espéculo (del latín *spectare* = mirar), ya que tiene insertado un espejo. Los espéculos nasales y vaginales se utilizan mucho.

ENDOSCOPIOS FLEXIBLES

- La fibroendoscopia fue posible tras el desarrollo de haces de fibra de cristal congruentes por parte de Harold Hopkins en Reading (fig. 4.27) y su aplicación a la endoscopia digestiva por Basil Hirschowitz de Birmingham, Alabama.
- Es posible introducir diferentes tipos de endoscopios flexibles controlables en el aparato digestivo superior e inferior (fig. 4.28), la tráquea y los bronquios, los aparatos genital y urinario, y otros conductos, vasos y espacios.

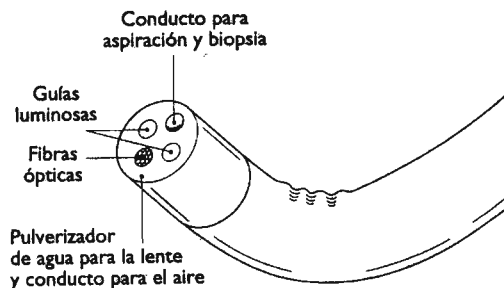


Fig. 4.28 Extremo de un fibroendoscopio flexible controlable que muestra los puertos óptico y de luz, el extremo para aspiración, los conductos para aspiración, el pulverizador de agua para la lente y el conducto para insuflar el aire.

Los instrumentos tienen una notable versatilidad y permiten realizar inspección, biopsias, raspado, dilatación, diatermia, captura, shock ultrasónico y fragmentación con haz láser de cálculos, entre otros procedimientos especializados.

VISUALIZACIÓN

Algunos conductos, como el intestino, se encuentran libres, mientras que otros, como los conductos biliares intrahepáticos o los bronquios, están enterrados en tejido conjuntivo. Hay que aprovechar todas las oportunidades de explorar los conductos para conocer lo más posible su anatomía, aspecto y tacto. Por ejemplo, el uréter tiene un peristaltismo vermicular típico. Los conductos que desembocan en la superficie, como la uretra o los conductos salivales, pueden sondarse para seguir su trayecto. Los trayectos fistulosos se pueden seguir inyectando un contraste o introduciendo una sonda.

Es posible inyectar contrastes radioopacos a través de sondas, o pueden administrarse por vía oral o parenteral para que su posterior excreción a través de los conductos pueda visualizarse con pruebas radiológicas, como la colecistografía o la urografía. Se pueden utilizar otras técnicas de imagen a efectos de identificación y localización.

1. Cuando busque un conducto localizado en un tejido homogéneo, siempre debe realizar cortes en la línea donde espere que esté, en vez de hacerlo en ángulo recto, para evitar el riesgo de atravesarlo.

2. Si desea visualizar un segmento largo de un conducto, tenga cuidado de no lesionar cualquier división o tributario y de respetar sus nervios y vasos.

3. Recuerde que un conducto vacío y colapsado puede resultar imperceptible, pero que puede hacerse más prominente al distenderlo con líquido o al canularlo.

4. Proteja los conductos frágiles frente a posibles lesiones al visualizarlo, separando los tejidos que lo cubren con cuidado. Inserte con suavidad las puntas redondas de una pinza sin dientes superficiales al conducto, ábralas y corte entre las hojas separadas (fig. 4.29). Las pinzas de hemostasia romas son útiles para la disección cuando se trata de liberar un conducto; insinúe las palas cerradas cerca del conducto y ábralas con suavidad paralelas al mismo (fig. 4.30). Si el conducto tiene ramas tributarias o se ramifica, será preferible abrir la pinza en ángulo recto con relación al mismo (fig. 4.31).

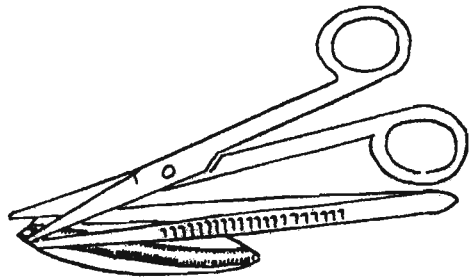


Fig. 4.29 Exposición de un conducto colocando las pinzas de disección superficiales al mismo, dejando que se separen las hojas y cortando entre ambas.

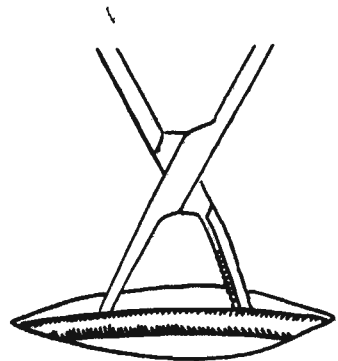


Fig. 4.30 Exposición de un conducto abriendo las pinzas de hemostasia paralelas al mismo.

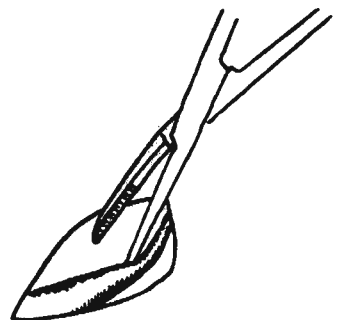


Fig. 4.31 Exposición de un conducto abriendo las pinzas de hemostasia en ángulo recto con respecto al mismo.

OCCLUSIÓN

Sección de conductos

1. El conducto puede seccionarse de una forma deliberada o accidental.

2. La diatermia bajo compresión crea una soldadura en los conductos pequeños, pero suele ser un método inseguro para sellarlos.

3. Si es importante que el conducto no se repermobilice, por ejemplo en una vasectomía o ligadura de trompas, seccionelo después de realizar una ligadura o después de colocar un doble clip, separando los extremos.

4. La ligadura suele ser segura y eficaz, pero no debe atarla demasiado firme o puede cortarse. No realice la ligadura demasiado cerca de uno de los extremos o se deslizará de forma gradual por el peristaltismo del conducto (fig. 4.32). Para evitar este problema, inserte una sutura-ligadura transfixiante (fig. 4.33). Si existe riesgo de que se extravase el contenido, aplique una ligadura doble antes de cortar el conducto entre las dos (fig. 4.34).

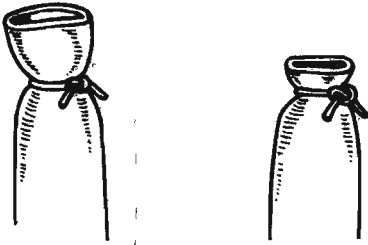


Fig. 4.32 No aplique las ligaduras demasiado cerca del extremo del conducto. La de la derecha se podría soltar o deslizarse por el peristaltismo.

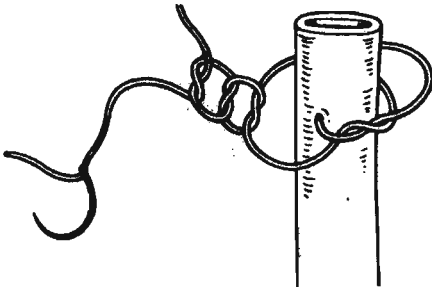


Fig. 4.33 Sutura ligadura transfixiante. Se atraviesa el conducto con una aguja enhebrada antes de atar el hilo.

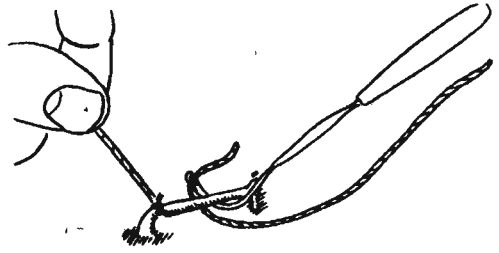


Fig. 4.34 Si existe riesgo de fuga, no corte el conducto hasta haber aplicado dos ligaduras a distancia una de la otra, para después cortar entre ambas.

5. Un conducto de gran calibre flexible se puede cerrar con una ligadura simple reforzada invaginando el extremo en una sutura en bolsa de tabaco (fig. 4.35).

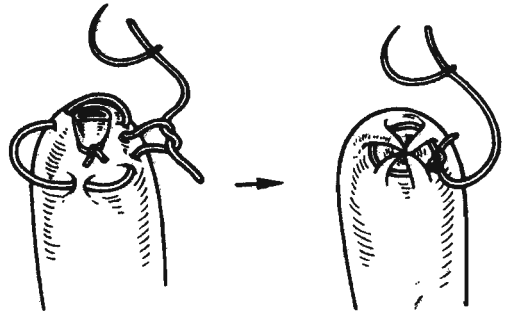


Fig. 4.35 La ligadura de la izquierda se ha atado para cerrar el extremo de un conducto de gran calibre. A la derecha, el extremo cerrado se ha invaginado con una sutura en bolsa de tabaco.

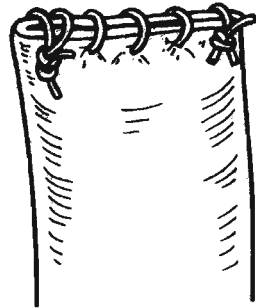


Fig. 4.36 Cierre de un tubo de gran calibre con una hilera de suturas tras aplanar el margen.

6. Un conducto flexible de pared gruesa se puede aplanar y cerrar con una sutura lineal (fig. 4.36), que puede reforzarse invaginándola en una segunda línea de suturas (fig. 4.37).

7. Un clip de metal o reabsorbible único sirve para ocluir un conducto pequeño. Cierre el extremo aplanado de un conducto de mayor calibre con una grapadora lineal (fig. 4.38).

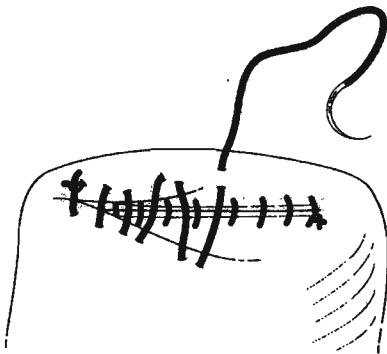


Fig. 4.37 El cierre con suturas lineales (o cierre con grapas) de un conducto puede reforzarse invaginando la primera línea de suturas con una segunda.

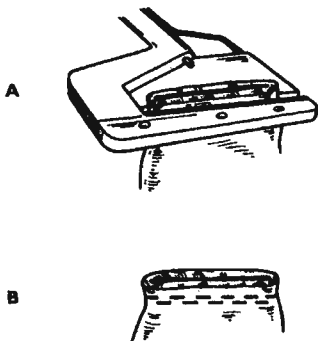


Fig. 4.38 Cierre de un tubo deformable con una doble hilera de grapas. **A.** Aplique la grapadora a través del conducto y actívela. **B.** Cuando la retire puede verse la doble hilera de grapas.

Punto clave

3 Cuando pueda elegir, escoja suturas mejor que clips, ya que son más versátiles y se asocian con menor riesgo de enganche en otros tejidos, instrumentos o materiales, con el consiguiente riesgo de desprenderse.

En continuidad

Si no es necesario o no es aconsejable seccionar un conducto flexible y pequeño para ocluir su luz, aplique una ligadura o un clip metálico. Los tubos de mayor calibre no pueden ocluirse así y hay que aplanarlos y cerrarlos con una línea de puntos o de grapas.

Control de las fugas

1. El control temporal se consigue mediante compresión simple, constricción con una ligadura de hilo o esparadrapo, o aplicando alguna pinza no traumática para ocluir el flujo de contenido. La pinza clamp de tipo Satinsky curva no obstruye el flujo por el conducto, pero aísla una posible fuente de fuga mientras se procede a repararlo, unirlo o cerrarlo (fig. 4.39).

2. Como alternativa, la luz puede ocluirse con un obturador con balón, por ejemplo la sonda de Foley, que se puede desinflar y retirar en el último minuto antes del cierre definitivo. Si fuera necesario, se podría introducir o drenar el líquido del conducto a través del conducto principal de la sonda.

3. Al introducir un tubo endotraqueal para inflar los pulmonares durante la anestesia o para proporcionar soporte respiratorio (fig. 4.40), se utiliza el principio del tubo con manguito. Infle el manguito a nivel de la tráquea para evitar la fuga de aire alrededor del tubo mientras insufla los pulmones.

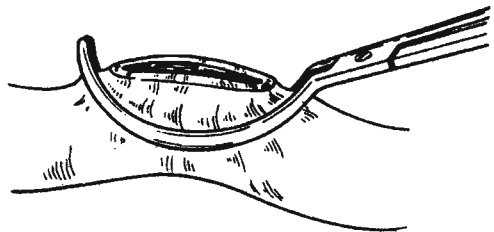


Fig. 4.39 Clamp curvo de tipo Satinsky que permite el flujo por la parte inferior del conducto, al tiempo que se aísla la parte superior para controlar las fugas.

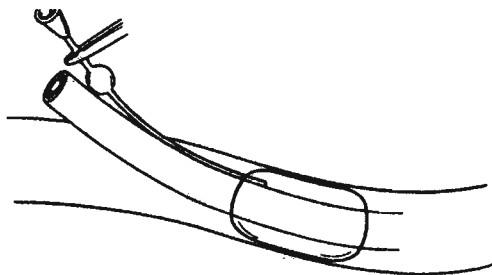


Fig. 4.40 El tubo dispone de un manguito externo que puede inflarse por un tubo lateral. De ese modo, puede canalizar todo el líquido hacia la luz del tubo. Esta técnica facilita la insuflación de los pulmones a través del tubo endotraqueal con manguito (v. fig. 4.8, pág. 49).

DESOBSTRUCCIÓN

1. Un conducto puede bloquearse por muchos factores:

- **Luminales**, como el contenido; por ejemplo, contenido denso, gusanos, parásitos intestinales, cálculos en los conductos ureterales, biliares o salivales.
- **Parietales**: por ejemplo una estenosis, tumor o imposibilidad de que el contenido progrese por peristaltismo.
- **Externos**; como adherencias, bridas, orificios herniarios y tumores externos.
- **Combinación de varios.**

Punto clave

- La forma de tratar el bloqueo depende del origen y del riesgo de recidiva. Si se trata de un proceso progresivo, por ejemplo un tumor maligno, deberá aislarse cualquier elemento corrector para que no se vea envuelto por la enfermedad.

2. Si la obstrucción se debe a estenosis, es posible dilatarla. Un tumor puede disminuir de tamaño por la radioterapia externa, la radioterapia local-braquiterapia o la quimioterapia.

3. Los cálculos pueden pulverizarse (del latín *pulvis* = polvo) mediante litotripsia con ondas de choque

(del griego *lithos* = piedra + *ripsis* = roce), ultrasonidos o laserterapia. Los accesibles pueden aplastarse y suelen eliminarse con pinzas o con otros instrumentos introducidos por el endoscopio (fig. 4.41). En ocasiones, se puede realizar una desobstrucción endoscópica mediante resección (p. ej., la resección transuretral de la próstata), vaporización con haz de láser (carcinoma esofágico) o reabriendo la luz mediante la inserción de una endoprótesis expansora (fig. 4.42). Primero hay que dilatar el segmento estenótico y colocar una bujía, para después hacer pasar sobre él un tubo de plástico empujado con otro tubo dilatador (fig. 4.43). La introducción de estos tubos suele requerir una dilatación previa inmediata y extensa. En muchos casos ésta puede evitarse insertando una endoprótesis de metal elástico a través de la estenosis en forma comprimida que después se puede expandir (fig. 4.44).

4. Puede ser necesaria la cirugía abierta para tratar la obstrucción cuando han fallado los métodos no invasivos o éstos sean inadecuados. Por ejemplo, un intestino normal o patológico puede obstruirse tras ingerir un cuerpo extraño, por impactación alimentaria, por un cálculo ulcerado hacia su luz o por una bola de gusanos intestinales. El conducto no debe abrirse

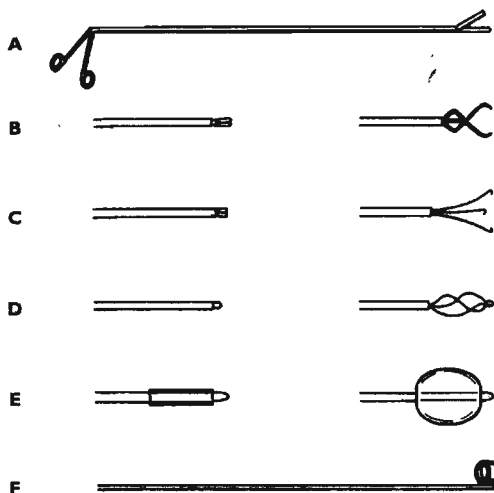


Fig. 4.41 Instrumentos para eliminar obstrucciones. **A**, Pinza rígida de tipo «cocodrilo». **B** y **C**, Pinzas flexibles, abiertas y cerradas. **D**, Cesta de Dormier, abierta y cerrada. **E**, Sonda con balón inflada y desinflada. **F**, Extractor interno anillado.

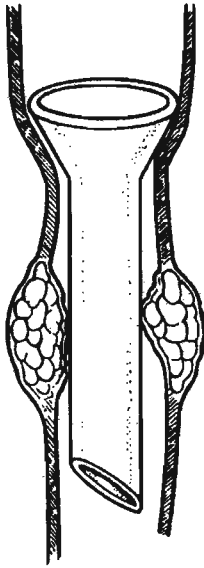


Fig. 4.42 Endoprótesis hueca de plástico impactada en un conducto para mantenerlo abierto. El extremo superior se ha diseñado para evitar que la endoprótesis supere la estenosis.

Fig. 4.43 La forma más segura de introducir una endoprótesis es dilatar la estenosis y dejar una bujía en la luz. Deslice la endoprótesis por encima de la bujía por medio de un dispositivo para empujar hasta colocarla en su sitio.

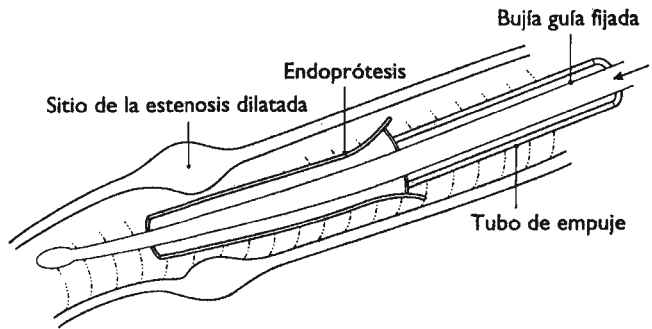
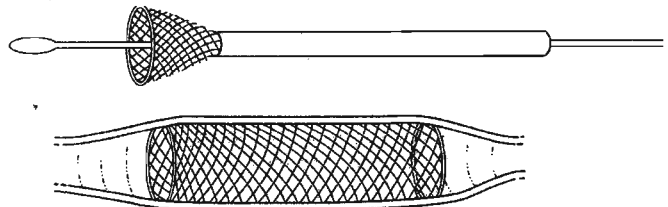


Fig. 4.44 Endoprótesis expansible. La endoprótesis de malla elástica se comprime hasta quedar larga y delgada. Cuando se ha colocado correctamente a nivel de la estenosis, se suelta y su diámetro se expande, al tiempo que se acorta su longitud, expandiendo el segmento estenótico.



de inmediato. Los materiales blandos pueden desimpactarse, romperse y manipularse para eliminarlos con normalidad. Si no se consigue, hay que plantearse el masaje proximal y abrir el conducto en la zona menos susceptible de resultar lesionada. Elimine el origen de la obstrucción y repare con cuidado la apertura. Actualmente, no suele ser necesario hacer esto para eliminar cálculos impactados en el uréter, la vía biliar o los conductos salivales. Cuando vaya a extraer un cálculo de los conductos salivales, tenga cuidado de no empujarlo hacia la glándula, rodeando el conducto con un hilo o con una pinza tisular cerrada con suavidad antes de proceder a abrirlo (fig. 4.45).

5. Un segmento estrecho de un conducto flexible puede ser ensanchado con un procedimiento plástico (del griego *plassein* = formar). Este procedimiento se diseñó originariamente para superar las estenosis secundarias a una ulceración de larga evolución del píloro y se denominó *piloroplastia*. Se ha adaptado para tratar las estenosis del intestino delgado secundarias a *enfermedad inflamatoria intestinal de tipo Crohn*. Realice una incisión longitudinal en toda la longitud de la estenosis, ensánchezela y cierre el defecto con una línea de sutura transversa (fig. 4.46).

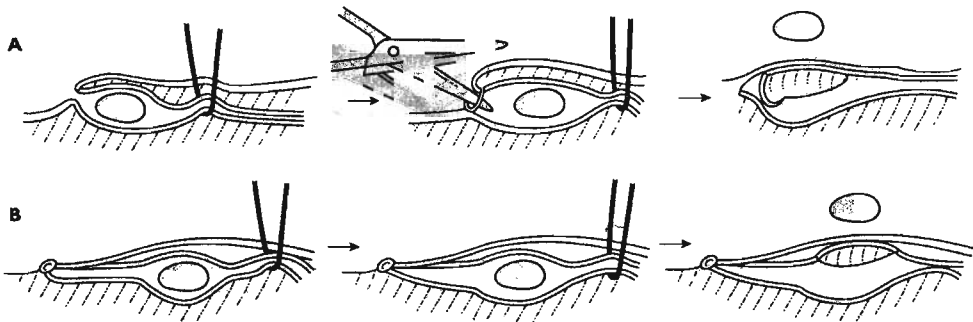


Fig. 4.45 Eliminación de un cálculo obstructivo en un conducto superficial. En **A**, el cálculo está cerca del orificio, que puede sectionarse con unas tijeras. En **B**, el cálculo se localiza a cierta distancia del orificio y puede cortarse hasta él atravesando el epitelio. El punto alrededor del conducto impide que el cálculo se deslice hacia atrás al levantar el conducto. Después, tracción del conducto son suavidad tras extraer el cálculo.

6. Puede ser preferible reseca un segmento estrecho y volver a anastomosar los extremos directamente para superar el defecto (fig. 4.47A). La línea de sutura circunferencial que se necesita puede estenotar la luz; si así sucede, hay que realizar un corte diagonal del conducto en cada extremo de la estenosis para conseguir una línea de cierre oblicua de mayor longitud (fig. 4.47B).

7. La **obstrucción irreseca o recidivante** puede tratarse de muchas formas. Es posible aceptar el bloqueo, por ejemplo en el caso del uréter distal a un riñón con mala función cuando el contralateral se encuentra en buenas condiciones. Otro método es la derivación, creando un estoma interno (del griego, boca) con el propio conducto por debajo de la obstrucción o con otro conducto, como sucede al drenar el colédoco o el uréter ocluidos hacia el intestino. En ocasiones, se puede crear un *estoma externo* que permita medir la cantidad de secreción.

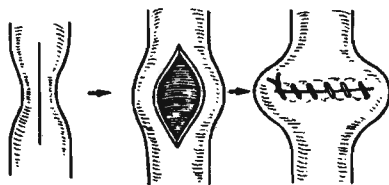


Fig. 4.46 Realice una incisión longitudinal a través de toda la estenosis, ábrala, aproxime los dos extremos y cierre el defecto como una incisión transversal para conseguir un conducto más corto, pero más ancho.

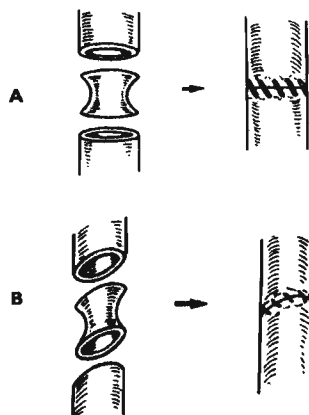


Fig. 4.47 **A**, Reseque la estenosis y una los extremos cortados. **B**, La anastomosis terminoterminal con una línea de sutura circunferencial puede causar constricción, algo que se evita cortando los extremos en oblicuo para unirlos después.

Punto clave

Debe diferenciar los conductos que sólo transportan de los que producen secreciones o se rellenan de material; por ejemplo, el intestino secreta enzimas y moco. Cuando la secreción se produce hacia la luz del conducto, no debe dejar un segmento cerrado, ya que podría distenderse con las secreciones.

8. La derivación puede realizarse sin cortar el conducto (fig. 4.48A1). Traccione de un asa distal en sentido proximal y únala por encima de la obstrucción para que reciba los contenidos de la zona obstruida (fig. 4.48A2). Se puede producir estasis del contenido entre la obstrucción y el estoma. También se puede crear un estoma externo sin necesidad de cortar el conducto (fig. 4.48A3), aquí también puede producirse estenosis del contenido entre la obstrucción y el estoma.

9. El conducto puede cortarse por debajo de la obstrucción (fig. 4.48B1), lo que le permitirá traspasar el margen distal por encima de la misma (fig. 4.48B2)

y cerrar el muñón distal a la obstrucción. No cierre el muñón si existe el riesgo de que se distienda, siendo preferible que una el extremo seccionado con un asa de drenaje (fig. 4.48B3) o que lo aboque a la superficie (fig. 4.48B4); esta maniobra suele denominarse fístula (del latín, tubo) de drenaje para diferenciarla del estoma, que drena todo el contenido del conducto.

10. El conducto puede cortarse por encima de una obstrucción irreseccable (fig. 4.48C1) y abocarse a la superficie como un estoma (fig. 4.48C2). Si se cierra un remanente secretor por encima de la obstrucción, se puede llenar y romperse. Una solución es crear un

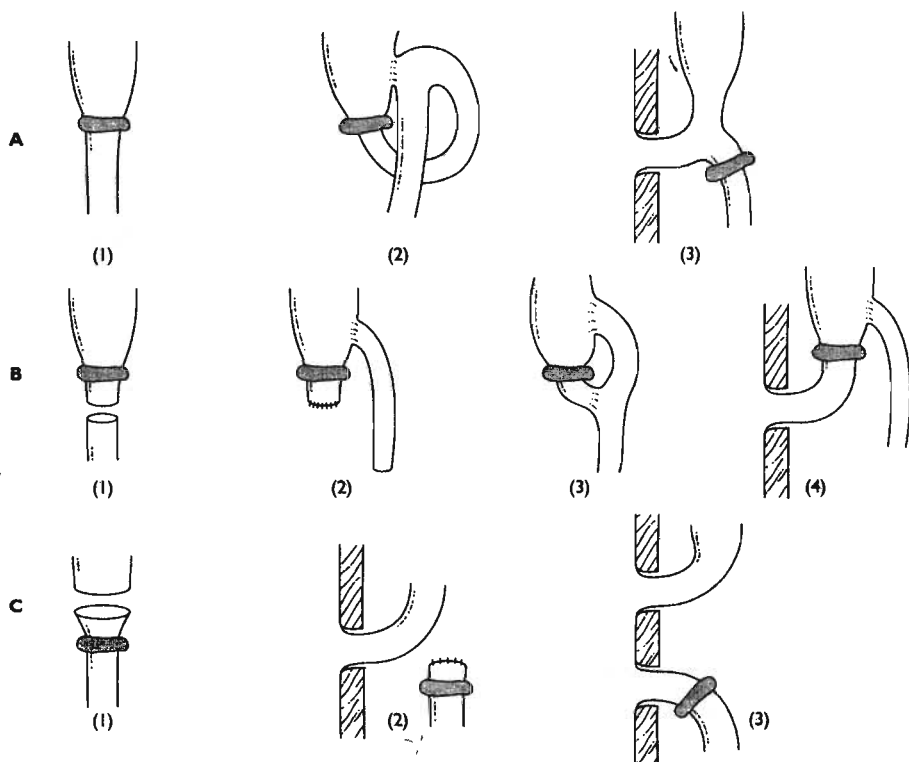


Fig. 4.48 Posibilidades para tratar una obstrucción irreseccable. **A,** 1) No corte el segmento obstruido por encima o debajo del bloqueo. 2) Coja un asa distal a la obstrucción y forme una anastomosis proximal a la misma. 3) Coja un segmento proximal a la obstrucción y realice un estoma externo en la superficie. **B,** 1) Corte el conducto distal por debajo de la obstrucción. 2) Coja el extremo distal y llévalo en sentido proximal para unirlo por encima de la obstrucción. Cierre el muñón distal por

debajo del bloqueo. 3) Si existe riesgo de que al cerrarlo el conducto remanente se distienda por las secreciones locales, únalo al asa de drenaje o 4) Abóquelo a la superficie como fístula de drenaje. **C,** 1) Corte el intestino por encima de la obstrucción. 2) Coja el extremo superior y abóquelo a la superficie como un estoma terminal, cerrando el muñón proximal al bloqueo. 3) Si existe riesgo de que el muñón se distienda, abóquelo a la superficie como fístula de drenaje.

estoma en asa (fig. 4.48A3), pero para evitar flujo en el mismo, sería preferible crear estomas separados (fig. 4.48C3) para que drenen el conducto proximal y también el conducto entre el corte distal y el estoma. Si no es posible drenar el segmento de forma interna ni abocarlo a la superficie con un estoma, plantéese insertar un tubo para salvar la distancia entre el asa y la superficie (fig. 4.49). Cuando el tubo se mantiene en su sitio durante un período prolongado de tiempo, puede formarse un trayecto fistuloso, con lo cual el contenido seguirá llegando a la superficie, aunque se retire el tubo.

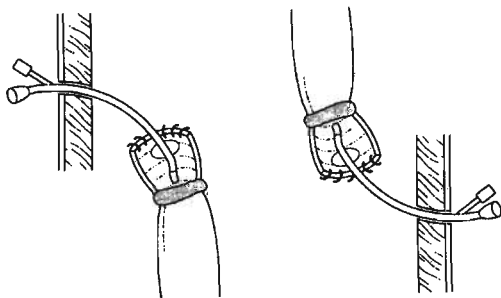


Fig. 4.49 Si debe dejar un compartimento cerrado fijo que podría rellenarse y que no se puede drenar internamente, inserte una sonda autorretenida y abóquela al exterior.

REPARACIÓN

Los conductos pueden dañarse de forma accidental o deliberada, por ejemplo al realizar una maniobra quirúrgica para crear un acceso.



Punto clave

- Si desea tener éxito debe realizar una reparación perfecta, sin tensión, sobre un conducto sano y bien irrigado, y protegerlo durante la fase de cicatrización.

Tubo digestivo

1. Si se produce una lesión intestinal, hay que buscar con cuidado cualquier posible herida penetrante o roma y comprobar posibles lesiones en el mesenterio que amenacen la irrigación.

2. La zona de la mucosa es mucho más extensa que la submucosa y la muscular, sobre todo en el intestino delgado. Cuando se produce la rotura aguda de la pared intestinal, la mucosa tiende a evertirse, lo que pone en aposición las superficies mucosas y genera un conducto por el que puede fugarse el contenido (fig. 4.50). Si resulta difícil recolocar la mucosa, realice unos puntos de colchonero inversores, que en este caso suelen denominarse puntos de Connell en recuerdo del cirujano norteamericano que popularizó esta técnica en el siglo XIX.

3. Por el contrario, la rotura secundaria a una ulceración o inflamación crónicas se asocia con una fibrosis que ancla la mucosa, lo que impide su protrusión. Por lo general, pueden aproximarse los márgenes con seguridad con una sutura sencilla que atraviese todas las capas, como se hace para cerrar una úlcera péptica perforada, aunque muchos cirujanos incluyen una cobertura de epiplón al dar el último punto.

Otros conductos y cavidades

1. Dado que muchos conductos tienen un calibre pequeño, la reparación de los defectos o lesiones puede determinar su estenosis, sobre todo si no se consigue aponer el epitelio de revestimiento con todos los puntos. Asegúrese de resecar todo el tejido necrótico o la reparación se romperá. En muchos casos, la mejor solución consiste en realizar una reanastomosis o una anastomosis con un conducto de mayor calibre, por ejemplo, el intestino.

2. Tenga mucho cuidado al movilizar los conductos pequeños para no afectar a su irrigación, que suele ser muy tenue (del latín *tenuis* = delgada), para lo cual no debe tratar de liberarlos en exceso.

3. Reconozca las lesiones iatrogénicas (del griego *iatros* = médico) y repárelas de inmediato, sobre todo en el conducto biliar o el uréter. El conducto pancreático no se suele reparar, sino que se drena hacia el intestino.

4. Para reparar las trompas de Falopio, los conductos deferentes y los conductos salivales y lacrimales se precisan técnicas de microcirugía (v. cap. 5) para conseguir mantener o recuperar la permeabilidad.

5. La reparación de la pared de una cavidad, por ejemplo, la vejiga urinaria, es menos importante porque se dispone de más tejido. Los urólogos suelen aplicar puntos que no incluyen la mucosa (puntos extramucosos). La vejiga se puede contraer de forma muy vigorosa, por lo que es útil colocar una sonda suprapúbica o transuretral para que no aumente la presión.

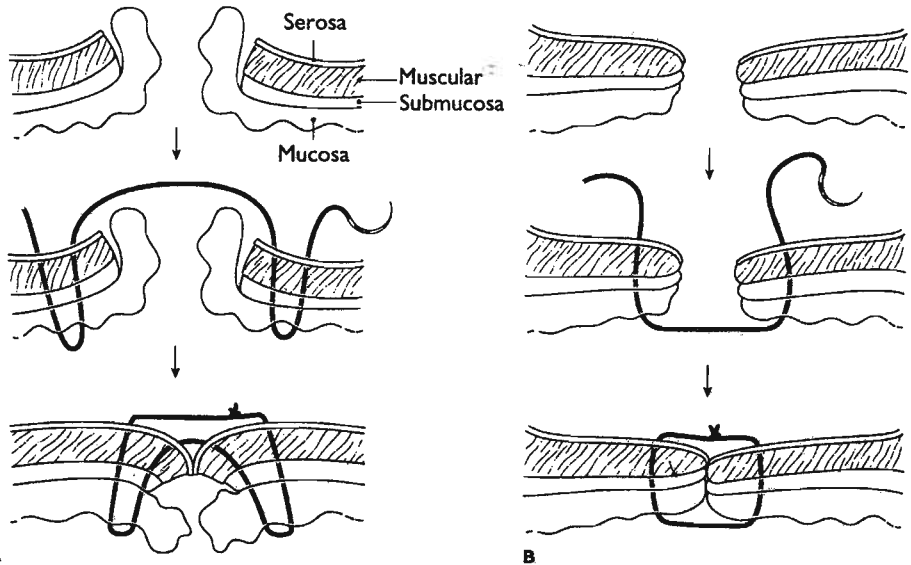


Fig. 4.50 Reparación de una rotura intestinal traumática. **A**, Corte a través de una punción traumática aguda de la pared intestinal, que suele asociarse con la protrusión de la mucosa, y que puede corregirse con puntos de colchonero inversores (de Connell). **B**, Un proceso crónico ha determinado una fibrosis con fijación de las capas; puede cerrarse con puntos sencillos para crear una unión laterolateral.

ANASTOMOSIS

Galeno (131-201) empleó este término (del griego *ana* = a través + *stoma* = boca, por lo que se traduce como unir a través de una boca). Pueden unirse conductos del mismo tipo o diferentes.

Siga estas importantes reglas al realizar anastomosis de conductos:

- Los conductos de todo tipo deben conservar o recuperar una irrigación arterial adecuada y un buen drenaje venoso para poder cicatrizar.
- Asegúrese de realizar la anastomosis entre conductos sanos, ya que la inflamación, la infección, las neoplasias y los cuerpos extraños ponen en peligro la cicatrización.
- No una los conductos sin descartar una posible oclusión distal.
- Algunos conductos, sobre todo el intestino, tienen un peristaltismo direccional autónomo. Si se olvida de este detalle, alterará el drenaje del contenido.
- Asegúrese de que no existen tensión, angulaciones ni una excesiva constricción a nivel de la unión de los conductos.

- Evite la presión retrógrada y la estasis, ya que las bacterias crecen con rapidez en un contenido estático.

INTESTINO



Puntos clave

- La aplicación de puntos sigue siendo el método más versátil para unir el intestino; debe aprovechar todas las oportunidades que tenga de practicar durante su formación. Recurra a las grapas sólo cuando aporten un beneficio claro.
- Utilice pinzas de disección sin dientes para aplicar contrapresión y deformar los tejidos con suavidad, en vez de presionar y aplastar la delicada pared intestinal.
- No debe tener prisa en empezar. El procedimiento se debe iniciar con una preparación intestinal que le permita realizar la anastomosis del modo más natural posible.
- Si debe cambiar de posición, ¿por qué no pasar al otro lado de la mesa?

Puntos clave

- Limpie el campo de instrumental y estructuras que podrían engancharse con el material de sutura.
- ¿Dispone de todo el equipo que puede o podría necesitar?
- Siga su propio ritmo, realizando cada movimiento con perfección para no tener que repetirlo.

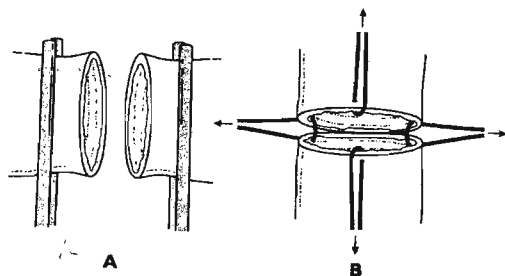


Fig. 4.52 Preparación de una anastomosis. **A**, Se inmovilizan los extremos del intestino con unas pinzas clamp intestinales no traumáticas para evitar la fuga de contenido. Algunos clamps pueden unirse. **B**, Se juntan los extremos con suturas de tracción. Si no se puede rotar el intestino, no realice estos puntos en los extremos, sino algo más hacia la pared posterior, de forma que cuando se traccione de ellos se apongan las paredes posteriores y quede floja la pared anterior para facilitar la inserción de los puntos posteriores (este método me lo enseñó el Dr. John Cochrane). Puede traccionar de la pared anterior con puntos o pinzas de tejido para mejorar el acceso a la pared posterior.

1. Asegúrese de que los extremos del intestino se ajustan bien. Si no fuera así, debe angular el extremo más estrecho para aumentar su diámetro. Realice los cortes en el margen opuesto a la entrada de la irrigación, el borde antimesentérico (fig. 4.51).

2. Puede emplear pinzas no traumáticas para intestino para asegurar los bordes y evitar la extravasación de su contenido. También puede insertar puntos de tracción en cada extremo (fig. 4.52). Se debe suturar primero la pared posterior por no poder rotar el intestino, inserte las suturas de tracción posteriores a la unión entre las paredes anterior y posterior para que la pared anterior quede laxa al traccionar de las suturas y le permita un fácil acceso a la parte posterior. Algunos cirujanos realizan tracción en la mitad de la pared anterior con suturas de tracción o pinzas tisulares mientras van dando puntos en la pared posterior.

3. El tipo de puntos depende de los gustos, la formación o la moda del momento, ya que no se han realizado ensayos controlados bien diseñados para establecer los mejores métodos. La capa más fuerte y que debe incluirse es la submucosa colágena, a partir de la cual se elabora el catgut. El punto tradicional incluye

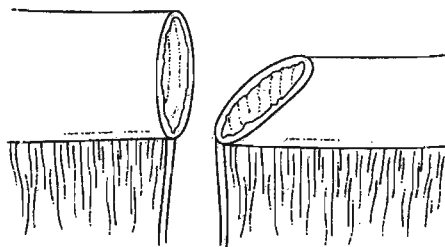


Fig. 4.51 Si el calibre de los extremos no es similar, corte el más estrecho por su margen antimesentérico o en el lado opuesto a la irrigación.

todas las capas (transmural) (fig. 4.53) y se atribuye a William Halsted (1852-1922), el gran cirujano americano. Un método actualmente popular es la técnica extramucosa o serosubmucosa, que incluye todas las capas menos la mucosa. El cirujano parisino Antoine Lembert (1802-1851) describió un punto seromuscular para aponer y sellar las capas serosas con el fin de evitar las fugas. Este punto no incluye la submucosa y se suele considerar adecuado como punto de segunda elección.

4. Utilice un hilo sintético reabsorbible de 3/0. Es más seguro el material monofilamento liso que no tiene intersticios para alojar posibles microorganismos cuando exista contaminación, aunque es algo rígido a la hora de anudarlo. El hilo multifilamento es más flexible.

5. La forma de dar los puntos depende del gusto personal y de la necesidad de controlar la aposición de los márgenes. Utilice suturas continuas, sueltas simples o de colchonero verticales que atraviesen todas las capas, a 3-4 mm del margen y separadas entre sí por 3-4 mm. Los puntos sueltos de espesor completo y los continuos en espiral son más hemostáticos que los de colchonero. En cualquier caso, hay que localizar y ligar los vasos que sangren antes de suturar la anastomosis.

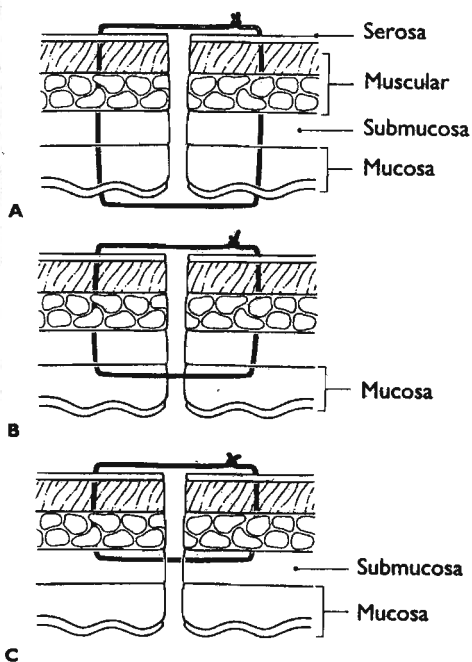
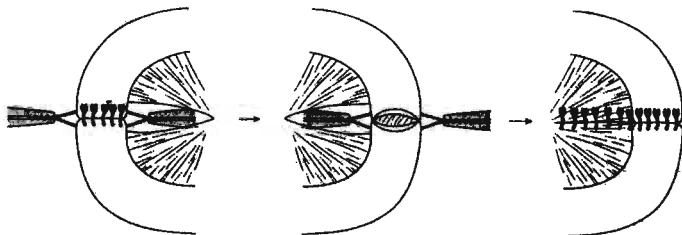


Fig. 4.53 A, Punto transmural. B, Punto extramucoso o serosubmucoso. C, Punto seromuscular o de Lembert.

6. La línea anastomótica puede localizarse en el plano sagital o coronal; suele ser más fácil coser progresivamente de lejos a cerca en el plano coronal, y del lado dominante al no dominante en el plano sagital. En cualquier caso, se debe empezar con la mano en pronación completa y mover la aguja curva mediante una supinación progresiva (v. cap. 3, págs. 37-39).

7. Debe tratar de aponer perfectamente los márgenes, poniendo en contacto cada una de las capas de cada borde. Los puntos causan inflamación y edema.

Fig. 4.54 Si el intestino es móvil, suture la pared anterior, tratando de evitar la posterior. Después, gire el intestino para que la pared que antes era posterior quede anterior y ciérrala. Si el intestino tiene mesenterio, cierre con cuidado el defecto.



Si se ha traccionado demasiado de los puntos, cortarán la irrigación y se retrasará la cicatrización, con ulceración de la mucosa, llegando incluso a cortarla con el consiguiente riesgo de fuga.

8. Los métodos que se describen son aplicables a cualquier nivel del intestino.

9. Cuando termine, compruebe la permeabilidad de la luz y confirme con cuidado que puede invaginar las paredes desde ambos lados a través del anillo anastomótico.

Punto clave

- Compruebe la coloración del intestino, la integridad de la vascularización y si existe mesenterio que se deba suturar, descartando hematomas que podrían dificultar la posterior curación.

Intestino móvil, laterolateral, capa única, puntos sueltos

1. Realice suturas para unir las paredes anteriores. Evite atrapar en ellas la pared posterior. Ate los nudos en el exterior de la pared intestinal.

2. Cuando haya terminado la pared anterior, gire el intestino para colocar lo que antes era posterior en la parte anterior, y aplique varias suturas para cerrarlo, completando la anastomosis (fig. 4.54).

3. Si ha utilizado suturas permanentes, córtelas o átelas.

4. Valore con cuidado los bordes mesentérico y antimesentérico del intestino, ya que el mayor riesgo de defecto se localiza en la unión entre las líneas de sutura anterior y posterior. Realice suturas adicionales si son necesarias.

5. Si tiene mesenterio, ciérrelo con cuidado con puntos, evitando lesionarlo o constreñir los vasos que irrigan el intestino.

Laterolateral, capa única, puntos continuos

1. Empezee a dar puntos en la pared posterior, insertando uno en un extremo desde el interior y en el otro desde el exterior para después atarlos. Ponga un clip en el cabo corto, inserte la aguja a través de la luz y realice una sutura espiral continua que una las paredes posteriores hasta el extremo contrario.

2. Cuando la línea de la anastomosis se localiza en el plano sagital, empiece en el margen próximo, complete la sutura de la pared posterior, siga por el extremo alejado y cierre la pared anterior de lejos a cerca, hasta llegar al punto de origen. Si continúa la sutura espiral por la pared anterior, observará que debe dar puntos de izquierda a derecha. Para evitarlo, cuando llegue al extremo más alejado y haya pasado la aguja al lado izquierdo, vuélvala y pásela desde dentro hacia fuera, creando un lazo en la mucosa, un punto de «Connell» suelto. A continuación, puede seguir cosiendo de derecha a izquierda a lo largo de la pared anterior hasta el punto inicial. Retire y deseche la aguja, y anude el extremo libre con el extremo corto pinzado.

3. Si la línea de anastomosis está en el plano transversal (coronal), empiece en el margen derecho (fig. 4.55). Inserte el primer punto de fuera adentro y después de dentro afuera, ate el punto y clampe el ex-

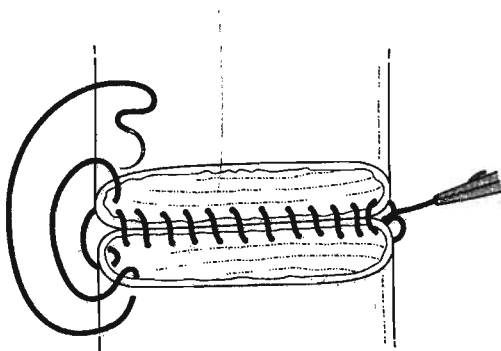


Fig. 4.55 Anastomosis intestinal con sutura continua. La línea de anastomosis es transversal. Empezee por el lado derecho, realice un punto transmural y átelo. Introduzca la aguja de fuera adentro en el lado proximal. Una la pared posterior con puntos espirales continuos. Realice un único punto de Connell en el margen izquierdo proximal y después siga cosiendo la pared anterior de izquierda a derecha para llegar al primer punto y atarlos. Si rota el dibujo 90° a la derecha (sentido horario), observará el método para el plano sagital.

tremo corto. Vuelva a insertar la aguja de fuera adentro en el lado más cercano. Siga dando puntos espirales que unan las paredes posteriores de derecha a izquierda. En el extremo izquierdo, tras realizar el último punto de distal a proximal, gire la aguja para dar un punto de Connell suelto (punto de colchonero con un lazo en la superficie mucosa) que salga por el lado proximal. Después, puede seguir con la sutura en la línea anterior de izquierda a derecha, insertando los puntos de distal a proximal. Cuando llegue al extremo derecho, corte la aguja y anude el extremo libre con el extremo corto pinzado.

4. Compruebe la permeabilidad de la anastomosis.

Intestino fijo, capa única, puntos sueltos

1. Este método resulta especialmente útil en las anastomosis colorrectales, que se sitúan sobre el sacro y no debe rotarse. Además, el acceso es limitado, por lo que la anastomosis no se realiza en superficie, sino en profundidad.

| Puntos clave | |
|--------------|--|
| • | Evite unir los márgenes del intestino a tensión ya que podrían separarse. |
| • | Tenga especial cuidado al aplicar y atar las suturas en lugares inaccesibles tras completar el procedimiento. Esto es especialmente importante en el caso de las suturas posteriores en las anastomosis colorrectales. |

2. Una las capas posteriores utilizando puntos que incluyan todas las capas, atando los nudos en la luz. Si el intestino está fijo y el acceso posterior queda muy limitado, dé los puntos con los extremos del intestino separados, uniéndolos con clips, pero sin atarlos hasta no haber terminado de dar todos los puntos. A continuación, mantenga las suturas flojas y en el orden correcto, deslizando el extremo móvil para que se sitúe apuesto al extremo fijo del intestino y poder atarlo (fig. 4.56). Esta técnica se denomina de «paracaídas». Deje los extremos externos de la ligadura con la longitud adecuada, pero corte los extremos de las restantes ligaduras, dejando los nudos en el interior del intestino.

3. Muchos cirujanos colorrectales utilizan puntos de colchonero longitudinales (verticales) inversores para la pared posterior (v. cap. 3, fig. 3.66, pág. 39). Estos puntos atraviesan todas las capas a una distancia del margen, penetrando en la otra asa intestinal a una

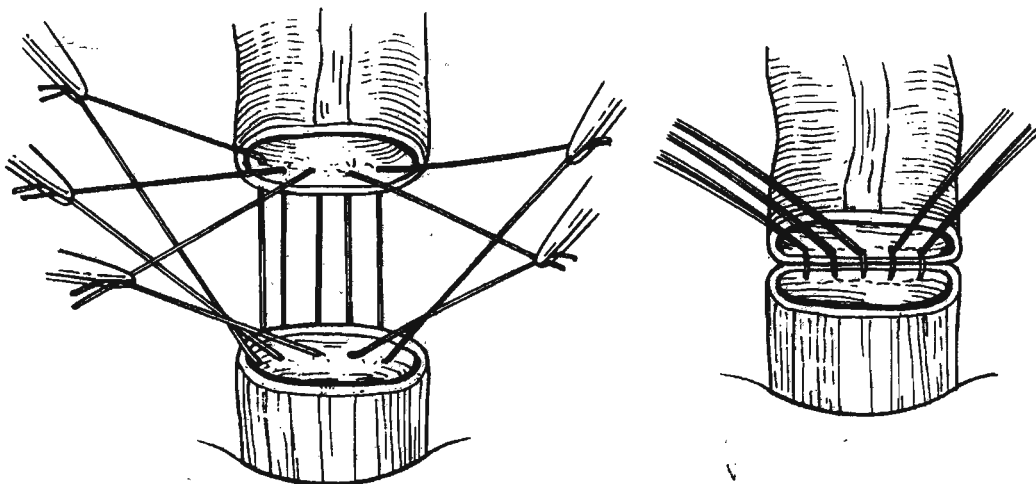


Fig. 4.56 Si no es posible rotar el intestino, inserte los puntos en la pared posterior, atando los nudos dentro de la luz. Si tiene dificultades, deje los extremos sueltos mientras inserta todos los puntos de la pared posterior, deslice el extremo móvil a lo largo de los puntos y después átelos. Esta técnica se denomina del «paracaidas».

distancia similar del margen y después deben abarcar un pequeño segmento de cada uno de los bordes antes de atarlos dentro de la luz.

4. Realice puntos inversores anteriores sueltos para completar la anastomosis. Puede utilizar puntos sencillos o de colchonero longitudinales. Dado que yo aprendí a suturar el colon con puntos transmurales, siempre optaré por ellos. Sin embargo, muchos cirujanos colorrectales prefieren los puntos extramucosales e incluso seromusculares.

5. Dado que la anastomosis colorrectal tiene que dejar pasar heces sólidas, es vital descartar defectos o fugas que puedan romper la unión o permitir fugas con el consiguiente riesgo de infección. En primer lugar, introduzca el dedo por el ano para valorar la integridad de la anastomosis. Inserte un sigmoidoscopio estrecho rígido para inspeccionarla. Por último, llene la pelvis de líquido estéril e insufla con cuidado el muñón rectal con aire a través del sigmoidoscopio. Si no aparecen burbujas, la anastomosis es correcta.

Anastomosis de dos capas

En el pasado, se suturaban el estómago y el intestino de forma muy satisfactoria mediante dos capas. Los

puntos transmurales internos invierten la pared y se refuerzan con un punto de Lembert seromuscular externo, absorbible o no. Aunque la gran mayoría de los cirujanos han empezado a realizar técnicas de una sola capa, muchos siguen siendo adeptos a la técnica de dos capas y la emplean con buenos resultados.

Variaciones

1. La anastomosis no sólo se puede hacer terminoterminal, sino también terminolateral o laterolateral (fig. 4.57). En cualquier caso, hay que asegurarse de que los agujeros se ajustan entre sí.

2. Los dispositivos mecánicos de grapado suelen utilizarse para unir el intestino. Algunos, como la grapadora circular, invierten el intestino y aplican una doble hilera de grapas metálicas, mientras que otros, como las grapadoras rectas, aplican una doble hilera de grapas a los márgenes evertidos; la mayoría de los cirujanos, aunque no todos, invierten la línea de grapas con puntos. En ocasiones, son convenientes estos métodos mecánicos, aunque no se debe asumir que son más rápidos o eficaces que la costura manual, ya que exigen una técnica cuidadosa.

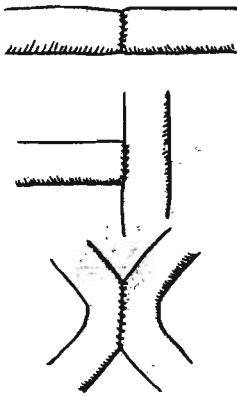


Fig. 4.57 El intestino puede unirse con una anastomosis terminoterminal, pero también terminolateral o laterolateral.

OTROS CONDUCTOS

1. Los uréteres tienen un peristaltismo que empuja su contenido, pero que puede alterarse por lesión del plexo mientérico o de la irrigación. Suele merecer la pena cortar los márgenes en oblicuo para evitar una anastomosis circular constrictiva.

2. Los conductos biliares tienen una insuficiente cantidad de músculo en su pared como para constreñirse, por lo que desplazan su contenido de una forma pasiva. Si se lesionan, se suele hacer necesario unirlos con otro conducto, por ejemplo, el yeyuno. La capacidad de penetración de la bilis es muy importante y se producirán fugas si la anastomosis no es perfecta.

3. La anastomosis de las trompas de Falopio y de los conductos deferentes para recuperar su permeabilidad tras enfermedad o cirugía previas suele realizarse bajo lentes de aumento.

4. La anastomosis de los conductos pequeños suele realizarse con una sola hilera de puntos sueltos transmursales, ante el temor de que una sutura continua circunferencial produzca constrictión.

Punto clave

- Todos los puntos deben unir el revestimiento epitelial de la anastomosis para evitar su fallo, fuga o estenosis.

5. Utilice agujas e hilo finos para conseguir una unión perfecta y sin fugas. Sin embargo, la unión terminoterminal se acompaña de un riesgo de constrictión anular. El edema postoperatorio puede bloquear la luz y el incremento de presión puede romper la anastomosis con riesgo de fuga. Para evitarlo, puede realizar la anastomosis encima de un tubo en T o recto (fig. 4.58). Si fuera necesario, compruebe la anastomosis y su drenaje con un contraste radioopaco antes de retirar el tubo. Las fugas desde un orificio lateral cicatrizan con rapidez, siempre que no exista obstrucción distal. Es posible insertar un catéter en doble J en un uréter reparado con el asa superior hacia la pelvis del uréter y la inferior hacia la vejiga; este catéter se puede coger y extraer con un cistoscopio.

6. Si el acceso resulta difícil, por ejemplo, en áreas profundas, dé los puntos mientras los conductos están alejados antes de reunirlos, siguiendo la técnica de «paracaídas» (fig. 4.59).

7. No dude en cortar el extremo de un conducto pequeño para poder unirlo a un conducto similar, o también el extremo final o lateral de un conducto más grande (fig. 4.60). Si fuera necesario, utilice suturas para mantener la aposición de los conductos mientras realiza los puntos.

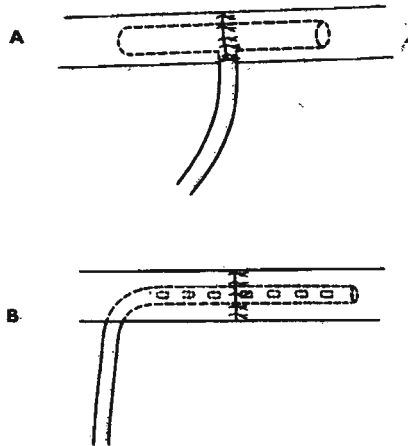


Fig. 4.58 A. Introduzca un tubo en T a nivel de la anastomosis para proteger la unión, permitiendo el paso de contenido por la anastomosis o su drenaje al exterior. B. Se consigue el mismo efecto insertando un tubo recto con orificios laterales.

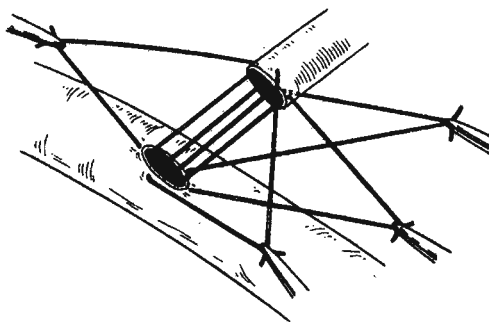


Fig. 4.59 La anastomosis epiteliopitelial de los conductos pequeños con puntos se realiza con los conductos alejados, deslizándolos después uno sobre otro.

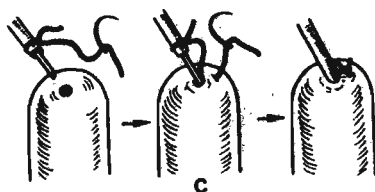
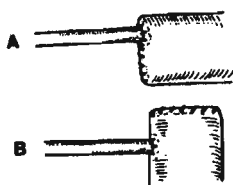


Fig. 4.61 Unión de conductos pequeños con uno mayor. **A.** Terminoterminal. **B.** Terminolateral. **C.** Se utiliza una pequeña cánula de plástico para facilitar la unión de un conducto pequeño con uno grande.

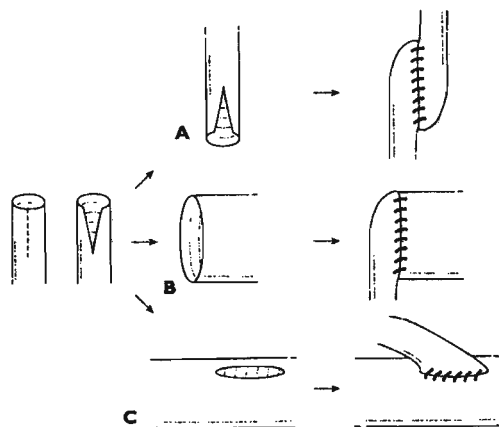


Fig. 4.60 Realice una acanaladura en un conducto pequeño para conseguir una apertura mayor. **A.** Una el conducto con otro pequeño, también acanalado. **B.** Únalo con el extremo de un conducto de mayor calibre. **C.** Únalo con la cara lateral de un conducto de mayor calibre.

8. Es posible cerrar el extremo de un conducto por muy abierto que esté, hasta que se ajuste al de un conducto pequeño. También se puede cerrar dicho extremo por completo, para después unirlo al pequeño y crear un orificio nuevo (fig. 4.61). Los conductos muy pequeños deben canularse con una sonda de plástico, que se ata antes de introducirla como guía. Si deja la aguja enhebrada tras la ligadura, pásela por el agujero receptor y sáquela cerca, para poder atar el extremo con el otro margen de la ligadura y fijar la posición

del conducto. Para evitar fugas, dé un punto de colchonero alrededor de la anastomosis, empujando con suavidad el conducto, y ate la sutura en bolsa de tabaco para conseguir un efecto «pocillo».

TRASPOSICIÓN DEL INTESTINO

El intestino posee una rica irrigación, por lo que al trasponerlo a otro lugar hay que recuperar o mantener dicho riego para que pueda sobrevivir. Esto se consigue abriendo los vasos que se ramifican en el mesenterio, lo que permite su irrigación desde un punto (fig. 4.62). Esta maniobra la describió por vez primera en 1934 un brillante cirujano suizo, César Roux (1851-1934). Cuando sea necesario trasponer el intestino a distancia, pueden dividirse los vasos y reimplantarlos en vasos próximos al lugar receptor (fig. 4.63), para lo cual se aplican técnicas de microcirugía vascular muy especializadas (v. cap. 5).

ESFÍNTERES

- (Del griego *sphingein* = unir de forma estrecha.) Segmentos localizados de músculo circular especialmente controlado que miden y regulan la fre-

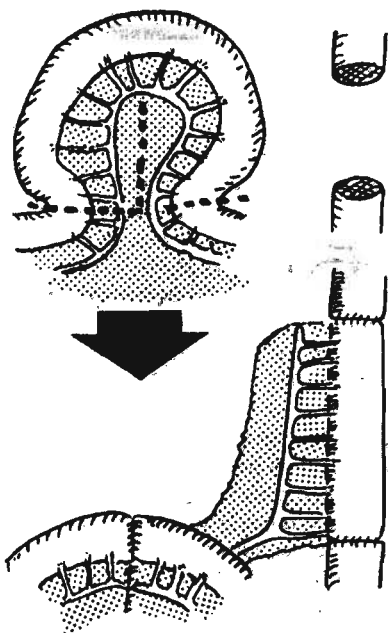


Fig. 4.62 Trasposición del intestino conservando la irrigación. Ambas, la línea de puntos muestra la línea de corte. Abra el asa y únela en otra posición como se muestra en el diagrama inferior.

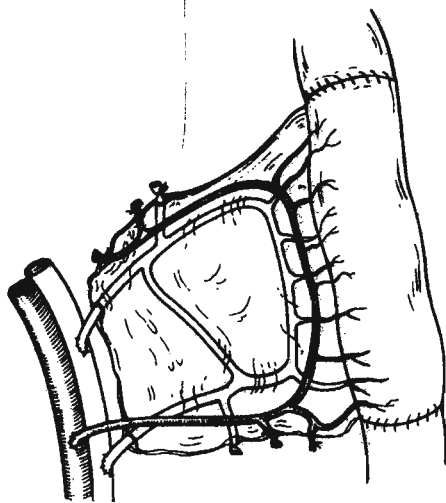


Fig. 4.63 Intestino resecado de un área con sus vasos unidos en otra localización. Por lo general, se anastomosan dos venas por cada arteria.

cuencia y la dirección del flujo. Estos esfínteres pueden ser evidentes a nivel anatómico o no.

- ③ La lesión inadvertida del músculo o de su inervación puede resultar irreversible.
- ④ La dilatación o sobredistensión suele anular la acción del esfínter. Es posible aplicar este mecanismo para corregir una estenosis, por ejemplo, al introducir bujías de forma gradual o en la dilatación con balón. Si el esfínter se sobredistiende, el músculo se rompe y no puede volver a recuperarse. Cuando el músculo se desgarrar, la correspondiente fibrosis puede causar estenosis.

Miotomía

1. Seccione el músculo circular claramente definido que forma un esfínter con una incisión longitudinal, tratando de dejar intacto el revestimiento (fig. 4.64). Realice esta maniobra cuando el desarrollo del esfínter sea excesivo o cuando falle su relajación, impidiendo el paso del contenido.

2. En la *estenosis hipertrófica del píloro infantil*, se realiza una cirugía denominada *piloromiotomía*, que se puede hacer con anestesia general o local. Levante el píloro con los dedos o con pinzas para tejidos e inmovilícelo, al tiempo que realiza una incisión con cuidado en el músculo engrosado, dejando intacta la mucosa y haciendo protrusión hacia el orificio creado. Levante con suavidad las fibras restantes, utilizando un gancho o una pinza sin dientes fina, y córtelas. Coja cada extremo del corte, utilizando torundas de gasa para facilitar la prensión, y separe los extremos con suavidad, o em-

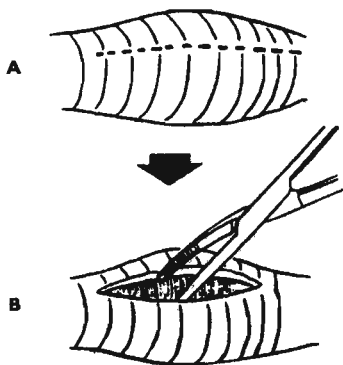


Fig. 4.64 Miotomía. Seccione el esfínter (A) a lo largo de la línea de puntos. Separe los extremos (B) para asegurarse de que el músculo circular queda dividido por completo.

plee para ello más pinzas de punta redondeada. En ocasiones, se puede introducir algo de aire en el segmento para que la mucosa protruya y poder así detectar posibles fugas. Si existe una interrupción de la mucosa, suturela con cuidado, cubriéndola incluso con una banda de tejido, por ejemplo, con epiplón.

3. La miotomía del esfínter esofágico inferior se emplea en la acalasia (del griego *a* = no + *chalaein* = relajar) del cardias gástrico. Esta técnica trata, al igual que la piloromiotomía, de conservar intacta la mucosa subyacente. La cirugía fue descrita en 1913 por Ernst Heller, de Leipzig.

Esfinterotomía

1. Divida todo el espesor, incluido el revestimiento del conducto, cuando el esfínter determine la interrupción del flujo en un conducto (fig. 4.65). La ampolla de Abraham Vater (1684-1751, Wittemberg, Alemania) suele recibir el conducto colédoco y también el pancreático. Introduzca una hoja de la tijera en la desembocadura duodenal hacia el conducto y córtela con la otra hoja. Como alternativa, puede introducir una sonda acanalada y cortar por dentro de dicha acanaladura con un bisturí. Este tipo de esfinterotomía suele realizarse en la actualidad mediante fibroendoscopia, con un asa de diatermia.

2. Las *fisuras anales* se tratan con éxito dividiendo el esfínter interno inferior. Casi siempre se sitúan en la línea media posterior, pero la esfinterotomía se debe

realizar en la pared lateral. Inserte un proctoscopio con una ranura abierta que le permita visualizar la pared lateral del ano. Realice una pequeña incisión circunferencial en el margen anal e inserte por ella unas tijeras de extremos romos cerradas por debajo de la mucosa, para luego abrirlas con suavidad y separar así la mucosa del esfínter interno inferior. Retire las tijeras, ciérrelas y vuelva a introducir las, esta vez más profundas, al esfínter interno inferior, y ábralas para separar el esfínter externo. Retire las tijeras e introduzca una pinza de hemostasia recta, con una hoja superficial y otra profunda al esfínter interno, píncele, ábrala y sáquela. Después, corte con las tijeras verticalmente a través del esfínter comprimido hasta el nivel superior de la fisura.

Esfinteroplastia

Si realiza una esfinterotomía, los márgenes cruentos pueden volver a unirse. Sin embargo, si une con suturas los epitelios interno y externo, el orificio seguirá abierto (fig. 4.66). Cuando un esfínter rodea en continuidad a un conducto, por ejemplo, el píloro, realice una incisión longitudinal a través del mismo, separe ampliamente sus paredes y suture el defecto con una línea de sutura transversa. A nivel del píloro, esta maniobra se denomina *piloroplastia*. Es un sistema para superar una estenosis secundaria a una úlcera péptica crónica en el duodeno proximal, con la consiguiente contractura de la cicatriz.

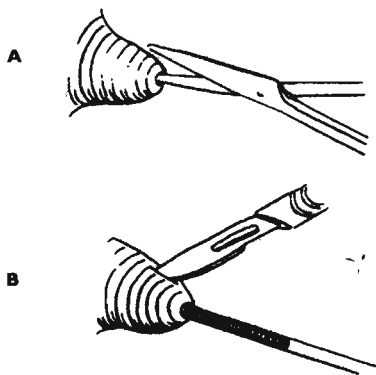


Fig. 4.65 Esfinterotomía. **A**, Introduzca una hoja de las tijeras en la boca del conducto para cortar el esfínter. **B**, Introduzca una sonda acanalada en el conducto y corte a lo largo de la misma con un bisturí.

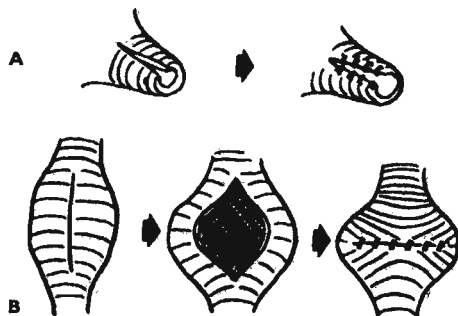


Fig. 4.66 Esfinteroplastia. **A**, Divida el esfínter terminal y atee con puntitos los revestimientos interno y externo. **B**, Divida el esfínter longitudinalmente, separe ampliamente los márgenes y cosa el defecto como una línea de sutura transversa.

Reparación de un esfínter

En ocasiones, es necesario cortar un esfínter de forma deliberada. La apertura esfinteriana de la vagina se puede seccionar durante el parto en la maniobra denominada episiotomía (del griego *epision* = pubis, pudiendo + *temnien* = cortar) con el fin de evitar un desgarro incontrolado. En la mayoría de los casos, esta incisión puede coserse bien. La reparación de defectos o desgarros más antiguos del esfínter no suele tener tanto éxito y suele ser necesario reseca los márgenes del esfínter antiguo y cicatrizado para realizar una reparación sobre tejido reciente (fig. 4.67).



Fig. 4.67 Reparación del esfínter. Reseque los márgenes para exponer los extremos cruentos del esfínter antes de suturarlos.

Inversión del esfínter

Algunos esfínteres actúan en sentido unidireccional, a modo de válvulas. En general, aunque no siempre, la dirección del peristaltismo intestinal es unidireccional porque actúa como una válvula de una vía. Para tratar de retrasar el tránsito y permitir una mayor duración de la absorción tras una resección intestinal masiva, se puede extirpar un segmento intestinal con su irrigación y su inervación, invertirlo y reinsertarlo para recuperar la continuidad (fig. 4.68).

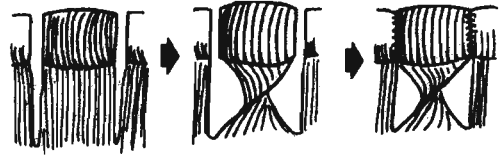


Fig. 4.68 Inversión del esfínter. Interrumpa la continuidad del segmento esfinteriano con su irrigación unida, inviértalo y recupere la continuidad.

CONDUCTOS Y CAVIDADES ADQUIRIDOS

Su origen es variado, incluyendo congénito, traumático, infeccioso, por cuerpo extraño y neoplásico.

SENOS

1. El revestimiento del conducto es a veces tejido de granulación, pero puede epitelizarse. En ocasiones es suficiente con eliminar la causa, pero en otros hay que extirpar todo el trayecto.

2. El seno (del latín, bahía o hendidura) más frecuente es el asociado con una herida. Un punto superficial suele comportarse como un cuerpo extraño, sobre todo si tiene un extremo largo y rígido por debajo de la piel, por lo que puede hacer que finalmente sobresalga. En ocasiones, el seno asociado con una herida se debe a un fragmento de tejido necrótico o a un cuerpo extraño olvidado. Inicialmente, trate de insertar un mosquito arterial, abriendo con suavidad las pinzas y tratando de coger el punto u otro elemento para extraerlo. Si no lo consigue, debe explorar el seno bajo anestesia local, ampliando la apertura hasta poder ver y extraer la causa.

3. Una enfermedad muy conocida es el seno pilonidal (del latín *pilum* = pelo + *nidus* = nido). El pelo se introduce debajo de la piel a nivel del cóccix y constituye una fuente de irritación crónica y de infección. Tiene un orificio de desembocadura externo. En el pasado, se resecaba de forma amplia como si se tratara de un tumor maligno, pero en la actualidad suele tratarse con éxito abriendo un conducto hacia la superficie, eliminando con cuidado todos los pelos y manteniendo la herida abierta hasta que la cavidad se vuelva a cicatrizar de dentro afuera (fig. 4.69), quedando obliterada.

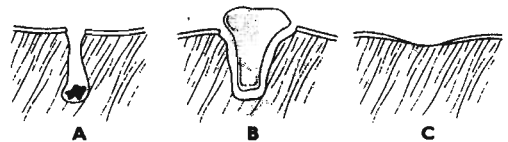


Fig. 4.69 Seno. A. Seno con material extraño, tejido patológico o pelo en un seno pilonidal. B. Se ha eliminado la causa irritante de cronicidad, se ha ampliado la desembocadura y se ha taponado la cavidad para que rellene hasta la base. C. La base se llena de tejido de granulación, que se contrae al tiempo que el epitelio crece para curar la lesión por encima.

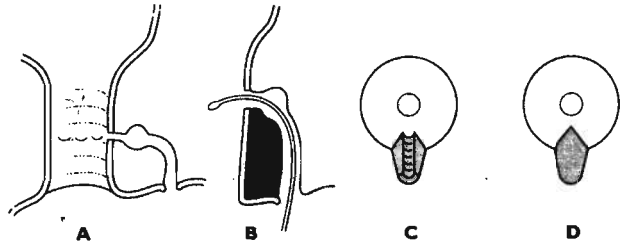
FÍSTULAS

1. El término fístula (del latín, tubo) se usa en medicina para referirse a un conducto que se abre en ambos extremos en una superficie epitelial. En ocasiones, basta con eliminar la causa, pero si el trayecto se epiteliza por completo, nunca se podrá cerrar de forma espontánea. Si se produce una infección o una neoplasia o existe un cuerpo extraño y la velocidad de flujo por el trayecto es elevada, la fístula no se curará, sobre todo si el material que drena es irritante. Esto sucede por ejemplo en las fístulas originadas en el sistema biliar o en el intestino. Tampoco se podrá curar una fístula cuando existe obstrucción distal, ya que el trayecto estará actuando como una vía de escape.

2. Algunas fístulas, por ejemplo las que permiten salvar una obstrucción insuperable o irreseccable, son beneficiosas. Si se produce una fuga significativa hacia un compartimento de gran tamaño, por ejemplo la cavidad peritoneal, se puede evitar la peritonitis generalizada si aparece un trayecto fistuloso.

3. La fístula anal se debe a la inflamación en la parte distal del intestino, con frecuencia asociada con infección y formación de un absceso, que en ocasiones «apunta» hacia la piel perianal, con el consiguiente desarrollo de un trayecto entre la piel y el intestino. Suele ser posible pasar una sonda desde el orificio externo al intestino a través de la fístula. Si se abre el trayecto (fig. 4.70) y se deja abierto hasta que se rellene por nuevo tejido, puede curarse, aunque no siempre se consigue cuando la apertura interna está alta, ya que exigiría escindir gran cantidad de los músculos esfinterianos necesarios para la continencia anal.

Fig. 4.70 Fístula. **A**, Diagrama de un trayecto fistuloso anal que comunica el canal anal con la piel perianal. **B**, Se ha introducido una sonda maleable por el trayecto y se ha seccionado el tejido interpuesto (porción rayada) para exponer el trayecto en la parte inferior de la hendidura formada vista desde la superficie perineal (**C**). **D**, Como consecuencia del taponamiento y de otras medidas destinadas a evitar el solapamiento de los márgenes, la hendidura es cada vez más pequeña y superficial, hasta terminar cicatrizando.



ESTOMAS

1. El término estoma (del griego para boca) se emplea para aludir a los orificios naturales o artificiales entre un conducto interno y otro conducto, otra parte del mismo conducto o el exterior. La boca es un estoma natural y la unión del estómago con el intestino se denomina gastroenterostomía (del griego *enteron* = intestino e *intus* = interior); cuando se aboca el colon a la piel, se habla de colostomía.

2. Siempre que se fusione el revestimiento de ambas superficies, el estoma será estable. Si esta fusión no se produce o el epitelio queda destruido, aparece fibrosis y al madurar se producirá contracción de la misma, con la consiguiente constricción del estoma. Por tanto, cuando desee realizar un estoma permanente (p. ej., al unir el intestino en una anastomosis, al unir conductos o al abocar un conducto al intestino), debe asegurarse de que la mucosa y el epitelio se suturan en un contacto perfecto (fig. 4.71). En el pasado, los cirujanos solían abocar el intestino a la piel sin unir la mucosa con la piel, lo que obligaba con frecuencia a realizar un «acondicionamiento de la colostomía».

QUISTES

1. Algunos quistes (del griego *kystis* = vejiga, bolsa o reservorio) pueden ser congénitos, como el quiste branquial (del griego *branchion* = parrilla). Si un epitelio, por ejemplo la piel, se suelta y queda enterrado, crece hasta encontrar células del mismo tejido, lo que da lugar a un quiste de implantación. Si se bloquea el conducto secretor de una glándula, ésta se distiende y

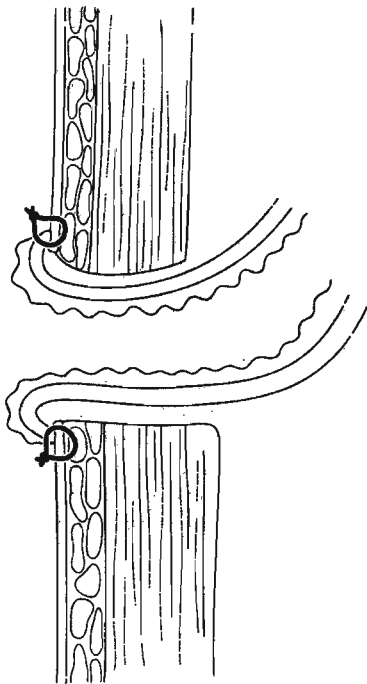


Fig. 4.71 Estoma externo. Diagrama de un estoma en el que se ha abocado el intestino a la superficie a través de un orificio en la pared abdominal. Se ha evertido el extremo de la pared intestinal, de forma que la mucosa puede unirse con puntos directamente sobre la piel.

se hace quística. Algunas enfermedades, incluidas las neoplasias, dan lugar a la formación de quistes.

2. Un método de tratamiento para los quistes consiste en researlos sin abrirlos, evitando que su contenido se salga. Así se hace en los quistes ováricos, branquiales y epididimarios (del griego *epi* = encima de + *didymos* = gemelo; término antiguo empleado para el ovario y para el testículo). Por lo general, un

quiste de retención, por ejemplo un quiste sebáceo, puede researse en anestesia local; es preferible utilizar un volumen relativamente grande de anestésico diluido, inyectándolo no sólo dentro del quiste, sino también alrededor del mismo. Esta maniobra separa la cápsula del tejido que la rodea, lo que facilita en gran medida la disección posterior y reduce el sangrado. Si usted no consigue resecar todo el revestimiento secretor de un quiste, éste puede recidivar.

3. El quiste más habitual es el sebáceo (v. cap. 6, pág. 108).

4. Un quiste de retención cercano a la superficie se suele decapitar con solo resecar el tejido que lo recubre. El epitelio de la superficie se fusiona rápidamente con el revestimiento del quiste (fig. 4.72). Este tratamiento es aplicable en los quistes salivares de la boca.

5. En ocasiones, es posible tratar una cavidad, tipo quiste, introduciendo un tubo unido a un aspirador, lo que consigue que las paredes se junten y el quiste se colapse hasta desaparecer.

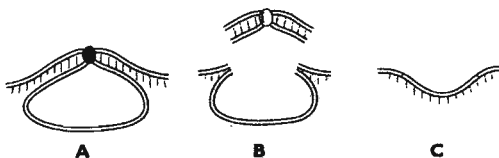


Fig. 4.72 Descorticación de un quiste. **A**, quiste de retención: las secreciones no pueden salir porque la boca del quiste glandular está estenosada. **B**, el epitelio de revestimiento y el techo del quiste se han resecaado. **C**, El revestimiento del quiste y el epitelio se fusionan en los márgenes y la superficie es gradualmente más uniforme.

ABSCESOS

Véase capítulo 12.

Punción percutánea

Canulación percutánea

Cateterismo percutáneo

Suturas

Exposición y control (v. cap. 10)

Incisión:

Venas: procedimientos directos

Venas varicosas

Sustitución de arterias por venas

Arterias: procedimientos directos

Incisión y cierre

Cateterismo directo

Embolectomía

Parche venoso

Anastomosis

Cirugía microvascular

- El transporte de la sangre se produce por *vis a tergo* (del latín *vis* = fuerza, compulsión + *a tergo* = desde atrás, desde *tergum* = espalda). Los vasos carecen de peristaltismo.
- El tamaño del conducto no responde de forma automática al volumen de líquido que lo atraviesa: las arterias y las venas pueden constreñirse como consecuencia de la contracción muscular en momentos en los que exista una mayor demanda de aporte vascular.
- La necesidad de mantener un revestimiento endotelial continuo normal tiene implicaciones únicas para la cirugía. En las áreas desnudas suelen formarse coágulos de sangre que reducen la luz o la obstruyen por completo. Las plaquetas se adhieren a la íntima de la zona lesionada, facilitando la formación de coágulos.
- Las paredes de las venas son más delgadas que las de las arterias, ya que la presión en las primeras suele ser menor. Muchas venas disponen de válvulas,

por lo que sólo transmiten sangre en una dirección. Dado que el flujo sanguíneo suele ser más lento que en las arterias, aumenta la tendencia a la coagulación cuando se produce una lesión endotelial, si hay estasis de la sangre o cuando existe una diátesis de la coagulación (del griego *diatithenai* = predisponer).

- Las arterias (del griego *arteria* = tráquea, ya que tras la muerte las arterias aparecen vacías y se creía que transmitían aire) tienen paredes más gruesas que las venas. Las arterias patológicas pueden ser rígidas y estenosarse, y la íntima se separa con facilidad de la media por el depósito de aterosoma graso a nivel subintimal (del griego *athara* = gachas + *-oma* = tumor o tumefacción; fig. 5.1).
- Para la anticoagulación local en cirugía arterial, se utilizan 500 ml de suero salino isotónico con 5.000 unidades internacionales (UI) de heparina para lavados e instilaciones locales.

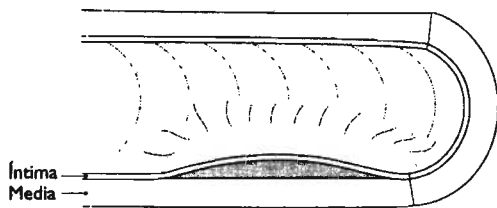


Fig. 5.1 Depósito de aterosoma a nivel subintimal que separa el endotelio de la media.

PUNCIÓN PERCUTÁNEA

Venas

1. Las venas se penetran con mayor facilidad cuando están distendidas. Se constriñen en la hipovolemia,



Punto clave

- Se verá obligado con frecuencia a utilizar sus conocimientos sobre accesos venosos, a menudo en circunstancias de urgencia con venas colapsadas y profundas. No debe intentar la venopunción hasta identificar la anatomía con exactitud. Los errores repetidos pueden minar su confianza.

por el frío y por los traumatismos locales. Se distienden cuando hace calor, se está en decúbito o existe una ligera congestión; esta última se produce con la simple presión digital que limita el retorno venoso. En los miembros se puede utilizar un manguito para obstruir el retorno venoso, sin por ello alterar el flujo arterial, y este efecto se incrementa cuando el sujeto realiza contracciones musculares repetidas en la zona. Utilice una botella de agua caliente o un secador de pelo para favorecer el llenado venoso local.

2. No congestione excesivamente las venas, sobre todo en los ancianos, porque se romperían de forma espontánea o al punccionarlas.

3. Asegúrese de que la luz es adecuada: la luz tangencial puede ser útil al producir una sombra sobre la vena dilatada. Debe estar preparado para afeitar el pelo de la zona y facilitar la visualización. Suele ser posible identificar una vena profunda colocando un dedo sobre su ubicación más probable y dando suaves golpes proximales o periféricos, ya que detectará la vibración de la vena con el dedo. Algunas venas pueden punccionarse por su posición anatómica y se ha descrito bien el lugar para hacerlo y la dirección y la profundidad de inserción de la aguja, como es el caso de las venas femoral y subclavia. Si tiene dudas, confirme la presencia de la vena con una ecografía Doppler.

4. Si tiene que introducir una aguja muy grande, o realizar maniobras posteriores, sobre todo en los pacientes aprensivos, inyecte primero un pequeño volumen de anestésico local con una aguja fina muy superficialmente en la piel y, pasados unos minutos para que tenga efecto, introduzca la aguja a través del hábon de anestésico. Para facilitar la introducción de una aguja de gran calibre o de una unida a una cánula externa, realice en primer lugar una pequeña incisión con un bisturí con punta. Así, la aguja se deslizará con facilidad a través de los tejidos superficiales y no perderá su «tacto», como sucede cuando queda retenida por la piel.

5. Los ancianos suelen tener venas con paredes gruesas que se desplazan y se fijan con dificultad al tratar de punccionarlas. Aplique un dedo o el pulgar justo al lado de la vena y deslícelo hacia abajo para distender ligeramente el vaso (fig. 5.2). Si ejerce la presión demasiado cerca de la vena o aplica una tracción excesiva, colapsará la vena y el dedo obstruirá la línea para introducir la aguja. Cuando el sitio de punción se localiza proximal a una articulación, realice una ligera tracción flexionando la misma (fig. 5.3); el dedo que se coloca al lado de la vena ya no obstruirá el trayecto de la aguja.

6. Introduzca la aguja con el bisel hacia arriba, casi vertical a la piel, ya que cuanto mayor sea su trayecto a través de la piel, más desagradable será el pinchazo. Después, dirija la aguja para que se localice paralela a la vena y angule la punta para que comprima la pared del vaso y penetre en su luz (fig. 5.4). La entrada se comprueba aspirando con suavidad sangre hacia la jeringa y después se procede a empujar la aguja dentro de la vena, aunque hay que evitar introducirla

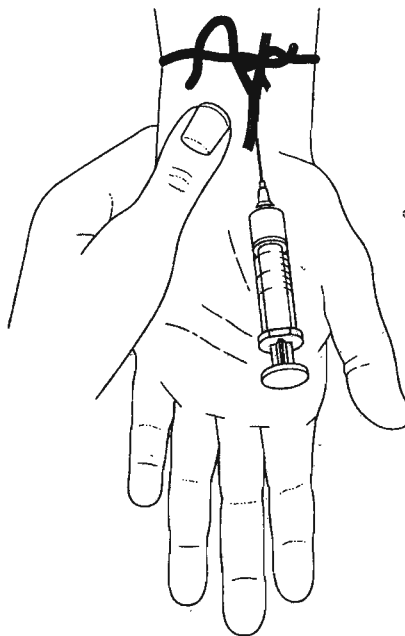


Fig. 5.2 Venopunción. Fije la vena con su pulgar izquierdo para permitir que la aguja quede alineada con la vena. Tire con el pulgar de la piel y la vena hacia abajo para fijar la vena sin comprimiria. Inserte la aguja con el bisel hacia arriba.

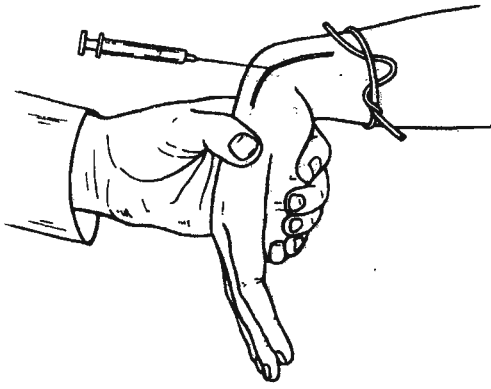


Fig. 5.3 Coloque el pulgar cerca de la vena en la zona distal y flexione la muñeca de manera que su mano no altere la alineación de la aguja.

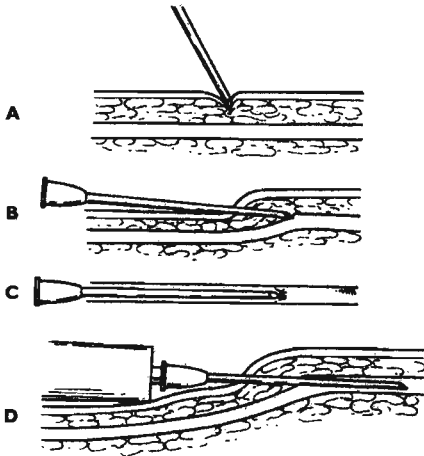


Fig. 5.4 **A**, Puncione la piel casi en vertical. **B**, Alinee la aguja casi en paralelo con la vena y prepárese para introducirla en la misma. Observe que el bisel queda hacia arriba. **C**, Una imagen desde arriba muestra la aguja alineada con la vena, exactamente encima de la misma. **D**, La aguja penetra en la vena, correctamente alineada.

entera, ya que si se rompe a nivel de la conexión de Luer no la podrá sujetar y extraer.

7. Cuando desee puncionar una vena de pared gruesa y que se deslice, o una vena que no se puede congestionar porque es frágil, debe buscar la unión de la vena con sus tributarias (fig. 5.5).

Punto clave

- No extraiga la aguja hasta retirar el manguito compresor.

8. Aplique presión suave con una torunda estéril sobre el lugar de la punción, al tiempo que extrae la aguja y mantiene presión durante 3 minutos de reloj.

9. No se fíe de las agujas para realizar una infusión prolongada en la vena, ya que éstas se salen con facilidad o atraviesan la pared con lo que el líquido se acumularía en el tejido.

10. Cuando vaya a necesitar un acceso repetido, por ejemplo para la hemodiálisis de los pacientes con insuficiencia renal crónica, es preferible crear una fístula arteriovenosa, anastomosando la arteria radial con la vena cefálica, ya que el incremento de presión en la vena la distiende y permite su uso repetido.

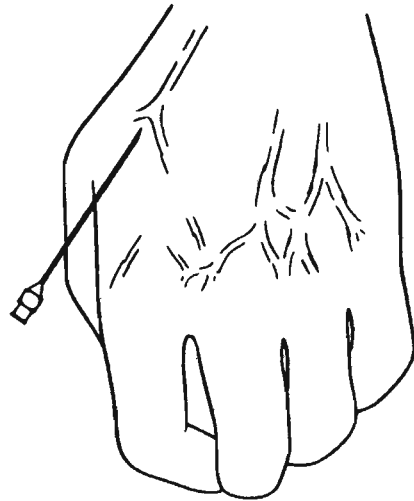


Fig. 5.5 La aguja está a punto de penetrar en una vena superficial en la unión de las tributarias, a cuyo nivel la vena de drenaje está relativamente fija.

Arterias

1. Las arterias suelen ser móviles y cuando su pared está engrosada (ancianos o hipertensos), pueden deslizarse por debajo de la aguja y ser difíciles de pinchar.

2. Introduzca un habón de anestésico local en la piel a nivel de la punción e infiltre los tejidos que ro-

dean la arteria. Realice una pequeña incisión en la piel con la hoja afilada de un bisturí, ya que esta maniobra le permitirá deslizar la aguja con mayor facilidad hacia el vaso y poder «percibir» cómo penetra en el mismo y poder avanzarla.

3. Si es posible, fije la arteria presionándola contra una base firme (fig. 5.6).

4. Introduzca la aguja con el bisel hacia arriba hasta que esté situada sobre la arteria. Introdúzcala en la arteria formando un ángulo y se producirá la entrada de pequeños borbotones de sangre en la jeringa. La presión necesaria para puncionar una arteria de pared gruesa puede colapsarla, por lo que deberá realizar unos movimientos de sacudida.

5. Si encuentra dificultades, es menos lesivo atravesar la arteria limpiamente y después retirarla con lentitud hasta que brote sangre hacia la jeringa, en vez de puncionar la pared de forma repetida (fig. 5.7).

6. Las agujas no son adecuadas para mantenerlas prolongadamente en la arteria, ya que lesionan el endotelio, pueden penetrar la pared arterial y se pueden salir, permitiendo las fugas.

7. Cuando extraiga la aguja, prepare un algodón estéril y manténgalo apretado al menos 5 minutos de reloj sobre la herida, según el estado de coagulación del paciente.

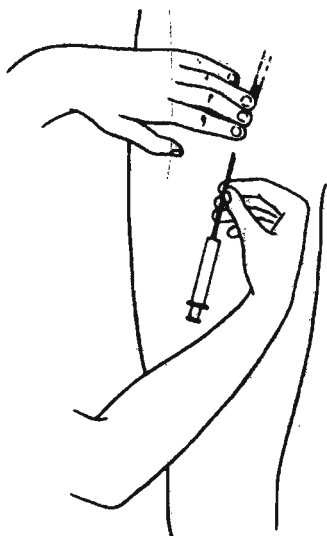


Fig. 5.6 Punción percutánea de una arteria. Localice y fije la arteria con su mano no dominante.

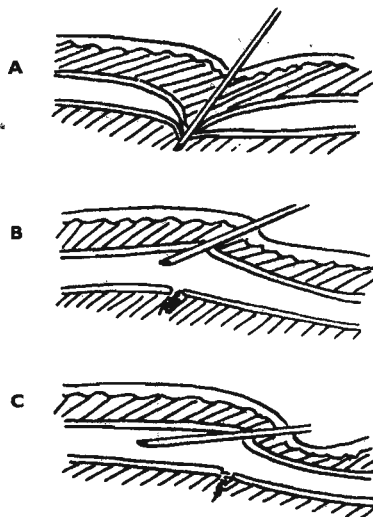


Fig. 5.7 Punción arterial percutánea. En vez de hacer intentos repetidos que pueden resultar lesivos, (A) atraviese la arteria y vaya retirando la aguja de forma gradual (B) hasta que brote sangre hacia la jeringa, y (C) después empujela dentro de la luz arterial.

CANULACIÓN PERCUTÁNEA

Una cánula (del latín, caña) es un tubo rígido. La mayoría de las cánulas vasculares actuales son tubos de plástico que se ajustan estrechamente a las agujas y su parte distal está achaflanada sobre el cuerpo de la aguja (fig. 5.8). Una desventaja de la cánula es que su longitud no puede ser mayor que la de la aguja. Sin embargo, tiene la ventaja sobre esta última de que la cánula de plástico se asocia con un menor riesgo de lesionar o perforar el vaso desde el interior. Además, se trata de un conducto adecuado para introducir diversos tipos de catéteres, alambres guías y otros instrumentos.



Punto clave

- Nunca reintroduzca una aguja sacada de forma parcial o completa dentro de una cánula. La aguja podría penetrar en la pared de plástico de la cánula, soltarla y dar lugar a un émbolo de tipo cuerpo extraño.

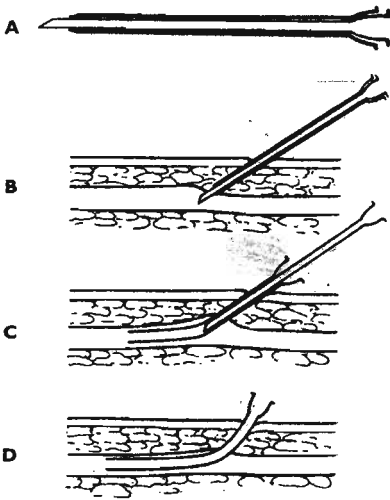


Fig. 5.8 **A**, La cánula se ajusta en chafalán distalmente en la aguja. **B**, La aguja penetra en el vaso y después se fija. **C**, Avance la cánula por encima de la aguja. **D**, Retire la aguja, dejando en su sitio la cánula.

Venas

1. Para introducir la cánula, siga las instrucciones dadas para la punción venosa. En primer lugar, inyecte una ampolla de anestésico local, espere 5 minutos y después haga una pequeña incisión para introducir la aguja y la cánula. Cuando penetre en la vena, avance la cánula contra la resistencia, mientras la punta va expandiendo con suavidad el orificio para entrar en la luz. Tenga cuidado de mantener la punta de la aguja central en la vena para evitar lesiones o perforaciones en la pared.

2. Cuando esté seguro de que la cánula ha penetrado en la vena, mantenga quieta la aguja, al tiempo que avanza con suavidad la cánula. Después, retire la aguja tras prepararse para conectar o controlar la cánula.

3. Si duda sobre la correcta localización de una cánula, conéctela a una jeringa y confirme que puede aspirar sangre.

Arterias



Punto clave

- No empiece hasta estar seguro de haber identificado la arteria.

1. Siga los mismos pasos dados para la canulación venosa. Cuando penetre en la arteria, avance con suavidad la cánula contra la resistencia progresiva, mientras la punta va dilatando el orificio para acceder a la luz.

2. Tenga cuidado de mantener la punta de la aguja en el centro de la arteria para no lesionar ni perforar su pared.

3. Vigile con cuidado una posible fuga que origine un hematoma, mientras trata de insertar la aguja y la cánula. Retire la cánula y aplique presión en el sitio de punción durante 5 minutos de reloj. Cámbiela a un sitio nuevo.

4. Cuando esté seguro de que la cánula ha penetrado en la arteria, aváncela con suavidad sujetando la aguja. Después, retire la aguja tras prepararse para conectar y controlar la cánula.

5. Confirme que entra sangre en la jeringa.

6. Comprima con cuidado y suavidad el sitio de punción durante 5 minutos de reloj.

CATERISMO PERCUTÁNEO

• Hipócrates utilizó el término catéter (del griego *kata* = abajo + *hienai* = enviar) para denominar un instrumento cuyo objetivo era vaciar la vejiga. Se trataba de tubos rígidos, igual que las cánulas, hasta que el cirujano francés Auguste Nélaton inventó en 1860 el catéter de goma. Los catéteres intravenosos se elaboran con tubos de plástico.

• Pueden insertarse en venas o arterias.

• Pueden introducirse con agujas o cánulas, siempre que su diámetro externo sea inferior que el diámetro interno de las mismas (fig. 5.9). Cuando se retira la aguja, no será posible separarlo del catéter si éste dispone de una conexión de Luer externa, a no ser que la aguja sea de un tipo especial que se pueda dividir y abrir en sentido longitudinal.

1. La *técnica de Seldinger*, descrita por este radiólogo americano en 1953, permite introducir un alambre guía flexible a través de una aguja o cánula. Deje el alambre guía dentro del vaso y extraiga la cánula o la aguja. Después introduzca el catéter sobre el alambre guía (fig. 5.10). En caso necesario, introduzca dilataores huecos a través del alambre guía y por último introduzca una cánula de pared fina y gran calibre que permita insertar a su través un catéter de gran calibre (fig. 5.11).

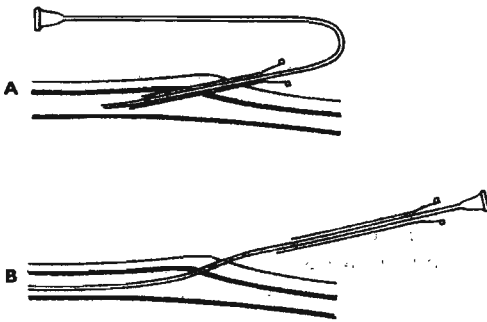


Fig. 5.9 Inserción de una sonda roma percutánea con una aguja como guía. **A**, Muestra la entrada del catéter en la luz de la aguja y **B**, Muestra la aguja extraída.

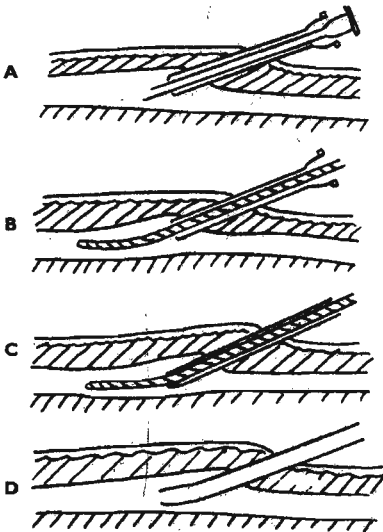


Fig. 5.10 Técnica de alambre guía de Seldinger. **A**, Canule el vaso. **B**, Retire la aguja y sustítuyalo por el alambre guía. **C**, Retire la cánula y sustítuyala por un catéter de plástico. **D**, Retire el alambre guía.

2. Los catéteres pueden insertarse a una distancia larga y guiarlos (fig. 5.12) a puntos específicos con diversos objetivos, como recoger muestras, administrar sustancias, medir presiones, realizar diagnósticos radiológicos, embolizar vasos e insertar balones para dilatar segmentos estenosados o introducir endoprótesis expansibles para mantener la luz.

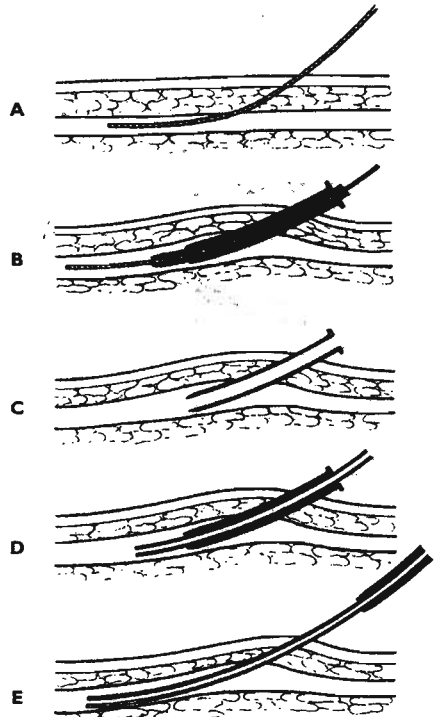


Fig. 5.11 **A**, El alambre de Seldinger se ha introducido en el vaso. **B**, introduzca el dilatador, que lleva la cánula de inserción, dentro del vaso por encima del alambre guía. **C**, Retire el alambre guía y el dilatador, dejando colocada la cánula. **D**, Pase el catéter a través de la cánula al interior del vaso. **E**, Retire la cánula.

Punto clave

- Las personas que realizan estos procedimientos cada vez son más requeridas. Permiten manipular instrumentos visualizándolos sólo en una pantalla, no directamente. Debe familiarizarse con estas técnicas.

SUTURAS

- El polietileno monofilamento y el material trenzado revestido de poliéster no son reabsorbibles, como sucede con el politetrafluoroetileno, que se utiliza para suturas injertos realizados en el mismo material. Las suturas se montan en agujas sin ojo,

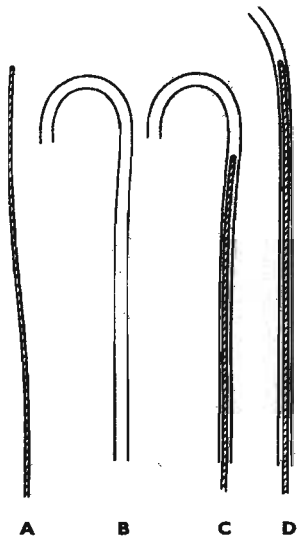


Fig. 5.12 **A.** El alambre guía recto al lado **(B)** del catéter con punta curva. **C.** Catéter con un alambre guía insertado a través de la porción recta. **D.** El alambre guía recto se introduce en la porción curva de la sonda, enderezándola de forma parcial.

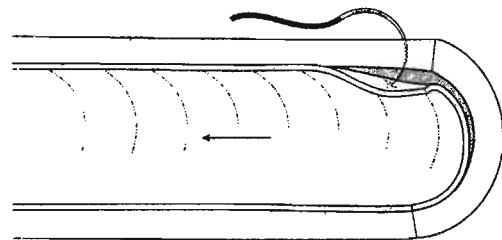


Fig. 5.13 Desarrollo de una disección. La flecha indica la dirección del flujo.

curvas y de cuerpo redondo. En el caso de la aorta se utiliza un calibre 3/0, pero para los demás vasos se emplean calibres menores hasta llegar a 8/0 para las venas y las arterias pequeñas. El material se comercializa a veces con aguja incorporada en ambos extremos.

- Si se lesiona la superficie lisa del material de sutura sintético extruido, quedará gravemente debilitado. El mayor riesgo se da en el material de tipo monofilamento, ya que una única solución de continuidad en su superficie supone un riesgo para todo el hilo.

Punto clave

- No agarre la sutura con instrumentos metálicos o la manipule bruscamente, salvo en segmentos que vayan a desecharse; arrástrela sobre una superficie dura y rugosa, ya que reducirá su resistencia en un 50%.

1. Siempre que pueda, inserte las suturas de dentro afuera. Cuando trata de suturar una arteria enferma,

existe el riesgo de que una aguja introducida desde fuera hacia adentro separe la íntima de la media (fig. 5.13). Si así sucede, la sangre se introduce por debajo del endotelio, alejándose de la luz y determinando un progresivo despegamiento del endotelio, hasta producir un aneurisma disecante. El riesgo es máximo cuando la íntima se levanta en la periferia de una solución de continuidad. Por tanto, cuando realice la sutura de un defecto transversal en una arteria, debe empezar desde fuera adentro en la zona proximal, y al revés en la distal.

2. Siga con cuidado la curva de la aguja rotando el portaagujas, ya que si no lo hace, podría desgarrar la aguja o el hilo, o hacer más grande el agujero, creando un punto de fuga.

3. Utilice pinzas de disección sin dientes con su mano no dominante para ayudarse mientras aplica las suturas. Evite coger el vaso, sobre todo el endotelio. Utilice las pinzas para realizar contrapresión al insertar la aguja; suele ser aconsejable separar ligeramente las palas de la pinza cuando se introduce la aguja en el vaso para que salga entre ambas (fig. 5.14).

4. Las suturas pueden ser:

a. Continuas: es la forma estándar de sutura. Al formar una espiral alrededor de la circunferencia arterial, cada pulsación del vaso la refuerza. La recuperación de la presión arterial tras la cirugía y la consiguiente distensión arterial, también tienden a reforzar la sutura espiral, reduciendo el riesgo de fuga (fig. 5.15A).

b. Puntos sueltos: son adecuados para los vasos pequeños y en los niños porque no restringen el incremento del calibre luminal durante el crecimiento (fig. 5.15B). Sin embargo, dado que la separación entre los puntos aumenta al distenderse el vaso, aumenta el riesgo de hemorragia cuando la colocación, el ajuste y el cierre de los puntos no son perfectos.

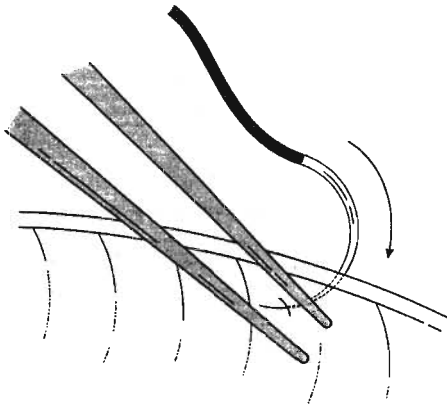


Fig. 5.14 Utilice unas pinzas de disección ligeramente abiertas para ejercer contrapresión, al tiempo que introduce la aguja en la pared vascular, no para sujetarla.

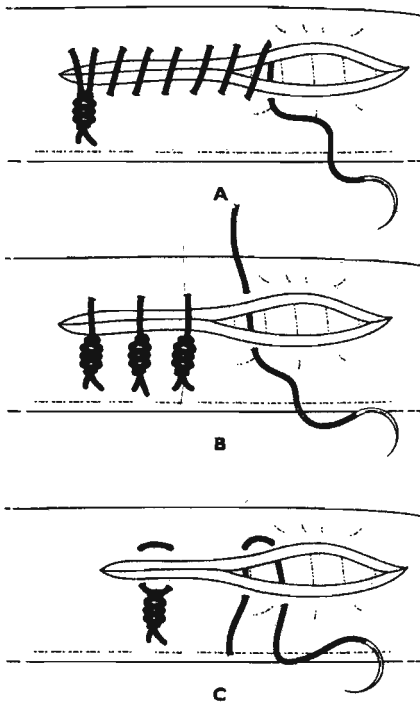


Fig. 5.15 **A.** Sutura continua en espiral. **B.** Puntos sueltos. **C.** Punto de colchonero eversor que une el endotelio de ambos lados; puede emplearse para empezar la eversión y después se puede seguir suturando con puntos sueltos.

c. De colchonero: por lo general, no es necesario insertar todas las suturas de colchonero eversoras (fig. 5.15C), pero a veces se puede empezar con una para iniciar la eversión. Las suturas de colchonero tienden a estrechar la luz. En ocasiones, sirven para suturar arterias patológicas al reducir el riesgo de que se rompan los puntos sueltos. También se utilizan para iniciar una anastomosis desde el interior de la pared posterior de una arteria fija que no se puede rotar, cuando sus paredes muestran tendencia a invertirse.

5. Por lo general, es más fácil aplicar suturas con una aguja curva montada en un porta de distal a proximal, o del lado dominante al no dominante. Inserte la aguja con la mano en pronación completa y vaya supinándola para introducirla de forma que salga cerca de usted o hacia su lado no dominante. Siga la curva de la aguja. Si se limita a empujarla, el agujero del punto será muy grande y producirá hemorragias. Hasta que adquiera la habilidad necesaria, debe situarse al otro lado de la mesa para poder realizar las suturas de una forma cómoda y precisa.

6. Cuando inserte un punto y lo ajuste a la tensión adecuada para sellar el vaso (algo que debe aprender mirando a sus maestros hasta aprender la correcta), no debe dejar que se afloje. Pase el hilo que sale a su ayudante para que lo sostenga sin cambiar la tensión. Si usted deja que el hilo se afloje y debe retensarlo de forma repetida, se producirá un efecto de sierra sobre la pared vascular, que podría llegar a cortarse. Además, se afectará la superficie del hilo y se debilitará.

| 🔑 Punto clave |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Todos los puntos deben incluir al endotelio y estar realizados, ajustados y atados correctamente si se desea tener éxito. No se conforme con un 99% de perfección. Para conseguir aponer el endotelio a ambos lados de una incisión o anastomosis, es necesario evertir los márgenes (fig. 5.16). |

7. Los nudos son posibles causas de fallo de la unión cuando están mal realizados, ya sea por utilizar medios nudos inadecuados o porque el material se haya dañado al atarlos con demasiada fuerza. Cuantos más nudos haya, mayor será el riesgo de fallo.

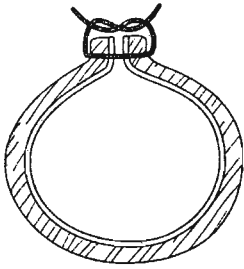


Fig. 5.16 Hay que evertir los márgenes del vaso para mantener el contacto entre el endotelio a cada lado.

lado y después el otro, en lo que podrá visualizar todas las ramas o tributarias profundas (fig. 5.17).

4. Rodee el vaso con cinta, ligaduras sin atar o tubos de silastic a nivel proximal y distal (fig. 5.18); en función del calibre del vaso, esta maniobra permite ejercer presión para ocluirlo o sólo constreñirlo al rodearlo. También es posible controlar el vaso aplicando pinzas atraumáticas o, en el caso de los vasos muy pequeños, un clip de tipo «bulldog» (fig. 5.19). Estas técnicas le permiten ocluir y aislar un segmento.

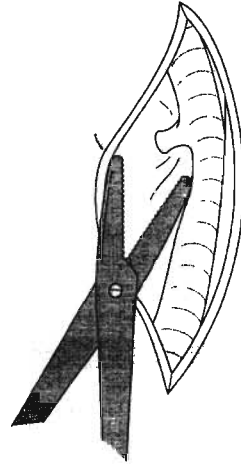


Fig. 5.17 Abra con suavidad las pinzas de punta redonda en perpendicular a la arteria para desplazarla y asegurarse de que no existen tributarias profundas que puedan lesionarse.



Punto clave

- El material sintético monofilamento tiene «memoria» y una superficie relativamente libre de roce. También es relativamente inflexible; aunque pueda formar cada nudo a la perfección, no tendrá efecto hasta que lo ate con seguridad y de una forma regular. Debe atar al menos 7-8 medios nudos bien formados y apretados, cada uno estableciendo un nudo de rizo con el anterior. Los cabos deben quedar largos y todos los nudos deben quedar hacia la superficie externa.

EXPOSICIÓN Y CONTROL (V. CAP. 10)

1. Revise antes la anatomía, pero recuerde que los vasos casi nunca siguen el trayecto que deberían. Las enfermedades pueden distorsionar y debilitar los vasos, así como el tejido que los rodea. Los vasos y los nervios suelen ir juntos y están rodeados por una vaina, por lo que al exponer un vaso hay que evitar las lesiones en otras estructuras.

2. En muchas ocasiones las venas se exponen por razones estéticas. Nunca olvide marcar el punto de incisión antes de la cirugía. Sitúe la incisión de manera que el resultado estético tras la cirugía sea el mejor posible, al tiempo que le permita una exposición segura, a ser posible en paralelo con las líneas de tensión cutáneas.

3. Abra con suavidad las pinzas de hemostasia de punta redonda a cada lado para exponer primero un

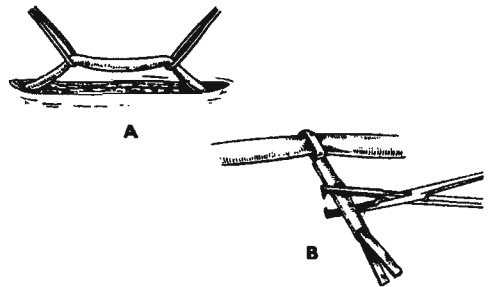


Fig. 5.18 A, Rodee el vaso proximal y distalmente al sitio del procedimiento, de forma que pueda ejercer tracción para ocluir la luz del mismo. B, Una cinta rodea el vaso y sus extremos se introducen en un tubo de goma. Si se tracciona de los extremos del esparadrapo y se pinza el tubo, el vaso quedará ocluido.

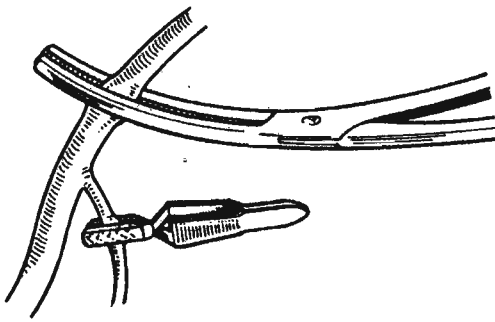


Fig. 5.19 Control de los vasos sanguíneos. El vaso de mayor calibre se controla con un clamp arterial y el menor con un clip de resorte tipo bulldog.

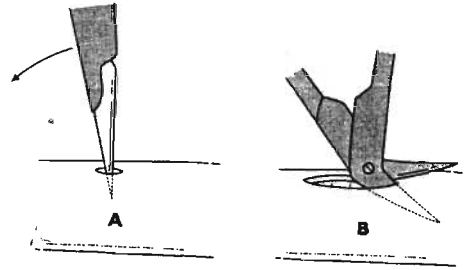


Fig. 5.20 A. Empiece la incisión con un bisturí afilado. B. Extiéndala con unas tijeras de Potts.

INCISIÓN

1. Evite lesionar la íntima al realizar una incisión en las venas o arterias. Existe el riesgo de hacerlo cuando la incisión es muy brusca y alcanza o traspasa la pared posterior.
2. Las arterias patológicas pueden tener placas sueltas que pueden desplazarse; en la medida de lo posible, asegúrese de realizar la incisión en un segmento sano. La hoja del bisturí también puede desgarrar la íntima, separándola de la media e iniciar una disección.
3. Tras penetrar en el vaso, agrande la incisión con tijeras de Potts, asegurándose de que la hoja profunda no lesiona la pared posterior (fig. 5.20). Haga cortes limpios, sin sacar y meter la hoja interna de la tijera para evitar que la incisión sea irregular.
4. Dado que las venas tienen una pared delgada, suelen acomodarse a las incisiones longitudinales y transversales. Las arterias de mediano y gran calibre se pueden abrir en longitudinal o transversal, pero las menores deben abrirse en longitudinal. Cuando los vasos se cierran, suelen formarse coágulos en la línea de sutura. La luz quedará menos comprometida por una línea de sutura longitudinal que por una circunferencial en un punto (fig. 5.21).

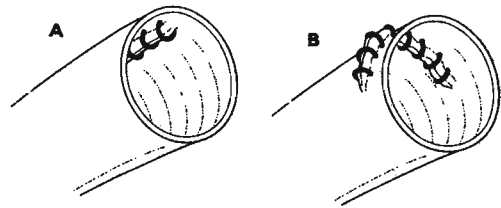


Fig. 5.21 Cualquier coágulo formado en la línea de sutura longitudinal no suele **A** causar obstrucción grave, pero un coágulo formado en una línea de sutura circunferencial, como en **B**, puede determinar una estenosis significativa.

VENAS: PROCEDIMIENTOS DIRECTOS

- El acceso a las venas es útil para conseguir muestras de sangre venosa con fines diagnósticos.
 - Las venas son buenos sustitutos para las arterias estenosadas o bloqueadas.
 - La enfermedad venosa más frecuente son las venas varicosas, que se caracterizan por elongación y dilatación secundarias a incompetencia valvular.
1. Antes de introducir un catéter que ocupará la totalidad de la luz, debe colocar dos ligaduras o cintas, uno por encima y otro por debajo de la inserción. Realice una incisión longitudinal o transversal en una vena de gran calibre. Introduzca la punta del catéter (fig. 5.22) y relaje la ligadura proximal para permitir que el catéter avance. Ate la segunda ligadura alrededor de la vena y del catéter para fijarlo.

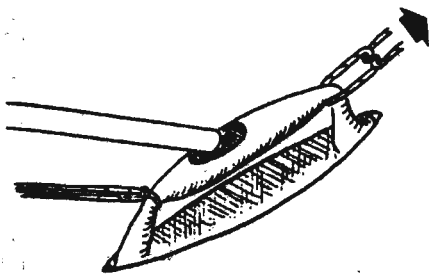


Fig. 5.22 La vena se ha atado por detrás del catéter. Aplique tracción con el hilo de la ligadura y deje la otra ligadura suelta hasta introducir el catéter por detrás. Después, ate la ligadura alrededor de la vena y del catéter para fijarlo.

2. Para introducir un catéter pequeño en una vena grande sin ocluir su luz, realice en primer lugar una pequeña sutura en bolsa de tabaco, con un medio nudo formado sin ajustar alrededor del punto de inserción. Controle la vena con cintas, lazos o pinzas atraumáticas colocadas a nivel proximal y distal. Realice una cuidadosa incisión de pequeño tamaño en la vena e introduzca el catéter (fig. 5.23). Aváncelo liberando de forma parcial el dispositivo de oclusión empleado. Ajuste y ate el punto de la bolsa de tabaco, y vaya relajando con cuidado la oclusión, confirmando que no se producen fugas.

3. La incisión de venas pequeñas se realiza levantando una pequeña porción de la pared y cortándola en oblicuo con las tijeras para crear un colgajo en «V». Levante este colgajo, al tiempo que desliza por debajo del mismo un catéter delgado hacia la luz (fig. 5.24).

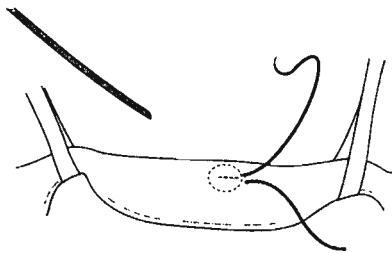


Fig. 5.23 Se ha insertado una sutura en bolsa de tabaco en la vena y la línea de puntos interrumpidos indica el lugar en el que hay que realizar la incisión para introducir el catéter.

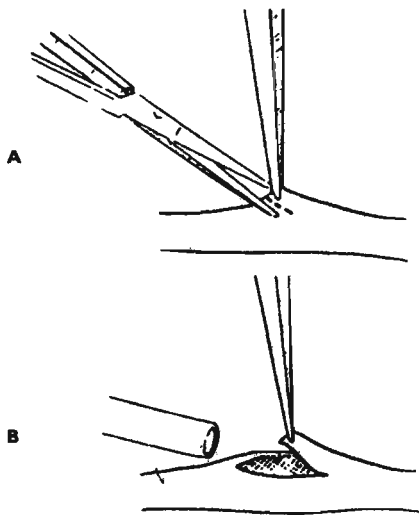


Fig. 5.24 En **A**, se muestra la apertura de la vena en sentido oblicuo para formar un colgajo en V. En **B**, se levanta el colgajo para poder introducir el catéter por debajo.

4. Para introducir una aguja en una vena muy delgada expuesta, utilice ligaduras a cada lado del punto de inserción que permitan mantener la posición del vaso. En ocasiones, es útil coger la aguja con un porta cerrado o con una pinza de hemostasia para facilitar el control (fig. 5.25).

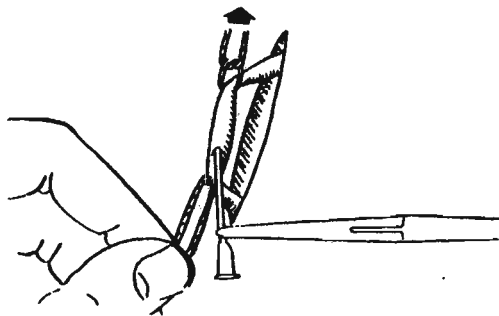


Fig. 5.25 Canulación de un vaso de muy pequeño calibre con una aguja sostenida en un porta o pinza de hemostasia.

Puntos clave

- No permita la entrada de aire en las venas centrales de gran calibre, debido al riesgo de causar un embolismo gaseoso al corazón, con la aparición de burbujas en la sangre e insuficiencia circulatoria.
- Cuando ate las venas tributarias, tenga especial cuidado de no estrechar la vena principal al anudar demasiado una ligadura. Tampoco debe dejar un fondo de saco que facilite la aparición de turbulencias, estasis y trombosis (fig. 5.26).

VENAS VARICOSAS

Pueden tratarse con diferentes técnicas quirúrgicas.

Ligaduras locales

Las ligaduras locales son adecuadas para varicosidades pequeñas con repercusión estética y se las considera como una alternativa a la inyección. Este procedimiento puede realizarse en el mismo acto que la safenectomía.

1. Si se necesitan pocas ligaduras, se puede aplicar anestesia local. Haga una pequeña ampolla de anestésico con una aguja pequeña, deje que actúe y después inyecte una mayor cantidad de anestésico, introduciendo la aguja entre la vena y la piel suprayacente para facilitar su separación.

2. Realice una pequeña incisión encima de la vena, paralela a las líneas de tensión. Abra con cuidado la incisión, evitando desgarrar la vena y después sepárela de los tejidos hasta poderla rodear. Rodéela con una ligadura delgada reabsorbible, utilizando una pinza de hemostasia curva o una espátula fina, y átelas.

3. Como alternativa a la ligadura, es posible avulsionar la vena tras liberarla. Pince la vena con una pinza de hemostasia y después rótelas a lo largo de su eje mayor para traccionar de ella en la herida y enrollarla alrededor de la pinza. Cierre la piel con puntos finos reabsorbibles o adhesivos.

Punto clave

- Antes de operar una vena varicosa, asegúrese de haber realizado las pruebas necesarias, de conocer bien la anatomía y de haber marcado cuidadosamente las venas.

Ligadura safenofemoral

La ligadura safenofemoral fue descrita en 1890 por el gran cirujano alemán Friedrich Trendelenburg (de Leipzig) y consiste en separar el sistema de la safena mayor de la vena femoral común. Este procedimiento puede facilitarse vaciando las venas de las piernas, algo que él hacía poniendo al paciente con la cabeza hacia abajo y los pies hacia arriba, postura que ahora se denomina «de Trendelenburg».

1. Realice una incisión justo debajo del pliegue inguinal, aplique dos ligaduras y divida las tributarias que llegan a la vena safena mayor en la zona proximal.

2. A continuación, identifique y libere la unión safenofemoral. Realice una ligadura doble de la unión de la vena safena con la femoral y utilice una ligadura de sutura para mayor seguridad. Asegúrese de no constreñir la vena femoral (fig. 5.26). Aplique una ligadura 1 cm distal y divida la vena safena entre la ligadura doble proximal y la ligadura sencilla distal.

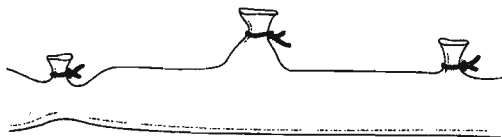


Fig. 5.26 Ligadura de las ramas laterales de una vena de gran calibre, que quedará como una derivación o se transferirá a otro lugar para reemplazar o derivar un bloqueo arterial. La ligadura de la izquierda se ha atado demasiado cerca del conducto principal, constriñéndolo. La ligadura del centro está demasiado distal, dejando un fondo de saco. A la derecha, la luz del conducto principal permanece como la original.

Safenectomía desde el muslo mediante fleboextracción

Tras la ligadura de la unión safenofemoral se puede realizar la safenectomía:

1. Realice una pequeña incisión en el extremo distal ligado de la vena safena proximal para poder introducir una guía de plástico o alambre para el fleboextractor. Aplique una ligadura laxa para controlar el sangrado.

2. Introduzca y empuje la guía hasta que la note a través de la piel, por debajo y medial a la rodilla.

3. Realice una pequeña incisión 6-8 cm por debajo de la articulación de la rodilla, encima de la vena, y aplique dos ligaduras sin atar separadas entre ellas 1 cm.

ARTERIAS: PROCEDIMIENTOS DIRECTOS

Para realizar procedimientos arteriales, puede ser necesaria la inyección o aplicación de heparina; en este caso, puede preparar 500 ml de salino isotónico con 5.000 UI de heparina para instilación local.

INCISIÓN Y CIERRE

1. Aíse en primer lugar la arteria y contrólela con cintas, ligaduras no atadas, tubos de silastic o pinzas de clamp no muy ajustadas.

2. Las incisiones y cierres longitudinales son especialmente adecuados para arterias de mediano calibre, pero podrían estenotar mucho las arterias pequeñas, ya que la eversión de los márgenes para conseguir el contacto de las íntimas agravaría la estenosis.

CATETERISMO DIRECTO

Puede realizarse en una arteria intacta expuesta, que se puede canular o cateterizar directamente, tanto a nivel proximal como distal. Asegúrese en primer lugar de tener un control proximal y distal. Una arteria de gran calibre puede abrirse en transversal, pero los vasos estrechos se abren con una incisión longitudinal. Introduzca la punta del catéter y relaje los tubos, pinzas o cinta que haya colocado, al tiempo que lo hace avanzar.

4. Saque el extremo del fleboextractor por debajo de la ligadura inferior, para atarla después. Ate de forma laxa la ligadura superior alrededor del alambre guía por encima de la punta. Ahora, corte la vena por encima de la primera ligadura, dejando el extremo del alambre guía visible en el corte proximal. Traccione con suavidad del alambre guía hasta que la cabeza del fleboextractor quede pegada al extremo superior libre de la vena.

5. Levante el miembro y aplique vendaje compresivo, si es posible. Traccione de forma controlada del alambre para arrancar la vena hasta que salga por la incisión distal a la rodilla (fig. 5.27).

6. Extraiga la sangre, exprimiéndola por el trayecto de la vena arrancada. Rodee con vendaje estéril desde el punto de inicio hacia el punto de extracción.

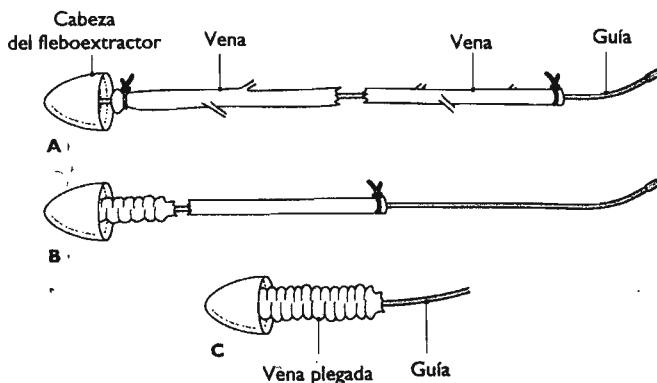
7. Por último, cierre las incisiones.

8. Otra alternativa consiste en introducir el fleboextractor desde abajo hacia arriba, lo que reduce el riesgo de obstrucción a su paso por las válvulas.

SUSTITUCIÓN DE ARTERIAS POR VENAS

Las venas se emplean con frecuencia para sustituir arterias periféricas o coronarias lesionadas. Se puede resear un segmento, sellar las tributarias para evitar su estenosis y volver a insertarlo tras darle la vuelta para impedir que las válvulas dificulten el flujo. En las piernas se puede utilizar un segmento de safena in situ, tras introducir un dispositivo especial que destruya las válvulas, uniéndola a la arteria por encima y debajo de su obstrucción.

Fig. 5.27 Principios de la fleboextracción. **A.** Tras cortar la vena a la izquierda, introduzca una guía por la misma. A la derecha se ha cortado de nuevo la vena para poder sacar la guía de la herida. **B.** Tras asegurarse de que la cabeza del extractor está situada en el tejido subcutáneo, aplique tracción sobre la guía de forma controlada, tirando de ella hacia la derecha. **C.** El segmento de vena sale unido al fleboextractor, plegada como se muestra a la derecha.



EMBOLECTOMÍA

La canulación directa es necesaria para poder introducir un catéter con balón, como el inventado por el cirujano americano Fogarty (mientras aún era estudiante), para extraer un émbolo o coágulo, por ejemplo en una arteria periférica.

1. Heparinice por completo al paciente.

2. Controle el vaso proximal y distalmente. Introduzca el catéter primero en sentido proximal y después en sentido distal, y sáquelo tras inflar el balón suavemente para rellenar la luz y actuar como extractor. Cuando el cateterismo se extienda en sentido distal, debe utilizar catéteres de menor calibre.

3. Inyecte heparina en salino dentro del vaso liberado, antes de cerrarlo y soltar los clamps o cintas.

PARCHE VENOSO

- Suele ser un método sencillo para evitar la estenosis grave de la luz al cerrar una incisión longitudinal en una arteria.
- El parche debe ser liso y aumentar ligeramente el diámetro del vaso. Si es demasiado pequeño, no conseguirá su objetivo, pero si es demasiado grande, aumentará tanto el calibre de la luz que puede causar turbulencias y producir una hiperplasia intimal, con riesgo de coagulación.

1. Reseque un segmento adecuado de vena periférica, un poco mayor que el defecto, y ábralo en sentido longitudinal para formar una sábana plana. Gire uno de los extremos para formar una elipse redondeada que se ajuste en un extremo de la incisión. Coja una sutura doble de tamaño adecuado e introduzca ambas agujas una al lado de la otra a través del extremo elíptico del injerto desde el exterior hacia la luz (fig. 5.28). Sáquelas de dentro afuera, por debajo y a cada lado de un extremo de la incisión, de forma que la sutura quede dividida por la mitad, lo que conseguirá un efecto eversor al atarla.

2. A continuación, coja las agujas enhebradas y realice suturas continuas a lo largo de la pared posterior y anterior, respectivamente. Cada punto atraviesa el injerto y sale de la pared arterial. En la pared posterior, las suturas deben realizarse desde proximal a distal, de modo que es mejor que los principiantes cambien su posición en la mesa para poder coser de distal a proximal. La flexibilidad del injerto de vena permite garantizar que la eversión es suficiente como para conseguir contacto intimal. Cuando haya llegado a la mitad, deje las suturas a cada lado, asegurándose de que la tensión no se reduce, y ocúpese del extremo abierto.

3. Gire el extremo del injerto venoso hasta convertirlo en una elipse redondeada que se ajuste al defecto. Siga realizando las suturas de la pared posterior hasta

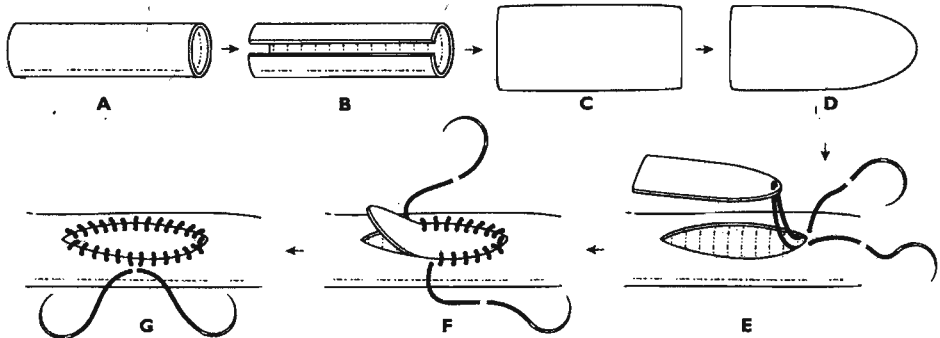


Fig. 5.28 Inserción de un parche venoso. **A**, Resección de un segmento de vena periférica. **B**, Incisión longitudinal del mismo. **C**, Apertura. **D**, Recorte de un extremo en forma de elipse redondeada. **E**, Inserción de los puntos en el parche y en el extremo de la incisión arterial. **F**, Siga la incisión en redondo en la pared posterior. Ajuste el extremo para acoplarse al defecto. **G**, Siga con la sutura de la pared posterior y continúe hasta encontrar la cara anterior, atando ambas.

rodear el extremo y continúe por la pared anterior hasta llegar a las realizadas anteriormente. Tras completar las líneas de puntos, ambas suturas emergen por la superficie arterial y si se atan las suturas adyacentes, se conseguirá un punto de colchonero eversor. No realice las suturas de forma que al final no pueda estar seguro de si los puntos han incluido al endotelio. En caso necesario, mantenga la tensión en un punto de 1 cm antes de coger el punto del otro extremo. Realice los 3-4 últimos puntos laxos, bajo visualización directa, y después átelos con la tensión correcta para poder unirlos con los insertados desde el otro extremo.

4. Un método alternativo consiste en empezar en la pared anterior, cerca de un extremo, con una sutura corrida simple y seguir tras girar en el otro extremo hacia la pared posterior, se amolda el parche y se siguen realizando suturas hasta llegar al otro extremo y volver a la pared anterior, en la que se van dando puntos hasta llegar al punto inicial y poder atarlos.

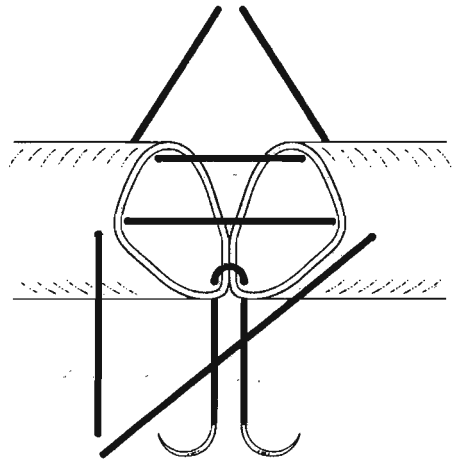


Fig. 5.29 Método de triangulación para la anastomosis vascular.

Punto clave

- Evite terminar y anudar las suturas en el extremo de una elipse.

ANASTOMOSIS

Anastomosis terminoterminal

- Una línea de sutura circular determina un cierto grado de estenosis, lo que puede evitarse cortando los extremos de forma oblicua (v. más adelante, fig. 5.33, pág. 97).
- Cualquier coágulo formado en una línea de sutura transversal hace protrusión hacia la luz en toda la circunferencia (v. antes, fig. 5.21, pág. 90).

1. Cuando desee unir dos arterias del mismo diámetro mediante una anastomosis terminoterminal, puede rotar los vasos, lo que le permitirá suturar toda la circunferencia desde fuera, cogiendo cada vez un tercio. Realice puntos de aproximación entre los dos extremos a intervalos de un tercio de la circunferencia (fig. 5.29).

2. Empezee rotando los vasos para poder realizar la primera serie de puntos continuos o sueltos, empezando en la parte posterior más inaccesible. Trabaje a

los dos lados para rodar hacia la superficie anterior, empleando puntos tractores para rotar los vasos.

3. En los vasos de mayor calibre, se pueden aplicar puntos continuos. Utilice puntos abiertos, que formarán una espiral alrededor de la circunferencia, ya que la sutura es lisa y no se ata, lo que le permite adaptarse a la distensión arterial pulsátil. Cuando la arteria se distiende, la sutura se ajusta, lo que reduce el riesgo de fuga anastomótica.

4. En los vasos pequeños y en los niños se prefieren los puntos sueltos. En los vasos pequeños el efecto eversor de los puntos continuos estenosa la anastomosis, y en los niños la espiral continua limita el crecimiento del diámetro arterial.

5. Realice y ate cada punto como si después no fuera a poder aproximarlo. Tenga cuidado en lograr el contacto íntimo en cada punto. Los puntos se realizan de fuera adentro en el lado contracorriente, y de dentro afuera en el otro (fig. 5.30). Si la íntima se separa en el lado proximal, sólo lo hará a nivel de la anastomosis, mientras que si lo hace en el lado distal se producirá una disección a favor de corriente.

6. La separación entre los puntos depende del calibre del vaso, pero puede ser de 2-3 mm entre uno y otro en las arterias de mediano calibre, quedando los últimos a 2-3 mm de los extremos.

7. Debe tratar de finalizar en la cara superficial e insertar los últimos puntos antes de atarlos, al tiempo que

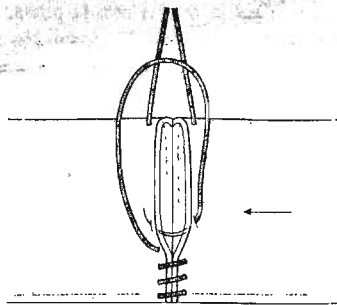


Fig. 5.30 Cuando suture una anastomosis terminoterminal con una sutura continua o con puntos sueltos, inserte la aguja desde fuera adentro en la zona proximal, y de dentro afuera en la zona distal. La flecha indica la dirección del flujo.

se asegura de que la íntima está incluida en ambos lados. Sólo después de estas comprobaciones debe ajustar los puntos de forma seriada. Tras asegurarse de la perfecta colocación de todas las suturas, podrá atarlas.

8. Si no fuera posible movilizar y rotar los extremos arteriales, aplique en primer lugar los puntos posteriores bajo visualización directa (fig. 5.31).

9. En caso necesario, separe los vasos, inserte una sutura con doble aguja continua y sin atar, y después ajuste los puntos de forma seriada, empezando en el central posterior y trabajando hacia fuera alternativamente a cada lado hacia los puntos insertados en último lugar, siguiendo después hacia la parte frontal.

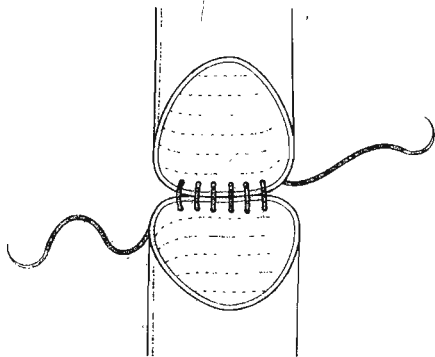


Fig. 5.31 Sutura terminoterminal de vasos fijos empezando en la pared posterior, identificando y abarcando todo el espesor parietal, incluida la íntima, en cada punto y avanzando hacia el frente.

Asegúrese de que cada punto incluye la íntima. Esta técnica se denomina del «paraguas» (fig. 5.32). Después, podrá seguir por los laterales hasta que las líneas de sutura se encuentren en la parte frontal.

10. En ocasiones, es útil cortar los extremos en oblicuo (fig. 5.33), haciendo que la línea de sutura sea parcialmente longitudinal a los vasos, de manera que la incursión de dicha línea de sutura en la luz vascular sea menos localizada.

Anastomosis terminolateral

Cuando desee unir arterias, debe tener cuidado de no estenotar la luz y de reducir al mínimo las turbulencias. Una forma de conseguirlo consiste en realizar la anastomosis en oblicuo, no en ángulo recto, y también en hacer una anastomosis de una longitud doble al diámetro arterial.

1. Corte un orificio longitudinal en la arteria receptora con una longitud doble que su diámetro. Incida en el extremo de la arteria tributaria para abrirla y déle la forma adecuada para que se ajuste al orificio de la arteria principal (fig. 5.34).

2. Inserte una aguja de una sutura con dos agujas de dentro afuera en el «talón» de la tributaria, y la otra aguja de dentro afuera en el «talón» de la receptora. A continuación, avance en ambos lados hacia la «punta». Suele ser preferible insertar primero los puntos de la pared posterior para poder visualizar la sutura interna, confirmando siempre que incluye la íntima, antes de empezar con los puntos anteriores. Pare cuando se encuentre a medio camino de la «punta» en las paredes anterior y posterior.

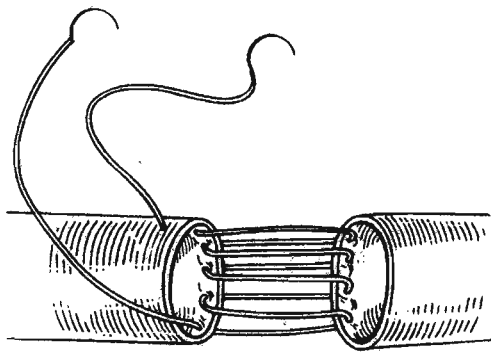


Fig. 5.32 Anastomosis con sutura continua empleando la técnica del «paracaldas», que consiste en colocar las suturas en la pared posterior mientras se mantienen separados los extremos, para después ajustar los hilos aproximándolos.

Fig. 5.33 Dos vasos pequeños se unen tras abrir una hendidura en sus extremos y abrirlos para formar una anastomosis amplia.

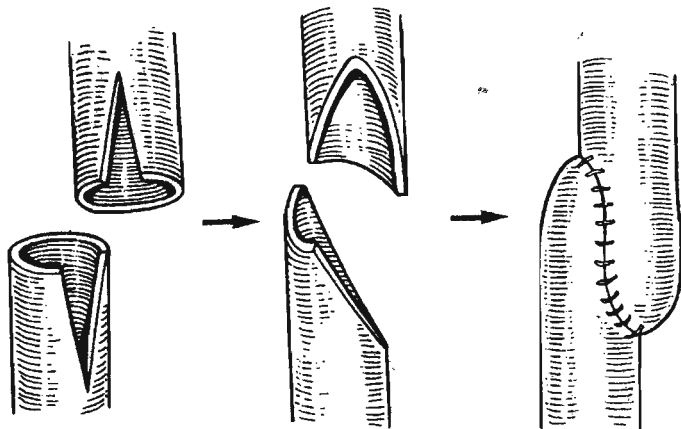
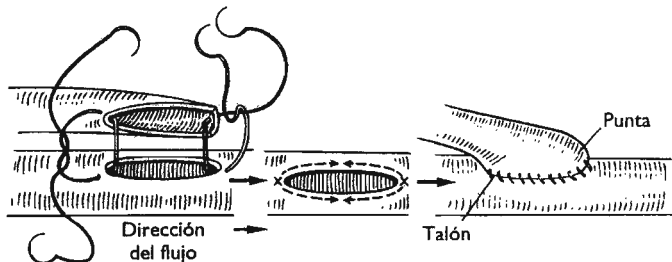


Fig. 5.34 Se ha realizado una incisión en un vaso pequeño antes de unirlo con la cara lateral de otro vaso. El primer punto, un hilo con dos agujas, une el talón del injerto con la apertura proximal del vaso receptor. La punta del injerto se une al margen distal de la apertura con la segunda hebra de la aguja. Primero, se unen los márgenes posteriores. Dé los puntos desde cada extremo para que los puntos de la pared posterior se unan en el centro, al igual que los de la pared anterior.



3. Dé forma a la punta del vaso tributario para ajustarse al defecto.

4. En este momento, inserte una aguja de una sutura con dos agujas de fuera adentro posterior al extremo del codo, y la otra, también de fuera adentro, en el extremo correspondiente del agujero longitudinal del receptor. Las suturas que rodean el extremo del codo deben insertarse con mucho cuidado bajo visualización directa. Suture la pared posterior hasta llegar a las suturas que salen desde el talón y ate la sutura posterior para completar la anastomosis en la pared anterior.

CIRUGÍA MICROVASCULAR

- Aproveche todas sus oportunidades de aprender técnicas realizadas bajo lentes de aumento. Durante los últimos años, han ido mejorando los materiales y la tasa de éxitos de las cirugías vasculares. Los instrumentos tienen cada vez menor tamaño y las agujas son más finas y delgadas. Las técnicas también se han depurado. Como consecuencia de estos avances, los cirujanos vasculares pueden operar con tranquilidad vasos cada vez menores. Esta tendencia seguirá así en el futuro.
- No es necesario que vaya a trabajar en microcirugía para que se beneficie del conocimiento de estas técnicas.
- Cuando tenga la oportunidad, inspeccione una anastomosis vascular estándar con dispositivos de



Punto clave

- Los puntos fundamentales son el talón y la punta.

Fig. 5.35 La lupa ajustada en la montura de unas gafas permite ampliar la visión central, al tiempo que mantiene una amplitud de visión periférica normal.

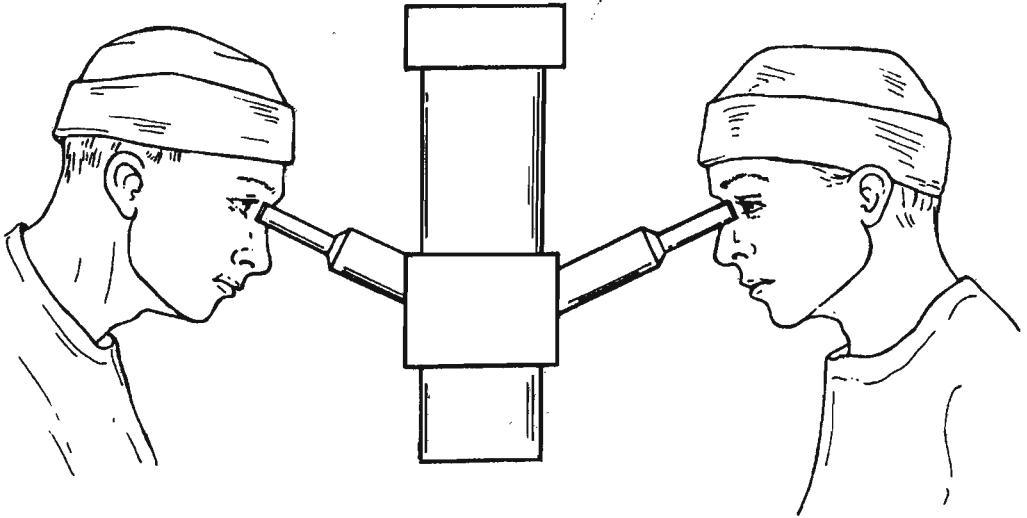
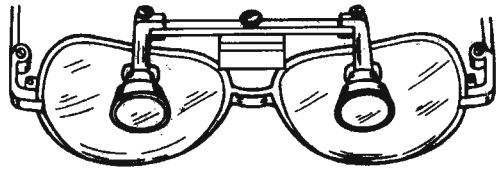


Fig. 5.36 El microscopio quirúrgico binocular aporta iluminación sin sombras, permitiendo al cirujano y al ayudante ver de forma simultánea.

aumento, ya que algo que antes le parecía bien hecho podría ahora resultarle demasiado tosco.

• La principal ventaja de su experiencia con la microcirugía es que tratará de conseguir una mayor perfección y exactitud.

1. El diagnóstico de aumento más sencillo es la lupa (*loupe* es una palabra francesa con dos significados distintos: puño y lente de aumento). Se puede ajustar a un soporte (fig. 5.35). Puede comparar el efecto de realizar un procedimiento a ojo y compararlo con otro similar realizado con lupa. Quedará impresionado por la mayor exactitud que se consigue con el aumento.

2. Es posible conseguir un mayor aumento con un microscopio quirúrgico (fig. 5.36). Se han diseñado instrumentos especiales para este tipo de técnica (fig. 5.37).

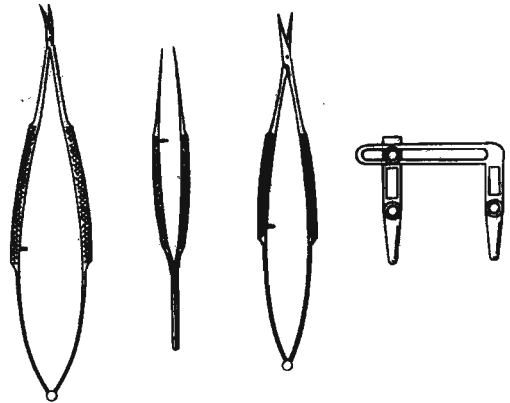


Fig. 5.37 Tijeras, pinzas de disección y porta para microcirugía. A la derecha se muestra un clamp vascular.

3. Los vasos de 1 mm de diámetro o menores pueden anastomosarse con una precisión cercana al 100%. Se pueden aponer con pinzas de clamp microvasculares delgadas (fig. 5.38). Diseque un rodete de adventicia, ya que cualquier colgajo que quede hacia la luz atrae a las plaquetas y produce trombosis (fig. 5.39). La lesión intimal siempre origina coagula-

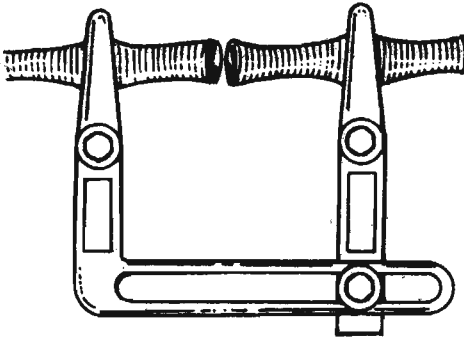


Fig. 5.38 Aproxime los márgenes del vaso y sosténgalos con un clamp doble.

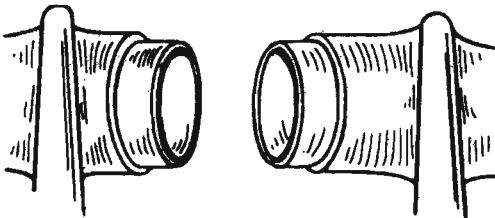


Fig. 5.39 Recorte la adventicia.

ción. Nunca debe coger la íntima con la pinza, sino que debe manipular los vasos por la media. No debe provocar eversión, por lo que ha de unir los vasos con técnicas terminotermiales. Inserte una sutura por la pared anterior, asegurándose de no incluir la posterior. Coja la otra pared anterior y ate la sutura para aponerlas, sin constreñir ni alterar la continuidad (fig. 5.40). Utilice puntos sueltos, que deben separarse 0,3 mm en las arterias y 0,6 mm en las venas, hasta un total de 3-4 en cada lado. Una vez completada la pared anterior, gire la pinza de clamp para exponer la que antes era la pared posterior y repita el procedimiento. Irrigue el vaso con heparina en solución de Ringer-lactato, 1.000 UI en 100 ml. Cuando la anastomosis esté completa, puede irrigarla con bupivacaína al 0,5%. Retire la pinza de clamp distal y luego la proximal. Levante con suavidad el vaso, obstruyéndolo ligeramente y compruebe la aparición de un «pulso» cuando la sangre fluye a través de la constricción, para confirmar su permeabilidad. Aplique suave presión local durante unos pocos minutos si existe alguna fuga. En ocasiones, es necesario insertar un punto adicional tras volver a pinzar el vaso y lavar la sangre adherida a los márgenes.

| | |
|--|--------------------|
| | Punto clave |
| <ul style="list-style-type: none"> Si no existe flujo, quite un par de puntos, lave con cuidado cualquier posible coágulo y vuelva a suturarlo. Si sigue sin haberlo, reseque con precaución los extremos y vuelva a empezar. | |

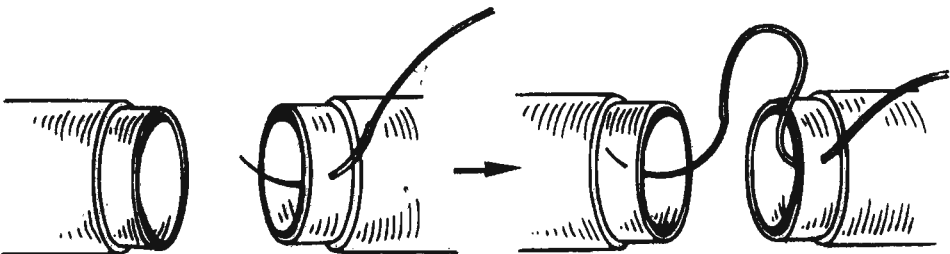


Fig. 5.40 Penetre la pared vascular desde un lateral de fuera adentro, y en el otro de dentro afuera, preparándose para suturar los extremos apuestos.

4. Si desea establecer una anastomosis terminolateral, realice una elipse en la cara lateral del vaso receptor, con una anchura un tercio mayor que el diámetro del vaso que se vaya a unir.

5. Los nervios pueden unirse con técnicas microquirúrgicas parecidas a las descritas, que también son aplicables en la reconstrucción de los conductos deferentes y las trompas de Falopio.

La piel

con Michael Brough

Líneas de tensión

Inflamación

Analgesia

Heridas

Incisiones

Cierre

Excisión de la piel

Extirpación de quistes intradérmicos o subcutáneos

Cierre de defectos

Injertos

Colgajos

- La piel es nuestra interfase con el mundo que nos rodea.
- La piel no perdona el que se la fuerce, aplaste, prive de aporte sanguíneo o irradie.
- La elasticidad desaparece de forma progresiva con la edad y en presencia de enfermedades.
- La cicatriz cutánea es la única parte de una intervención que queda a la vista del paciente, y juzga la habilidad del cirujano por lo que ve.

LÍNEAS DE TENSIÓN

Hay que intentar realizar y reparar las incisiones siguiendo las líneas de tensión de la piel; éstas discurren circunferencialmente con relación a las líneas articulares (fig. 6.1). Por lo general, describen un ángulo recto respecto a los músculos subcutáneos de la cara, pero pueden identificarse mejor si se pide al paciente que gesticule.

INFLAMACIÓN

1. La piel inflamada se muestra enrojecida, caliente e hinchada, debido a la acumulación de líquido extracelular.

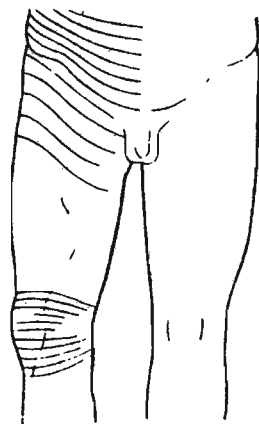


Fig. 6.1 Las líneas de tensión tienden a situarse paralelas a los pliegues articulares.

2. Cuando se produce una celulitis difusa, la superficie queda fija a nivel de los folículos pilosos y los orificios de las glándulas sudoríparas, produciendo un aspecto de piel de naranja.

3. Un absceso localizado distiende la piel, produciendo una hinchazón brillante, roja y caliente. La tensión produce el blanqueamiento de la zona más elevada de la hinchazón, que se torna necrótica a medida que crece el absceso, ennegreciéndose y a veces rompiéndose.

ANALGESIA

1. Cuando la anestesia local no es suficiente se puede plantear, como alternativa a la anestesia general, la administración de premedicación y analgésicos (gr. *an* = no + *algeein* = tener dolor) por vía sistémica, pero sólo cuando existan posibilidades de practicar posibles maniobras de reanimación y recuperación postoperatoria.

2. Siempre hay que disponer de adrenalina 1:1.000, e hidrocortisona 100 mg, por si el paciente desarrolla una reacción alérgica.

3. La lidocaína y la prilocaína a concentraciones del 4% son eficaces cuando se administran de forma tópica sobre las mucosas, pero no sobre la piel. Se puede considerar su aplicación tópica en heridas abiertas o bien instilarla en la cavidad pleural o peritoneal, espacios articulares y áreas de fracturas. La lidocaína (25 mg) o la prilocaína (25 mg) en 1 g de crema a dosis de 1,5-3 g/cm², aplicada al menos 2 horas antes bajo vendaje oclusivo, puede producir analgesia cutánea.

4. La infiltración local es un método sencillo y seguro de conseguir un área limitada de analgesia. Se puede inyectar lidocaína al 0,5-2% hasta un máximo de 3 mg/kg de peso corporal, y su efecto dura hasta 90 minutos. Se puede administrar hasta un máximo de 7 mg/kg, con adrenalina a 1:200.000 para causar vasoconstricción, reducir el sangrado y retrasar la absorción. La bupivacaína administrada a concentraciones de 0,5%, con una dosis máxima de 2 mg/kg, produce hasta 12 horas de analgesia. Hay que esperar varios minutos hasta que comience a hacer efecto, por lo que se puede mezclar con lidocaína al 1% a partes iguales para evitar esta demora. La ropivacaína al 0,75% puede ser más segura que la bupivacaína.

5. En primer lugar, se realiza un habón intradérmico con una aguja fina, puncionando lejos de una zona inflamada o especialmente sensible. Tras esperar el inicio del efecto, se inyecta por vía intracutánea a través del habón realizado a lo largo de la línea de incisión prevista, hasta producir una elevación con aspecto de piel de naranja. A continuación, se procede a la infiltración profunda mediante una aguja de mayor calibre y longitud, moviendo el émbolo de forma simultánea para evitar el riesgo de inyección intravenosa.

6. No se debe inyectar a gran presión, sobre todo en zonas inflamadas. Es más doloroso y la presión del líquido puede reducir el flujo sanguíneo, potenciado por adrenalina de la solución. Un riesgo importante al infiltrar alrededor de la base de un dedo consiste en

que la presión circunferencial aumente hasta el punto de producir la necrosis del mismo. Siempre hay que inyectar proximalmente a nivel del tejido interfalángico. El riesgo puede reducirse aún más añadiendo 1.500 unidades de hialuronidasa, que ayuda a la rápida difusión del anestésico en los tejidos.

HERIDAS

- Hay que valorar la anamnesis, la exploración clínica y, en caso de necesidad, emplear técnicas de imagen antes de comenzar la reparación. Se debe determinar la existencia de lesión en las estructuras nerviosas, vasos, huesos, tendones y tejidos blandos; en las heridas penetrantes, deben buscarse lesiones de salida. Sin embargo, es impropio explorar una herida a ciegas si se piensa operar después para no aumentar la lesión.
- Recuerde que muchas heridas tienen implicaciones legales o son subsidiarias de compensación económica por parte de compañías aseguradoras, por lo que puede ser útil hacer anotaciones, esquemas y, si es posible, tomar fotos.

1. Limpie y prepare la zona bajo condiciones estériles, de forma cuidadosa y en toda su extensión.

2. Explore la herida digitalmente o con sondas, y prolonguela si es necesario.

3. Detenga completamente el sangrado.

4. Limpie la herida con cuidado. Se debe irrigar abundantemente con suero salino estéril y, si existe contaminación, aplicar antisépticos acuosos suaves, ya que los más agresivos dañan los tejidos. Se debe eliminar cuidadosamente el tejido muerto o el material extraño, ya que de lo contrario se interfiere en la curación y la cicatriz resultante puede quedar pigmentada.

5. Busque e identifique posibles daños profundos a vasos sanguíneos, nervios, músculos, huesos y articulaciones. No hay que dudar en ampliar la herida para facilitar la exploración. Si se necesita ampliar la herida en zonas estéticamente importantes, se debe hacer siguiendo las líneas de tensión. Repare adecuadamente los tejidos profundos antes de decidir si se cierra la piel o no.

6. Vuelva a examinar la hemostasia, repita la irrigación tisular y busque de nuevo material extraño o tejido necrótico o isquémico.

7. A no ser que la herida sea limpia, tenga un aspecto sano y sea reciente, no debe cerrarse. Se debe dejar abierta y pensar en retrasar el cierre primario hasta que sane.



Punto clave

- No comience procedimiento alguno antes de que el anestésico haya comenzado a hacer efecto. Puede disminuir la confianza del paciente si el procedimiento inicial provoca dolor. Hay que esperar al menos 2 minutos, aunque es preferible esperar 5 minutos.

8. Si hay pérdida de piel hay que mantener los tejidos en posición correcta sin tensiones y diferir los intentos de reconstrucción. En manos expertas, se puede intentar cubrir una herida limpia con un injerto cutáneo de espesor parcial (v. pág. 109).

9. Si la herida es susceptible de cierre y está situada en una zona estéticamente importante, por ejemplo la cara, hay que tener el mayor cuidado en alinear de forma correcta los bordes para evitar cicatrices distorsionadas.

Punto clave

No intente el cierre primario de heridas dudosas. Si se trata de heridas producidas varias horas antes, heridas traumáticas, contaminadas o con material extraño, o isquémicas y con pérdida tisular, explore la herida a las 24-48 horas para descartar una infección o una necrosis incipiente y permitir que desaparezca el edema. Sólo entonces se puede llevar a cabo el cierre primario diferido. No intente cerrar una herida a tensión.

INCISIONES

1. Decida la dirección y profundidad de la incisión, teniendo en cuenta la finalidad primaria del procedimiento, pero considerando también de forma secundaria los efectos estéticos y la dirección de las líneas de tensión. Si la incisión va a ser complicada, marque con colorante «azul de Bonney» (Victor Bonney, ginecólogo londinense 1872-1953) para conseguir una aposición correcta durante el cierre posterior.

2. Estire ligeramente y fije la piel en el punto de inicio de la incisión usando la mano no dominante (fig. 6.2).

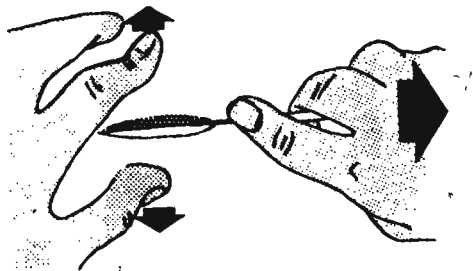


Fig. 6.2 La piel se estabiliza entre el pulgar y el índice de la mano no dominante.

3. Excepto cuando se necesita una incisión corta y profunda, utilice el vientre de la hoja del bisturí para desplazarlo en línea a lo largo de la incisión prevista, en vez de presionar con el filo de forma estática. Corte hasta una profundidad suficiente como para poder acceder a toda la longitud de la herida. No deje extremos a medio incidir.

4. Cuando sea posible, corte con energía, con un movimiento único del bisturí. Los movimientos superficiales dubitativos producen fragmentos que se necrosan y pueden retrasar la curación (fig. 6.3). En ocasiones, pueden utilizarse las tijeras en vez del bisturí para cortar colgajos, teniendo cuidado de que las hojas de la tijera sean rígidas y permanezcan en contacto; si están separadas, la piel se aplastará y quedará como «masticada». Hay que cortar de forma perpendicular a la piel para evitar producir filetes.



Fig. 6.3 Deben realizarse incisiones lisas, como en el diagrama de la izquierda. El diagrama de la derecha muestra múltiples cortes que producen una incisión mellada, con salientes que se necrosarán y retrasarán la curación.

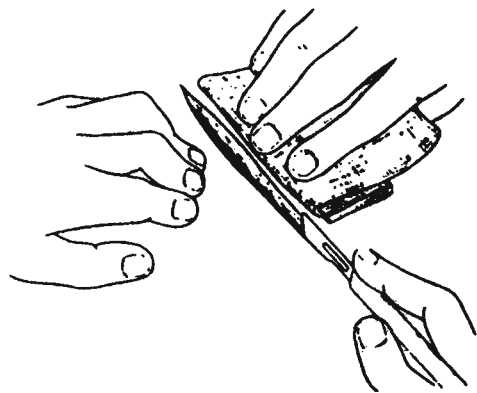


Fig. 6.4 La hemorragia se reduce comprimiendo un lado con los dedos de la mano no dominante mientras que el ayudante comprime el otro lado. Distribuya la presión con una compresa doblada.

5. Para evitar que los bordes de la incisión sangren, el cirujano puede presionar un borde con las yemas de los dedos, mientras que el ayudante presiona sobre el lado opuesto (fig. 6.4). Utilice compresas dobladas en caso necesario. La hemorragia profusa se reduce aplicando pinzas hemostáticas a intervalos de alrededor de 1 cm en los bordes dérmicos, no en la epidermis, y dejando que los mangos reposen sobre la superficie intacta, de modo que los bordes queden evertidos (fig. 6.5). Nunca coloque pinzas hemostáticas en la epidermis, ya que aplastan la piel y producen cicatrices poco estéticas. Identifique y pince los pequeños vasos con pinzas arteriales, rote la pinza para ocluirlos y libérelos después. No debe utilizar ligaduras cerca de la superficie cutánea. Es posible aplicar corriente diatérmica, pero con moderación, ya que las quemaduras cutáneas curan de forma más lenta; hay que sujetar el vaso con una pinza fina, aplicar corriente «de corte» a la mínima intensidad posible y durante el menor tiempo que sea necesario. La corriente bipolar es más segura que la monopolar, ya que en el primer caso la electricidad atraviesa las ramas de la pinza sin producir calentamiento de los tejidos circundantes.

CIERRE

Incisión lineal

1. Las incisiones lineales simples se cierran oponiendo cuidadosamente los bordes sanos de la piel. Para evitar desplazamientos de los bordes de la incisión, puede ser

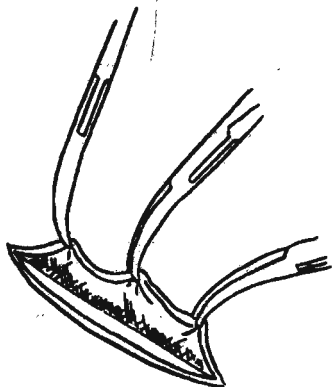


Fig. 6.5 La hemorragia en los bordes, sobre todo en el cuero cabelludo, se controla colocando pinzas hemostáticas en la dermis que ayudan a evertir la piel.

adecuado evertir los bordes con pequeñas erinas cutáneas mientras se colocan los puntos de sutura.

2. Los bordes invertidos de la superficie cutánea queratinizada no pueden cicatrizar, por lo que es preferible que exista una ligera eversión de los bordes (fig. 6.6).

3. Los puntos de sutura deben colocarse a pocos milímetros de los bordes.

4. En el pasado, se utilizaban preferentemente las agujas rectas manejadas directamente con la mano para cerrar la piel, pero los riesgos de lesiones accidentales por punción han popularizado más el cierre mediante agujas curvas montadas en porta. Es preferible utilizar agujas con bordes cortantes y suturas finas. Durante mucho tiempo, la seda ha sido el material de sutura más popular, aunque actualmente se prefieren las suturas monofilamento de poliamida o polipropileno, ya que causan una reacción tisular mínima, sobre todo en el cierre de las heridas en la cara.

5. La aguja se monta en el porta por la porción media. La pronación completa de la mano permite que la punta de la aguja penetre de forma perpendicular a la superficie de la piel desde el lado de la mano dominante hacia el contrario, o desde el punto más lejano al más cercano. A medida que se supina la mano, la aguja se mueve siguiendo la dirección de su curvatura, emergiendo en el interior de la herida. Tras volver a montar la aguja, se introduce en el lado contrario de la herida, exactamente en el punto opuesto y a la misma profundidad. Al emerger la punta en la superficie cutánea, se vuelve a sujetar la aguja y se hace atravesar

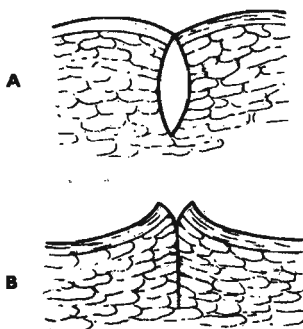
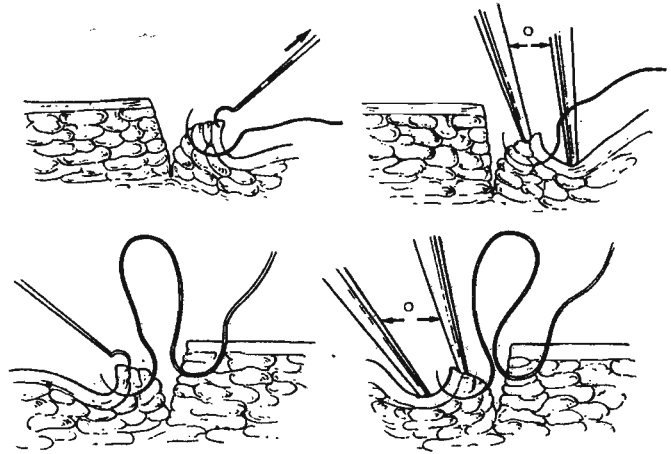


Fig. 6.6 **A**, Los bordes cutáneos están invertidos, lo cual permite el contacto sólo de la porción superficial queratinizada y desvascularizada. **B**, Los bordes están ligeramente evertidos, lo que permite el contacto de superficies cruentas que pueden unirse.

Fig. 6.7 Utilice una erina cutánea (izquierda) o una pinza de disección cerrada (derecha) para evertir la piel. Con la pinza se presiona a una corta distancia del borde, o se utiliza para empujarlo desde abajo para producir la eversión. Asegúrese de que la aguja atraviesa la piel a la misma profundidad en ambos lados. Si se sujeta la piel con las pinzas, se puede aplastar y producir cicatrices anómalas.



la superficie mediante un movimiento de supinación de la mano (fig. 6.7). Para ayudar al paso de la aguja, se puede aplicar contrapresión con las pinzas de disección cerradas o utilizar erinas cutáneas para evertir los bordes.

6. Cuando la piel muestra tendencia a quedar invertida, pueden emplearse puntos de colchonero eversores (fig. 6.8).

7. Tan importante como la colocación de la sutura es la forma de realizar el nudo. Anúdelo con la intensidad justa para aproximar los bordes. Los nudos de-

masiado apretados producen cicatrices con escalones. El nudo debe situarse en uno de los lados de la herida.

8. Las suturas se retiran a los 3-4 días si están situadas en la cara, y a los 7-10 días si lo están en la pared abdominal o en zonas de cierre similar.

Sutura intradérmica

1. Una excelente alternativa a la sutura convencional es la subcuticular, ya que evita las marcas de los puntos en la piel. Sólo debe utilizarse en zonas sin tensión o en las que se han insertado puntos más profundos para aliviar la tensión de la superficie. El material preferible son las suturas no reabsorbibles monofilamento de pequeño calibre, de poliamida o de polietileno.

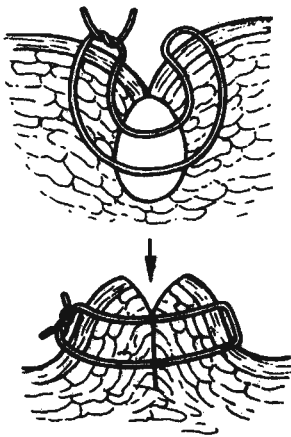


Fig. 6.8 Los puntos de colchonero pueden corregir la tendencia de la piel a quedar invertida.

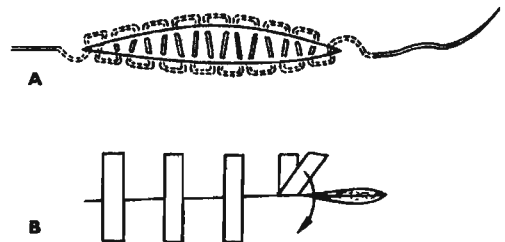


Fig. 6.9 Cierre cutáneo. **A**, Sutura subcuticular: cuando se tracciona de los extremos de la sutura, los bordes de la incisión se aproximan. El material de sutura puede ser reabsorbible o no, en cuyo caso debe ser retirado. **B**, Una vez comprobado que la herida está completamente seca, aproxime los bordes mediante tiras adhesivas.

2. La sutura comienza introduciendo la aguja en un extremo de la herida, en línea con ella y alrededor de 1 cm del final. Los puntos van colocándose alternativamente en cada lado de la dermis y a la misma profundidad, de modo que la sutura cruce la línea de incisión en ángulo recto para evitar distorsiones en la piel (fig. 6.9).

3. Para finalizar, se hace emerger la sutura en la piel, alrededor de 1 cm del borde en línea con la línea de sutura.

4. Los puntos intradérmicos deben correr paralelos a las superficies cutáneas. Mantenga el porta perpendicular a la superficie de la piel, de modo que la aguja se dirija en una dirección paralela a la superficie cutánea. Para poder insertar los puntos alternando en uno y otro lado, modifique la dirección de la aguja en el porta. Sin embargo, si se evierten los bordes de la piel mediante erinas o aplicando presión con la pinza de disección, es posible colocar el borde cutáneo de forma que se introduzca la aguja con mayor facilidad (fig. 6.10). No utilice los dedos para evitar punciones accidentales.

5. Una vez insertados todos los puntos, traccione sobre los extremos de la sutura para que se aproximen los bordes de la piel. Los extremos de la sutura se mantienen en tensión pinzando el hilo con clips metálicos o fijándolos a la piel. Una vez cicatrizada la herida, retire el nudo, traccione de cada extremo para liberar la sutura, corte uno de los extremos y traccione del otro para extraer la sutura. Si la cicatriz es larga, se corre el riesgo de que la sutura se rompa si se intenta extraer íntegra. Para evitarlo, entrecorte el hilo cada

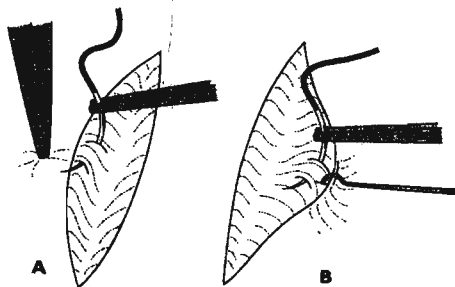


Fig. 6.10 Sutura subcuticular. Evertiendo los bordes de la herida, es posible colocar los puntos de forma que queden paralelos a la superficie cutánea al relajar la presión. La eversion se consigue mediante las puntas de una pinza de disección cerrada como en **A**, o traccionando con una erina cutánea como en **B**.

5-6 cm mientras realiza la sutura, llevándolo hacia la superficie cutánea y anudándolo (fig. 6.11).

6. Se puede utilizar material reabsorbible, de modo que no sea necesario extraerlo. Para ello, se coloca un punto en uno de los extremos de la herida y se anuda. Posteriormente, se procede como ya se ha mencionado hasta alcanzar el extremo distal de la herida. Para evitar tener que anudar la sutura tras pasar por ambos bordes, lo que puede resultar difícil, se puede extraer la aguja a 1 cm del extremo de la herida hacia un lado, introducir la aguja por el mismo punto para extraerla a 1 cm del extremo en el lado opuesto, y volver a introducirla para extraerla finalmente en línea con la línea de sutura. Para finalizar, se corta el hilo enrasado con la superficie cutánea (fig. 6.11). Este tipo de maniobra suele proporcionar suficiente fijación al hilo.

Uno de los autores (M. Brough) comienza la sutura colocando y anudando un punto simple en forma de lazada en línea con la incisión, pero alejado del extremo. A continuación, se introduce la aguja por la lazada y por el extremo de la incisión, y realiza la sutura subcuticular de la forma habitual. En el otro extremo, se inserta el punto para salir en línea con la incisión, pero alejado del extremo, y se ajusta la tensión para aproximar los bordes. Se vuelve a insertar y a extraer la aguja en línea con

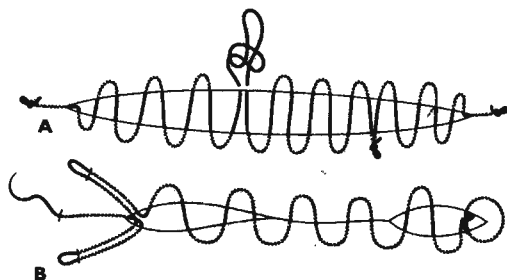


Fig. 6.11 Dos maneras de colocar suturas subcuticulares. **A**. Cuando se coloca una sutura no reabsorbible de cierta longitud, H. S. Tantawy (El Cairo) recomienda extraer la sutura cada 5-6 cm, formando un nudo corredizo en la superficie y reinsertar la aguja por el mismo orificio. Se tracciona de la sutura hasta que el nudo quede en la superficie de la piel, y se aplica una técnica similar para fijar los extremos. La sutura se retira por tramos comprendidos entre los nudos. **B**. Existen varias maneras de asegurar los extremos de una sutura reabsorbible. A la derecha, se inserta un punto circular que se anuda en el interior de la herida. A la izquierda, se extrae la aguja en ángulo, se vuelve a insertar por el mismo orificio, se vuelve a extraer e insertar en el ángulo opuesto y finalmente se corta a ras de la piel.

la incisión, y se anuda con el segmento anterior de la sutura. De esta forma, la incisión y los puntos en los extremos forman una línea recta. La sutura realizada así puede quedar destapada y lavarse. Para retirarla, se cortan los extremos y se tracciona desde un lado.

7. Las tiras adhesivas son una alternativa a los puntos convencionales para aproximar los bordes cutáneos (fig. 6.9). A no ser que se consiga la adherencia perfecta al borde cutáneo, suelen tener el efecto de invertir la piel, por lo que hay que asegurarse de que no existe ningún sangrado y que la piel esté del todo seca. Si es posible, aplique en primer lugar un adhesivo, como la tintura de benzoina, y déjelo secar.

8. En ocasiones, se usan grapas cutáneas como alternativa a los puntos de sutura (v. cap. 2, pág. 14). Es preferible utilizar puntos de sutura para adquirir destreza, ya que es la forma más versátil de aproximar los tejidos. Reserve las grapas para circunstancias excepcionales, en las que obtenga un mayor beneficio para el paciente.

EXCISSION DE LA PIEL

1. Cuando vaya a escindir cicatrices, piel enferma, traumatizada, isquémica o adherida a una lesión que se debe extirpar por completo, planifique cuidadosamente, marcando si es preciso la incisión con tinta azul de Bonney. Es importante tener en cuenta la zona sobre la que se practica la excisión: la piel de la zona facial tiene una excelente irrigación sanguínea, por lo que sana adecuadamente; sin embargo, la piel de la zona palmar o plantar es una piel especializada, que no es posible reemplazar por otra con las mismas cualidades o con el mismo grado de inervación. A menudo, los ancianos poseen piel redundante que se puede movilizar para cubrir el defecto.

2. Cuando tenga que extirpar lesiones circulares, planee una incisión elíptica paralela a las líneas de tensión, con los extremos en ángulo agudo (fig. 6.12). Cuanto mayor sea la elipse, mayor debe ser su longitud, o de lo contrario la cicatriz resultará estéticamente deficiente.

3. Muchas de estas lesiones pueden extirparse con anestesia local. Si no hay infección, utilice una solución diluida con adrenalina e infiltre extensamente sobre la lesión para evitar hemorragias.

4. Las lesiones benignas pueden extirparse con márgenes mínimos, pero las malignas o las que tienden a recidivar deben extirparse con márgenes adecuados, tanto lateralmente como en profundidad.

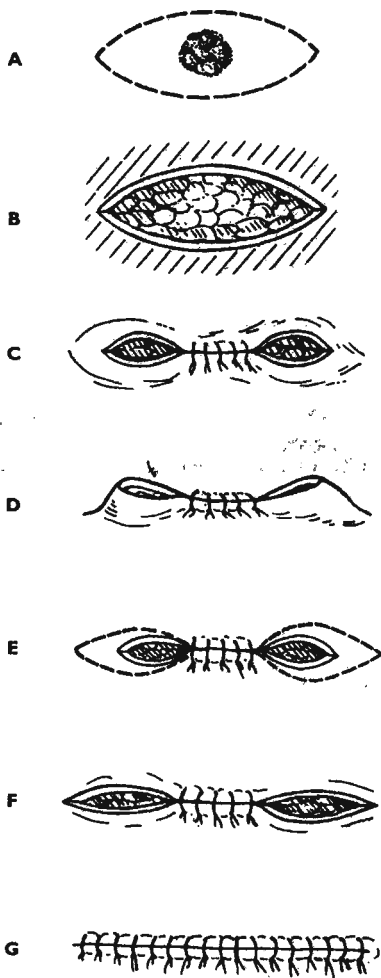


Fig. 6.12 A. Las lesiones circulares se extirpan mediante una incisión elíptica con los extremos afilados. En caso necesario dibuje primero la incisión con tinta. B. Es posible despegar los planos profundos de los bordes si fuera necesario para cerrar la incisión. C. Cierre primero la parte central. D. Se producen a menudo deformidades «en oreja de perro» en los extremos. E. Se prolonga la base de la deformidad cuidadosamente y se extirpa como en F. G. Posteriormente, se cierra la incisión, que queda ligeramente más larga, pero plana.

5. Realice la incisión con la hoja del bisturí perpendicular a la superficie de la piel para evitar formar filetes. En algunas zonas, como la piel cercana a los párpados

dos en las personas jóvenes, esto puede producir distorsión de la cicatriz, por lo que a veces es necesario utilizar algún colgajo local para obtener mejores resultados estéticos.

6. Las incisiones elípticas se cierran tras diseccionar por debajo de la dermis en ambos lados. Para conseguir una buena aposición, comience la sutura en la zona media de la incisión y trabaje hacia los extremos. Las deformidades en «oreja de perro» pueden estropear el aspecto de la cicatriz, aunque la disección de los planos profundos de la piel en los extremos y a los lados puede reducirlos. Si están en zonas no visibles, amplíe la base y extírpela para conseguir una cicatriz recta y plana.

EXTIRPACIÓN DE QUISTES INTRADÉRMICOS O SUBCUTÁNEOS

1. Estas lesiones se extirpan habitualmente bajo anestesia local. No suele ser necesario rasurar el vello circundante.

2. Para lograr la anestesia de la zona, inyecte cuidadosamente una solución anestésica diluida en el borde de la lesión. A través de esta zona, inyecte después lidocaína al 0,5% intracutánea sobre el quiste y a su alrededor, con cuidado de no introducirse en él. El volumen de anestésico consigue separar el quiste de los tejidos circundantes.

3. No se apesrue para realizar la incisión. Es preferible esperar al menos 5 minutos para que el anestésico haga efecto.

4. Sitúe la incisión algo por fuera del punto más protuberante del quiste para evitar su apertura accidental.

5. La hemostasia se consigue identificando los pequeños vasos intradérmicos y pinzándolos con pinzas hemostáticas finas. Evite pinzar la epidermis porque los vasos discurren en la capa subcuticular. Por lo general, es suficiente con dejar las pinzas hemostáticas in situ hasta el momento de comenzar a cerrar la incisión, aunque a veces puede ser necesario ligar algunas con material reabsorbible del menor calibre posible. Si se aplica corriente bipolar, debe ser con la menor intensidad y durante el menor tiempo posible para no quemar el epitelio, ya que se producirían cicatrices defectuosas.

6. Identifique la pared del quiste e intente diseccionarla de forma gradual sin romperla, para lo cual evite movilizarlo con las pinzas. La última zona a diseccionar debe ser la que está en contacto con la superficie cutánea. En caso necesario, extirpe una pequeña elipse cutánea para evitar romper el quiste.

7. Si se produce la rotura, identifique cuidadosamente todo el revestimiento y extírpelo para evitar las recidivas.

8. Suture la piel tras asegurar la correcta hemostasia.

9. Como alternativa a los vendajes, puede pulverizar una capa de apósito plástico.

CIERRE DE DEFECTOS

1. No cabe esperar la correcta curación de una incisión cuando los bordes se aproximan a tensión.

2. En ocasiones, los bordes cutáneos no consiguen la aproximación correcta debido a defectos en las capas más profundas, más que a defectos en la propia piel. En estos casos, es posible transferir la tensión desde la piel a los tejidos profundos juntando los bordes del tejido subyacente y aproximando después los bordes cutáneos, que de este modo quedan libres de tensión.

3. La disección de la dermis sólo es útil cuando sus inserciones al tejido profundo impiden la aproximación de los bordes (fig. 6.13). Si la piel está tirante, no cabe esperar mejores resultados, dado que sólo se consigue que los bordes liberados se retraigan después. Las zonas relativamente avasculares pueden retener su aporte sanguíneo si se incluye el plexo subdérmico en la grasa subcutánea. Para conseguir un buen plano de disección, es útil evertir los bordes con pinzas y, después, con los dedos (fig. 6.14).

4. Cuando las longitudes de los bordes de un defecto son distintas, coloque puntos de sutura que sirvan de guía y retírelos después. En primer lugar, coloque uno de estos puntos en la mitad de cada uno de los

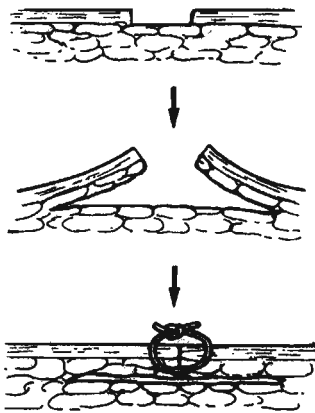


Fig. 6.13 Si la piel está fija, pero mantiene su elasticidad, libérela para que los bordes puedan aproximarse.

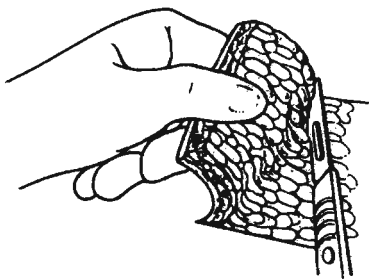


Fig. 6.14 Mientras se disecan los planos profundos de la piel, puede evertirla para mantenerse en el plano correcto.

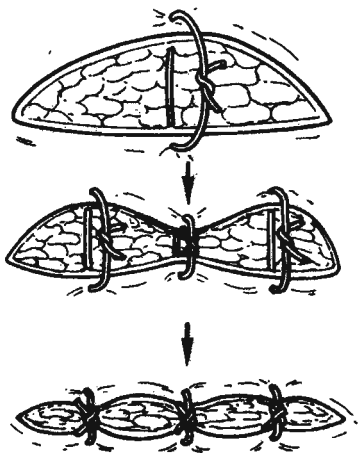


Fig. 6.15 Si las longitudes de los bordes no son iguales, coloque un punto para aproximar el centro de cada borde y después divida las distancias mediante más puntos colocados en cada lado. Una vez colocados los puntos de sutura definitivos, retire los que le sirvieron de guía. De esta forma, se consigue repartir la diferencia de longitud del borde más largo.

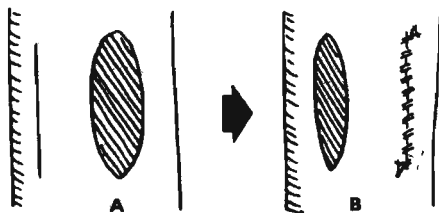


Fig. 6.16 **A.** Defecto que requiere un recubrimiento cutáneo de buena calidad. Se ha realizado una incisión de relajación a la izquierda del defecto. **B.** Se moviliza la zona cutánea situada entre la incisión relajante y el defecto, y se desliza para cubrir el defecto. El defecto que queda ahora a la izquierda puede cubrirse con un injerto cutáneo.

bordes y posteriormente otros puntos sucesivos reduciendo a la mitad la longitud restante (fig. 6.15): Una vez realizada la sutura definitiva, retire los puntos que sirvieron de guía. De esta forma, las diferencias de longitud se reparten de manera uniforme.

5. Si se requiere una adecuada cobertura cutánea para cerrar un defecto, por ejemplo sobre una fractura ósea, puede ser necesario realizar una incisión de relajación para que la piel adyacente pueda deslizarse y cerrar el defecto (fig. 6.16). Para realizar este procedimiento se requiere cierta experiencia, ya que de lo contrario puede peligrar la vitalidad de la piel que recubre el defecto.

6. La medida temporal que suele ser más eficaz es realizar un injerto de piel libre.

INJERTOS

1. Se forman a partir de tejido que es completamente liberado de su emplazamiento y colocado en cualquier otro lugar, con lo que su aporte nutricional pasa a depender del sitio sobre el que se coloca.

2. Los injertos pueden obtenerse bajo anestesia local o general. Si se aplica anestesia local, hay que considerar la posibilidad de usar una crema anestésica con 25 mg de lidocaína y 25 mg de prilocaína por gramo. Aplique una dosis de 1,5-3 g/cm² durante al menos 2 horas, colocada bajo vendaje oclusivo sobre la zona donante. Otra posibilidad consiste en infiltrar toda la zona con lidocaína diluida (al 0,25%) con 1.500 unidades de hialuronidasa.

3. La supervivencia del injerto depende de que las condiciones de la zona receptora sean las adecuadas:

a. Contacto adecuado y estable entre el injerto y la zona receptora. Ello implica que no exista separación debido a movimientos del injerto, a interposición de material necrótico o extraño, escaras, exudación, hematoma o seroma.

b. Aporte sanguíneo adecuado para proporcionar una correcta nutrición, para lo cual no deben existir problemas isquémicos o efectos posradiación en la zona receptora.

c. Ausencia de ciertos microorganismos, sobre todo del estreptococo β hemolítico del grupo A, que produce fibrinolisis e interfiere en la adherencia del injerto.

Injerto de espesor parcial

1. Este tipo de injerto multiuso, descrito por Karl Thiersch de Erlangen y Leipzig en 1874, incluyó las capas germinales de la piel, pero no los folículos pilosos, las glándulas sebáceas ni las sudoríparas. A partir

de estas estructuras se produce la reepitelización de la zona donante, por lo general en 1-2 semanas.

2. Los injertos de menor espesor requieren un mínimo aporte nutricional, de modo que pueden implantarse en zonas con un aporte sanguíneo relativamente deficiente, pero son frágiles y no soportan el desgaste ni las tensiones. La zona donante cura con rapidez, lo que facilita que se pueda utilizar de nuevo para obtener otros injertos. Esta circunstancia puede ser importante cuando se requieren grandes reemplazamientos cutáneos. Los injertos de mayor espesor precisan una base adecuada, pero una vez que han prendido son relativamente resistentes. En este caso, la zona donante cura más despacio que en el caso anterior.

3. La zona receptora debe estar en buen estado, para lo cual puede ser necesario extirpar tejidos cutáneos o preparar los tejidos tras sufrir quemaduras, úlceras por presión u otras causas de pérdida cutánea.

4. Es posible realizar un injerto cutáneo inmediatamente después de la excisión quirúrgica o traumática de la piel, siempre que el aporte sanguíneo de la zona receptora sea el adecuado; la grasa tiene un escaso riego sanguíneo, lo que la convierte en una zona receptora deficiente, al igual que el hueso desprovisto del periostio. Antes de colocar el injerto se requiere una hemostasia absoluta, ya que la hemorragia entre el injerto y el lecho receptor impide la llegada de nutrientes y la necesaria adherencia.

5. El tejido de granulación sano rico en asas capilares y fibroblastos es una base receptora adecuada. Debe ser rosado, compacto y sin edema, presentando exudación mínima y sin escaras. La infección por la mayoría de los microorganismos, excepto *Streptococcus pyogenes*, no suele impedir la buena evolución del injerto, pero en caso de duda hay que tomar muestras para cultivo. Si existen escaras, hay que resecarlas. La ausencia de tejido de granulación en un área denudada suele indicar que el injerto no prenderá.

6. Extraiga el injerto con una cuchilla de Watson, que tiene un sistema ajustable para controlar el espesor de corte. Aprenda de alguien experto y bajo supervisión para adquirir la destreza suficiente en el procedimiento. La zona donante se selecciona en función de la zona receptora y de su extensión. Una de las zonas donantes más habituales es la parte frontal del muslo. Se precisa una zona cutánea plana, que se consigue deslizando por delante de la cuchilla una placa plana lubricada, que se maneja con la mano no dominante, mientras que el ayudante aplica contrapresión con otra placa por encima de la zona donante para ex-

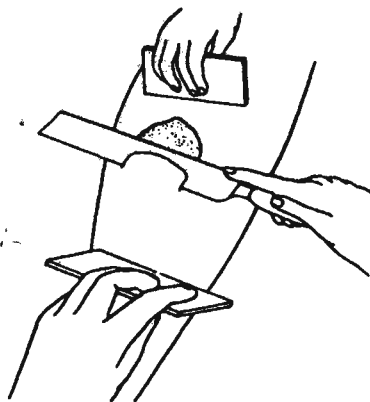


Fig. 6.17 Corte de un injerto de grosor parcial. Se sostiene una placa lubricada en la mano izquierda que se desliza por delante de la cuchilla que se maneja con la mano derecha, de modo que se estire y aplane la piel que se va seccionando con un movimiento de sierra. El ayudante coloca otra placa seca por encima para fijar la piel. La otra mano del ayudante puede sostener la parte inferior del miembro para levantar los tejidos blandos y exponer así una mayor superficie cutánea por arriba.

tenderla suavemente y adelgazarla (fig. 6.17). Al mismo tiempo, se sujeta la superficie inferior del miembro para crear una zona lo más grande y plana posible.

7. Tras ajustar el dispositivo y lubricar la superficie inferior de la hoja, la cuchilla se coloca plana contra la piel, teniendo especial cuidado en imprimir un suave movimiento de sierra hacia delante y atrás.

| | Punto clave |
|---|--|
| ✳ | Es importante no aplicar demasiada presión, intentar avanzar rápidamente o angular la cuchilla, ya que ello haría que el injerto se rompiera. Intente no detener el movimiento hasta no haber completado la extracción de todo el injerto. |

8. El injerto se va acumulando sobre la cuchilla como si se tratara de delgadas hojas de papel. La zona donante adquiere al principio un aspecto blanquecino, apareciendo rápidamente pequeñas hemorragias petequeales en el caso de los injertos delgados, y una hemorragia más abundante en los injertos más gruesos. Cuando el injerto es demasiado grueso, aparece grasa subcutánea. Al terminar el corte, se levanta la cuchilla para elevar el injerto, completándose el corte con tijeras.

9. Los injertos grandes se depositan sobre un fragmento de tul, con la zona queratinizada hacia abajo y la zona cruenta hacia arriba. Despliegue y extienda el injerto con cuidado.

10. Coloque el fragmento de tul sobre la zona receptora, permitiendo que los bordes del injerto se solapen a los bordes del defecto.

11. Una forma generalizada de fijar los injertos consiste en colocar puntos de sutura en la periferia, que además sirven para fijar un vendaje compresivo sobre la zona. Se pasa primero la sutura por el injerto y después por la piel de la zona receptora; de otra forma, se corre el riesgo de levantar el injerto (fig. 6.18). Los cabos se dejan largos tras anudarlos. Si se produce hemorragia bajo el injerto, presione hasta que cese. Una vez que el injerto se ha fijado con puntos de sutura, coloque con cuidado una almohadilla de algodón sobre el injerto y sujétela con los extremos de los hilos de sutura para mantenerla en su lugar. Los cirujanos plásticos suelen utilizar algodón impregnado en emulsión de flavina o esponjas de poliuretano. En función de la zona injertada y de la habilidad para mantener la fijación y producir compresión, puede ser necesario colocar sólo puntos de sutura o sólo aplicar presión.

12. En el pasado, la zona donante se cubría con tul engrasado, pero actualmente ha sido reemplazado por los vendajes con alginato, ya que son más cómodos. La parte donante suele producir más dolor que la receptora.

13. Los dermatomos mecánicos pueden ser útiles en manos expertas cuando hay que cortar extensas zonas de piel.

14. Los injertos en malla tienen varias ventajas. Normalmente, se obtienen introduciendo la piel entre rodillos, que la cortan según un patrón que permite su extensión, como si se tratara de una red (fig. 6.19). Si

no se dispone del dispositivo adecuado, pueden conseguirse pequeños injertos en malla con el bisturí. La forma de malla incrementa la superficie del injerto, lo que puede resultar útil cuando el defecto es grande. Otra ventaja es que cualquier colección serosa, sanguínea o purulenta puede drenar a través de los orificios de la malla, impidiendo su acumulación y el despegamiento del injerto.

15. Las porciones de injerto sobrantes pueden almacenarse a 4 °C durante 3 semanas, envueltos en gasa estéril impregnada en suero fisiológico.

Injerto de espesor completo

1. Fue descrito en 1873 por John Wolfe, un oftalmólogo austríaco asentado en Glasgow. Incluye todas las capas de la piel, excepto el tejido subcutáneo. Al utilizarse todo el espesor de la piel, la zona donante no puede curar de forma espontánea.

2. Se utiliza a menudo en la cara, ya que el aspecto estético es muy bueno siempre que se seleccione de forma adecuada la zona donante por su grosor y su color. Las zonas donantes preferidas son la postauricular, la supraclavicular, la antecubital y la inguinal.

3. Debido a su grosor, la zona receptora debe estar limpia y disponer de una adecuada base y bordes vascularizados.

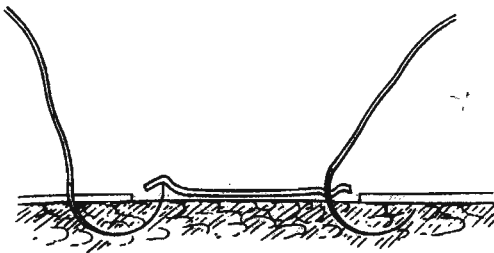


Fig. 6.18 A la izquierda, la aguja pasa primero por la piel y, al llegar al injerto, tiende a levantarlo y desplazarlo. A la derecha, la aguja pasa primero por el injerto sin desplazarlo.

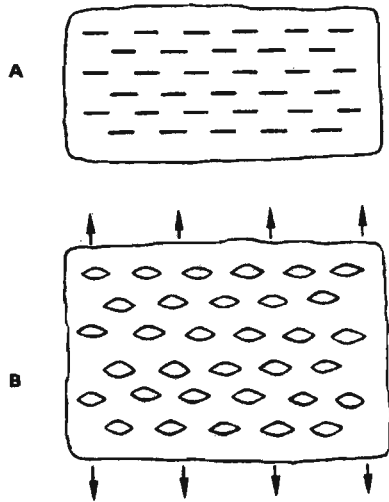


Fig. 6.19 Efecto del injerto en malla. **A.** Se realizan una serie de cortes en la superficie del injerto. **B.** Posteriormente, se estira el injerto para aumentar su superficie.

4. Realice un esquema del defecto y delimite los bordes del injerto en la zona donante con tinta azul de Bonney.

5. Corte el injerto con bordes perpendiculares, evitando fragmentarlo. Debe eliminar toda la grasa de la zona inferior del injerto, ya que de lo contrario separaría el injerto de la base y dificultaría el aporte nutricional.

6. Suture el injerto cuidadosamente. Este suele encojer al escindirlo, de forma que hay que estirarlo hasta su tensión normal para adaptarlo a la zona receptora.

7. Suture la zona donante con una sutura lineal.

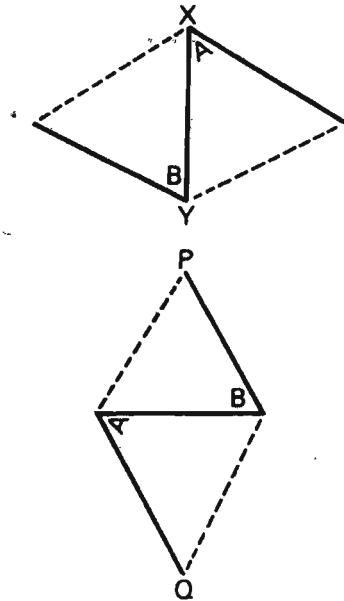


Fig. 6.20 · Z-plastia. Para aumentar la distancia de la línea XY en el diagrama superior, se desplazan los colgajos triangulares marcados como A y B hacia las líneas de puntos. Se trasponen y se suturan en su lugar, como muestra el diagrama inferior, de manera que quede una longitud PQ mayor que la longitud XY, a costa de su anchura.

COLGAJOS

- A diferencia del injerto, el colgajo retiene su propio aporte sanguíneo a través de un pedículo.
- El aporte sanguíneo de algunos colgajos muestra una distribución desordenada, por lo que se denominan «colgajos con patrón aleatorio». Debido a esta circunstancia, la longitud de la base de fijación es fundamental en relación con la del colgajo.
- Se sabe que muchos colgajos pueden ser muy largos en relación con la base y mantener su aporte sanguíneo. El motivo es que los vasos sanguíneos permanecen íntegros en la base. Se denominan «colgajos con patrón axial».

Z-plastias

1. Las Z-plastias evitan el problema de los acortamientos lineales, aprovechando la elasticidad y la flexibilidad de la piel; debe desplazarse desde un lado para aumentar la longitud de la contractura.

2. En la figura 6.20, la forma de diamante de la parte superior es más ancha que larga. La línea XY en la parte superior de la figura representa una contractura lineal. Se realiza una incisión a lo largo de ella y otra partiendo de X hacia abajo y la derecha en una dirección de 60° ; en Y se realiza una incisión de la misma longitud hacia arriba y hacia la izquierda en un ángulo de 60° .

3. Los colgajos con los extremos marcados A y B se levantan hacia las bases marcadas con líneas entrecortadas.

4. Realice ahora un movimiento de trasposición de A y B en dirección contraria a las agujas del reloj sobre sus bases respectivas, de modo que se crucen como en el diagrama inferior. El rombo formado ahora es más alto que ancho. La longitud PQ es mayor que la longitud del rombo superior, XY.

5. Si se aumenta el ángulo de las incisiones laterales, se incrementa el efecto elongador de la plastia, mientras que al disminuir el ángulo, se aminora ese efecto.

6. Es posible utilizar varias Z-plastias para aumentar la longitud de una contractura extensa, incorporando la anchura a toda la longitud.

Colgajos de trasposición

1. Cuando existe pérdida de piel o no es posible la aproximación de los bordes, pueden utilizarse una gran variedad de colgajos.

2. Se puede utilizar un colgajo simple de trasposición con la forma adecuada para cerrar un defecto (fig. 6.21).

3. El defecto que queda al realizar el colgajo se cierra con una sutura lineal.

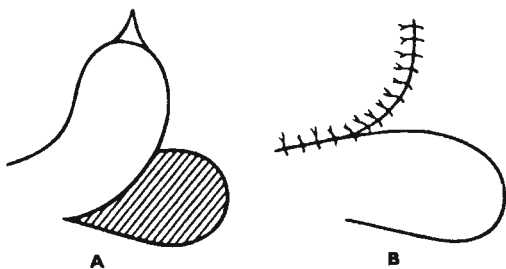


Fig. 6.21 Colgajo de trasposición. En **A** el defecto cutáneo está sombreado y se ha realizado el colgajo. En **B** se ha traspuesto el colgajo sobre el defecto y el lecho se cierra mediante una sutura lineal.

Colgajos miocutáneos

1. A medida que han ido aumentando los conocimientos sobre aporte sanguíneo, se han ido traduciendo en mantener la nutrición del colgajo para mejorar su supervivencia.

2. Es posible movilizar una zona cutánea que recibe la nutrición del músculo subyacente junto con el cuerpo muscular. Algunos músculos, como el dorsal ancho, reciben su pedículo neurovascular por un extremo, de modo que el extremo contrario, junto con la piel suprayacente, puede ser movilizado a una distancia considerable para cubrir un defecto (fig. 6.22).

Transferencia de tejido libre

Si es posible individualizar los vasos sanguíneos del pedículo del colgajo, también lo es seccionarlos y transferir todo el colgajo a cualquier lugar. Los vasos sanguíneos se anastomoson a los vasos locales, por lo general dos venas por cada arteria, usando técnicas de microcirugía (v. cap. 5, págs. 97-100).

Expansión tisular

Una alternativa a los injertos y a los colgajos consiste en obtener una mayor superficie de piel y expandirla. Ello se consigue colocando un expansor tisular bajo la fascia o el músculo (fig. 6.23). El expansor está conec-

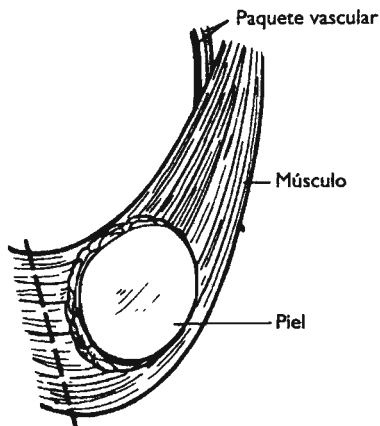


Fig. 6.22 Colgajo miocutáneo. Seccione el músculo a través de la línea entrecortada. La zona de piel situada sobre el músculo, que recibe de él su aporte sanguíneo, puede desplazarse junto con el vientre muscular.

tado a un pequeño reservorio, que se coloca subcutáneamente. Durante un determinado período de tiempo, se inyecta suero salino en el reservorio para aumentar el volumen y expandir la piel. Cuando se consigue una expansión suficiente se puede retirar el expansor, quedando así suficiente piel para reparar el defecto.

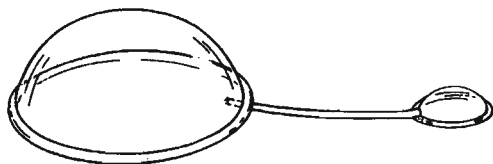


Fig. 6.23 Expansión tisular. Conecte el expansor semiesférico con un pequeño reservorio. Inserte el expansor por debajo de la fascia o del músculo. A través del reservorio, situado por debajo de la piel, inyecte suero salino para distender el expansor y los tejidos situados por encima.

7

Tejido conjuntivo y partes blandas

Procedimientos diagnósticos percutáneos

Aspiración de líquido

Citología

Biopsia con aguja

Biopsia abierta

Tejido conjuntivo

Tejido areolar

Aponeurosis

Tendones

Ligamentos

Nervios

Músculo esquelético

Cartílago

Mucoperiostio

Partes blandas

Mama

Ganglios linfáticos

Pared abdominal

Órganos

Intestino

Hígado

Bazo

Páncreas

Riñón

Uréter

Vejiga

Útero

Pulmón

Corazón

Otras glándulas

Cerebro y médula espinal

- Cada tejido presenta un aspecto característico según la edad, tanto si está sano como enfermo.
- Debe conocerse lo bastante la anatomía y las características de los tejidos antes de realizar cualquier intervención.

- Familiarícese con los planos tisulares que existen entre el tejido a intervenir y los tejidos circundantes, ya que de lo contrario pueden lesionarse inadvertidamente las estructuras adyacentes.

PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS PERCUTÁNEOS

Muchos de los procedimientos percutáneos pueden realizarse bajo anestesia local (v. cap. 6, págs. 102-103).

ASPIRACIÓN DE LÍQUIDO

1. El procedimiento debe realizarse en condiciones estériles. Use una aguja de longitud suficiente como para no necesitar introducirla hasta la conexión Luer (Luer fue un diseñador de instrumental alemán que trabajó en París); de lo contrario, si la aguja se rompe junto a la conexión, será imposible recuperarla.

2. Tras conectar la aguja a una jeringa, comience a aspirar. Si no obtiene líquido en un primer intento, rote la aguja. No debe alterar la dirección de la aguja sin retirarla antes.

CITOLOGÍA

1. La punción-aspiración con aguja fina (PAAF) se puede realizar con anestesia local, aunque la mayoría de las veces suele ser innecesaria. Fije el tejido a puncionar entre los dedos de una mano, mientras con la otra sujeta la jeringa con la aguja conectada (normalmente, con un diámetro de 21 G).

2. Una vez que la punta está correctamente situada, inicie la aspiración traccionando sobre el émbolo de la jeringa. Es útil mover la aguja hacia dentro y fuera para liberar células, que serán aspiradas hacia el interior de la aguja.

3. Dado que la fijación de la lesión, el control de la aguja y la aspiración simultáneas pueden resultar dificultosas, se han diseñado diversos mecanismos basados en el principio ilustrado en la figura 7.1.

4. La recogida de las células se facilita cuando la jeringa y la aguja se lavan primero con suero salino (0,9%) con 1.000 unidades de heparina. Tras completar el procedimiento, se retiran la jeringa y la aguja, y se deposita el contenido en varios portaobjetos debidamente etiquetados, que se fijan inmediatamente. Por último, se aspira algo de líquido fijador de un tubo de muestras y se vuelve a vaciar en él la jeringa, con lo que puedan recuperarse algunas células tras centrifugar el contenido del tubo. En algunas ocasiones, las células se pueden extender inmediatamente sobre un portaobjetos y teñirlas tras su fijación al aire.

BIOPSIA CON AGUJA

1. La obtención de un cilindro de tejido es útil, entre otras cosas, para confirmar un examen histológico, realizar la gradación y estudio de los receptores de un tumor, y para realizar análisis de ADN. Siga las recomendaciones del patólogo para conservar y evitar las muestras.

2. Si la lesión no es palpable, tal vez deba utilizar la ecografía o técnicas radiológicas para guiar la aguja.

3. En uno de los métodos se utiliza una aguja hueca, por ejemplo la Tru-Cut®. Consiste en una aguja hueca afilada, de cuyo extremo sobresale el extremo cortante biselado de un estilete. La parte proximal del estilete no rellena la luz de la aguja, actuando como reservorio (fig. 7.2).

a. Tras infiltrar la piel con anestesia local, realice una pequeña incisión con bisturí del tamaño de la aguja. Introduzca la aguja cerrada a través de la incisión hacia la zona a biopsiar, mientras la inmoviliza con los dedos de la otra mano.

b. Manteniendo la aguja inmóvil, avance el estilete hacia el interior del tejido. Una vez hecho esto, manténgalo fijo y haga avanzar la aguja, de modo que la pequeña porción de tejido que protruye en el reservorio del estilete quede cortada y almacenada. Si el tejido es muy duro, haga avanzar la aguja en la lesión, manteniendo fijo el estilete y retirado y volviendo a avanzar la aguja para seccionar y almacenar el tejido.

c. Se retira la aguja cerrada y, una vez extraída, se retrae para dejar expuesto el reservorio del estilete con

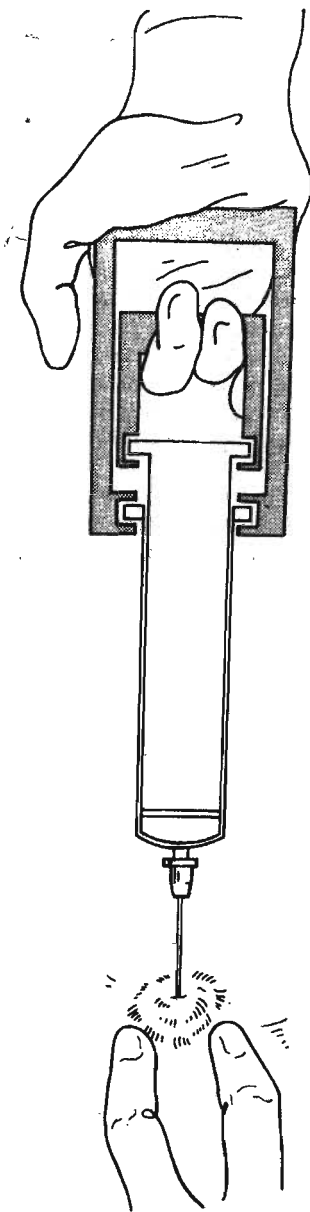


Fig. 7.1 Obtención de muestras para citología mediante aspiración con aguja fina. El empleo de un dispositivo de aspiración permite controlar la jeringa y la aguja con una mano, mientras que la otra sostiene y estabiliza la lesión. La tracción sobre el mango del dispositivo mueve el émbolo y de este modo aplica presión negativa sobre la aguja conectada a la jeringa.

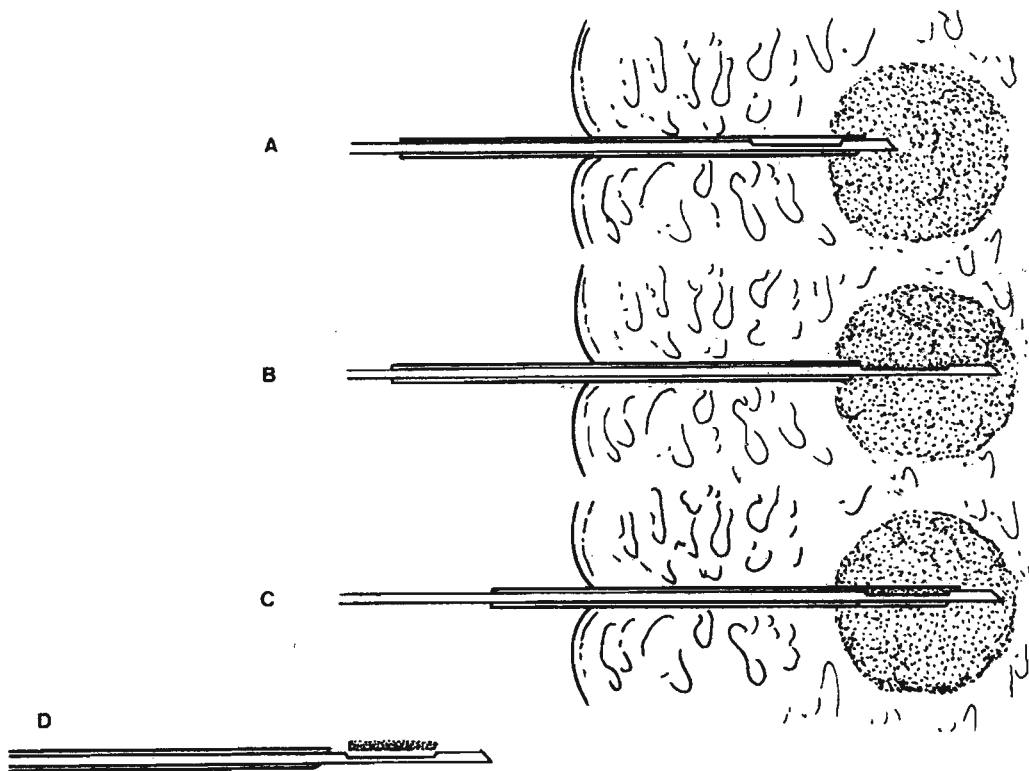


Fig. 7.2 Biopsia con aguja. **A.** Introduzca la punta de la aguja cerrada en la lesión que se debe biopsiarse. **B.** Manténgala estable y avance el estilete en el tejido. Una pequeña porción de tejido se introduce en la delgada muesca del estilete. **C.** Mantenga fijo el estilete y avance la aguja para cortar y encerrar el cilindro de tejido. **D.** Realice la aguja y extraiga el cilindro de tejido.

la muestra, que se fija de inmediato de la forma más adecuada y se remite para análisis.

4. También se puede utilizar una aguja provista de muelle o un taladro para biopsia, que consiste en una aguja hueca que gira a gran velocidad.

5. Cualquier tipo de biopsia con aguja puede producir hemorragia abundante, por lo que debe aplicar presión sobre la zona durante al menos 3-5 minutos.

BIOPSIA ABIERTA

1. La **biopsia excisional** implica extirpar toda la estructura o toda la lesión en un solo fragmento, o rodeada del tejido circundante. Se intenta así extirpar

toda la lesión, al tiempo que se obtiene material para el estudio histológico.

2. La **biopsia incisional** implica extirpar una porción de una estructura mayor. Suministra material para su estudio pero no pretende eliminar todo el tejido enfermo. En cualquier caso, hay que intentar incluir parte del tejido sano que rodea a la lesión, donde sea reconocible la arquitectura. Si existe un borde, se realiza una excisión en cuña y se cierra el defecto con suturas (fig. 7.3); si no existe, se escinde una elipse con forma de barca, con la quilla en la profundidad de la lesión (fig. 7.4). Si es necesario biopsiar un tejido profundo, hay que estar seguros de poder acceder a él sin lesionar los tejidos de alrededor. Realice una inci-

sión adecuada para identificar las estructuras que se pueda ir encontrando.

3. Con frecuencia se utiliza un **marcaje con arpón**, sobre todo en la mama, cuando se identifica una pequeña zona sospechosa o un grupo de microcalcificaciones. Como norma, el radiólogo inserta una aguja hueca en la zona sospechosa y, a través de ésta, un alambre en forma de arpón antes de retirar la aguja (fig. 7.5). Una vez realizado esto, se accede a la zona sospechosa por la vía más directa y se secciona la parte externa del alambre, dejando la punta in situ. A continuación, se escinde la zona sospechosa junto con el extremo del arpón y, si fuera necesario, se confirma la existencia de la lesión mediante el estudio radiológico de la pieza.

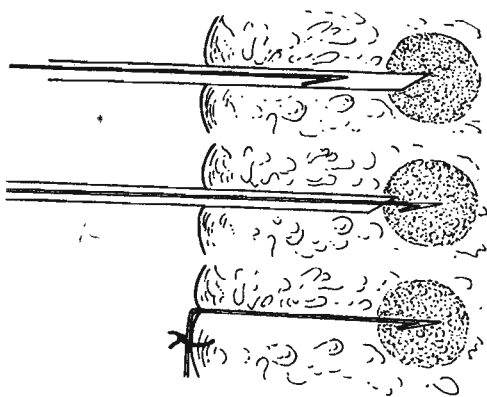


Fig. 7.5 Se localiza la lesión sospechosa mediante mediciones en superficie, estereotaxia o ecografía. Tras insertar la aguja en la lesión, se introduce en la aguja el alambre con forma de arpón o de anzuelo y se retira la aguja. Es posible fijar el arpón con vendajes o puntos de sutura para evitar desplazamientos.

TEJIDO CONJUNTIVO

1. Las variedades de tejido conjuntivo comprenden desde el tejido areolar más frágil (lat. *areola*, disminu-

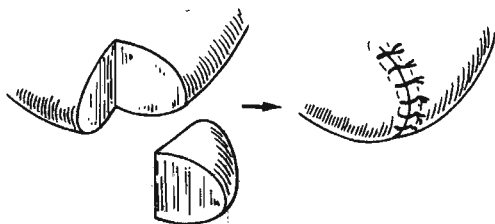


Fig. 7.3 Se puede cortar una cuña de tejido de una estructura y aproximar los bordes con puntos.

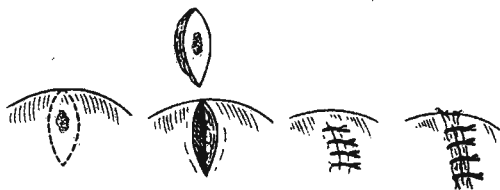


Fig. 7.4 Se puede reseca una muestra con forma de barca, con los bordes alejados de la lesión. Si el tejido es flexible, es posible cerrar el defecto con una sutura lineal; si no lo es, se colocan puntos para aproximar el tejido cercano y rellenar el defecto. Pueden colocarse esponjas de gelatina o sustancias hemostáticas similares.

tivo de *area* = espacio abierto, vacío) hasta los resistentes ligamentos, tendones y aponeurosis (gr. *apo* = de + *neuron* = nervio, tendón), que pueden ser considerados como tendones aplanados insertados en los músculos. La vascularización del tejido conjuntivo suele ser mínima, pero los vasos sanguíneos pueden cruzar los espacios del mismo para llegar a otros tejidos u órganos.

2. Los tendones y las aponeurosis tienen la mayoría de sus fibras orientadas en una dirección, que suele coincidir con la de la contracción del músculo en el que se insertan.

TEJIDO AREOLAR

Ocupa el espacio entre estructuras que se deslizan entre sí, por ejemplo entre vientres musculares o alrededor de los tendones. Constituye una importante guía para los planos tisulares y a menudo tiene vasos delicados que lo cruzan para suministrar aporte sanguíneo a las estructuras móviles.

1. Se secciona con bisturí o con tijeras tras coagular los pequeños vasos que se puedan encontrar. En ocasiones, puede ser separado cuidadosamente con los dedos.

2. Para suturarlo, se emplean hilos reabsorbibles de pequeño calibre montados sobre agujas de sección circular.

APONEUROSIS

1. Las fibras de la aponeurosis tienden a correr paralelas entre sí, aunque existen fibras transversales que las unen. Siempre que sea posible hay que separarlas para poder seccionarlas con bisturí o con tijeras.

2. Las aponeurosis se reparan con suturas sintéticas resistentes, reabsorbibles o no, montadas sobre una aguja de sección circular o con punta de trócar. Cuando la sección cruza las fibras, se unen mediante suturas de colchonero horizontales, ya que los puntos individuales tienden a cortar las fibras si se aplica tensión sobre ellos (fig. 7.6). De la misma manera, cuando la sección se realiza en dirección paralela a las fibras, hay que colocar puntos a diferentes distancias de los bordes para prevenir la separación de los haces de fibras (fig. 7.7).

3. Las aponeurosis cicatrizan con lentitud. Si se las somete a tensión demasiado temprano se dilatará o abortará el proceso de reparación. Esta circunstancia es más habitual durante el embarazo, cuando existe deficiencia nutricional y en los ancianos. En ciertas enfermedades se producen defectos moleculares en el colágeno o en las fibras elásticas.

4. Puede ser necesario reforzar las reparaciones de las aponeurosis. En el pasado, se implantaban materiales biológicos o artificiales, que provocaban una reacción inflamatoria con depósito de tejido fibroso. En la actualidad, se emplean mallas sintéticas no reabsorbibles, por lo general de polipropileno o poliéster, que apenas producen respuesta inflamatoria y se incorporan a los tejidos. Se cortan con un tamaño algo más grande que el defecto para poder superponerlas a los bordes y se suturan o grapan para fijarlas.

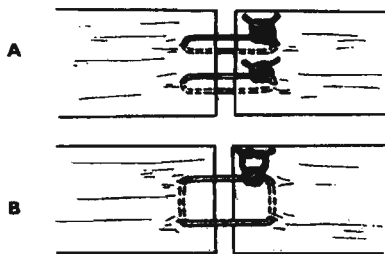


Fig. 7.6 Aponeurosis seccionada a través de sus fibras. **A**, Los puntos simples tienden a cortar. **B**, Los puntos horizontales de colchonero mantienen mejor los tejidos.

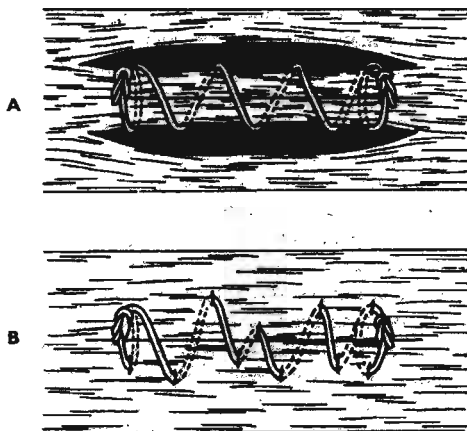


Fig. 7.7 Aponeurosis escindida en la dirección de las fibras. **A**, Los puntos, colocados todos a la misma distancia de los bordes, tienden a separar un fascículo de fibras. **B**, Son más eficaces si se insertan a distintas distancias de los bordes.

TENDONES

1. Están compuestos por fibras alineadas de colágeno y fibras elásticas para transmitir la tensión de los músculos. Si el tendón se divide en la dirección de las fibras, suele curar sin perder resistencia. Si se secciona a través de las fibras, los extremos se retraen, la unión se debilita y los puntos tienden a cortar el tejido.

2. En el pasado se usaban mucho las suturas de acero inoxidable, aunque en la actualidad han sido superadas por las sintéticas de poliamida, poliéster o polipropileno. Cuanto mayor sea el área a reparar, mayor será la posibilidad de una curación adecuada; en estos casos, los extremos deben seccionarse de forma oblicua o en escalón.

3. La reparación tendinosa se realiza por lo general tras colocar un torniquete para provocar isquemia en la extremidad, de manera que la visión no quede dificultada por la hemorragia.

4. Sea cuidadoso en las zonas en las que el tendón cambia de dirección sobre relieves osteofibrosos o bajo bandas aponeuróticas envuelto en vainas sinoviales para reducir la fricción. Evite lesionar las delicadas conexiones que actúan como un mesenterio para proporcionar la nutrición desde zonas más profundas, o las células mesoteliales frágiles que tapizan la cápsula sinovial. Si quedan irregularidades en estas zo-

nas, aparecerán adherencias entre el tendón y la vaina, limitando o impidiendo el movimiento.

5. No manipule los extremos de los tendones con pinzas, ya que tienen un efecto de aplastamiento y dañan y provocan irregularidades de la superficie. Es preferible por ello manipular los extremos con agujas. Un método consiste en pasar una aguja recta por cada extremo a unos 2-2,5 cm del borde seccionado. Las agujas se pueden aproximar o rotar en caso necesario, pero hay que proteger las puntas para evitar accidentes. Asegúrese de que los bordes seccionados quedan bien aproximados, para lo cual puede ser necesario flexionar la articulación sobre la que actúa el tendón. Los extremos deben aproximarse sin angulaciones, escalones o retorcimientos.

6. Suture los extremos con puntos de colchonero. El punto, por lo general de poliéster trenzado, se inserta en la superficie cruenta y se saca a 1,5 cm del extremo. Se vuelve a insertar cerca del punto de salida y se cruza el tendón transversalmente, para salir en el punto diametralmente opuesto. Se introduce de nuevo la aguja cerca de este punto y se extrae por la superficie cruenta de sección, procediendo con este extremo de la sutura de igual manera en la superficie tendinosa opuesta (fig. 7.8). En ocasiones, es necesario usar una aguja recta montada en porta. Hay que traccionar de ambos extremos con cuidado para no provocar retorcimientos. La sutura se anuda manteniendo los extremos en perfecta aposición sin aprisionarlos. Para finalizar, se inserta una sutura monofilamento delgada de forma circunferencial para reparar el paratendón, dejando la superficie lo más lisa posible.

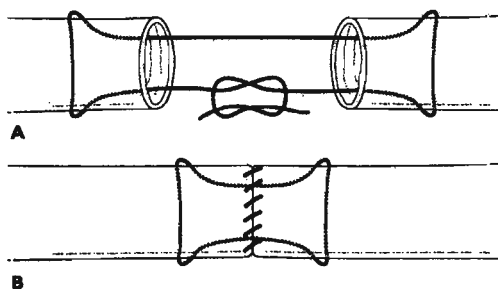


Fig. 7.8 Reparación de un tendón. **A.** Los puntos se insertan para aproximar los bordes y se anudan de forma que el nudo quede enterrado entre los extremos. **B.** El paratendón se repara con una sutura continua delgada.

7. Tras realizar la reparación, reduzca la tensión al mínimo inmovilizando la articulación, para aproximar al máximo el origen y la inserción muscular. El colágeno que se deposita durante la cicatrización se elonga si se somete a tensión, de manera que, salvo que se limite el movimiento muscular, el tendón quedará alargado, con el consiguiente aminoramiento de la acción muscular.

LIGAMENTOS

1. Los ligamentos son bandas de tejido fibroso que conectan huesos, cartílagos u otras estructuras (lat. *ligar* = unir), o que sirven de apoyo para fascias o músculos.

2. Los ligamentos desgarrados suelen repararse como las aponeurosis o los tendones.

3. Los ligamentos que estabilizan articulaciones, por ejemplo los colaterales o los cruzados de la rodilla, deben ser reparados por un especialista. A no ser que se mantenga su longitud y su resistencia, la articulación quedará inestable. Algunos de estos ligamentos pueden repararse como los tendones. Los ligamentos cruzados se reparan utilizando la porción central del ligamento rotuliano, con una porción de la tibia y de la rótula en cada extremo, que pueden ser anclados en perforaciones realizadas en el fémur y la tibia.

4. Se han empleado aloinjertos (gr. *allos* = otro), como por ejemplo ligamentos colaterales bovinos y diversos materiales artificiales (fibras de carbono, de poliéster o de politetrafluoroetileno).

NERVIOS

• Las fibras nerviosas están rodeadas y protegidas por la vaina endoneural. El perineuro envuelve bandas de fascículos, en tanto que el epineuro envuelve todo el nervio (fig. 7.9).

• La neuropraxia (gr. *prassein* = hacer) es un bloque fisiológico temporal; en la axonotmesis (gr. *temnein* = cortar) el axón está seccionado, pero no el endoneuro. En este caso se produce la degeneración walleriana (Augustus Waller 1816-1870, fisiólogo inglés) de la porción distal del axón, mientras que su porción proximal crece distalmente a lo largo de la vaina endoneural, conectando finalmente con el órgano diana.

• En la neurotmesis se observa una interrupción completa del nervio. Cuando los extremos del nervio

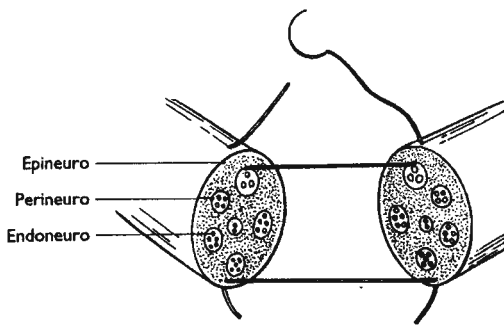


Fig. 7.9 Reparación de un nervio seccionado. Los grupos de fibras están rodeados por la vaina endoneural, los fascículos por el perineuro y el nervio por el epineuro. Hay que asegurar la aproximación correcta, respetando la orientación de los fascículos, sin tensión ni rotación. En ocasiones, es posible colocar puntos que aseguren el perineuro.

están en contacto, los axones crecen en el interior de las vainas endoneurales, aunque el resultado funcional es pobre. La recuperación funcional depende de la perfección con la que se consiga la orientación original de los extremos para que los axones penetren en las vainas endoneurales distales adecuadas.

Puntos clave

- Cuanto antes se realice la reparación y más perfecta sea, mejores serán los resultados.
- ③ En primer lugar, es preciso eliminar la infección y la hemorragia, conseguir la estabilización ósea y asegurar el cierre primario de la piel.
- ③ Si no es posible asegurar los puntos anteriores, hay que aproximar los extremos con un punto simple, cerrar la piel o cubrir el nervio con tejido bien vascularizado, elevar el miembro para prevenir la aparición de edema y retrasar la reparación hasta que las condiciones sean las adecuadas.

1. Debe asegurarse una buena exposición del campo, buena luz, adecuada ampliación de la visión con instrumental microquirúrgico y lupa o microscopio operatorio (v. cap. 5, págs. 97-100).

2. Cuando los extremos de los nervios están rotos, deben ser saneados con una hoja afilada para poder aproximarlos con una orientación perfecta.

3. Deben unirse cuidadosamente las vainas epineurales con sutura monofilamento 8/0-10/0 de nylon. En ocasiones, es posible reparar los fascículos.

4. Si existe pérdida de un fragmento de nervio o los extremos se han retraído, se debe interponer un injerto, que suele tomarse del nervio sural (lat. *sura* = pantorrilla), aunque esta circunstancia empeora el pronóstico.

5. Tras la reparación y el cierre hay que inmovilizar la extremidad en una posición que impida la tracción sobre la zona reparada.

MÚSCULO ESQUELÉTICO

1. El músculo relajado es muy frágil y se aplasta con facilidad. Por el contrario, el músculo sano contraído es bastante resistente a la lesión.

2. Si se pierde la innervación, el músculo queda paralizado y se atrofia (gr. *a* = no + *trophein* = alimentar).

3. Cuando las fibras musculares quedan seccionadas, la curación se realiza por la aparición de fibrosis. El músculo se convierte así en digástrico.

4. Si aparece isquemia como consecuencia de la pérdida del aporte sanguíneo, el músculo se atrofia y queda reemplazado por tejido fibroso. En la medida en que el tejido fibroso madura, aparecen contracturas ya descritas en 1872 por el cirujano alemán Richard Volkmann.

5. Dado que las fibras discurren paralelas entre sí, cuando se produce su separación pueden ser reaproximadas mediante suturas reabsorbibles montadas en agujas de sección circular, aunque no deben anudarse demasiado apretadas para no estrangular y seccionar las fibras. Cuando las fibras son seccionadas, los extremos se retraen y separan. A no ser que se utilicen suturas de colchonero, los puntos simples que se emplean para aproximar los extremos tienden a cortar las fibras. Así pues, es importante minimizar la tensión, acercando al máximo el origen y la inserción del músculo hasta que la lesión cicatrice.

6. Se debe evitar la posible isquemia como consecuencia de unas férulas circulares demasiado apretadas. Si se interfiere en la circulación distal, hay que seccionar la férula en sentido longitudinal. Cuando se observa hinchazón del músculo en el interior de una fascia o piel a presión, por ejemplo tras una quemadura

ra circular, hay que seccionar la piel y la fascia longitudinalmente; este es el significado original del término «debride» (fr. liberar).

CARTÍLAGO

1. El cartílago puro cubre los extremos óseos que contactan en las articulaciones, o en forma de meniscos, se interponen entre los extremos óseos. Su capacidad de regeneración es limitada y depende sobre todo del aporte sanguíneo que recibe de las inserciones periféricas. Suele cicatrizar con el depósito de fibrocartílago.

2. El fibrocartílago se puede cortar y suturar, y pueden colocarse puntos en perforaciones realizadas para ese fin. También puede trasplantarse a otra zona como parte de un injerto compuesto.

MUCOPERIOSTIO

Se trata de una doble capa resistente con un buen aporte sanguíneo, que cubre el paladar duro y las paredes óseas nasales, entre otras partes.

1. Elija el material de sutura en función de la facilidad para retirarlo. Si es posible retirar los puntos, puede ser adecuado utilizar seda negra 3/0, que es fácil de visualizar, o nailon monofilamento, que apenas provoca reacción inflamatoria. Hay que emplear agujas atraumáticas cortantes curvas con arco de 1/2.

2. Si no es posible retirar la sutura, utilice puntos sintéticos reabsorbibles de 4/0.

PARTES BLANDAS

MAMA

- Durante la cirugía de la mama hay que tener presente la distribución radial de los lóbulos mamarios, que se dirigen hacia el centro para alcanzar el pezón.
- Los quistes pueden aspirarse, remitiendo el líquido para estudio citológico. Durante la lactancia, pueden producirse galactoceles (gr. *galaktos* = leche + *kele* = bulto) que, si se infectan, dan lugar a abscesos mamarios.
- Las lesiones palpables deben investigarse mediante aspiración con aguja fina, biopsia con aguja o biopsia abierta.
- Las lesiones no palpables detectadas por las técnicas de imagen pueden marcarse con arpón para poder identificarlas durante la biopsia (v. pág. 118).

1. Planee la incisión teniendo en cuenta los aspectos estéticos. Las líneas de tensión son predominantemente transversas antes del desarrollo de las mamas, pero suelen cambiar en la medida en que éstas aumentan. Las incisiones circunareolares proporcionan un buen resultado estético, aunque hay que tener en cuenta que pueden seccionar conductos galactóforos.

2. Un aspecto importante a la hora de planear la incisión de un biopsia es considerar la posibilidad de tener que transformarla en una incisión para mastectomía, en caso de que sea necesario.

3. Intente conservar la anatomía del espécimen de la biopsia y resecarlo junto con el tejido circundante.

4. Evite la aparición de hematomas realizando una perfecta hemostasia, aponiendo los bordes quirúrgicos con suturas sintéticas, absorbibles. Puede ser útil utilizar drenajes de aspiración (v. cap. 11, pág. 163).

5. Suture la piel intentando obtener el mejor resultado estético.

GANGLIOS LINFÁTICOS

- La aparición de adenopatías indica inflamación local, infección u otro tipo de enfermedad; también puede ser una manifestación local de una enfermedad más generalizada.
- Las adenopatías pueden ser únicas, múltiples, simples, agrupadas, móviles o fijas. Las superficiales pueden palparse, aunque los signos físicos pasan a veces desapercibidos. Las profundas pueden demostrarse mediante distintos métodos de imagen o durante la cirugía.
- Antes de la intervención, hay que comentar con el patólogo la forma de preparar la muestra y la manera de realizar el traslado.

1. Realice una punción-aspiración con aguja fina o una biopsia con aguja si conoce la anatomía; de lo contrario, es preferible que solicite la ayuda de un radiólogo que pueda localizar la lesión mediante ecografía u otros métodos de imagen.

2. Los ganglios linfáticos son un tejido frágil y, si se aplastan, la exactitud diagnóstica del examen histológico se puede reducir.

3. Realice la incisión en un pliegue cutáneo siempre que sea posible y acceda al ganglio con cuidado. Los ganglios linfáticos pueden ser muy frágiles, sobre todo si están inflamados. Una vez alcanzada la adenopatía, trabaje en su perímetro, pero sin sujetar-



Punto clave

La biopsia de un ganglio linfático no es una intervención menor, ya que la mayoría se localizan adyacentes a estructuras importantes. Nunca debe intentar extirpar un ganglio sin conocer la anatomía y conseguir una adecuada exposición del campo. Muchos accidentes quirúrgicos graves se deben al intento de extraer un ganglio linfático que parece solitario y móvil.

la con pinzas para no dañarla. Si es posible, deje algo de tejido conjuntivo fijado a los bordes para poder sujetarla.

4. Conforme se alcanzan las zonas profundas, movilice el ganglio hacia uno y otro lado para examinar las fijaciones a otras estructuras. Debe recordar que los vasos suelen penetrar por la superficie inferior y que pueden existir adherencias a estructuras importantes. La mayoría de las complicaciones se producen al levantar el ganglio y tensar el pedículo para cortarlo.

5. Revise el campo con cuidado y asegure la hemostasia.

6. En ocasiones, sólo es posible extirpar una parte de un grupo ganglionar. No dañe los ganglios que no vaya a resecar.

7. Seleccione el ganglio en las partes necesarias teniendo cuidado de no dañarlo y colóquelo en los recipientes adecuados para su transporte.

8. Cierre la herida tratando de obtener el mejor resultado estético.

PARED ABDOMINAL

1. Nunca hay que olvidar que el objetivo de las incisiones abdominales es conseguir el mejor acceso a las estructuras que se localizan en el interior de la cavidad.

2. Siempre que sea posible, hay que evitar seccionar el músculo, lo que puede conseguirse mediante dos incisiones estándar, una vertical en la línea media y otra en «rejilla» para apendicectomía.

3. Se describe a continuación la técnica para un cirujano diestro; cuando es zurdo, deberá variar algunos de los puntos.

Incisión abdominal media

Como norma, el cirujano se sitúa a la derecha del paciente, colocado en posición supina.

1. La incisión media abdominal divide la piel, la línea alba y el peritoneo. Puede realizarse en la parte superior o en la parte inferior del abdomen, o en la zona central, cruzando el ombligo. La piel se secciona con el vientre de la hoja del bisturí verticalmente, desde la parte superior a la inferior y de izquierda a derecha.

2. Tras asegurar la hemostasia, se secciona a través de la línea alba fibrosa hasta alcanzar la grasa situada por encima de la fascia transversal y el peritoneo.

3. La siguiente capa de tejido se sujeta con la punta de una pinza hemostática para formar un pliegue con forma de tienda, y se sujeta con otra pinza situada en línea con la anterior. Se retira entonces la primera pinza y se vuelve a colocar para poder liberar cualquier asa intestinal que pudiera haber sido pinzada de forma inadvertida. Una vez levantadas las pinzas para poner a tensión el peritoneo, se realiza entre ambas una pequeña incisión con el bisturí, lo que permite que entre aire en la cavidad abdominal, con lo que las vísceras se desplazan hacia el fondo (fig. 7.10). Se introduce entonces un dedo en la cavidad peritoneal y se mueve en círculo para confirmar que no existe ningún asa que se pueda lesionar. Una vez comprobado, se introduce la hoja de una tijera de Mayo y se divide el peritoneo cuidadosamente, en línea con la primera incisión.

4. Para cerrar la incisión, se sujetan los bordes peritoneales con pinzas hemostáticas rectas y el ayudante las eleva para mantenerlas alejadas de las vísceras abdominales. Pueden colocarse nuevas pinzas a mitad de distancia y dejarlas caer hacia fuera de forma que los bordes peritoneales queden evertidos. Se utilizan agujas circulares curvas con punta roma o afilada (v. pág. 36) con hilo no reabsorbible, como el nailon monofilamento 1/0, con una longitud cuatro veces mayor que la de la incisión.

5. Normalmente, se comienza la incisión desde la zona superior a la inferior, desde el lado no dominante al dominante, ya que la incisión suele situarse transversalmente frente al cirujano. Se pasa la aguja por todas las capas de tejido, excepto la piel y el tejido subcutáneo, de fuera adentro en la parte distal, y de dentro afuera en la proximal, anudando la sutura. También se puede utilizar una sutura fina con ambos cabos insertados en la aguja formando un lazo cerrado. Una vez colocado el primer punto, se pasa la aguja por el lazo, de modo que el comienzo de la sutura quede menos voluminoso.



Fig. 7.10 El peritoneo se secciona tras formar un pliegue entre dos pinzas.

6. Se realiza una sutura continua hasta alcanzar el extremo. La aguja se dirige de fuera a dentro en el lado distal y de dentro hacia fuera en el proximal, colocando los puntos cada centímetro, a un centímetro del borde.

7. Los puntos no deben apretarse demasiado. El ayudante debe sujetar el extremo de la sutura para

no perder la tensión mientras el cirujano coloca los puntos.

8. Hay que evitar lesionar las estructuras subyacentes en los últimos puntos, colocándolos con los bordes peritoneales separados y apretándolos uno a uno.

9. Al final, se sujeta por un lado el lazo final y el hilo sencillo por el otro, anudándolos entre sí o empleando un nudo de Aberdeen (v. cap. 3, pág. 42). Como norma, no deben darse puntos en el subcutáneo.

10. Para finalizar, la piel se sutura con puntos sueltos o continuos.

Incisión en rejilla

1. Se denomina así por la semejanza que tienen las capas musculares cruzadas con las barras metálicas que se utilizan para cocinar sobre el fuego. Se asocia con el cirujano neoyorkino Charles McBurney (1845-1913), que describió el diagnóstico y el tratamiento de la apendicitis. Describió un punto en la unión del tercio medio con el externo de una línea imaginaria que uniera el ombligo con la espina ilíaca anterosuperior donde se situaría el máximo dolor en caso de apendicitis y donde quedaría centrada la incisión.

2. La incisión cutánea se centra en el punto mencionado y se realiza siguiendo las líneas de tensión descritas por Otto Lanz de Amsterdam (1865-1935), incidiendo el tejido subcutáneo en la misma dirección.

3. Una vez expuesta la aponeurosis del músculo oblicuo externo, se separan las fibras sin cortarlas hasta llegar al músculo oblicuo interno, que corre en ángulo recto al oblicuo externo. Se separan también estas fibras para llegar al músculo transversal del abdomen. Para cada fascia se realiza una pequeña incisión con el bisturí y se inserta el extremo de una tijera de Mayo, abriéndola en la dirección de las fibras. Una vez separadas todas las capas, se accede a la fascia transversal y al peritoneo (fig. 7.11).

4. El peritoneo se sujeta con pinzas hemostáticas para formar una tienda, se coloca otra pinza cercana y se libera y vuelve a sujetar con la primera. Se realiza una pequeña incisión entre ambas pinzas con el bisturí para permitir la entrada de aire y que las vísceras se desplacen hacia el fondo. Se introduce un dedo para asegurarse de que no existen adherencias antes de introducir la hoja de la tijera para agrandar la incisión peritoneal a todo lo largo de la abertura muscular.

Punto clave

- Hay que proteger continuamente las vísceras abdominales. Cada punto se coloca con cuidado a través de todas las capas tisulares. No dañe el hilo de sutura para que no se rompa. Los puntos demasiado ajustados estrangulan el tejido y lo cortan, comprometiendo la integridad de la pared abdominal. Asegure los nudos cuidando de que los cabos queden hacia abajo y no hagan relieve bajo la piel.

5. La incisión se cierra por capas. Se sutura primero el peritoneo con una sutura continua de material sintético reabsorbible 2/0 o 3/0 con cuidado de no dañar las vísceras intraabdominales. Con el mismo material, se suturan las distintas capas musculares sin apretar demasiado los nudos. Para finalizar, se cierra la piel con puntos sueltos o sutura continua. Para conseguir un mejor resultado estético se puede utilizar una sutura intradérmica (v. cap. 3, págs. 105-106).

ÓRGANOS

INTESTINO

1. El intestino cicatriza sin problemas, siempre que exista un adecuado aporte sanguíneo y los bordes estén debidamente aproximados (v. cap. 4).

2. Aunque el contenido del intestino delgado casi siempre es estéril, en cuanto se produce un estancamiento del mismo por una lesión, proliferan los microorganismos, como lo que sucede en el colon.

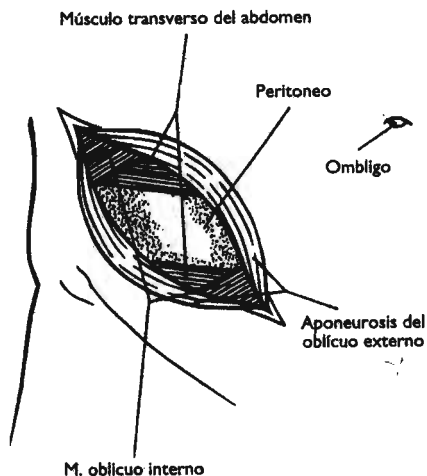


Fig. 7.11 Incisión en rejilla para la apendicectomía. Las fibras de la aponeurosis y del músculo se separan sin seccionarlas hasta llegar al peritoneo.

Punto clave

- El intestino reparado debe contar con un aporte sanguíneo adecuado, estar perfectamente aproximado y carecer de tensión.

HÍGADO

En el hígado pueden realizarse punciones aspiración con aguja fina o biopsias con aguja. La ecografía u otras técnicas de imagen pueden utilizarse para dirigir la aguja hacia la lesión. También es posible introducir medio de contraste a través de una aguja fina percutánea en los conductos biliares intrahepáticos para obtener una colangiografía (gr. *chole* = bilis + *angeion* = vaso + *graphein* = escribir).

1. El hígado es atravesado por una red de vasos sanguíneos y conductos biliares, que sangran y rezuman bilis cuando son seccionados. Durante la intervención, se utilizan la coagulación diatérmica y la disección roma para evitar la hemorragia y la pérdida de bilis. La «fractura digital» consiste en comprimir el tejido hepático entre el pulgar y el índice, de modo que se destruya el tejido sin seccionar los vasos o los conductos biliares, que pueden ser identificados, ligados y seccionados. La disrupción tisular con ultrasonidos consigue el mismo objetivo, permitiendo identificar los vasos.

2. Tras conseguir la hemostasia, se colocan suturas sintéticas reabsorbibles montadas en una aguja grande circular cilíndrica para aproximar las superficies seccionadas en la medida de lo posible. Los puntos deben insertarse lejos de los bordes y no apretarlos demasiado para que no corten el tejido. En ocasiones, es útil insertar puntos paralelos a los bordes para constreñir

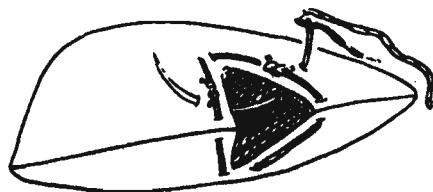


Fig. 7.12 El hígado se sutura con una aguja de gran tamaño de sección circular. Puede ser útil insertar una sutura circular cerca de los bordes antes de aproximarlos con puntos situados por fuera de esta sutura.

ligeramente el tejido y servir de soporte a los puntos utilizados para aproximar los bordes (fig. 7.12).

3. Pueden utilizarse diversos materiales hemostáticos.

BAZO

En el pasado la extirpación del bazo se realiza sin demasiado rigor como parte de otros procedimientos, aunque apenas estuviera dañado. Hoy en día, se conocen los riesgos de infección tras la esplenectomía, por lo que se intenta conservar el órgano siempre que sea posible. La pasada actitud tan agresiva se debía a la tendencia del bazo a mantener la hemorragia o a рецидивarla.

1. Las lesiones capsulares cicatrizan bien aplicando agentes hemostáticos, por ejemplo, pegamentos a base de fibrina, esponjas de gelatina, mallas de ácido poliglicólico, colágeno microfibrilar o músculo homogeneizado.

2. Si existe lesión del parénquima, hay que considerar la posibilidad de colocar puntos de sutura, en caso necesario suturando sobre esponjas de gelatina o un fragmento de epiplón.

3. Si es necesario realizar la esplenectomía, es posible colocar algunos fragmentos de tejido esplénico en bolsillos creados en el epiplón mayor.

4. Es necesaria la vacuna antineumocócica durante el postoperatorio. Hay que advertir a los adultos sobre la necesidad de recibir tratamiento a la primera señal de infección, y administrar penicilina profiláctica a los niños durante 2 años.

PÁNCREAS

El páncreas (gr. *pan* = todo + *kreas* = carne) está protegido frente a las lesiones, pero es muy frágil. Si se liberan y activan sus enzimas, pueden ser muy agresivas.

1. Los puntos no se mantienen bien en la glándula, por lo que resulta difícil la reparación.

2. Pueden researse la cabeza y la cola, cerrando después el conducto pancreático principal.



Fig. 7.13 Reparación del páncreas. Se secciona el muñón con forma de cola de pez y se suturan entre sí ambos márgenes.

3. El parénquima (gr. *para* = al lado de + *encheo* = verter, de la antigua creencia de que se vertía y a continuación se solidificaba) se cierra mejor seccionando el extremo con forma de cola de pez (fig. 7.13) y suturando los bordes.

RIÑÓN

El riñón recibe un aporte sanguíneo muy rico y tiene una cápsula firme, por lo que puede ser reparado mediante puntos de sutura, asegurando la integridad del sistema excretor.

URÉTER

Esta reparación debe llevarse a cabo con puntos de pequeño calibre para no obstruir la estrecha luz (v. cap. 4, pág. 74). Si hay que repararlo en su zona más inferior, puede ser preferible insertarlo directamente en la vejiga formando un colgajo a partir del techo de la vejiga con forma de tubo para salvar la distancia (técnica de Boari).

VEJIGA

La pared vesical soporta bien las suturas. Muchos urólogos prefieren excluir la mucosa de los puntos, que se insertan a través del resto de las capas.

ÚTERO

La gruesa pared muscular del útero es firme y soporta bien las suturas. Sin embargo, pueden quedar cicatrices relativamente más débiles que el resto de la pared. Las trompas de Falopio tienen una luz muy estrecha, por lo que, si hay que repararlas, es preferible hacerlo con suturas finas y con técnica microquirúrgica (v. cap. 5, págs. 97-100).

PULMÓN

El pulmón permanece expandido porque llena la cavidad pleural, que se encuentra a presión subatmosférica de forma intermitente. Se colapsa si entra aire en el espacio potencial, ya sea a través de un defecto de la pared torácica o del parénquima pulmonar.

1. Normalmente, las fugas cicatrizan bien si se coloca un tubo de drenaje torácico conectado a un sistema de sello subacuático (v. cap. 11, págs. 165-166).

2. Los grandes defectos pulmonares se suturan con material sintético reabsorbible.

CORAZÓN

El músculo cardíaco soporta bien las suturas, que pueden colocarse mientras se mantiene el latido cardíaco. Es posible detener el movimiento cardíaco y realizar una circulación extracorpórea para realizar procedimientos más delicados o intracardíacos.

OTRAS GLÁNDULAS

El tejido glandular es relativamente delicado, pero el tejido conjuntivo suele proporcionar un buen soporte. La glándula tiroidea está muy vascularizada, sobre todo en los estados hipertiroideos. La glándula su-

prarrenal es muy frágil y posee finas venas que se desgarran con facilidad.

CEREBRO Y MÉDULA ESPINAL

El tejido de cerebro y de la médula espinal posee una consistencia muy frágil, comportándose casi como una pasta. Si se lesiona, cicatriza por depósito de tejido conjuntivo glial. Las vías nerviosas no mielinizadas no se reconectan con facilidad.

1. Los tractos nerviosos intracerebrales o en la médula espinal pueden seccionarse mediante acceso directo o por técnicas estereotáxicas (gr. *stereos* = sólido, tridimensional + *tassein* = organizar).

2. El tejido cerebral está ricamente vascularizado y los vasos sanguíneos pueden sufrir trombosis o hemorragias. Estos trastornos se tratan con técnicas radiológicas intervencionistas.

Exposición
 Estabilización
 Biopsia
 Sección
 Perforación
 Tornillos
 Suturas
 Alambres
 Placas
 Fijadores externos
 Fijadores intramedulares
 Injertos óseos
 Amputaciones
 Articulaciones

- La mayoría de las técnicas para intervenir en el hueso se han adaptado a partir de actividades como la carpintería, la albañilería y la ingeniería.
- La madera y el metal son relativamente homogéneos, pero el hueso no lo es. El hueso cortical es más grueso y denso en los adultos jóvenes, y más delgado y frágil en los ancianos. La fortaleza y la densidad del tejido óseo también se ven afectados por la enfermedad.
- La infección ósea responde mal a los antibióticos y tiende a cronificarse. Hay que evitar el riesgo de contaminación del paciente y del propio cirujano, utilizando instrumentos especiales, doble par de guantes y manipulando el hueso lo menos posible.
- El hueso suelda únicamente cuando las superficies se mantienen en contacto. La unión ósea primaria se consigue con una perfecta aposición, ausencia de movimiento y compresión de los fragmentos. Si existe separación o movimiento de estos últimos, puede producirse un hematoma. El hematoma será sustituido más adelante por tejido de granulación, cartilago y tejido osteoide, denominado «callo», que se osifica con posterioridad.

- La fijación estable permite la recuperación precoz de la función y de la resistencia, evitando rigidez articular y atrofia muscular.

EXPOSICIÓN

1. Debe conocer la anatomía de la zona antes de comenzar el abordaje, para evitar lesiones de las estructuras vecinas. Muchos de los abordajes están estandarizados, por lo que es necesario aprenderlos y practicarlos.
2. No arranque ni destruya excesivamente el periostio, ya que el hueso recibe su aporte sanguíneo a través de él, y sus capas más profundas son ricas en osteoblastos.

ESTABILIZACIÓN

1. Evite trabajar con herramientas afiladas sobre un hueso no fijo y estabilizado convenientemente, ya que éstas pueden deslizarse y dañar el mismo hueso u otros tejidos vitales.

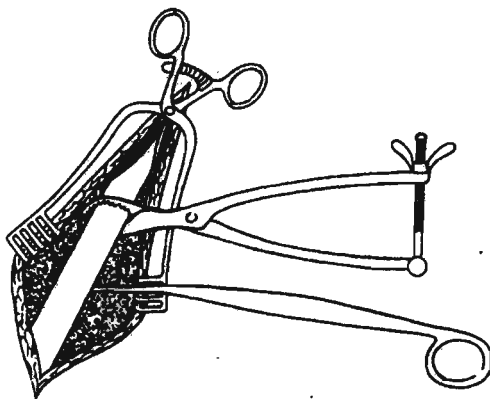


Fig. 8.1 Utilice un separador automático y una palanca de huesos para exponer un hueso largo. El ayudante debe mantener estable la pieza por medio de una pinza estabilizadora.

2. Utilice retractores, palancas, pinzas, placas de protección, torundas y recurra a los ayudantes para proteger los tejidos circundantes y no producir daños inadvertidos (fig. 8.1).

3. Si hay que cambiar la vía de abordaje, compruebe y reorganice las medidas de seguridad.

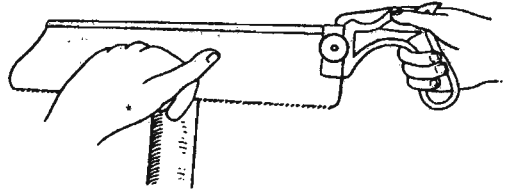


Fig. 8.2 El corte comienza moviendo la sierra hacia usted, estabilizando la sierra con el pulgar de la mano no dominante situado en la parte alta de la hoja.

BIOPSIA

1. Aunque los medios de diagnóstico por imagen se han desarrollado mucho, puede ser necesario el diagnóstico histológico para concretar la naturaleza de algunas enfermedades óseas o sistémicas.

2. Si la zona es blanda, pueden obtenerse células para el diagnóstico mediante punción con aguja fina, Tru-Cut® o biopsia obtenida con trócar (v. cap. 7, págs. 116-118). Es posible utilizar técnicas de imagen para dirigir la aguja.

3. Habitualmente, se suele obtener una muestra adecuada bajo anestesia local con sedación, por medio de un agujero de Jamshidi, que cuenta con una pieza con forma de cruz que permite girarla para obtener un efecto de trepanación.

4. Es posible obtener una muestra de médula ósea con un trépano introducido a través de una pequeña incisión, que corta un cilindro de cortical y de médula ósea subyacente.

5. La biopsia abierta, que se suele realizar con anestesia general, requiere la exposición del hueso. Utilice herramientas cortantes para obtener hueso, mientras que para los tejidos más blandos emplee el bisturí o una cucharilla de curetaje.

SECCIÓN

Sierra manual

1. Las sierras manuales no se utilizan habitualmente, salvo en las grandes amputaciones.

2. Hay que decidir la línea de sección y exponerla por completo, libre de otras estructuras.

3. Es necesario proteger los tejidos blandos en la línea de corte y en las zonas en las que pudieran pro-

ducirse lesiones en caso de que el instrumento resbale.

4. Los instrumentos manuales están diseñados para realizar cortes rectos. No intente cambiar la dirección de la línea de corte, para evitar daños en la hoja. En caso necesario, inicie un nuevo corte.

5. Comience el corte traccionando de la hoja hacia usted, mientras la estabiliza con el pulgar de la otra mano situado por encima de los dientes de la sierra (fig. 8.2).

6. En ocasiones, puede utilizar una guía para la sierra.

7. Realice un movimiento rítmico y estable de balanceo, usando toda la longitud de la sierra y sin realizar presiones hacia abajo sobre la hoja.

8. Al finalizar el corte, evite doblar el hueso o se fracturará. Es preferible suavizar el movimiento de la hoja para que la última sección no se produzca de una forma súbita. En ocasiones, se puede iniciar el corte en la parte contraria para que la rotura se produzca lejos de los bordes óseos, evitando así dejar esquirlas agudas.

Sierra eléctrica

1. La mayoría de las sierras actuales son eléctricas. La rotación circular puede resultar peligrosa, ya que la porción libre de la hoja puede dañar a otros tejidos o al propio cirujano. La sierra de vaivén es menos peligrosa (fig. 8.3).

2. Las hojas radiales oscilantes (lat. *oscillare* = balancear) sólo cortan un segmento de círculo (fig. 8.4), reduciendo el área de sección.



Punto clave

- » Recuerde que la sierra realiza un corte más ancho que la propia anchura del instrumento, debido a la configuración de los dientes.



Punto clave

- Sea especialmente cuidadoso cuando llegue al final del corte por si se produce un cambio brusco del trayecto.

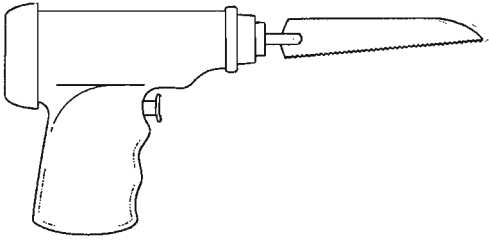


Fig. 8.3 La sierra oscilante eléctrica tiene un movimiento de vaivén similar al de la manual.



Fig. 8.4 Esta sierra mecánica oscilante imprime a la hoja un movimiento de segmento circular limitado.

3. La hoja puede calentarse durante los cortes prolongados. Para evitarlo, utilice suero salino para enfriar la hoja.

4. Las hojas de las sierras mecánicas deben estar bien afiladas, ya que cortan de forma poco fiable.

Cinzel

1. Un cinzel (del latín *caedere* = cortar) se caracteriza por tener un bisel en uno de los lados (fig. 8.5), de modo que permite mantener una dirección recta durante el corte. Los cinceles para madera suelen manejarse con la mano, pero los cinceles para el hueso deben utilizarse con un mazo. De ahí que tengan un diseño robusto, sean relativamente gruesos y, que al introducirlos en el hueso, actúen como una poderosa cuña.

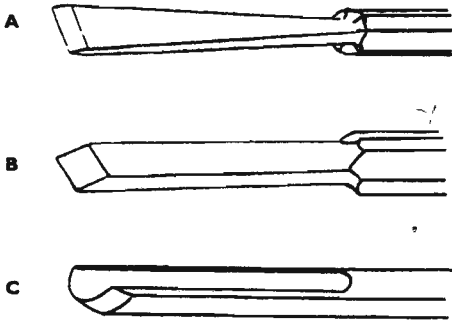


Fig. 8.5 A, Osteotomo. B, Cinzel. C, Gubia.

2. Si se desplaza el cinzel sobre la superficie ósea con el bisel hacia arriba, se forma una cuña de hueso superficial. En la medida en que se va desplazando, el bisel va angulándose cada vez más, con el consiguiente riesgo de que, en función del grosor del cinzel, se produzca la fractura del hueso (fig. 8.6).

3. Si el bisel se coloca boca abajo, hay que iniciar el corte en una posición más vertical o de lo contrario resbalará sobre la superficie ósea. En cuanto el bisel se introduce en el hueso, tiende a levantar el lado del borde no biselado, con lo que el mango se desplaza hacia abajo. Según continúa el desplazamiento, el efecto del bisel hace que el extremo de la herramienta se dirija hacia la superficie del hueso, levantando una lasca de hueso cortical.

4. La gubia (fig. 8.5) posee una hoja hueca para vaciar. El bisel se sitúa en la parte externa, de modo que no puede introducirse profundamente en el hueso.

Osteotomo

1. El osteotomo es un instrumento delgado con bisel en ambas caras que está diseñado para realizar cortes rectos (fig. 8.5).

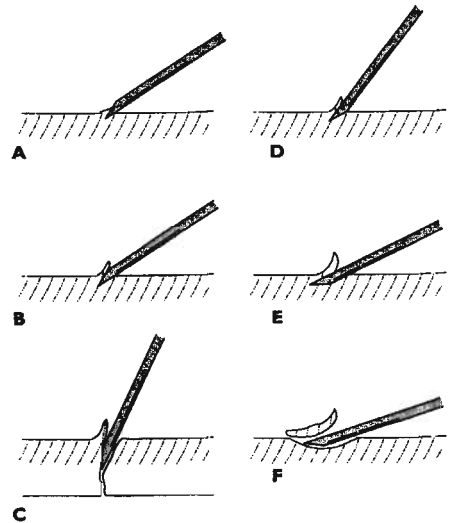


Fig. 8.6 Manejo del cinzel óseo. A, Bisel hacia arriba. B, Tiende a angularse verticalmente en la medida en que se introduce en el hueso. C, Puede adoptar una dirección tan vertical que se produzca una fractura. D, Bisel hacia abajo. E, La punta del cinzel levanta una lasca de hueso y tiende a horizontalizarse. F, El cinzel ha completado el corte y está casi paralelo al hueso.

2. Hay que planificar con cuidado el corte para evitar desviaciones, que pueden deformar el delgado filo metálico.

3. Para prevenir destrozos del hueso cortical, a veces quebradizo, pueden realizarse pequeños agujeros en la línea del corte o cortar pequeñas virutas de la superficie para poder introducir la hoja del instrumento (fig. 8.7).

4. El osteotomo o el cincel se manejan con la mano no dominante y se dirigen con un mazo (fig. 8.8). Obsérvese el mango corto del mazo, que indica que no es necesario aplicar demasiada fuerza.

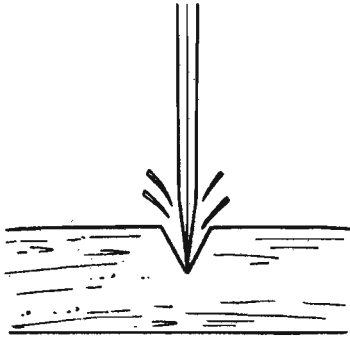


Fig. 8.7 En la medida en que el osteotomo se introduce en el hueso, la anchura del corte debe ampliarse mediante pequeños movimientos de lateralización que produzcan pequeñas astillas. De ese modo, el grosor del instrumento se acomoda al diámetro de la sección para evitar las fisuras.

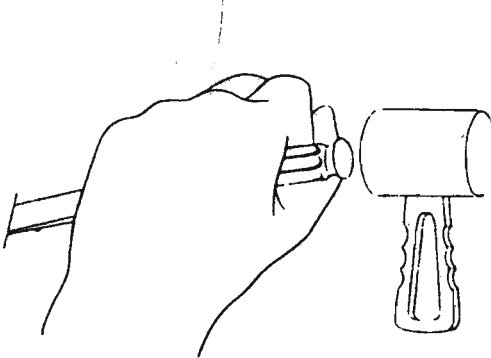


Fig. 8.8 Corte con osteotomo o cincel. La mano que maneja la herramienta debe mantenerse firme para evitar desplazamientos y fracturas del hueso o lesiones de los tejidos adyacentes.

Punto clave

- Mantenga firme la mano que maneja el osteotomo o el cincel para prevenir desplazamientos de la herramienta o cortes demasiado profundos que lesionen los tejidos situados por debajo del hueso.

Cizallas

1. Son instrumentos que actúan como unas tijeras (fig. 8.9) y que permiten realizar pequeños cortes en un hueso no muy duro o grueso, por ejemplo una costilla, aunque existe una herramienta disponible para este fin.

2. Inevitablemente, ejerce un efecto de aplastamiento sobre el hueso, de modo que, en caso de duda, es preferible utilizar una sierra.

Pinzas-gubias

1. Existen diferentes tipos de pinzas-gubias (fig. 8.9) que actúan mordiendo el hueso.

2. Sirven para dar forma o escindir hueso de zonas de difícil acceso o de cavidades óseas.

3. Son útiles para obtener especímenes de hueso y de otros tejidos duros para estudio histológico. Dado que las ramas están ahuecadas, no aplastan ni destruyen la arquitectura ósea.

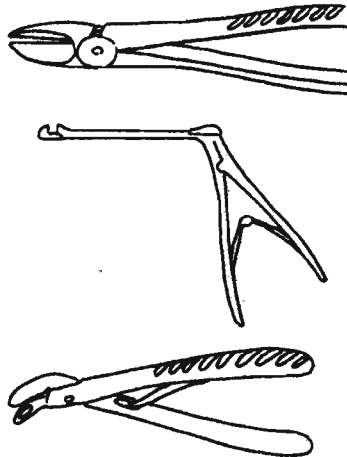


Fig. 8.9 Cizalla en la parte superior; Pinzas-gubia en el centro y la parte inferior; tienen hojas en forma de cucharilla para no aplastar el hueso.

Limas

El hueso no es homogéneo, de forma que estos instrumentos se utilizan para raspar los bordes agudos de las secciones angulosas, como las que se producen después de una amputación.

PERFORACIÓN

1. Actualmente, los taladros manuales se utilizan poco para perforar el hueso (fig. 8.10). Puede ser difícil comenzar la perforación en las superficies curvas, duras, de hueso cortical sin haber realizado antes un pequeño agujero con una lezna o un punzón afilado. Con frecuencia, la punta del taladro tiende a resbalar del punto deseado.

2. Es difícil controlar el taladro si se necesitan ambas manos para manejarlo. Puede ser necesario limitar la penetración de la punta del taladro (broca). Para ello, hay que asegurarse de que sólo sobresale de la cabeza del taladro la longitud necesaria de broca, o fijar una abrazadera a la broca que actúe como tope cuando contacte con la superficie del hueso.

3. Se puede utilizar un berbiquí de mano para taladrar el cráneo (fig. 8.11); en este caso la broca no ta-

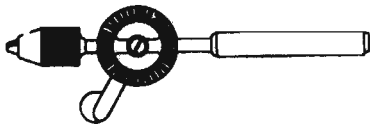


Fig. 8.10 Taladro de mano.

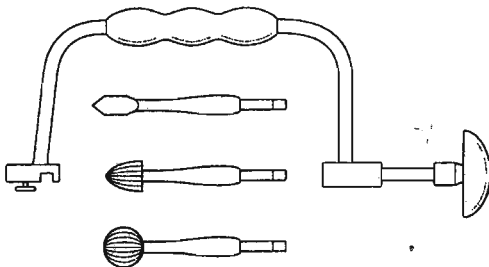


Fig. 8.11 Berbiquí y herramientas para abrir el cráneo. En la parte superior se muestra una herramienta perforadora, y en la inferior dos tipos de barrena.

ladra sino que perfora seccionando el hueso, lo que evita la penetración incontrolada en la cavidad craneal. La abertura en el cráneo así realizada se puede ampliar después mediante fresas que actúan como una lima circular.

4. Actualmente, los taladros mecánicos se utilizan de forma rutinaria (fig. 8.12). Se accionan por medio de un motor, lo que permite concentrarse en el lugar de perforación al no tener que girar manualmente la broca. Sin embargo, los deslizamientos son más frecuentes porque giran a mayor velocidad. Es necesario identificar y proteger los tejidos blandos circundantes. Los taladros mecánicos producen calor, lo que obliga a enfriar frecuentemente la zona con suero salino estéril frío y a evitar las perforaciones continuas y prolongadas.

5. Una vez realizado el orificio, puede ampliarse con una fresadora. Pueden utilizarse varios tipos de barrena como se hace cuando se prepara una cavidad articular para sustituirla.

6. La disponibilidad de prótesis muy perfeccionadas obliga a colocarlas con precisión. Cuando se intenta fijar el hueso atornillándolo a placas metálicas o dispositivos similares, deben perforarse antes los agujeros para conseguir un perfecto alineamiento y evitar el excesivo debilitamiento del hueso. Se deben usar guías para realizar la perforación cuando sea posible (fig. 8.13). En muchos de los procedimientos estándar se disponen de guías adecuadas para conseguir perforaciones precisas.

7. Una vez realizada la perforación, hay que retirar los restos óseos.

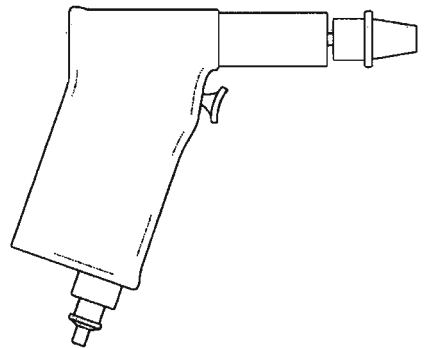


Fig. 8.12 Taladro eléctrico.

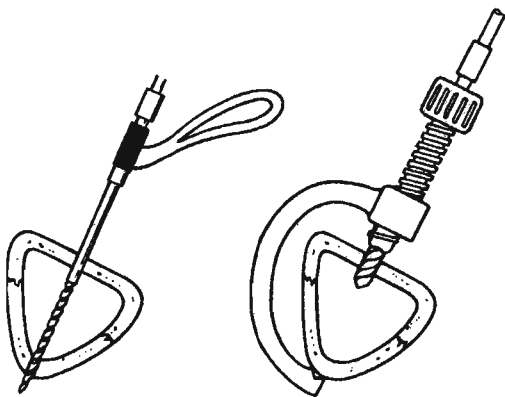


Fig. 8.13 Guías para taladro. La de la izquierda se sostiene con la mano. La de la derecha se sujeta firmemente al hueso, lo que permite controlar el taladro con ambas manos.

Puntos clave

- Controle la realización de los agujeros.
- No pierda de vista la zona de salida para asegurarse de que está libre de tejidos que pudieran lesionarse.
- Evite angular las brocas, ya que son frágiles y pueden romperse.
- No aplique presión excesiva para evitar que la broca se atasque.
- Evite atrapar tejidos blandos o gasas con la broca.

TORNILLOS

1. Bien utilizados, los tornillos son un instrumento versátil y son útiles para fijar los fragmentos óseos y las placas metálicas o material protésico al hueso.

2. Se fabrican con diferentes metales, como acero inoxidable, vitallium o titanio. El titanio puro apenas provoca reacción tisular y no interfiere en las imágenes de resonancia magnética.

3. Asegúrese de la compatibilidad de los metales cuando se emplean conjuntamente. Cuando se utilizan tornillos de un metal con placas de otro metal, se genera una reacción electrofísica que debilita el metal y provoca resorción ósea.

4. En el pasado, se usaban tornillos autorroscantes, que cortaban un canal espiral para alojarse a medida que eran introducidos en el hueso. Aunque aún se utilizan, no tienen un agarre tan fuerte como los tornillos que se insertan en roscas realizadas previamente.

Punto clave

- No atornille el hueso cortical como si fuera madera. Éste acepta mejor el volumen extra del tornillo al compactarse. Sin embargo, el hueso cortical ya está compactado y es más frágil. Si no se realiza un agujero adecuado, se rompe. El hueso esponjoso se comporta más como la madera y puede compactarse para alojar el tornillo.

5. Cuando se emplean para fijar huesos largos, hay que utilizar tornillos que penetren y fijen ambas corticales, ya que son los más fuertes. Para obtener los mejores resultados, realice primero un orificio del mismo diámetro que el tallo del tornillo, desde el que salen las vueltas del tornillo. Tras medir la longitud del orificio, elija el tornillo de longitud más adecuado. Ahora utilice una barrena de la longitud correcta para moldear la rosca. Tras retirar la barrena y los fragmentos óseos, inserte el tornillo (v. fig. 8.15).

6. Los tornillos corticales son de rosca completa (fig. 8.16). Si se insertan en un agujero completamente barrenado con separación de las superficies de fractura, no realizarán compresión alguna, sino que simplemente mantendrán los fragmentos en la misma posición en la que fueron perforados. Si el fragmento proximal se perfora con una cierta holgura, el tornillo

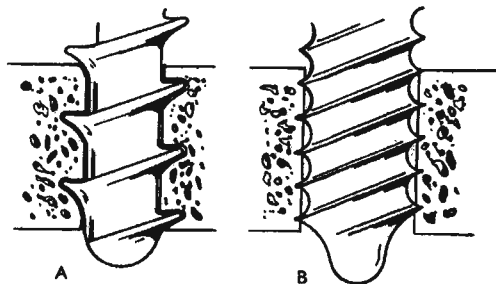


Fig. 8.14 El tornillo colocado en un agujero preformado (A) tiene un agarre mejor que el tornillo autorroscante (B).

Fig. 8.15 En sentido descendente: se taladra un agujero a través de las dos corticales; se utiliza un calibre para calcular la longitud de tornillo necesaria; se taladra la rosca; se coloca el tornillo en su lugar.

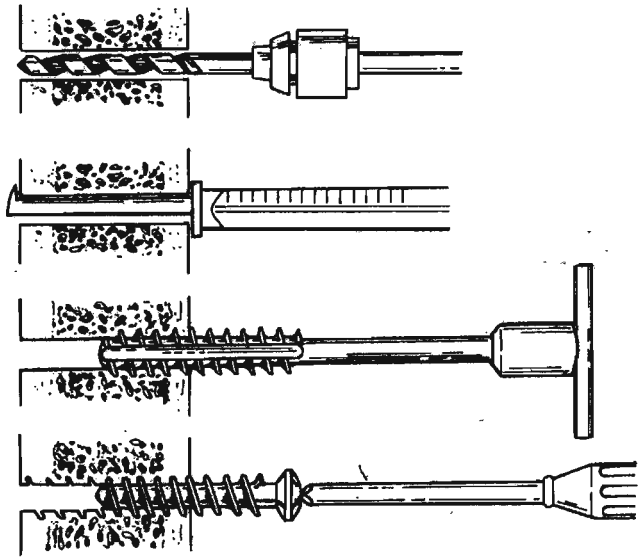


Fig. 8.16 Un tornillo de rosca completo en un trayecto prerroscado que se ha realizado con los huesos separados no ejercerá efecto de compresión alguno sobre los fragmentos.



Fig. 8.17 Si la cortical proximal se taladra con cierta holgura, el tornillo ejercerá un efecto de compresión sobre los fragmentos.

agarrará sólo sobre el fragmento distal, produciendo un efecto de compresión (fig. 8.17).

7. Los tornillos para esponjosa, que no tienen rosca en una corta porción bajo la cabeza (fig. 8.18), no requieren orificios holgados en el fragmento óseo proximal, pero no consiguen fijar de forma tan adecuada la cortical distal, por lo que su uso no se recomienda.

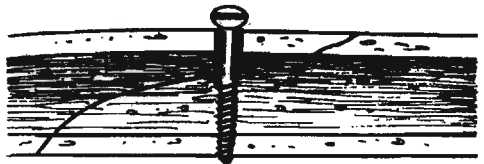


Fig. 8.18 No utilice un tornillo de esponjosa con el segmento proximal liso como alternativa a realizar un orificio holgado y usar un tornillo de cortical. El tornillo de esponjosa no tiene un efecto de agarre adecuado sobre la cortical distal.



Punto clave

- No apriete demasiado los tornillos porque se estropean las espirales. Realice la última vuelta apretando el destornillador con el índice y el pulgar.

8. Si se coloca un tornillo en ángulo recto con las superficies oblicuas de un hueso largo fracturado, se deslizarán las superficies al aplicar fuerzas longitudinales (fig. 8.19). En vez de ello, los tornillos deben insertarse perpendicularmente a las superficies óseas.

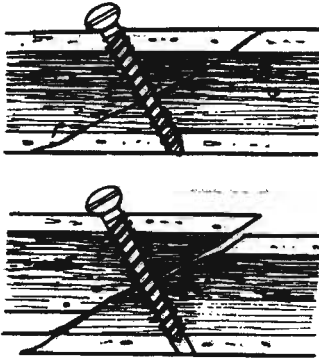


Fig. 8.19 Un tornillo colocado en ángulo recto a una línea de fractura oblicua permite el movimiento de los fragmentos cuando se aplica una fuerza longitudinal.

9. Si existe fractura espiroidea, coloque los tornillos a través de la mitad de los fragmentos a lo largo del hueso, de modo que también formen una espiral (fig. 8.20).

10. Si la cabeza del tornillo sobresale e interfiere en la función, queda antiestética o provoca dolor, utilice un taladro para ensanchar el agujero de modo que la cabeza del tornillo quede embutida en el hueso.

11. En ocasiones, es necesario retirar las piezas metálicas una vez que han cumplido su función. Están en estudio tornillos biodegradables a base de polidioxanona, ácido poliláctico o copolímeros de ácido poliláctico-poliglucólico.

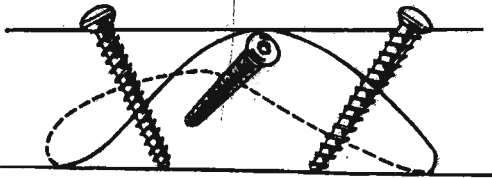


Fig. 8.20 Los tornillos se insertan en la mitad de los fragmentos de una fractura espiroidea, de manera que formen también una espiral.

SUTURAS

Es posible insertar puntos de sutura en el periostio y en los ligamentos. También pueden practicarse orificios en los que insertar los puntos. Existen pequeños tornillos que cuentan con un hilo que se pueden inser-

tar en el hueso y anularlos entre sí para unir diferentes fragmentos.

ALAMBRES

1. El hueso puede fijarse rodeándolo con un alambre (fig. 8.21), si bien este último puede comprometer el riego sanguíneo, por lo que actualmente se utilizan menos que antes y suelen retirarse cuando han cumplido su función.

2. Ambos extremos del alambre deben retorcerse de forma uniforme. Si se mantiene un cabo recto y se gira el otro sobre aquél, no tendrá resistencia suficiente. Si se aprieta demasiado, puede romperse. Los extremos del alambre no deben protruir bajo la piel ni comprimir estructuras vulnerables.

3. Como alternativa a los alambres es posible talar orificios en el hueso y utilizarlos como si fueran puntos.

4. En ocasiones es posible grapar el hueso, en especial el esponjoso. Se inserta la grapa por medio de un introductor y se retira para poder empujarla completamente.

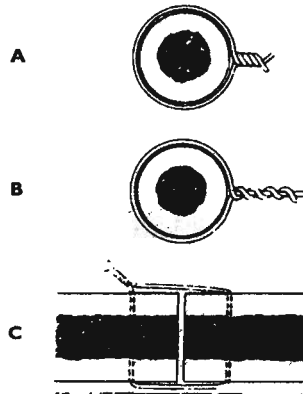


Fig. 8.21 Colocación de alambres. **A**, Los cabos del alambre se han retorcido de forma equilibrada. **B**, Un extremo se ha enrollado sobre el otro extremo, recto, lo que produce una fijación débil. **C**, El hueso se taladra y se pasa el alambre a través de los orificios como si fuera un punto de sutura.

PLACAS

1. Las placas metálicas se fabrican con acero inoxidable, vitallium o titanio (fig. 8.22). Pueden ser rectas,

anguladas, planas, tubulares, con agujeros redondos u ovals, realizados en filas o dispuestas en zigzag.

2. Las placas se pueden utilizar como puntal para conseguir apoyo mecánico, o como apoyo para presionar sobre un fragmento (fig. 8.23).

3. Los fragmentos óseos deben alinearse correctamente, seleccionar las placas más adecuadas y doblarlas si fuera necesario para ajustarlas. Hay que realizar al menos tres agujeros en cada fragmento para sujetar la placa.

4. La placa debe mantenerse in situ mientras se realizan los orificios hasta llegar a la cortical opuesta. Hay que tener cuidado de no astillar el hueso o dañar los tejidos blandos cuando el taladro perfora hasta el extremo opuesto. La longitud del tornillo necesario se calcula con un calibrador. Se perforan los agujeros y se insertan los tornillos (fig. 8.24), sin apretarlos demasiado.

5. La compresión de los extremos separados del hueso facilita la unión. Un método sencillo consiste en utilizar placas de compresión con agujeros ovales orientados longitudinalmente. A medida que la cabeza redondeada del tornillo se va apretando, se produce una tracción sobre la placa, acortándola (fig. 8.25). Cuando el extremo de la placa está asegurado al otro fragmento óseo, el resultado es una unión firme entre los fragmentos.

6. Es posible utilizar una placa especial de compresión. Se ajusta primero uno de los extremos de la placa a uno de los fragmentos óseos. El otro componente del dispositivo se fija de modo que, al abrirlo completamente, el gancho de sujeción se inserte en el agujero de la placa más cercano (fig. 8.26). A continuación, se aprieta el tornillo del dispositivo de compresión para aproximar los fragmentos óseos y se insertan tornillos en ambos lados de la placa. Por último, se afloja el dispositivo, se desatornilla y se inserta el último tornillo en el orificio dejado por el dispositivo de compresión.



Fig. 8.22 Diversos tipos de placas metálicas.

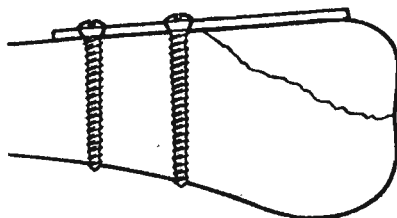


Fig. 8.23 Placa usada como apoyo para mantener un fragmento en su sitio.

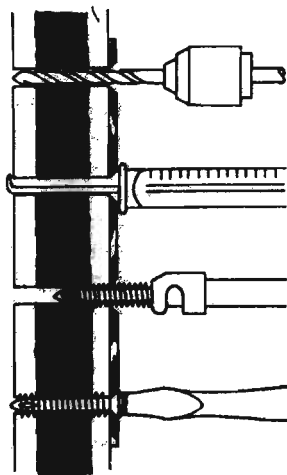


Fig. 8.24 Colocación de una placa en un hueso largo. Hay que asegurarse de que la placa permanece en contacto con el hueso en toda su longitud. En sentido descendente: se taladra el agujero en ambas corticales; se mide la longitud necesaria del tornillo con un calibrador; se realiza la rosca en el agujero; se coloca el tornillo, que debe asegurar tanto la cortical distal como la proximal.

FIJADORES EXTERNOS

Algunos de estos dispositivos son lo bastante complejos como para precisar un entrenamiento avanzado para utilizarlos, por lo que aquí sólo se describirán los principios básicos de su uso. Una importante ventaja es que no alteran la zona de la fractura, ya que la fijación se realiza a cierta distancia de cada extremo.

1. Se insertan dos o más clavos por vía percutánea a través de pequeñas incisiones, en cada extremo de la

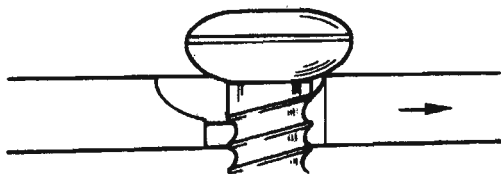


Fig. 8.25 Conforme se ajusta la cabeza redondeada del tornillo en el agujero oval de la placa, se produce un movimiento de desplazamiento lateral.

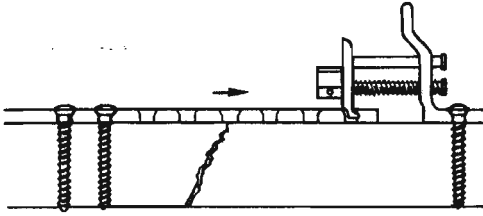


Fig. 8.26 Placa de compresión. Se asegura el dispositivo en el fragmento de la derecha. Se coloca la placa sobre la línea de fractura de forma que el gancho del dispositivo, estando completamente abierto, se ajuste en el último agujero de la placa. Se fija el otro extremo de la placa y se aprieta el dispositivo. Se colocan los tornillos de las zonas intermedias de la placa y se retira el dispositivo de compresión antes de colocar el último tornillo en el agujero que le sirvió de enganche.

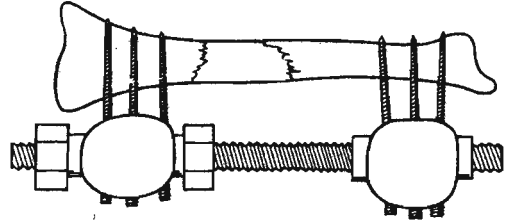


Fig. 8.27 Fijador externo.

fractura, y a cierta distancia de la misma. Los clavos se fijan entonces mediante abrazaderas a cada lado. Una vez que se asegura radiológicamente el alineamiento de cada fragmento, las abrazaderas se unen a un fijador externo (fig. 8.27), que se ajusta y recoloca en caso necesario. La distancia entre los extremos del fijador se puede aumentar o disminuir para separar o apretar los fragmentos óseos. En ocasiones, los clavos atraviesan la extremidad de parte a parte y sus extremos se fijan a un dispositivo unido a otro similar en el otro lado de la fractura.

2. Durante la década de 1950, G. A. Ilizarov desarrolló en Kurgan (Siberia) un sistema de transfixión de los fragmentos óseos mediante clavos tensados por medio de anillos metálicos externos. Los anillos se unen entre sí mediante unas varillas y pueden ajustarse para comprimir o separar los fragmentos (fig. 8.28).

FIJADORES INTRAMEDULARES

1. Martin Kirschner, profesor de cirugía en Heidelberg, diseñó en 1909 clavos lisos de doble punta y con varias longitudes y diámetros que podían pasarse a través del hueso por medio de un taladro manual o un taladro con motor (fig. 8.29). Pueden insertarse durante una intervención o de forma percutánea. Se puede utilizar un clavo único para fijar huesos pequeños, por ejemplo falanges, atravesándolas como si fuera una brocheta (fig. 8.30). Se utiliza el clavo de mayor tamaño que no astille los fragmentos. Para evitar la rotación de los mismos, pueden insertarse varios clavos

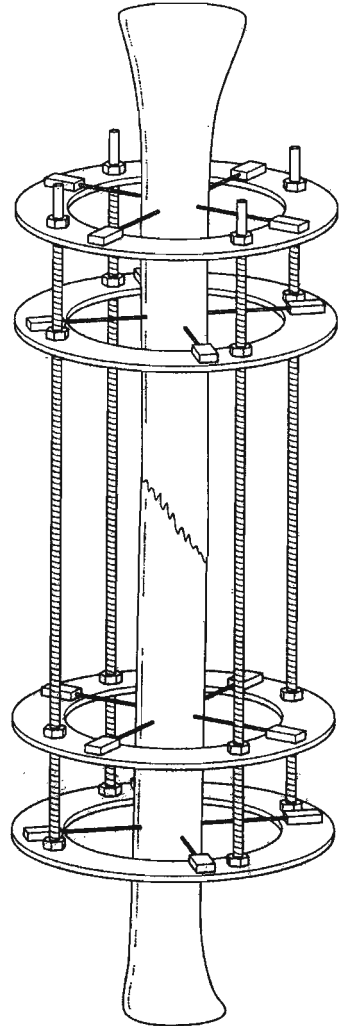


Fig. 8.28 Esquema del fijador externo de Ilizarov.

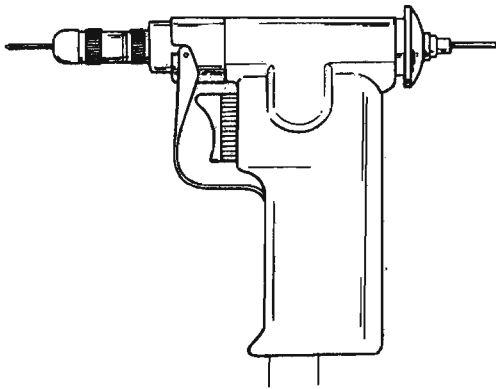


Fig. 8.29 Taladro eléctrico para colocar clavos.

(fig. 8.31). Los clavos de Kirschner son un buen método para estabilizar fragmentos mientras se aplica tracción permanente.

2. Las fijaciones intramedulares se han desarrollado a partir del clavo trilaminar para las fracturas de cuello femoral diseñado en 1931 por el cirujano americano de origen noruego Marius Smith-Peterson, y del clavo intramedular para fracturas de diáfisis femoral diseñado en 1940 por Gerhard Kuntschner en Kiel.

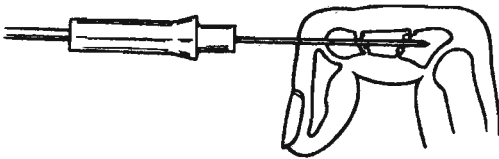


Fig. 8.30 Fragmentos de falange inmovilizados mediante un clavo de Kirschner.

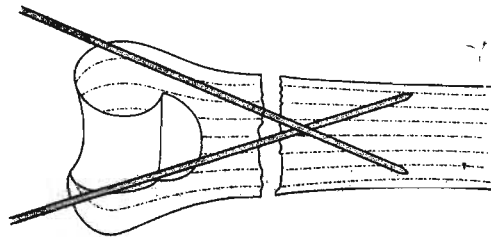


Fig. 8.31 También se pueden colocar clavos de Kirschner para impedir rotaciones de los fragmentos.

El tornillo compresor (fig. 8.32) provoca un efecto de contención que estabiliza los fragmentos. En los huesos largos, los clavos intramedulares se insertan a menudo con una exposición mínima.

INJERTOS ÓSEOS

1. El hueso esponjoso tiene escasa resistencia, pero tiene un importante potencial osteogénico. Una zona de donación adecuada es la cresta ilíaca. En primer lugar, se expone la cresta y se seccionan los músculos externos. Mediante un osteotomo se secciona a través de la cresta y se levanta, dejando los músculos internos insertados. Se cortan finas láminas del borde óseo expuesto y el hueso esponjoso se extrae por medio de una gubia, dejando intacta la cortical. Por último, se vuelve a colocar la cresta ilíaca y se asegura suturando la musculatura por encima de la misma (fig. 8.33).

2. El hueso cortical es firme y puede fijarse directamente en el sitio. Sin embargo, está escasamente vascularizado, puede sufrir resorción y tiene escaso potencial osteogénico. Puede utilizarse como soporte o para rellenar un hueco.

3. Normalmente se emplean autoinjertos (gr. *autos* = propio), ya que los aloinjertos (gr. *allos* = otro) provocan una reacción inmunitaria. Esta reacción se puede reducir si se congela previamente el aloinjerto a -70°C , pero la pseudoartrosis es más frecuente que si se utilizan los autoinjertos. El riesgo de transmisión de enfermedades virales se minimiza si se irradia el injerto, pero ello reduce su vitalidad.

AMPUTACIONES

1. Cuando sea posible, la amputación (lat. *ambi* = alrededor + *putare* = recortar) debe realizarse distalmente a la articulación para preservar su función. Ello implica conservar las inserciones musculares en el muñón proximal. Hay que conservar suficiente longitud de muñón para después poder colocar una prótesis.

2. Deben realizarse colgajos de piel sana y tejido subyacente para recubrir el hueso. Se utilizan colgajos sencillos o dobles en función de la vitalidad y la vascularización de los tejidos. El hueso se secciona con una sierra después de haber protegido las partes blandas y las imperfecciones se eliminan con una lima. La hemostasia debe ser perfecta.

3. Los colgajos se cierran sobre el muñón (fig. 8.34). Hay que controlar la vitalidad del colgajo hasta que se produzca la curación completa.

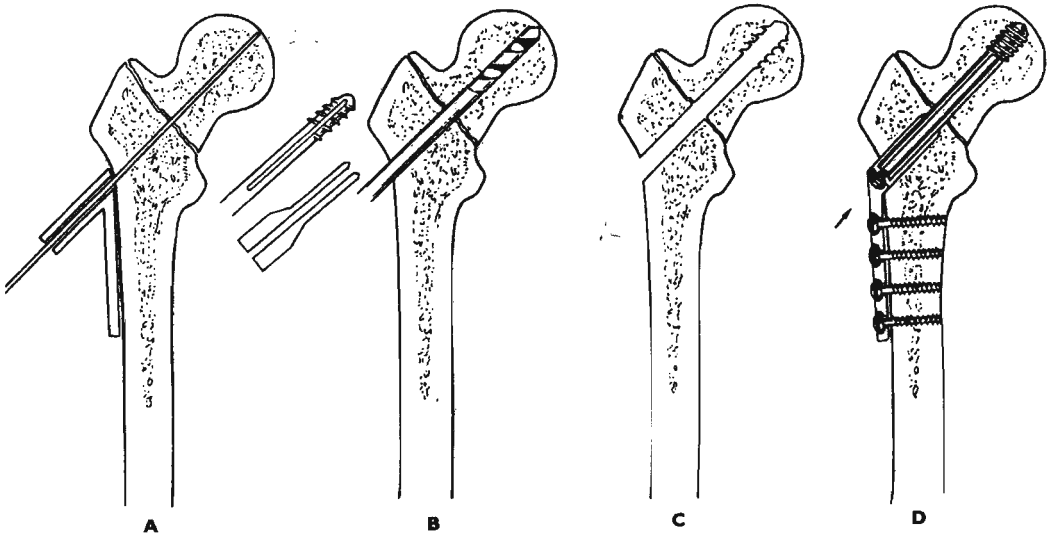


Fig. 8.32 Esquema del tornillo de compresión interfragmentaria para contener y estabilizar una fractura de cuello de fémur. **A.** Se pasa una gafa metálica para calcular la profundidad correcta. **B.** Se taladra el trayecto del tornillo y se redondea el orificio del fragmento proximal, mientras se realiza una rosca en el fragmento distal (**C**). **D.** Se coloca un tornillo de compresión interfragmentaria en el fragmento interno, se fija la placa a la diáfisis femoral y se comprime la línea de fractura ajustando una tuerca al extremo del tornillo para empujar la placa.

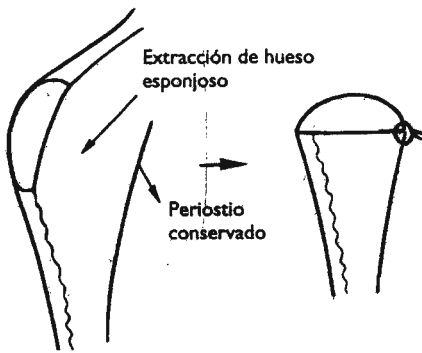


Fig. 8.33 Extracción de hueso esponjoso. Se levanta la cresta ilíaca como la tapa de una caja, se extrae el hueso esponjoso y se recoloca y sutura la cresta.

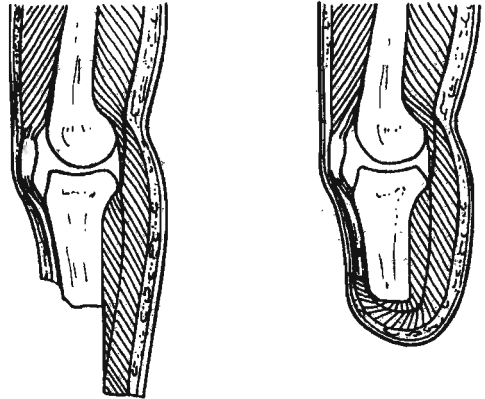


Fig. 8.34 Amputación. Se muestra una amputación por debajo de la rodilla. Se debe respetar una longitud adecuada de tibia para poder ajustar la prótesis y para que la musculatura del muslo pueda mover la rodilla. El colgajo posterior se ha dejado con una longitud suficiente para recubrir el hueso y poder suturarse al colgajo anterior. Nótese que el borde anterior de la tibia se ha redondeado.

4. A menudo es posible evitar las amputaciones cuando es necesario extirpar una porción de hueso largo a causa de algunos tumores. Tras resear el hueso afectado, se reemplaza mediante un injerto o una prótesis metálica, manteniendo intacta la extremidad afectada.

ARTICULACIONES

1. Algunas articulaciones o sus componentes pueden sustituirse cuando están dañados.

2. En algunas fracturas de cadera, el mejor tratamiento consiste en sustituir la cabeza y el cuello femoral por una prótesis metálica. La prótesis se fija en la cavidad medular femoral mediante un vástago metálico (fig. 8.35).

3. El polimetilmetacrilato se utiliza a menudo para cementar el vástago. Como alternativa, pueden utilizarse vástagos con la superficie revestida de resaltes metálicos sinterizados para facilitar su unión directa con los tejidos de alrededor y proporcionar una fijación sólida.

4. Para realizar una sustitución total de cadera, se fresa el acetábulo (del latín para copa de vinagre) para agrandarlo y se coloca el componente acetabular para alojar la cabeza femoral artificial. La cabeza se fabrica con metal, material plástico o cerámica; esta última sufre menor desgaste y en la actualidad son menos frágiles que en el pasado.

5. Otras articulaciones también pueden sustituirse con éxito, o bien pueden reemplazarse las superficies

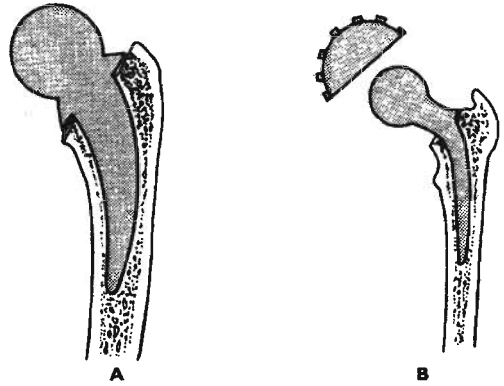


Fig. 8.35 **A**, Prótesis de cabeza de fémur que se aloja en el acetábulo. **B**, Prótesis total de cadera. La cabeza artificial se aloja en un cotilo artificial que se coloca en el acetábulo excavado.

articulares. Las pequeñas articulaciones, como las de los dedos, pueden sustituirse con prótesis plásticas flexibles de una pieza.

Organización
Exposición
Disección cortante
Disección roma
Tracción
Técnicas especiales
Disección alrededor de otras estructuras
Planos tisulares
Exciisión de tejidos
Tejidos enfermos
Neoplasias
Consejos

- » La disección (lat. *dis* = aparte + *secare* = cortar) es una maniobra quirúrgica necesaria para identificar, exponer, examinar, reparar o reseca una estructura.
- » La disección requiere un conocimiento preciso de la anatomía y de las diferencias entre tejido sano y enfermo.
- » La habilidad para realizar disecciones es uno de los puntales de la aptitud quirúrgica.
- » Algunos cirujanos transmiten la sensación de realizar magia con los tejidos. No es magia, sino familiaridad con la técnica.

ORGANIZACIÓN

1. El paciente se debe encontrar en la posición que más facilite la exposición de la zona supina, prona, estirado o flexionado.

2. Si es necesario, se puede bascular la mesa de quirófano tras asegurarnos de que el paciente está bien sujeto.

3. La gravedad puede ayudarnos para nuestros fines. Por ejemplo, para retirar el intestino del campo quirúrgico durante las intervenciones pélvicas puede

ser útil bajar la cabecera del enfermo (posición trendelenburg, que toma su nombre del cirujano alemán Friedrich Trendelenburg, 1844-1925). Por el contrario, si se opera en la zona del cuello, puede ser necesario elevar la cabecera (antitrendelenburg) para vaciar el sistema venoso. De igual forma, se elevan las extremidades para evitar su congestión.

4. Se pueden usar almohadas o sacos de arena para elevar una parte del cuerpo o mantener al paciente en la posición deseada.

5. Compruebe que la iluminación es correcta, sin sombras ni reflejos. A veces son necesarios retractoros con iluminación o sistemas acoplados a la cabeza del cirujano.

EXPOSICIÓN

1. Planifique la incisión de antemano. No escatime esfuerzos a la hora de lograr un acceso seguro, aunque teniendo en cuenta los efectos estéticos y funcionales. Muchas generaciones de cirujanos han participado en la creación de múltiples vías de acceso seguras estandarizadas. Hay que usar una vía estándar siempre que sea posible, pero hay que recordar que existen variaciones anatómicas y que la enfermedad puede hacer variar la anatomía. Además, en cada una de las vías de acceso existen puntos a tener en cuenta, como la arteria braquial cuando se realiza una inyección intravenosa en el codo, o el nervio facial cuando se interviene sobre la glándula parótida. Si es necesario usar un nuevo acceso, se debe estudiar con cuidado la anatomía, cuestionándose por qué ese abordaje no es el que se emplea normalmente.

2. Hay que asegurarse de estar en el plano tisular correcto, si no lo hace así puede cometer algún error.

3. Siempre que sea posible, se debe intentar separar las fibras musculares de las aponeurosis en lugar de seccionarlas. Es preferible desplazar los nervios, vasos sanguíneos, tendones o ligamentos en lugar de cortarlos.

4. Hay que usar toda la longitud de la incisión y, si es necesario, usar retractores para los bordes. Es preferible la separación realizada por el ayudante, que puede ajustarse según las necesidades e interrumpirse a intervalos, que la separación que realizan los separadores automáticos. El ayudante puede separar cuidadosamente diversas estructuras con los dedos, tras cubrir las estructuras resbaladizas con gasas (fig. 9.1). Se pueden usar pinzas tisulares en los tejidos más resistentes para separarlos (fig. 9.2).

5. Se puede usar la fuerza de la gravedad moviendo al paciente para desplazar una parte que dificulta el acceso al campo. También pueden usarse compresas grandes fijadas a cintas con aros metálicos, que quedan fuera de la incisión, para evitar olvidarlas en el interior (fig. 9.3). A veces no se puede retirar una estructura, pero puede girarse sobre su zona de anclaje; por ejemplo, el lóbulo hepático izquierdo puede doblarse cuidadosamente para acceder al hiato esofágico.



Fig. 9.1 Separación con los dedos por medio de una gasa para evitar el deslizamiento de los tejidos.

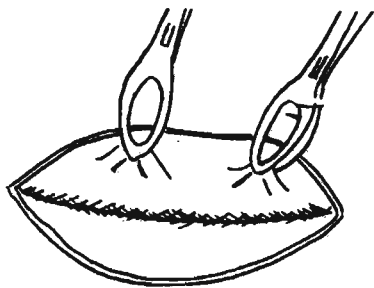


Fig. 9.2 Use pinzas de tejido para movilizar las estructuras más rígidas.

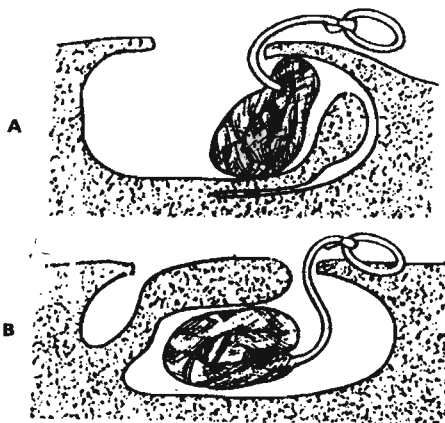


Fig. 9.3 Compresas grandes. **A**, La compresa desplaza una estructura para evitar que interfiera en la herida. **B**, La compresa colocada bajo una estructura la eleva hacia la entrada de la incisión. Nótese las cintas con anillos metálicos que quedan fuera de la herida.

co, y la tráquea, la laringe, el esófago y la glándula tiroidea pueden rotarse para poner a la vista la cara posterior de la faringe.

6. Es preferible llevar una estructura móvil a la superficie de la herida para trabajar sobre ella, en lugar de realizar operaciones delicadas en zonas profundas con escasa luz y acceso limitado. A veces se puede colocar una compresa detrás de una estructura para levantarla (fig. 9.3); de forma alternativa, se puede intentar deprimir los bordes de la herida para acceder a zonas más profundas (fig. 9.4).

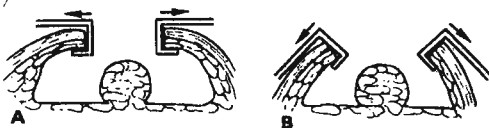


Fig. 9.4 Visualización de una estructura profunda fija. Como alternativa a la separación de los bordes de la herida (**A**), se pueden tratar de deprimir (**B**).

Punto clave

- La exposición se dificulta si no existe una adecuada hemostasia. La sangre invade el campo y dificulta la diferenciación de los tejidos. Si se quiere ver lo que se hace, se deben detener las hemorragias.

DISECCIÓN CORTANTE

1. El bisturí separa los tejidos con mínima lesión. Si los tejidos tienden a moverse al cortar, se deben estabilizar con los dedos y, si es necesario, aplicar tensión para separar los bordes y poner a la vista la zona profunda de la incisión (fig. 9.5).

2. Una diestra disección realizada con tijeras produce un daño mínimo, especialmente cuando el tejido es demasiado blando para ser seccionado con bisturí. Se deben mantener las hojas de la tijera en contacto para evitar estropear los tejidos. Las tijeras tienen la ventaja de que se pueden usar para la disección roma o cortante. Cuando se insertan cerradas y se abren con cuidado, se consigue definir un plano de separación entre los tejidos. Existe el peligro potencial de que la hoja más profunda quede oculta y cause lesiones (fig. 9.6), por lo que se debe explorar con cuidado y palpar las superficies profundas antes de incidirlas.

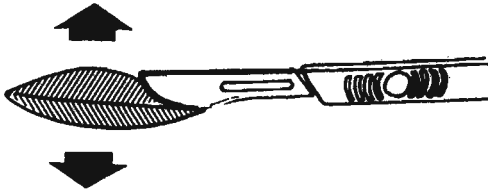


Fig. 9.5 Se aplica tensión para separar los bordes de la incisión mientras se está realizando. De esta forma se expone la parte profunda de la herida, y se evita profundizar demasiado.

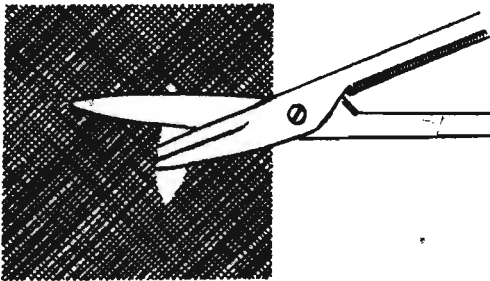


Fig. 9.6 Cuando se utilizan las tijeras se deben proteger las estructuras subyacentes para evitar su lesión por la hoja interna.

DISECCIÓN ROMA

1. La separación es un buen método para diseccionar el músculo y las aponeurosis y para abrir tejidos a lo largo de la dirección de estructuras lineales, como vasos, nervios y tendones. Es un método que permite seguir un camino natural en lugar de crear uno nuevo. La línea de separación es paralela a las fibras más firmes y separa sólo fibras delicadas de tejido conectivo. Se pueden usar las tijeras para separar una lámina de tejido una vez que se han introducido a través de un orificio y se han separado de las estructuras profundas. Se inserta una de las hojas de la tijera casi cerrada en el orificio y se empuja en la dirección de las fibras (fig. 9.7). Otra forma de escindir los tejidos consiste en mantener la tijera perpendicular al plano del tejido y separar las hojas con cuidado (fig. 9.8). Como alternativa se puede usar pinzas arteriales en lugar de tijeras, que tienen las puntas más redondeadas.

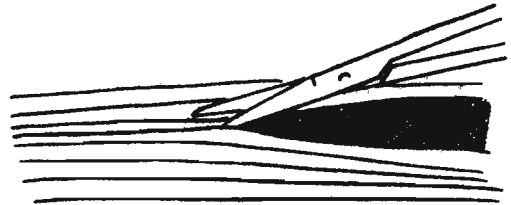


Fig. 9.7 Separación de fibras paralelas con tijeras. Con las tijeras casi cerradas, se empuja la pequeña «V» así formada entre las hojas a lo largo de los tejidos.

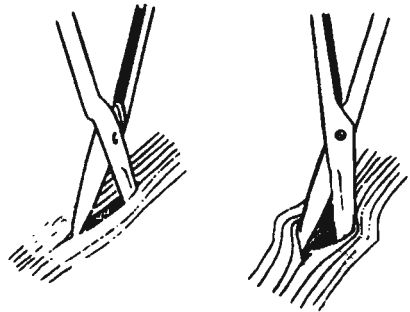


Fig. 9.8 Separación de fibras paralelas con tijeras. Se introducen las tijeras cerradas en el tejido y se abren paralelamente a las fibras. Si existen estructuras subyacentes con ramas colaterales, se abren las tijeras en ángulo recto a la línea de separación que se desea.

das. Si deseamos una acción mucho más delicada, podemos insertar una pinza de disección cerrada, dejando que sea la sola tensión del resorte la que separe los tejidos. También puede servir para el mismo fin el mango del bisturí.

2. La acción de rasgar puede parecer un método traumático de disección, sobre todo si no se usa apropiadamente. Si se usa con cuidado, permite reconocer la línea de separación entre dos estructuras adheridas, si no queremos realizar una disección cortante que pueda lesionar alguna de las estructuras. Se puede intentar insertar dos dedos y separarlos con delicadeza (fig. 9.9); de esta forma se controla de forma precisa la fuerza aplicada al tejido. Conforme se separan los tejidos, hay que asegurarse de que el camino que sigue la línea de división es el adecuado.

3. La acción de pelado es útil cuando se trata de separar una estructura flexible de otra a lo largo de un plano de unión. Dependiendo de la forma de adhesión, se puede usar una gasa plegada montada en una pinza (fig. 9.10), el extremo del dedo (fig. 9.11), el dedo envuelto en una gasa (fig. 9.12) o la gasa sujeta directamente con la mano (fig. 9.13). La acción de pelar no consiste en frotar, ya que esta acción traumatiza el tejido. Si se ve obligado a frotar es que no conoce la anatomía.

4. También puede ser útil a veces pellizcar el tejido cuando no se obtiene una visión adecuada de las

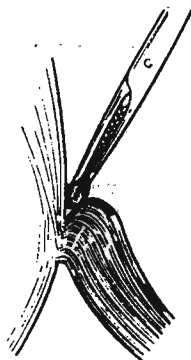


Fig. 9.10 Uso de una torunda montada en unas pinzas para diseccionar una adherencia.

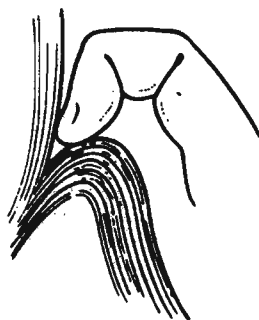


Fig. 9.11 Disección de una estructura con la punta del dedo.

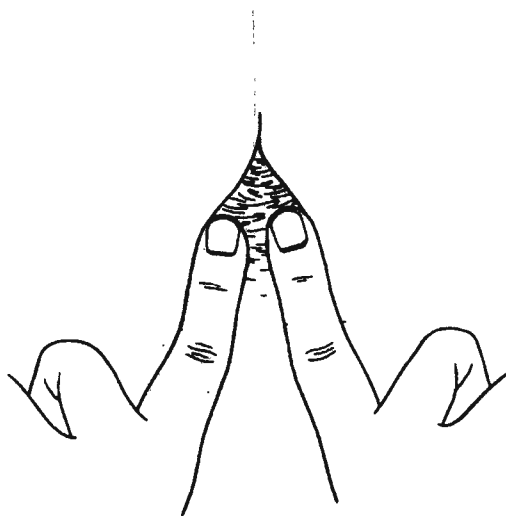


Fig. 9.9 Separación cuidadosa de los tejidos desgarrándolos con los dedos, intentando percibir la línea correcta de separación.

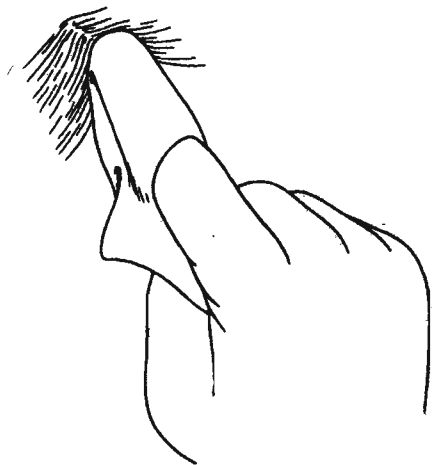


Fig. 9.12 La misma acción descrita en la figura anterior, con el dedo envuelto en una gasa.

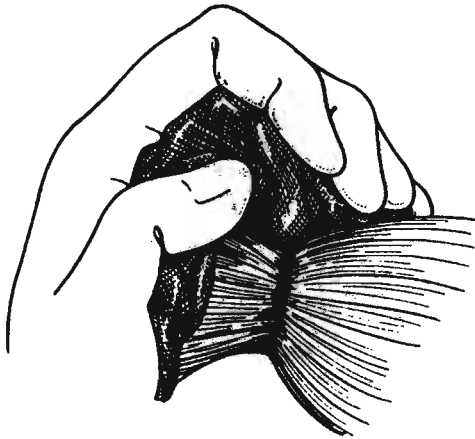


Fig. 9.13 Para asir una estructura grande y evitar que resbale, utilice una gasa.

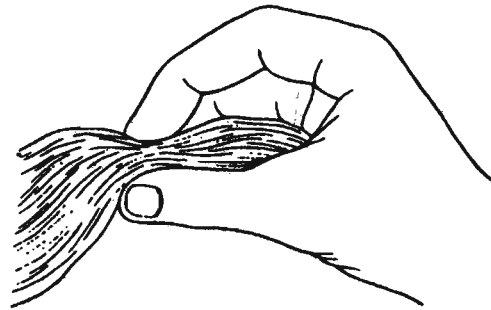


Fig. 9.14 Se puede pellizcar suavemente una zona de unión de tejidos para examinarla, si no es posible su visualización directa.

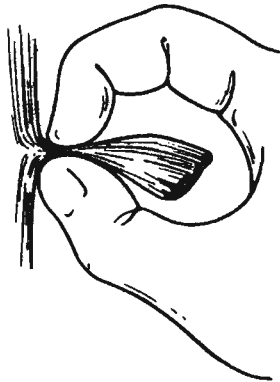


Fig. 9.15 Mediante un movimiento combinando las acciones de pellizcar y pelar se consigue separar los tejidos de forma segura.

inserciones en la profundidad de una herida. Si resulta imposible ver la línea de separación se puede intentar definirla pellizcando la zona de unión (fig. 9.14) y separar así las estructuras (fig. 9.15). Esta maniobra permite, por ejemplo, escindir una úlcera gástrica benigna que se encuentra adherida o que penetra en otra estructura.

TRACCIÓN

1. La posibilidad de someter los tejidos a tracción es de gran ayuda en las maniobras de disección. Se puede llevar a cabo mediante el uso de cintas retractoras, con las manos o los dedos, con pinzas de disección, con separadores, con compresas o con pinzas de tejido (fig. 9.16).

2. El uso juicioso de la tracción ayuda a la identificación de las inserciones y de las líneas de separación más seguras (fig. 9.17). Cambiando el ángulo de tracción se puede percibir la extensión total de las inserciones tisulares y percibir la firmeza en diferentes áreas, ya que la mayor parte de la fuerza se ejerce sobre la zona opuesta a la dirección de la tracción

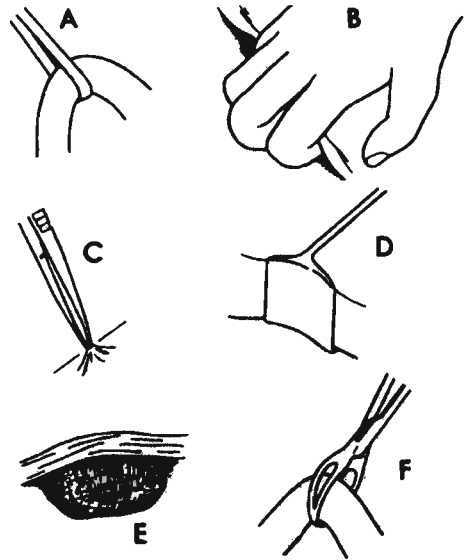


Fig. 9.16 Algunas formas de aplicar tracción. **A**, Cinta. **B**, Con los dedos o la mano. **C**, Pinzas de disección. **D**, Separador. **E**, Compresas. **F**, Pinzas de tejidos.



Fig. 9.17 Una tracción ligera permite determinar la resistencia del tejido y visualizar la línea de fijación.

(fig. 9.18). Tan pronto como comienza a separarse un borde, se debe ir cambiando el ángulo de tracción, de modo que siempre se trabaje alrededor de la inserción y la parte central de la unión sea la última en separarse.

3. Hay que ser capaz de combinar diferentes técnicas. Si se aplica tensión sobre una estructura, puede mostrarse una zona por donde despegar los planos (fig. 9.19). Es muy eficaz la combinación de tracción y disección cortante (figs. 9.20 y 9.21). Sin embargo, hay que tener siempre presente la posibilidad de cambiar el abordaje si se encuentran dificultades.

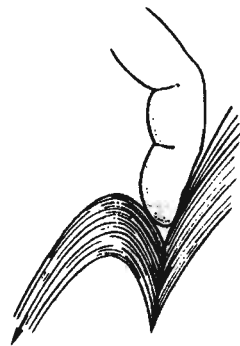


Fig. 9.19 Combinando la tracción con una acción de pelado se pueden separar estructuras de forma segura.

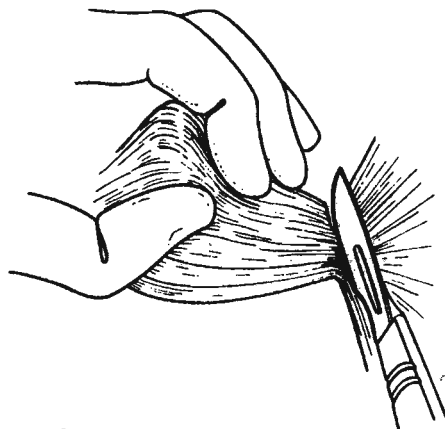


Fig. 9.20 El uso combinado de la tensión y la disección cortante con bisturí es muy eficaz cuando la adherencia es firme.

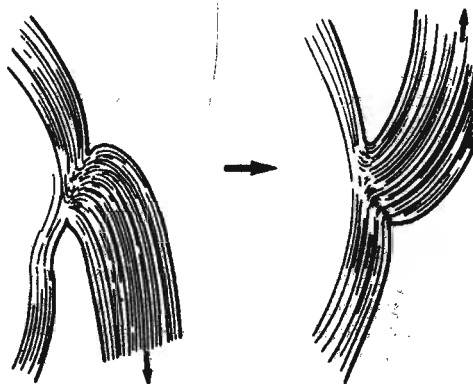


Fig. 9.18 La tensión que se ejerce sobre la zona de fijación es mayor en el punto opuesto a la dirección de la tracción. Variando este punto de manera circular se puede observar toda la fijación y planear el mejor acceso.

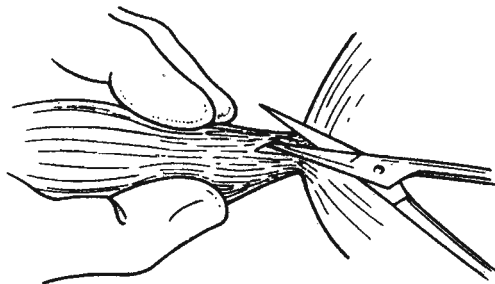


Fig. 9.21 La tracción suave permite identificar bandas firmes de tejido que pueden aislarse y seccionarse con tijeras.

TÉCNICAS ESPECIALES

1. La **fractura digital** sirve cuando se disecciona un órgano sólido, vascularizado y friable, como el hígado. Suena rudimentario, pero es una técnica sumamente eficaz. Se presiona una porción entre el índice y el pulgar y se aplasta el parénquima. Los conductos biliares grandes y los vasos quedan intactos, pudiendo ser ligados y seccionados.

2. La **disrupción tisular con ultrasonidos** es una alternativa a la fractura digital. Los ultrasonidos a una frecuencia de 20-60 kHz son capaces de producir una ruptura celular conservando los vasos y los conductos biliares. Si se comprimen los vasos sanguíneos huecos, los ultrasonidos también producirán su sección.

3. La **corriente diatérmica alterna** aplicada desde un electrodo activo puede escindir los tejidos. Al mismo tiempo se produce un efecto de coagulación sobre la superficie de corte, sellando los vasos más pequeños. Es un método útil para seccionar grandes porciones de tejido blando vascularizado, como el tejido muscular. Se puede combinar la corriente diatérmica para producir un efecto de corte y de coagulación simultáneos (v. cap. 10, pág. 157).

4. El **láser** (*light amplification by stimulated emission of radiation*, luz amplificada por la emisión estimulada de radiación) consiste en un rayo de luz intenso, estrecho y monocromo. Se dispone de una gran variedad de láseres, cada uno con sus características y usos específicos. Se puede usar para vaporizar tejidos sellando al mismo tiempo los pequeños vasos sanguíneos y produciendo escaso daño a los tejidos circundantes.

5. El **chorro de agua** permite separar los tejidos blandos del parénquima conservando los conductos y los vasos, que pueden ser posteriormente ligados y seccionados.

6. La **criocirugía** (gr. *kryos* = hielo) se realiza mediante una sonda enfriada con nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido que se aplica sobre la lesión. Los tejidos se congelan y necrosan posteriormente, desprendiéndose y dejando un lecho limpio. La técnica es prácticamente indolora, pero requiere un cierto entrenamiento.

DISECCIÓN ALREDEDOR DE OTRAS ESTRUCTURAS

1. Puede ser necesario diseccionar por debajo de una estructura grande, bien para explorar los vasos sanguíneos que penetran en dicha estructura, o para realizar

cualquier procedimiento sobre otras estructuras que están por debajo.

2. Hay que cuestionarse antes si se puede resolver el problema usando otra vía de acceso o si se puede reducir el tamaño de la masa, por ejemplo desinflando un intestino distendido o aspirando el líquido de una masa quística.

3. Si aparecen dificultades no se debe proceder de forma obstinada. Es preferible detenerse y reevaluar el problema: ¿es posible aproximarse al problema desde otro punto, prolongar la incisión, mejorar la separación de los tejidos, mejorar la iluminación o movilizar la estructura que se está diseccionando?

4. Hay que recordar que la dificultad suele ser mayor al comienzo del procedimiento. Conforme se moviliza una estructura, mejora la exposición. Sin embargo, no hay que olvidar que otro momento peligroso se presenta al final, cuando el cirujano puede haberse confiado y echar a perder una disección esmerada.

5. Se debe intentar comenzar la disección donde se tenga la mejor visión, donde se conozca mejor la anatomía, donde se puedan controlar mejor los vasos sanguíneos y donde la menor sección de los tejidos proporcione la mejor vía para continuar el procedimiento. Por supuesto, no es posible conseguir todos estos objetivos a partir de un mismo lugar de acceso, por lo que se debe elegir el que mejor los cumpla.

6. No se debe cortar a ciegas. Esto constituye una regla prácticamente inviolable. Incluso así, se debe estar seguro de poder controlar una hemorragia potencial. Hay que recordar que, cuando se intentan localizar vasos sanguíneos, si aplicamos tracción sobre los tejidos es probable que se cierren las arterias y que se vacíen las venas, de modo que será imposible localizarlas posteriormente.

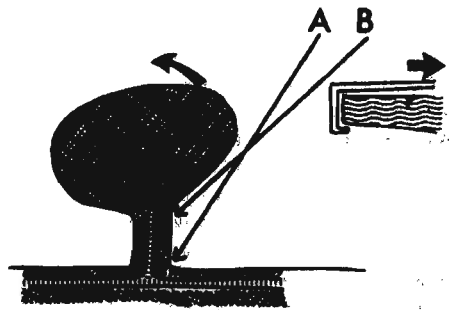


Fig. 9.22. Se observa mejor la base del pedículo en A, pero se controlan mejor los vasos si se accede a ellos desde B.

7. Cuando se secciona un pedículo situado por debajo de otra estructura, puede ser más sencillo hacerlo lejos de la masa, pero ello puede dejar un pedículo demasiado corto como para poder asegurar después su ligadura (fig. 9.22).

PLANOS TISULARES

Puntos clave

- 1. Este es quizás el aspecto más olvidado de la disección. El conocimiento de los planos correctos de disección diferencia al cirujano experto del principiante.
- 2. Cuando la anatomía se distorsiona, hay que intentar no abandonar la superficie de una estructura identificada para no adentrarnos en territorios desconocidos.

1. Por ejemplo, cuando se interviene la glándula tiroidea hay que incidir varias capas diáfanas de tejido hasta llegar a ver las venas tiroideas, que confirman que se está en el plano adecuado. De igual manera, cuando se expone el nervio vago en el hiato esofágico hay que incidir el peritoneo y el ligamento freno-esofágico previamente.

2. Cuando se disecciona cerca del hígado es útil no alejarse de su superficie, pues se trata de un plano que se puede seguir de forma segura para alcanzar estructuras vecinas.

3. Cuando se abre un plano tisular obliterado hay que conocer la estructura y la naturaleza de una de las superficies de disección, pero no asumir que es similar a la de la otra superficie. Hay que tener cuidado hasta que se confirma la estructura de ambas superficies.

4. Cuando se disecciona a lo largo de una estructura tubular, como un vaso sanguíneo o un nervio, hay que tener cuidado para no dañar ramas tributarias u otras estructuras. Los nervios, arterias, venas y vasos linfáticos corren a menudo en paralelo.

5. La mayor dificultad estriba en saber abandonar un plano de disección seguro para abarcar otros tejidos, como ocurre con los tumores malignos que deben ser extirpados junto con una porción de tejido sano, pero de forma que no se incida sobre el tumor para evitar la diseminación de células malignas. La dificultad es doble: se debe conocer la anatomía normal y los resultados de una posible distorsión, y se debe ser ca-

paz de distinguir el tejido normal del tejido potencialmente maligno.

Punto clave

- 1. Si la anatomía se encuentra muy distorsionada, no hay que persistir en los intentos de acceso a la lesión, sino intentar una aproximación desde otro punto. Se debe también intentar comenzar la disección a una distancia corta del tejido normal y trabajar en dirección al tejido lesionado.

EXCISIÓN DE TEJIDOS

1. Existen a menudo capas membranosas sobre estructuras importantes y resulta a veces imposible saber si el tejido subyacente se encuentra adherido o no hasta que no se abre la membrana. Si ésta es suficientemente laxa, se puede pellizcar con los dedos y palparla para estimar su grosor y movilidad sobre las estructuras subyacentes. Una vez hecho esto, se coge un pequeño pliegue con una pinza de disección, se aplica una segunda pinza cercana a la zona tendida y a continuación se libera y vuelve a colocar la primera para permitir que, si existe algún tejido subyacente pinzado de forma accidental, éste quede liberado. Se levantan ambas pinzas para crear un pliegue elevado y se realiza una pequeña incisión con bisturí para permitir que entre aire y que cualquier estructura por debajo caiga hacia el fondo (fig. 9.23). Se agranda algo la incisión para poder introducir un dedo y explorar la cara inferior de la membrana y asegurar que está libre. A través del orificio de entrada se introduce una pinza de disección abierta o dos dedos, y se corta entre ellos (fig. 9.24). Conforme se agranda la incisión resulta más fácil inspeccionar la cara inferior.

2. Cuando es especialmente importante evitar la sección de otros tejidos aparte de la membrana, se puede inyectar suero salino para expandir los tejidos y volverlos traslúcidos.

3. Si se trata del peritoneo, y ha sido abierto previamente, hay que empezar la incisión siempre algo más allá de la primera y realizar las maniobras descritas para evitar la lesión de estructuras adheridas. Si se encuentra demasiado tensa como para pinzarla, se puede infiltrar con suero salino para engrosarla y permitir la estimación del grosor residual.

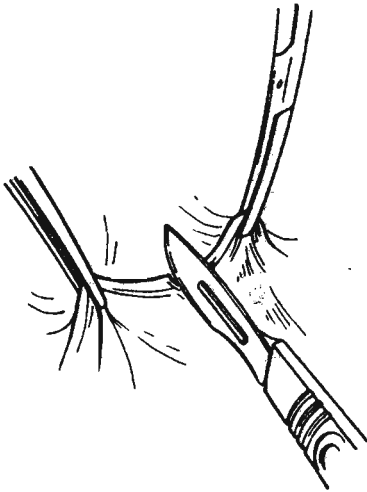


Fig. 9.23 Se realiza la incisión inicial a través de una membrana levantándola mediante unas pinzas.

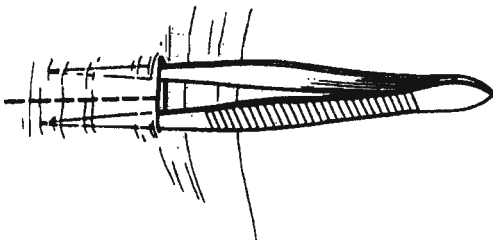


Fig. 9.24 Para agrandar un orificio a través de una membrana, se inserta una pinza de disección y se incide la membrana entre las ramas de la pinza (línea entrecortada).

4. Para escindir una capa de tejido vascularizado hay que ligar previamente los vasos sanguíneos. Cuanto menos tejido se incluya en la ligadura, menos probable será que se desprenda accidentalmente (fig. 9.25). Si existen unos pocos vasos importantes, se deben pinzar doblemente, seccionar y ligar (fig. 9.26). No se debe intentar incluir demasiado tejido en las pinzas. Las pinzas de hemostasia sólo ejercen su acción cerca de las puntas. Además, si el vaso sanguíneo se encuentra en el interior del tejido ligado, se puede retraer y sangrar posteriormente.

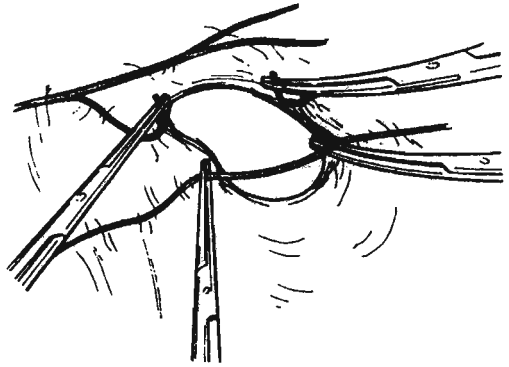


Fig. 9.25 Sección de una lámina de tejido conjuntivo vascular. Se alsan y pinzan los vasos antes de seccionar la membrana.

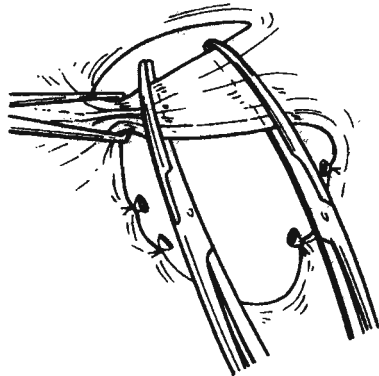


Fig. 9.26 Sección de una membrana vascular entre pinzas de hemostasia. La pinza de la derecha no sujeta toda la anchura del tejido. A la izquierda, una pinza de disección agrupa el tejido antes de colocar la pinza. Nótese cómo las puntas de la pinza sobrepasan el tejido, lo cual facilita la colocación de una ligadura.

5. Si la membrana se encuentra muy vascularizada, hay que considerar la posibilidad de infiltrarla con suero salino isotónico con adrenalina a una concentración de 1:400.000 para producir vasoconstricción y reducir las pérdidas. También puede usarse la corriente diatérmica para cortar y coagular.

6. Un tejido homogéneo se secciona mejor mediante cortes limpios de bisturí para producir un daño mínimo. Si es posible, se debe aplicar tracción a cada lado de la incisión para abrirla y permitir ver el fondo

y la cantidad de tejido restante. Los cortes sucesivos se realizan en línea con los anteriores, en la parte más profunda de la incisión. Los cortes irregulares producen incisiones escalonadas. Las fibras se alinean en ocasiones en una única dirección, por lo que se puede intentar separarlas en lugar de seccionarlas. Si existe la posibilidad de encontrar alguna estructura importante, es mejor realizar la disección en paralelo a ella que en perpendicular. A veces se debe trabajar en delgadas capas de manera sucesiva para identificar estructuras importantes en cada una de ellas. Conforme se atraviesan las capas y se asegura que están libres de estructuras importantes, se inciden las sucesivas. Las capas se disecan insertando las tijeras cerradas, pinzas de hemostasia o pinzas de disección, y abriéndolas para crear un espacio.

7. Cuando se trabaja en una estructura homogénea es a menudo conveniente combinar la técnica de corte y la disección roma. Se debe recordar que, al abrir las tijeras o las pinzas, la fuerza que se ejerce en las puntas es elevada.

TEJIDOS ENFERMOS

1. Hay que observar los cambios que se producen conforme nos acercamos a una región con inflamación aguda. Se debe vigilar el aumento de vascularización, el edema, la tensión y la fragilidad tisular.

2. En las enfermedades crónicas, el tejido fibroso que se deposita suele ser opaco e irregular. El tejido conjuntivo que suele rodear a algunas estructuras importantes puede estar destruido por la enfermedad, por lo que se puede exponer de forma súbita la estructura y lesionarse.

3. La enfermedad altera a menudo las características de los tejidos, que pueden ser difíciles de reconocer. Las relaciones anatómicas pueden estar distorsionadas como consecuencia de la tracción que ejerce el tejido fibroso depositado conforme pasa el tiempo. Este efecto se multiplica si se trata de una enfermedad crónica o recurrente, en las que se produce una acumulación y una reabsorción continuas del tejido fibroso. Las adherencias fibrosas traccionan a veces de órganos huecos produciendo divertículos que pueden lesionarse durante la disección.

4. Recuerde que las consistencias de los distintos tejidos pueden alterarse por la enfermedad. Acciones como rasgar, apretar o pellizcar requieren conocer la estructura sobre la que se aplican. Hay que ser cauteloso y evitar desgarrar tejidos no esperados. Estructu-

ras que a veces se desplazan sin dificultad pueden encontrarse adheridas, engrosadas y resistirse a la disección roma, por lo que puede ser preferible la disección cortante.

5. Cuando sea posible, se debe comenzar la disección en una zona sana y trabajar hacia la zona enferma, manteniendo la exposición y la identificación de estructuras importantes.

NEOPLASIAS



Punto clave

- Hay que planificar de antemano nuestros actos y no ser demasiado confiados. Se debe tener en cuenta que la base del tratamiento correcto de las neoplasias asienta sobre el conocimiento de la anatomía y de la histología.

La resección radical de una neoplasia necesita en ocasiones realizar disecciones a través del tejido sano para asegurar su completa extirpación, junto con las vías asociadas de diseminación, como los vasos linfáticos. Es vital poder identificar los signos de alerta de invasión tumoral inminente o de daño potencial inadvertido de estructuras importantes.

CONSEJOS

Anatomía

Apréndase la anatomía de la región. Debe saber identificar el aspecto normal y la situación de las estructuras, su textura y su resistencia. Es decepcionante que muchos cirujanos principiantes no inviertan suficiente tiempo en repasar la anatomía antes de cada operación, aunque asistan como ayudantes.

Palpación

1. Si una estructura importante puede ser palpada antes de comenzar es bueno hacerlo. Es útil adquirir el hábito de realizar una palpación abdominal antes de empezar la intervención, estando la pared debidamente relajada.

2. Durante la operación se deben palpar las pulsaciones arteriales, recordando que una excesiva presión puede obliterar los vasos.

3. Se deben aprovechar todas las oportunidades para distinguir lo normal de lo que no lo es. Mientras

no seamos capaces de explorar lo normal, no podremos identificar de forma fiable lo anormal.

Hemostasia

Hay que mantener el campo limpio de sangre, que impide la visión y tiñe todo del mismo color. El sangrado es incompatible con una técnica de disección segura y eficaz. Hay que prevenir posibles hemorragias, controlarlas cuando ocurran y retirar la sangre que pueda quedar acumulada como resultado de las mismas. No se debe intentar operar en una zona profunda llena de sangre, sin antes controlar la hemorragia. De lo contrario, nos aseguramos el desastre. Cuando se opera sobre extremidades, se puede usar la elevación y los torniquetes para obtener un campo exangüe (v. cap. 10, pág. 157).

Comenzar por una zona segura

A veces es posible identificar una estructura inicial que nos puede servir de guía.

1. Cuando se escinde un tumor parotídeo, se debe identificar primero el nervio facial a su salida del agujero de la apófisis estiloides para seguir sus ramas y poder respetarlas.

2. Algunos vasos y nervios tienen relaciones conocidas con estructuras fijas, de modo que pueden ser identificados a partir de éstas. Una relación bien conocida es la de la vena safena interna, que puede ser identificada de forma constante 4 cm por encima del maléolo tibial interno.

Agujas

Si es difícil localizar una estructura dura, por ejemplo un cálculo, se puede intentar con la punta de una aguja afilada. Si se busca una cavidad, un conducto o un vaso relleno de líquido, se puede usar una aguja hueca fina conectada a una jeringa con la que se puede realizar aspiración para identificar el líquido.

Infiltración con líquido

En caso de encontrar dificultades, no hay que dudar en infiltrar los tejidos con suero salino isotónico para facilitar la separación de las estructuras. El líquido vuelve los tejidos traslúcidos, haciéndolos más fácilmente identificables. En ocasiones puede ser útil añadir al suero adrenalina a una concentración de 1:200.000 para reducir el sangrado.

Transiluminación

A veces se pueden elevar las estructuras y visualizarlas contra una fuente de luz, o colocar ésta por detrás

de la estructura. Esto permite identificar los vasos, pero hay que recordar que las venas colapsadas pueden pasar desapercibidas a la transiluminación. Siempre hay que relajar la tensión sobre los tejidos cuando estemos aplicando una luz. Este método es especialmente valioso durante la resección intestinal, para identificar los vasos del mesenterio.

Sondas y catéteres

Se pueden introducir sondas en el interior de conductos que queramos escindir o respetar, para facilitar su identificación. Esta técnica es particularmente útil durante la escisión de una fístula del conducto tirogloso. En ocasiones puede ser útil insertar un catéter ureteral cuando se interviene un tumor extenso en sus proximidades, lo que permite evitar su lesión inadvertida. Si necesita extirpar una porción, puede planificar los pasos para afrontar el problema. Si no lo ha marcado previamente, puede resultar difícil la resección y su posterior reparación.

Colorantes

Algunos cirujanos suelen inyectar colorantes, como azul de metileno, en el recorrido de trayectos fistulosos antes de proceder a su resección. Personalmente, no lo considero especialmente útil pues tiende a difundirse y teñir los tejidos vecinos.

Ecografía intraoperatoria

Se pueden usar sondas de pequeño tamaño para identificar estructuras y su contenido. La combinación de la ecografía con el estudio Doppler (técnica dúplex) permite detectar el flujo sanguíneo en el interior de los vasos. Esta técnica está conociendo un auge progresivo y será probablemente usada en una gran variedad de intervenciones en el futuro.

Flexibilidad

1. No hay que intentar visualizar las estructuras invariablemente desde la misma dirección. De vez en cuando, hay que intentar obtener otro punto de vista, especialmente si nos encontramos con dificultades. Si se colocan los tejidos bajo tensión para facilitar su disección, se deben relajar intermitentemente para revisar la situación con los tejidos en su posición original.

2. No hay que limitar las posibilidades técnicas, sino usar todo el espectro de habilidades para llevar a cabo el procedimiento de forma segura. Por este motivo, es importante observar a otros cirujanos siempre que sea posible, incluso de otras especialidades. Con

seguridad podremos adaptar algunas de las técnicas o instrumentos usados para nuestra práctica habitual.

Prioridades

Hay que hacer frente a los problemas en el orden adecuado. No hay que obsesionarse con un problema de forma que nos haga perder de vista otras consideracio-

nes, ni prestar atención a detalles en detrimento de cuestiones principales. Si aparecen dificultades, no hay que intentar seguir por el mismo camino a toda costa, sino intentar revisar las posibilidades y decidir si hay que cambiar las prioridades. Los buenos cirujanos incorporan todas las experiencias vividas a sus decisiones futuras.

Definiciones

Prevención

Consejos técnicos

Control

- La sección de una arteria produce una hemorragia pulsátil roja brillante. Normalmente las arterias se contraen y se cierran si se seccionan y el tejido está sano. Las arterias enfermas, calcificadas, no pueden contraerse de forma eficaz.
- La sección de una vena produce una hemorragia oscura. Pueden asimismo contraerse, aunque de manera menos eficaz.
- El sangrado capilar se detiene tras aplicar una compresión grave, siempre que no existan trastornos de la coagulación.

DEFINICIONES

1. La *hemorragia primaria* (gr. *haima* = sangre + *rhegnynai* = reventar) es la que aparece durante la intervención.

2. El *sangrado reactivo* es el que aparece en el período postoperatorio, cuando se recupera la presión arterial o la constricción del vaso supera la presión venosa, disgregando los coágulos arteriales y venosos respectivamente.



Puntos clave

- Una hemorragia incontrolada predispone a tomar decisiones apresuradas que ponen en peligro el éxito de la intervención.
- Hay que anticiparse y prevenir la aparición de la hemorragia corrigiendo la anemia y los trastornos de coagulación que pudieran existir.
- Si se prevé una hemorragia, hay que disponer de hemoderivados en cantidad suficiente.

3. La *hemorragia secundaria* surge como resultado de la infección y disolución bacteriana de los coágulos que realizaban el taponamiento vascular.

PREVENCIÓN

1. Se debe conocer la anatomía para poder exponer y controlar los vasos más importantes durante la intervención.

2. Cuando aparece un vaso importante que debe ser respetado, se puede obtener su control colocando una pinza de hemostasia atraumática preparada para ser cerrada en cuanto sea necesario, o rodeando el vaso con una cinta o ligadura flexible de silicona (v. cap. 5).

3. Si hay que seccionar un vaso grande, se debe exponer correctamente, pasar dos ligaduras bajo él, anudarlas a cierta distancia una de la otra y seccionar el vaso entre ellas. Otra manera consiste en aplicar dos pinzas de hemostasia en cada lado del vaso, seccio-

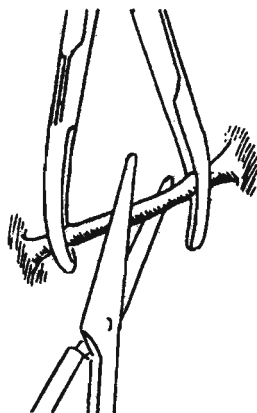


Fig. 10.1 Doble pinzamiento y sección de un vaso. Observe que las pinzas hemostáticas se colocan con las concavidades enfrentadas, lo que facilita la colocación de ligaduras por detrás de ellas.

narlo y ligar cada extremo (fig. 10.1). No hay que aplicar las pinzas demasiado juntas para evitar que las ligaduras queden demasiado cerca de los extremos del vaso y puedan deslizarse. A veces se puede obtener un espacio suficiente colocando tres pinzas, retirando la central y seccionando en el espacio dejado por ésta (fig. 10.2).

4. Cuando se trabaja en arterias grandes, es útil colocar tres pinzas de hemostasia y cortar de modo que queden dos pinzas en el segmento proximal de la arteria. Se coloca una ligadura y se aprieta por debajo de la pinza más profunda, se retira la pinza y se coloca otra ligadura antes de retirar la segunda pinza.

5. Si un cabo arterial sigue latiendo tras haber sido ligado, se corre el peligro de que se desprenda la ligadura. La mejor manera de evitarlo es aplicar una ligadura por transfixión. Se pasa una sutura con aguja a través de la arteria y se anuda a un lado, de modo que quede ocluida la mitad de la circunferencia vascular. Luego se rodea por completo la arteria por el otro lado y se fija con un triple nudo. La transfixión así realizada evita que se desplace la ligadura.

6. Si se trabaja sobre tejidos u órganos vascularizados hay que tener controlados los vasos que lo alimentan. A veces se pueden colocar pinzas hemostáticas atraumáticas en estructuras como el riñón o el hígado, o se pueden colocar cintas rodeando los vasos que se ajustan para comprimir el vaso sin dañar el órgano.

7. Se debe ser especialmente cuidadoso cuando se trabaja en una zona profunda, ya que cualquier hemorragia impedirá rápidamente la visión, ocultando cualquier detalle. Hay que tener un cuidado especial

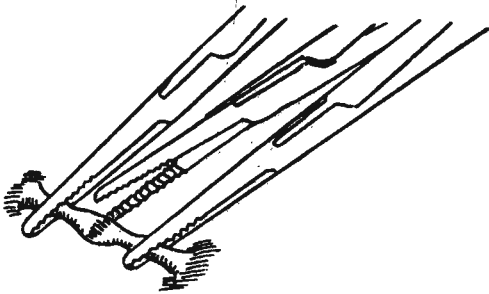


Fig. 10.2 Para crear un espacio suficiente entre las pinzas cuando sólo se puede exponer un pequeño segmento del vaso, se aplican tres pinzas con cuidado una al lado de la otra y se retira la de en medio. Esto asegura una longitud suficiente de los muñones cuando se apliquen las ligaduras.

para no dañar venas de grueso calibre en lugares donde pueden mantenerse abiertas por las estructuras circundantes, como en la pelvis.

8. No se deben abrir venas del sistema venoso central, como la vena yugular interna, a menos que tengamos un buen control sobre ellas. Cuando el paciente realiza una inspiración, se puede succionar aire hacia el corazón y provocar la formación de burbujas, con fallo circulatorio inmediato.

9. Cuando se disecan tejidos vasculares hay que evitar exponer grandes masas de tejido. Es mejor abordar pequeñas secciones cada vez, controlar completamente las hemorragias, y proceder hacia la siguiente sección.

CONSEJOS TÉCNICOS

Infiltración con suero

1. Este es un método eficaz y a menudo ignorado para reducir el sangrado durante la intervención sobre tejidos vascularizados. Se inyecta suero salino estéril mientras se mueve la punta de la aguja tras aspirar para descartar que nos encontremos en el interior de un vaso. El líquido así inyectado rebasa la presión del tejido y hace que permanezca diáfano.

2. En ocasiones se puede añadir adrenalina 1:200.000 para producir una vasoconstricción local.

Torniquetes

1. El uso de torniquetes constituye un método valioso cuando se realizan intervenciones delicadas en las extremidades.

2. Su uso está contraindicado en presencia de isquemia o de trombosis venosa secundaria a enfermedad vascular o traumatismo, si existe lesión o infección de los tejidos blandos o si existen fracturas óseas.

3. Primero se debe vaciar de sangre la extremidad elevándola durante 2 minutos.

4. Se coloca algodón ortopédico en la parte proximal de la extremidad y se aplica un torniquete neumático sobre ésta, fijándolo mediante un vendaje para evitar desplazamientos.

5. Posteriormente se realiza la exanguinación de la extremidad mediante un vendaje de Esmarch, que consiste en una banda elástica delgada de goma, que se aplica desde el comienzo de los dedos, solapando cada vuelta. Se coloca hasta la zona del torniquete y se fija el final (fig. 10.3).

6. Se infla el torniquete hasta 50-70 mm Hg por encima de la presión arterial sistólica en la extremidad

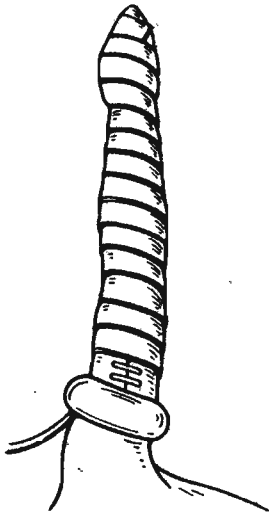


Fig. 10.3 Se aplica un torniquete neumático alrededor de la porción proximal de la extremidad mientras se mantiene vertical. Se coloca después un vendaje de Esmarch en sentido proximal, se infla el torniquete y se retira en último lugar el vendaje.

superior o 90-100 mm Hg en la extremidad inferior. Después se retira el vendaje de Esmarch.

7. Se debe registrar el tiempo que lleva inflado el torniquete y controlar frecuentemente la presión. El tiempo de inflado continuo se limita a 1 hora en la extremidad superior y a 1 1/2 horas en la extremidad inferior. Se debe liberar el torniquete durante 30 minutos antes de volver a inflarlo.

8. Al final del procedimiento se libera el torniquete para asegurarse de que todos los vasos sanguíneos están cerrados antes de suturar la incisión.

Diatermia

1. Se trata de una corriente alterna de alta frecuencia, alto voltaje y bajo amperaje, que pasa a través de los tejidos. El calentamiento se produce por la vibración de los iones, no por la resistencia generada por la corriente de alta intensidad.

2. La diatermia monopolar utiliza dos electrodos colocados a cierta distancia uno de otro. La corriente circula entre un gran electrodo que hace contacto con la piel y un pequeño electrodo activo, que es donde se concentra el efecto calórico. Si el contacto entre el electrodo mayor y la piel es pequeño, también se concentrará el efecto calórico en esta zona. Hay que

asegurarse de que no exista ningún metal derivado a tierra en contacto con el paciente, ya que ofrecería un camino alternativo a la corriente, especialmente si existiera alguna interrupción en el circuito principal. Algunos generadores de diatermia se encuentran aislados para aumentar su seguridad, de modo que si se interrumpe el circuito principal, la corriente no puede derivarse a tierra.

3. Se sabe que la corriente de radiofrecuencia induce electricidad en los objetos metálicos situados cerca, aunque se encuentren aislados. Cualquier tejido que se ponga en contacto con un instrumento metálico en el que se induzca corriente, puede sufrir quemaduras. Aunque es raro que ocurra en la cirugía abierta, es una complicación descrita en la cirugía mínimamente invasiva.

4. Si la corriente se aplica de forma continua, el efecto sobre el tejido es similar al corte, con un pequeño efecto de coagulación de los vasos. La corriente pulsada produce desecación (lat. *siccus* = seco) de los tejidos y coagulación de los vasos. Ambos efectos se pueden combinar.

5. Hay que tener precaución al usar la corriente diatérmica justo después de preparar la piel con alcohol, o en presencia de anestésicos inflamables o de gas intestinal, por el peligro de causar una explosión.

6. También se debe tener cuidado en los pacientes con marcapasos, por el riesgo de alterar su funcionamiento.

7. No se debe dejar la pinza o la aguja de diatermia en contacto con el paciente. Debe mantenerse en su funda mientras no se use.

8. La diatermia bipolar es más segura ya que la corriente circula sólo entre las puntas de la pinza que sujeta el tejido, y de esta forma se coagula. No se puede coger tejido con otra pinza y tocarlo simplemente con la pinza bipolar, ya que no se obtiene ningún efecto. La diatermia bipolar no se puede usar para corte.

Láser

1. La amplificación de luz por la emisión estimulada de radiación produce un rayo coherente muy intenso que provoca la vaporización de los tejidos. La longitud de onda y, por tanto, la absorción tisular, está determinada por el medio en el que se genera la radiación, como puede ser dióxido de carbono, neodimio-itrío-aluminio-granate (Nd-YAG) o argón.

2. El calor asociado con la vaporización tisular produce destrucción del tejido y coagulación de los vasos sanguíneos más pequeños.

3. El uso del láser necesita precauciones especiales y entrenamiento.

Ultrasonidos

1. La vibración ultrasónica produce cavitación intracelular, disrupción, calentamiento tisular, coagulación y soldadura de los tejidos, dependiendo de la frecuencia y la potencia. Si se comprime suavemente un vaso de hasta 2 mm y se aplican ultrasonidos de baja potencia, se consigue ocluir su luz. A mayor potencia, el ultrasonido tiene un efecto de corte por disrupción y coagula los vasos.

CONTROL

1. Se puede controlar un sangrado generalizado mediante presión manual, que puede ampliarse con una compresa o un retractor metálico aplicado sobre la compresa. A veces se puede empujar con la compresa por debajo de un borde de la herida para aplicar la presión.

2. Una vez que aparece la hemorragia, se deben identificar y aislar los vasos, pinzarlos y ligarlos o coagularlos con corriente diatérmica.

3. Si conseguimos coger el vaso sólo con la punta de la primera pinza, puede ser difícil aplicar una ligadura que no se resbale. Para no correr riesgos, se levanta verticalmente la pinza y se aplica una segunda pinza por debajo, dejando sobresalir la punta. Entonces se retira la primera pinza (fig. 10.4). Hay que asegurarse de no dañar estructuras circundantes con las ramas de la segunda pinza. No hay que coger el tejido circundante y ligarlo junto con el vaso, ya que, al no contactar la ligadura directamente con el vaso, las arterias pueden retraerse y continuar sangrando.

4. Si se secciona un vaso importante de forma inadvertida, se debe controlar inicialmente aplicando

presión con los dedos o comprimiendo el vaso tributario hasta que se consiga identificar el vaso dañado. Si no se puede identificar el vaso tributario, pero se sabe por dónde transcurre, se puede aplicar una pinza atraumática sobre el tejido, por ejemplo una pinza de hemostasia con las puntas protegidas con gasa. No se debe actuar precipitadamente ni intentar solucionar el problema poniendo en riesgo otras estructuras. Si se puede solucionar con presión, se debe aplicar durante 5 minutos de reloj. Es sorprendente descubrir, cuando se reduce la compresión, lo que puede haber disminuido el sangrado. No se debe continuar hasta asegurarnos de haber identificado el vaso, seguido que deje de sangrar de forma eficaz y descartar cualquier daño en el tejido circundante.

5. Una hemorragia grave generalizada durante una intervención, por otro lado bien realizada, se previene procediendo paso a paso, y controlando cada sangrado conforme va apareciendo. De este modo sólo se tiene que resolver un problema cada vez.

6. El sangrado de órganos vascularizados, como el hígado o el bazo, se puede controlar a veces con suturas, pero la hemorragia puede continuar por detrás de los puntos de sutura. El sangrado capsular en estos órganos puede controlarse con la aplicación de esponjas de gelatina o polvo de colágeno microfibrilar. Se puede aplicar a un área sangrante crioprecipitado rico en fibrinógeno seguido de trombina, lo que produce un efecto coagulante rápido.

7. Puede estar indicada en ocasiones una resección masiva o, en el caso del bazo, su extirpación completa; en este caso es importante administrar al paciente vacunas polivalentes y, en el caso de los niños, profilaxis con penicilina. Algunos de estos problemas pueden controlarse mediante técnicas de radiología intervencionista.

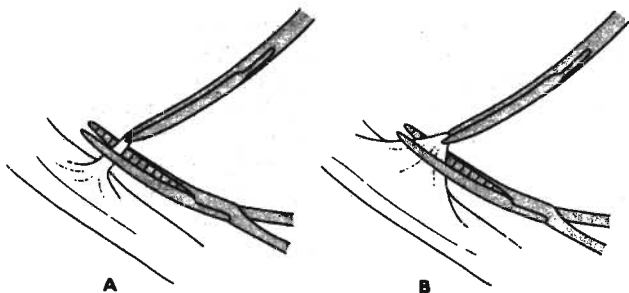


Fig. 10.4 **A.** Si sólo se ha conseguido sujetar la punta de un vaso sangrante con la primera pinza, se puede traccionar con cuidado mientras se coloca una segunda pinza a su través. A continuación, se retira la primera pinza y se liga el vaso. **B.** No se deben pinzar y ligar los tejidos que rodean el vaso, ya que éste podría retraerse y soltarse de la ligadura.

8. En algunos casos es suficiente con aplicar un taponamiento simple. Se debe usar una compresa de gran longitud, comenzar en la parte más profunda y colocarla siguiendo un movimiento en zigzag (fig. 10.5). Tras 24-48 horas, se reinterviene al paciente en las mismas condiciones que las previas y se retira el taponamiento con cuidado, observando en la mayoría de las ocasiones que el sangrado ha cesado.



Fig. 10.5 Colocación de una compresa larga para controlar un sangrado intracavitario. Se comienza en la zona más profunda y se va doblando en zigzag. Se puede cerrar la herida sobre el taponamiento o dejar parte de éste sobresaliendo de la incisión. Se debe retirar tras 24-48 horas.

Punto clave

- Cuando haya que enfrentarse a una hemorragia tan grave que ponga en peligro la vida del paciente, no hay que olvidar que la principal prioridad es detenerla. No hay que desesperarse ni realizar ningún procedimiento que no vaya encaminado a salvar la vida del paciente.

Sangrado intracavitario

1. Desgraciadamente, no siempre se puede controlar un sangrado grave producido por lesión o enfermedad en un determinado paciente. Un problema típico es la hemorragia en una cavidad cerrada, como el abdomen o el tórax, en la que no podremos conocer el origen del sangrado hasta que no entremos en la cavidad. El aumento de la presión intracavitaria puede hacer disminuir el sangrado, que reaparecerá de forma intensa en cuanto abramos la cavidad y disminuya la presión.

2. La situación puede ser especialmente apremiante cuando existe una hemorragia intratorácica que ocasiona una dificultad cardiorrespiratoria importante. Hay que tener a mano suficiente cantidad de compresas, dos sistemas de aspiración potentes, bateas grandes para recoger los coágulos y pinzas arteriales con mangos largos para pinzar vasos en zonas profundas. Se debe preparar el instrumental necesario para realizar cirugía y suturas vasculares.

Punto clave

- Cuando existe un sangrado de origen desconocido en una cavidad cerrada, se debe diferir su apertura mientras no se tenga todo lo necesario preparado, y se haya asegurado el normal funcionamiento de los instrumentos. Tan pronto como libere la presión, reaparecerá el sangrado con más intensidad.

3. Si abre la cavidad y se limita a aspirar la sangre, puede desangrar al paciente. Por ello, en el caso del abdomen, hay que realizar una laparotomía rápida y extensa, introducir compresas en cada cuadrante y, por último, en la parte central (fig. 10.6). Si es necesario, se debe aplicar presión hasta que se controle el flujo de sangre, pero hay que recordar que la compresión exprime la sangre de las compresas. No siga adelante hasta que no limpie y elimine los coágulos que impedirán la búsqueda del origen del sangrado, mientras el anestesiista restituye el volumen de sangre perdida y recupere al paciente.

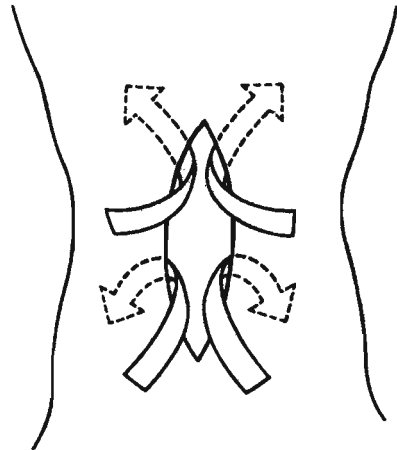



Fig. 10.6 Para controlar una hemorragia abdominal grave hay que colocar grandes compresas de gasa en su interior.

4. Una vez controlada la situación y mejoradas las condiciones del enfermo, debe volver a centrarse sin apresurarse a «hacer algo», sino considerando con cuidado las diferentes opciones y tácticas a seguir. Hay que estar preparado para cambiar la estrategia inicial y asegurarse de contar con toda la ayuda personal y de material que se pueda necesitar.

5. El ayudante debe manejar un aspirador al que se haya retirado el seguro. Se retira lentamente el borde del taponamiento central y se comprime por detrás del área descubierta. Si aparece sangrado, hay que aislar la posible zona de origen mientras el ayudante mantiene seca la zona con el aspirador. No se debe pinzar automáticamente el vaso, ya que en ocasiones puede ser necesario repararlo.

6. Conforme se va controlando cada zona, se continúa retirando el taponamiento hasta el final y se empuja el mismo procedimiento con el taponamiento del cuadrante donde se localice con menos probabilidad el origen del sangrado. Una vez retirado éste, se continúa con el mismo procedimiento con el resto de cuadrantes, hasta que nos quede un último tapo-

namiento. Hay que intentar comenzar por la zona superior para que cualquier sangrado que se produzca drene hacia otras zonas. Normalmente nos sorprenderemos al ver que el sangrado ha disminuido en el intervalo, pudiendo controlarlo hasta que decidamos la mejor manera de tratarlo definitivamente.

|  | Puntos clave |
|---|--|
| ● | Una vez controlado el sangrado, ¡NO SE DEBE CERRAR INMEDIATAMENTE LA HERIDA! Hay que esperar a que el anestesista recupere la presión arterial y mejore la situación general del paciente. |
| ● | ¿Ha retirado toda la sangre acumulada? La sangre acumulada constituye un medio de cultivo magnífico. |
| ● | ¿Se ha producido alguna lesión colateral al intentar controlar el sangrado? |
| ● | Una vez que la hemorragia se encuentra bajo control, la situación deja de ser urgente. |

Drenajes

Precauciones
Tipos de drenaje
Lugares de colocación

- La manera más sencilla de retirar líquidos de una cavidad es conectar la zona de producción a la superficie, como si se tratara de un estoma.
- Los drenajes canalizan sangre, material purulento, secreciones, líquidos que se hayan introducido durante la intervención y aire.
- Los drenajes pueden utilizarse para vaciar material líquido preexistente, aunque de una forma más errática.
- Una vez retirados los drenajes, a veces surgen colecciones líquidas por el orificio de inserción.
- Los drenajes pueden informar, aunque de manera poco fiable, del desarrollo de complicaciones, como fugas, infecciones o hemorragias.
- Los líquidos pueden ser conducidos hacia la superficie por gravedad, succión, *vis a tergo* o capilaridad.
- Los drenajes se pueden utilizar para mantener unidas superficies que de otro modo estarían separadas, por aire como en el caso de la cavidad pleural, o por sangre entre superficies cruentas.

Puntos clave

- Las ventajas de los drenajes son motivo de debate:
- Los defensores alegan que ayudan a retirar colecciones líquidas peligrosas, informan sobre la presencia de complicaciones y son poco dañinos.
- Los detractores alegan que pueden producir irritación, perpetúan el derrame de líquido y ofrecen una vía de entrada a las infecciones.

PRECAUCIONES

1. Sin un conocimiento riguroso o un personal capacitado, utilice sólo los drenajes cuando la práctica ortodoxa los favorezca.

2. Como residente, observe a los cirujanos más expertos, pero también los propios resultados para formarse su propio criterio.

3. Utilice el material más suave y menos irritante, asegurándose de que el drenaje no ejerza presión sobre zonas dañadas, delicadas, estructuras vitales o sobre la línea de sutura.

4. Cuando sea posible, aboque el drenaje al exterior por medio de una incisión separada de la principal.

5. El drenaje debe seguir una dirección hacia abajo y hacia fuera para aprovechar la gravedad. Si utiliza drenajes por aspiración, la punta debe situarse en la zona más declive, donde es más probable que se acumule el líquido.

6. Utilice sistemas cerrados en la medida de lo posible para evitar la posibilidad de contaminación.

TIPOS DE DRENAJE

Taponamientos y mechas

1. Los taponamientos de gasa consisten en capas de gasa de algodón estéril (fig. 11.1) colocadas en una superficie cruenta donde se supone que se producirán secreciones en una superficie amplia, por ejemplo sobre la cavidad de un absceso o en un trayecto fistuloso

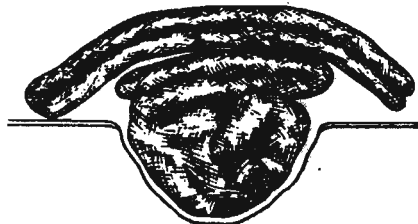


Fig. 11.1 Las heridas pueden taponarse con gasa estéril de algodón, asegurándose de que sea lo bastante grande para absorber todo el líquido. Cubra el taponamiento con gasa, que debe permanecer seca.

que se mantiene abierto hacia la superficie, o bien como tratamiento inicial de una herida infectada. La gasa absorbe mejor el líquido cuando está seca, pero algunos cirujanos prefieren humedecerla con suero salino estéril isotónico o con una solución antiséptica.

2. La gasa que está en contacto con tejidos cruentos se adhiere rápidamente en cuanto se ve invadida por puentes de fibrina. Esto se puede evitar impregnando la gasa en parafina líquida, sola o con un antiséptico, como la flavina, de forma que se impida que la gasa se impregne del líquido que fluya entre el taponamiento y la superficie. Como alternativa, se puede colocar primero una malla fina de tul no adherente o un apósito plástico.

3. El taponamiento absorbente se recubre con algodón para que se pueda comprimir con un vendaje, un corsé o un elástico adhesivo. La compresión puede reducir la hemorragia y el edema. El algodón debe mantenerse seco para que no pierda su elasticidad y pueda repartir la presión de manera uniforme. Si se empapa se endurece, y puede servir de puerta de entrada a los microorganismos.

4. Cuando no es posible llevar la zona que produce el líquido a la superficie, se puede colocar una mecha de gasa doblada o una cinta de gasa (fig. 11.2), que a veces bloquea el orificio en vez de mantenerlo abierto. Es útil hasta que la gasa se moja, momento a partir del cual se humedece y resulta ineficaz en el trayecto. Para evitar que la mecha se adhiera a los tejidos, puede colocarse dentro de un tubo de látex de paredes delgadas,

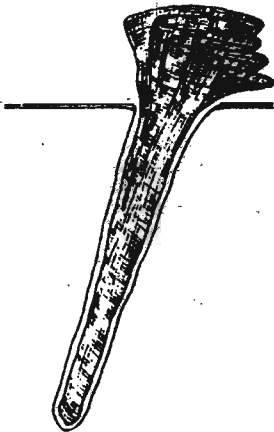


Fig. 11.2 Mecha de algodón. Se trata de una gasa doblada o una cinta que se introduce en un trayecto para mantenerlo abierto.

conformando un drenaje que se denomina «en cigarrillo» (fig. 11.3). Para los trayectos muy pequeños, se colocan en ocasiones hebras de hilo retorcidas.

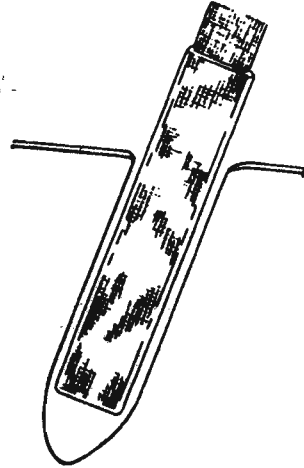


Fig. 11.3 Drenaje «en cigarrillo». Se coloca una gasa doblada a través de un tubo de goma de paredes delgadas, y actúa como una mecha.

Tiras de drenaje

1. Es posible mantener abierto un trayecto insertando una tira de látex o material plástico (fig. 11.4), que

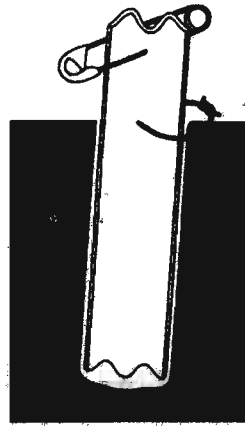


Fig. 11.4 Tira de drenaje ondulada de látex o plástico. Se sutura en el sitio y se atraviesa con un imperdible en la parte que sobresale.

puede adoptar una forma ondulada para aumentar su superficie. El drenaje de Yeates (fig. 11.5) consiste en pequeños tubos de plástico paralelos. Sin embargo, en estos drenajes el líquido alcanza la superficie por gravedad o *vis a tergo* (del latín empujado desde atrás), donde es absorbido por un taponamiento de gasa. Deben fijarse con un punto en la piel y atravesarlos con un imperdible por la parte de drenaje que sobresale para evitar que se desplacen hacia el interior de la herida.

2. Aunque las tiras de drenaje no son muy eficaces, se han generalizado para drenar abscesos y mantener una vía de salida para el material que se pueda acumular.

Tubos de drenaje

1. Tienen la enorme ventaja de poder conducir el líquido hacia un recipiente, por ejemplo una bolsa o cualquier otro tipo de receptáculo, formando así un sistema cerrado y reduciendo la posibilidad de infección ascendente. Los tubos de drenaje tienen orificios laterales y en el extremo (fig. 11.6).

2. El líquido puede quedar estancado en el tubo, a no ser que se oriente en dirección descendente y pueda actuar la fuerza de la gravedad. El líquido sólo fluye cuando no es demasiado viscoso y si el tubo no es tan estrecho como para impedir la entrada de aire. Cuando el tubo es muy estrecho, la fuerza de la capilaridad tiende a retardar el flujo. Sin embargo, el líquido puede circular *vis a tergo* si, por ejemplo, es empujado por aumento de la presión intraabdominal. También es posible comprimir una extremidad mediante

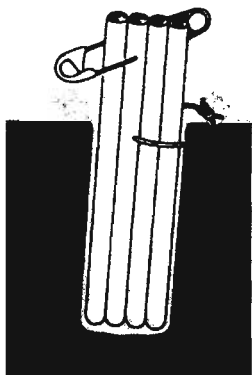


Fig. 11.5 Drenaje de Yeates. Una lámina formada por tubos paralelos de material plástico.



Fig. 11.6 Tubo de drenaje con orificios laterales realizado en silicona o material plástico. Obsérvese cómo se asegura el tubo atándolo por delante y por detrás, y fijándolo a la piel por medio de un punto fijo. No se produce transfixión del tubo.

un vendaje para «exprimir» el líquido a través de un drenaje.

3. Normalmente, el método más eficaz es la aspiración. El tubo se coloca con su extremo en la zona más declive, donde tiende a acumularse el líquido. Se conecta a una jeringa con un balón de goma comprimido que, al expandirse, provoca el vacío. Existe un sistema patentado que consta de una botella en la que se ha realizado el vacío y que se conecta al tubo. El tapón de la botella incorpora un dispositivo para indicar cuándo se pierde el vacío.

4. El método más versátil consiste en aplicar presión negativa por medio de una bomba eléctrica de aspiración, que incorpora un recipiente para recoger el líquido. La aspiración tiende a traccionar del tejido hacia el interior de los orificios, bloqueándolos y disminuyendo la eficacia del sistema. Para evitarlo, puede usarse una bomba que realiza un vacío intermitente y permite recuperar la presión atmosférica (a pesar de ello, el tejido puede seguir atrapándose en los orificios del drenaje).

El drenaje de Shirley (fig. 11.7) permite al aire entrar por el vacío creado a través de un pequeño tubo paralelo protegido por un filtro antibacterias. Sin embargo, la forma más eficaz es utilizar un drenaje con colector (fig. 11.8). Se coloca un tubo grande con orificios laterales en el fondo de la cavidad, de modo que cualquier líquido se acumule en él. Dentro del tubo, se

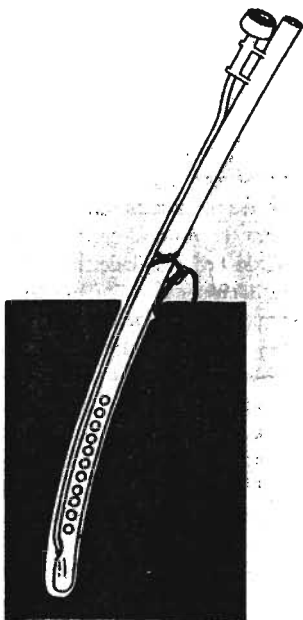


Fig. 11.7 El drenaje de Shirley incorpora un tubo lateral con un filtro antibacterias que sirve para que, al aplicar aspiración, pueda penetrar el aire y evitar así la succión del tejido en el interior de los orificios, provocando su bloqueo.

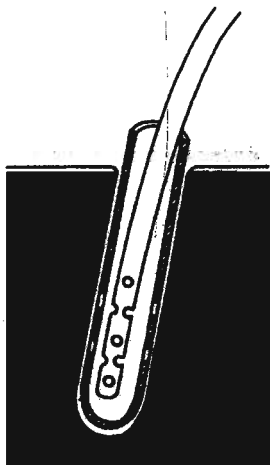


Fig. 11.8 Drenaje con colector. El tubo externo sirve de colector donde se acumula el líquido. En el fondo del tubo, se coloca otro más delgado conectado con un sistema de aspiración. Dado que los tejidos están separados de los orificios de aspiración, no pueden quedar bloqueados.

coloca el de aspiración, que de ese modo no queda bloqueado por los tejidos.

LUGARES DE COLOCACIÓN

Subcutáneo

1. El grosor y la vascularización del tejido subcutáneo varía en función de los individuos y de la zona del cuerpo. La sangre y los exudados tienden a acumularse sobre todo en las zonas en las que la piel se ha movlizado mucho. Pueden drenarse pequeñas colecciones mediante mechas de gasa, tiras de drenaje o tubos múltiples con orificios laterales, conectados a una bomba de aspiración. Esto puede ser preferible a aplicar presión externa con vendajes compresivos con la intención de prevenir la acumulación de líquidos.

2. Cuando existen contaminación o infección graves, no se debe intentar cerrar la piel, confiando en que los drenajes bastarán para evacuar el líquido acumulado.

Subfascial e intramuscular

No se debe confiar en los drenajes cuando hay músculo dañado entre fascias. En estas condiciones, la acumulación de líquido aumenta rápidamente la presión del compartimento cerrado, provocando isquemia con riesgo de infección por organismos anaerobios.

Extraperitoneal


Tras evacuar una fuente de infección intraperitoneal, existe el riesgo de infección de los tejidos extraperitoneales. Muchos cirujanos cierran el peritoneo y dejan un drenaje en su superficie externa, que se aboca a través de una incisión distinta a la principal. Como alternativa, es posible dejar la incisión abierta y diferir el cierre primario.

Intraperitoneal

1. El empleo de drenajes intraperitoneales es motivo de debate. Se sabe desde finales del siglo XIX que los drenajes peritoneales suelen obstruirse en las primeras 6 horas. También se sabe que el drenaje actúa como un cuerpo extraño y que la producción de líquido es una reacción a su presencia.

2. En ocasiones, los drenajes intraperitoneales continúan evacuando líquido durante períodos prolongados si la cantidad de líquido generado evita la aposición de las superficies y su cierre, por ejemplo cuando existe ascitis.

3. Aunque los drenajes suelen evacuar líquido ya existente, se argumenta que pueden canalizar acumulaciones de líquido hemorrágico o demostrar la dehiscencia de una anastomosis intraperitoneal. Obviamente, todos los pros y contras pueden ser acertados según las circunstancias.

| |
|--|
|  Punto clave |
| Es posible colocar drenajes intraperitoneales tras una colecistectomía abierta, si ello tranquiliza; sin embargo, no deben colocarse para reemplazar una técnica adecuada. |

4. No se debe confiar sólo en los drenajes para detectar la presencia de una fuga o una hemorragia, si existen otros signos que alertan de estas complicaciones.

5. Los drenajes de látex facilitan la producción de fibrosis y fistulas. Los elastómeros de silicona, el poliuretano o el cloruro de polivinilo son inertes.

6. Siempre que es posible, los drenajes se insertan a través de incisiones separadas de la principal. Hay que evitar la lesión de los nervios o vasos sanguíneos de la pared abdominal. Para realizar un trayecto rectilíneo, se sujeta el borde del peritoneo y la vaina posterior del músculo recto con pinzas, y se tracciona en dirección opuesta al sitio del drenaje. Se eleva toda la pared abdominal y se realiza un corte a través de todo su espesor con el bisturí, sin perder de vista el peritoneo. Se inserta una pinza recta a través de la incisión y se sujeta y tracciona del extremo externo del drenaje, que queda así colocado en la cavidad a través de la pared.

7. En ocasiones, se puede permitir la salida del drenaje a través de un extremo de la incisión principal. Hay que utilizar puntos de sutura diferentes para asegurar el drenaje y para suturar la piel en esta zona. Esta vía de salida no debe utilizarse cuando el líquido drenado está infectado para que no se contamine la herida principal.

8. El extremo interno del drenaje se coloca en la parte más declive, donde se puede acumular el

líquido, evitando la presión sobre estructuras delicadas.

9. Se coloca un punto a través del drenaje y de la piel para mantenerlo fijo, dejando los cabos largos. Si se trata de una tira de drenaje, se coloca un imperdible a su través como medida adicional de precaución y para prevenir su deslizamiento al interior de la cavidad abdominal. Si se utiliza un tubo de drenaje, se coloca el punto en la piel, se anuda flojo y se pasan varias vueltas alrededor del tubo, atando el hilo sobre este último, pero sin perforarlo, conectándolo entonces a un sistema cerrado.

10. Los drenajes intraperitoneales se retiran aproximadamente a las 48 horas, siempre que no exista gran cantidad de líquido. Cuando se coloca un drenaje muy profundo, puede retirarse poco a poco durante varios días.

Cavidad pleural

1. Aunque los drenajes en la cavidad pleural pueden eliminar exudados, pus o sangre, su función más importante consiste en evacuar el aire que se acumula tras una lesión de la superficie pulmonar o de la pared torácica. Cuando el espacio pleural queda ocupado por aire, el pulmón se colapsa y queda comprimido.

2. Se introduce un tubo a través de la pared torácica, justo por encima del borde superior de una costilla, para no lesionar el paquete vasculonervioso que corre por el borde inferior costal (fig. 11.9).

3. Si se dispone de una radiografía de tórax, hay que determinar el nivel de ambas cúpulas diafragmáticas, si los pulmones están colapsados o si existe líquido en la cavidad pleural. Con los datos que aportan la radiología, la percusión de la pared torácica y la auscultación, se decide por dónde introducir el tubo. Los lugares más seguros son el 5.º-6.º espacio intercostal en la línea axilar anterior, el 7.º-8.º espacio intercostal en la línea axilar posterior o el 2.º espacio intercostal en la zona anterior, a 3-5 cm del borde lateral del esternón.

4. El tubo puede insertarse al final de una intervención quirúrgica realizada con anestesia general, o bien fuera de quirófano con estrictas condiciones de asepsia, tras infiltrar la piel y los tejidos profundos con anestesia local.

5. Realice la incisión de 1-2 cm justo por encima y paralelo al borde costal elegido, y profundice hacia la pleura. Una vez abierta la pleura, introduzca un dedo

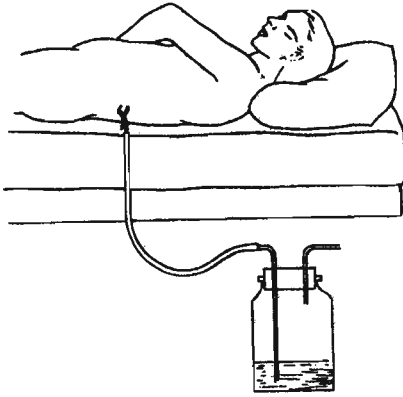


Fig. 11.9 Drenaje pleural con sello de agua. El tubo de drenaje sale de la pared torácica a la que se fija mediante un punto que lo rodea. El tubo se conecta a otro tubo de plástico vertical que penetra en la botella, y cuya punta entra en el agua estéril situada en el fondo de la misma. El tubo angulado corto permite que el aire salga de la botella, y puede conectarse con un dispositivo de aspiración.

y explore en 360° para comprobar que no existe tejido pulmonar adherido.

6. Inserte el tubo tras retirar el trócar. Asegúrese de que todos los orificios laterales del tubo quedan dentro de la cavidad pleural.

7. Inserte puntos resistentes a ambos lados del tubo a través de la piel, dejando los cabos largos. Anude uno de ellos para sellar el orificio y páselo por delante y por detrás del tubo, rodeándolo y anudándolo en cada vuelta para evitar desplazamientos del tubo. El otro punto cutáneo se deja sin anudar y se utiliza para cerrar la piel cuando se retire el tubo.

8. Conecte el extremo del tubo a una conducción estéril de goma dirigida a un sistema de sello de agua. El tubo se conecta a otro tubo vertical, que se dirige a través del tapón de la botella hasta casi el fondo, que contiene agua estéril y cubre el extremo del tubo. Existe otro tubo abierto que perfora el tapón de la botella y gira en ángulo recto para evitar la contaminación del agua. Este segundo tubo puede conectarse con una bomba de vacío.

9. Coloque la botella en el suelo.

10. Si la presión intrapleurales aumenta por encima de la presión atmosférica, como sucede durante la es-

piración, el aire se dirige hacia la botella, burbujeando en el agua. Durante la inhalación, sube una columna de agua por el tubo como consecuencia del descenso de la presión intrapleurales. Durante la respiración normal, la columna de agua del tubo oscila, indicando la permeabilidad del mismo y su normal funcionamiento.

11. Si existe líquido drenado desde el tórax, puede quedar atrapado en un bucle del tubo, amortiguando así la oscilación del nivel en el tubo vertical. Si esto sucede, se pinza el tubo a la salida del tórax, se desconecta del tubo de goma y se eleva para permitir que el líquido acumulado se vacíe en la botella. Se vuelve a conectar el tubo de goma al tubo torácico y se retira el pinzamiento. Compruebe que la oscilación de la columna líquida es normal.

12. La cantidad de líquido drenado de la cavidad torácica puede estimarse marcando el nivel inicial de líquido en la botella y comparándolo con el alcanzado después.

13. Si el aire sigue penetrando en la cavidad pleural, continúa el burbujeo en la botella y el pulmón no se reexpande. En estos casos, hay que comprobar que no existen fugas alrededor del tubo torácico. Una vez hecho esto, se conecta el tubo que sale de la botella a una bomba de vacío para mantener la presión en la botella ligeramente por debajo de la atmosférica. Ello incrementa el burbujeo, pero consigue que al final el pulmón se reexpanda y se aplique contra la pleura parietal, con lo que cesa el burbujeo. Mientras se aplica presión, no se produce ninguna oscilación de la columna líquida.

14. Normalmente, los drenajes pleurales se sellan y dejan de funcionar en 48 horas. Se corta entonces el punto de fijación del tubo y se retira, mientras se presiona sobre el punto para cerrar la piel. Es útil retirar el tubo bajo ligera presión negativa para recoger cualquier cantidad de líquido que reste. A continuación, se anuda el punto de sutura de la piel y se cubre con un vendaje.

Abscesos y quistes

Estos procesos se ven especialmente beneficiados por el empleo de drenajes (v. cap. 12). Una vez vaciado el contenido de la cavidad, se mantiene el drenaje para evacuar cualquier pequeña cantidad, de forma que la cavidad termine por colapsarse y obliterarse. En función del sitio y el tamaño de la cavidad, se utilizan drenajes abiertos o cerrados.

Fístulas externas

1. La fístula externa es la que se abre hacia la superficie cutánea. Algunas producen poca cantidad de líquido y no requieren drenaje. En otros casos, se extirpan o abren y se evita que cierren antes de tiempo mediante taponamientos de gasa.

2. Algunas fístulas, en especial las conectadas con alguna porción del tubo digestivo, pueden producir gran cantidad de líquido, que suele resultar muy irritante para la piel y producir excoりaciones (lat. *ex* = fuera + *corium* = piel). El líquido puede recogerse en una bolsa de ostomía. Para ello, se recorta con cuidado un orificio en la goma del anillo de ajuste de la bolsa para acoplarlo alrededor del sitio de drenaje. La

piel se lava y se limpia con cuidado y se aplica con cuidado la goma. El anillo de ajuste puede contar con trabillas para colocar un cinturón. A continuación, se conecta la bolsa al anillo de modo que se pueda sustituirla sin moverlo. En ocasiones, es posible vaciar la bolsa periódicamente por medio de una válvula situada en la parte inferior.

3. Otro dispositivo, menos eficaz, consiste en un cajetín situado sobre el estoma al que se aplica aspiración para mantenerlo fijo y sellado. Funciona mejor en la teoría que en la práctica.

4. A veces se coloca una sonda de Foley en el trayecto de la fístula y se infla el balón con cuidado para sellar el trayecto, de forma que la sonda drene a una bolsa.

El paciente
Región quirúrgica
Traumatismos e isquemia
Hemorragia
Transmisión viral
Tratamiento de la infección

- En los tratados habituales de cirugía, la infección (lat. *in* = dentro + *facere* = hacer), entendida como la invasión de los tejidos por organismos patógenos vivos, aparece al principio de la obra. En este caso, se ha dejado casi para el final porque todo lo tratado hasta ahora influye sobre ella y los factores técnicos que la facilitan. No se tratarán temas como la esterilización del material, la profilaxis y la antibioterapia, ya que se comentan con profundidad en otros tratados especializados.
- La capacidad de los microorganismos para producir daño depende de su virulencia y su número. Una contaminación (lat. *con* = junto a + *tangere* = tocar) relativamente pequeña por microorganismos virulentos puede arrollar a las defensas. Los tejidos sanos, bien oxigenados y sin lesiones pueden hacer frente a la contaminación por la mayoría de microorganismos.
- La diabetes, la inmunodepresión, el alcoholismo y otras enfermedades sistémicas pueden reducir la resistencia a la infección.

EL PACIENTE

1. Todos tenemos microorganismos en la piel, en las fosas nasales, en la boca o en el intestino. Además, podemos contagiarnos por contacto con otras personas o con material infectado, sobre todo si tenemos cortes o heridas expuestas, o disminuidas las resistencias.

2. Muchas de las operaciones que se llevan a cabo tienen como finalidad tratar una infección. Los pa-

cientes sometidos a intervenciones quirúrgicas portan a menudo microorganismos que pueden contaminar el campo quirúrgico. Muchos microorganismos son inocuos en una localización, por ejemplo el intestino, pero pueden ser muy nocivos en otro lugar.



Puntos clave

- Hay que erradicar una infección preexistente siempre que sea posible.
- Los antibióticos se administran de forma profiláctica cuando la contaminación es probable o inevitable.
- También se administran si la infección es probable en un paciente en el que puede resultar peligrosa debido a condiciones físicas preexistentes, o en los que son portadores de prótesis valvulares.

3. Los hospitales son reservorios de infecciones nosocomiales (gr. *nosos* = enfermedad + *komeien* = cuidar, o sea, infección hospitalaria), con microorganismos que a veces son resistentes a los antibióticos. Se ha demostrado en muchos estudios que la transmisión de la mayoría de las infecciones es por contacto personal. Puede ocurrir entre pacientes o a través del personal médico o de enfermería, sobre todo si la técnica de lavado de manos no ha sido la adecuada.

4. Los médicos y el personal de enfermería pueden constituir reservorios para infecciones a las que ellos mismos son inmunes. Los reservorios más habituales se encuentran en la nariz, boca, tracto respiratorio, manos y perineo, pero también se pueden encontrar microorganismos en el instrumental, los vendajes, los paños quirúrgicos o las sábanas.

5. Los pacientes con infecciones por microorganismos resistentes suelen ser hospitalizados bajo aislamiento. Todas las personas que entren en contacto con este tipo de enfermos deben tomar las precauciones necesarias para evitar la diseminación de la infección.

REGIÓN QUIRÚRGICA

1. En el pasado, era habitual que la piel se rasurara a fondo, se lavara y se preparara con soluciones esterilizantes antes de la operación. Actualmente, lo habitual es limitar la preparación al rasurado cuando es necesario, que debe realizarse lo más cerca posible del momento de la intervención.

2. Antes de realizar la incisión, se lava la piel con una solución antiséptica, como yoduro al 2% en etanol al 50%, o 0,5% de clorhexidina en etanol al 70%. Se colocan después paños quirúrgicos estériles de hilo o desechables alrededor de la zona quirúrgica para aislarla. Algunos paños pueden cubrir una zona extensa, dejando un orificio central a través del cual se realiza el abordaje quirúrgico. Si hay que colocar varios paños, se sujetan entre ellos con pinzas de campo o se grapan temporalmente a la piel. También se puede aplicar una lámina adhesiva transparente, estéril, a través de la cual se realiza la incisión.

3. La intervención puede llevarse a cabo para tratar una infección, o realizarse en una zona con microorganismos inocuos, pero que no lo son si se diseminan a otra zona. En cualquiera de ambos casos, hay que tomar todas las precauciones para evitar la diseminación de los microorganismos. Una medida adecuada es envolver los tejidos situados fuera del área inmediata de la intervención, o aislar el material contaminado. Los instrumentos utilizados se mantienen dentro del área contaminada en un contenedor especial, que se elimina en cuanto finaliza la fase «sucia» de la intervención. Si es del todo necesario manipular material o tejidos contaminados, hay que desechar los guantes y cambiarlos por otros estériles antes de finalizar la intervención.

4. Si aparecen zonas infectadas, se toman muestras para cultivo y estudios de sensibilidad a antibióticos.

TRAUMATISMOS E ISQUEMIA

1. Cualquier intervención quirúrgica supone un traumatismo. No hay que facilitarlos manejando los tejidos de una manera tosca. Los tejidos lesionados muestran mayor susceptibilidad a la infección.

2. Particularmente peligrosa es la inoculación o la dificultad para eliminar los microorganismos que no requieren oxígeno para su metabolismo en tejidos lesionados, isquémicos o necróticos. En estos casos, los antibióticos no acceden fácilmente a la zona. Estos microorganismos producen toxinas que difunden en los

tejidos, se absorben y circulan por todo el organismo, produciendo con frecuencia enfermedades específicas.

3. Las heridas de guerra y los accidentes de tráfico suponen un especial riesgo de infección grave. Las heridas penetrantes permiten a los microorganismos alcanzar la profundidad de los tejidos. Los proyectiles que alcanzan gran velocidad, sobre todo los disparados por rifles de gran potencia y los fragmentos de metralla son particularmente peligrosos, ya que introducen en la herida fragmentos de ropa y otros materiales extraños. Cuando la energía cinética del proyectil se extiende con rapidez por los tejidos, actúa como una explosión, produciendo rotura celular. Los organismos anaerobios crecen con facilidad en el tejido necrótico resultante. Por ello, es fundamental retirar todo el tejido necrótico y el material extraño, y dejar expuesto al aire el tejido sano.

4. Antes de comenzar la operación, hay que valorar cuidadosamente las lesiones a los tejidos blandos, piel, huesos y articulaciones, vasos sanguíneos y nervios, así como la presencia de cuerpos extraños. Ello permite planificar de antemano la estrategia quirúrgica y solicitar el equipo necesario con antelación.

5. Con anestesia suficiente, se abre y explora ampliamente la herida, plano por plano. Se retira el tejido muerto, asegurando la vitalidad del restante. El músculo sano sangra al seccionarlo y se contrae al pinzarlo, mientras que el necrótico presenta un aspecto pálido y homogéneo, es friable y no se contrae al pinzarlo. Hay que buscar y retirar todos los fragmentos de músculo necrótico.

6. Se utiliza el lavado con suero fisiológico estéril para lavar los fragmentos de material extraño.

7. Al final de la operación, toda el área debe aparecer limpia y viable.

8. ¿Se debe cerrar la herida?



Punto clave

- No cierre una herida si no se está seguro de que sea reciente, sana, que no tenga material extraño y que esté libre de tensión.

9. Se debe contar con la posibilidad de taponar la herida y esperar hasta que esté limpia, sana, sin drenaje, para después cerrarla, usando injertos cutáneos si fuera necesario.

10. Si la herida se ha cerrado o se está tratando una herida cerrada, hay que examinarla con frecuencia

para descartar inflamación y tensión en los tejidos. Esto es más obvio en una extremidad. En caso necesario, hay que proceder a desbridar la herida, realizando una incisión longitudinal en la piel y los tejidos profundos para reducir la presión. Hay que dejar gasas estériles en la herida y sustituirlas a intervalos antes de poder cerrar la herida o de realizar un injerto.

11. Las cavidades celómicas, como la cavidad peritoneal, pueden contaminarse por ejemplo al abrir quirúrgicamente el intestino grueso, por traumatismos o por enfermedades, liberando microorganismos en su interior. A veces es necesario realizar una apertura artificial del colon a la pared abdominal (colostomía). Debe retirarse cualquier residuo de material colónico de la cavidad peritoneal con suero salino estéril caliente. Una vez libre de contaminación, el peritoneo suele poder enfrentarse a la infección. Sin embargo, la parte superficial de la herida es mucho más susceptible, por lo que será necesario colocar drenajes o mantenerla abierta.

HEMORRAGIA

La sangre retenida es un medio de cultivo ideal para los microorganismos. La incidencia de infección de la herida quirúrgica aumenta en intervenciones en las que se produce una hemorragia excesiva. Hay que intentar por todos los medios dejar el campo quirúrgico seco, retirar todos los restos hemáticos y controlar la no aparición o recidiva de la hemorragia tras finalizar el procedimiento.

TRANSMISIÓN VIRAL

1. Los virus más importantes en este apartado son el de la inmunodeficiencia humana (VIH), el de la hepatitis B (VHB) y el de la hepatitis C (VHC).

2. La protección de uno mismo y del resto del equipo se consigue asegurándose de que no hay contacto con la sangre humana o los hemoderivados, o con las secreciones naturales. Hay que comprobar que nadie presenta daños en la piel, siendo especialmente cuidadosos con los accidentes por punción con agujas y con otros instrumentos cortantes. Nunca se deben entregar los instrumentos cortantes de mano en mano, sino colocarlos en una batea siempre que no se utilicen o deban entregarse a otra persona.

3. Aunque los varones homosexuales, los adictos a drogas parenterales y los hemofílicos tratados antes de 1985 son pacientes de alto riesgo, las precauciones deben ser universales. Es peligroso pensar que los pa-

cientes que no pertenecen a los grupos de riesgo están libres de infección.

Maniobras quirúrgicas rutinarias

1. Antes de comenzar el lavado de manos quirúrgico, hay que comprobar la ausencia de cortes, abrasiones o ulceraciones. Si existen, debe aplicarse un recubrimiento adhesivo resistente al agua.

2. Si se realizan procedimientos de riesgo, hay que utilizar delantales grandes, batas impermeables, protectores oculares y doble par de guantes. Si éstos se dañan, deben ser cambiados.

3. Hay que mantener todos los instrumentos cortantes en bateas separadas. Nunca deben entregarse de mano en mano.

4. Para protegerse de las hemorragias, deben realizarse dobles ligaduras en los vasos antes de seccionar.

5. Deben aplicarse técnicas «sin contacto» y utilizar instrumental quirúrgico siempre que sea posible en vez de las manos.

6. Si se produce una lesión punzante, hay que facilitar el sangrado, lavarse las manos y cambiar de guantes lo antes posible. Después, hay que comunicar el accidente al personal responsable de salud laboral.

7. Como hábito, deben explorarse las manos al final del procedimiento para detectar lesiones que hayan podido pasar desapercibidas mientras se estaba concentrado en la intervención.



Punto clave

- Las «precauciones universales» suponen emplear maniobras rutinarias como parte del comportamiento automático. Esto es particularmente importante en situaciones de urgencia. No hay que relajar las costumbres pensando que «esta vez no ocurrirá nada».

TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN

La **celulitis** es una infección difusa, producida normalmente por *Streptococcus pyogenes* que no suele ser susceptible de tratamiento quirúrgico, salvo si existe una infección focal a partir de la cual se origina la celulitis.

Abscesos

Un absceso es una cavidad cerrada, llena de material necrótico y productos derivados de la licuefacción de

fagocitos muertos, que se denomina pus (gr. *pyon* = lat. *pus*).

1. Si se forma cerca de una superficie, puede abrirse espontáneamente y descargar el pus a la superficie corporal, hacia un espacio interno, por ejemplo la cavidad peritoneal, o a un órgano hueco, como el intestino. Al principio, la tumefacción aparece enrojecida, caliente y dolorosa. La zona central se blanquea en un primer momento como consecuencia del vaciamiento capilar producido por la presión interna y después se oscurece al necrosarse. Normalmente, es posible detectar un punto de máximo dolor y reblandecimiento sobre un pequeño absceso superficial y, en el caso de los abscesos grandes, evidenciarse la fluctuación del contenido.

2. La anestesia local suele ser menos eficaz cuando existe inflamación, aunque en muchas situaciones puede ahorrar a los pacientes la anestesia general. Si se decide aplicar anestesia local, se debe formar primero un habón intracutáneo en la piel sana adyacente, y con lentitud, ir avanzando la aguja de forma progresiva hasta alcanzar la zona más elevada del absceso. Si se intenta inyectar rápidamente, sobrepasando la presión tisular, se producirá dolor. Si no se espera el tiempo suficiente para que la anestesia comience su efecto, también se producirá dolor. Nunca se debe utilizar anestésico con adrenalina para no producir necrosis extensa.

Cuando se infecta el pulpejo de un dedo, hay que tratar de evitar la aparición de un anillo de constricción al realizar un bloqueo en la base del dedo. De lo contrario, se puede producir la necrosis completa del mismo. Sólo se debe inyectar en el espacio interdigital, donde el volumen de líquido no ejerza ningún efecto constrictivo.

3. El absceso se incide en el punto de máxima fluctuación, o en el punto más prominente de la tumefacción. Hay que obtener una muestra para cultivo y para determinar la sensibilidad a los antibióticos. Se debe vaciar el contenido y, si existen dudas sobre la etiología del absceso, reseca una porción del borde para estudio histológico.

4. El contenido no debe vaciarse apretando el absceso, ya que se facilita el paso de gérmenes al torrente circulatorio, sino hacerlo mediante una cucharilla o lavados con jeringa. Se debe evitar en especial apretar las lesiones infecciosas situadas alrededor de la nariz y del labio superior para evitar el paso de gérmenes a través de la vena facial anterior hacia el seno cavernoso, donde pueden producir trombosis.

5. A no ser que se trate de lesiones pequeñas, se debe introducir un dedo o un instrumento para explorar el interior y buscar localizaciones (lat. *loculus* = diminutivo de *locus* = lugar) o trayectos. Los abscesos en cuenta de collar aparecen en el cuello cuando se produce la necrosis y licuefacción de una adenopatía; el pus resultante se fistuliza a través de un orificio en la fascia profunda y forma un absceso subcutáneo. Las adenopatías cervicales tuberculosas y los quistes branquiales infectados son causa conocida de este tipo de absceso.

6. Los abscesos perianales pueden desarrollarse a partir de una glándula anal infectada, y se sitúan cercanos al margen anal. Los abscesos isquiorrectales se desarrollan a un nivel más alto y aparecen lateralmente y más lejos del margen. Hay que intentar localizar digitalmente y abrir localizaciones y extensiones hacia arriba. No intente explorar mediante sondas la existencia de una apertura interna.

7. Los abscesos intraabdominales suelen ser consecuencia de enfermedades localizadas que quedan limitadas por la formación de adherencias entre estructuras vecinas. Un cuadro típico es el absceso apendicular. Cuando el apéndice se inflama, las estructuras circundantes se adhieren y forman una masa apendicular. Si el apéndice se rompe, lo hace hacia la cavidad limitada. Hay que ser muy cuidadoso al aproximarse a la masa por el riesgo de derramar el contenido hacia la cavidad peritoneal o de lesionar cualquier víscera que forme parte de la pared de la masa. En ocasiones, hay que contentarse con drenar el absceso, a no ser que se pueda localizar fácilmente el apéndice y pueda ser extirpado sin lesionar otras estructuras.

8. Otros abscesos abdominales con una posible causa subyacente pueden no solucionarse con el drenaje. Es posible que continúe la producción de pus a partir de una víscera y que fistulice hacia la superficie (v. cap. 4, pág. 79).

9. Una vez vaciado el absceso, hay que colocar un drenaje. Si el absceso es pequeño, se suele utilizar una mecha de cinta de gasa que se introduce en su interior. El drenaje debe mantener abierta la herida hasta que la cavidad esté completamente vacía y, en ocasiones, hasta que la cavidad se haya rellenado con tejido de granulación. Por tanto, es preferible utilizar tiras onduladas de goma que se fijan con un punto. Si la cavidad es muy profunda, se debe colocar un impermeable en la parte del drenaje que queda por fuera de la herida.

10. A ser posible, el orificio para drenaje debe realizarse en la parte más declive para facilitar el vaciado por gravedad. Esto puede resultar particularmente difícil en la mama. No suele ser necesario realizar una segunda incisión desde la superficie inferior de la mama para drenar un absceso situado en la profundidad de los cuadrantes superiores.

Forúnculo

Un forúnculo es la infección de un folículo piloso, por lo general por *Staphylococcus aureus*, y puede dar lugar a la formación de un pequeño absceso. No suele precisar tratamiento quirúrgico, a no ser que sea de gran tamaño y doloroso y no se abra de forma espontánea.

Cirugía mínimamente invasiva

con Adam Magos

Habilidades necesarias
Adquisición de habilidades
Laparoscopia

- Los procedimientos mínimamente invasivos han sido posibles gracias a los avances en las técnicas de diagnóstico por imagen, que hacen menos necesarias las exploraciones extensas.
- El desarrollo técnico de las fuentes de luz, las cámaras en miniatura y los instrumentos de disección y corte ha ampliado el espectro de procedimientos que pueden llevarse a cabo mediante técnicas mínimamente invasivas.
- Algunas intervenciones, en especial la colecistectomía y algunos procedimientos toracoscópicos y artroscópicos, suelen ser bien aceptados y se prefieren porque comportan estancias hospitalarias más cortas y permiten una incorporación más temprana a la actividad cotidiana.
- Está demostrado que la cirugía mínimamente invasiva produce menor dolor que los procedimientos abiertos convencionales.

1. El médico alemán Kalk fue el primero en aplicar técnicas mediante múltiples puntos de acceso para obtener biopsias hepáticas, pero fue su compatriota, el ginecólogo Kurt Semm, de Kiel (Alemania), el que es considerado como padre de la técnica.

2. Donde quiera que exista o pueda crearse una cavidad, existe la posibilidad de generar un espacio cuyo contenido pueda explorarse y donde puedan practicarse una gran variedad de procedimientos quirúrgicos.

3. El espacio en una cavidad virtual se crea por lo general introduciendo dióxido de carbono a través de una cánula con una válvula, conectada con un insuflador que suministra el gas a una determinada velocidad hasta alcanzar la presión necesaria. El insuflador sue-

le ir provisto de un sistema de alarma que se activa si se excede la presión prefijada. Para la artroscopia, la distensión se consigue mediante suero salino. En determinados procedimientos, el espacio se consigue introduciendo e inflando un balón.

4. A través de la incisión principal se introduce un sistema óptico con una fuente de luz y conectado a una cámara de vídeo, con lo que las imágenes generadas se visualizan en un monitor de TV. A través de otras incisiones, es posible introducir y manejar diversos instrumentos. Dado que este instrumental se mueve más bien a través del campo de visión que a lo largo de él, su relación espacial con la estructura explorada puede valorarse con precisión.

5. Un inconveniente de la técnica es que, generalmente, las estructuras sobre las que se opera sólo pueden ser exploradas desde un punto de vista. Dado que el procedimiento no se observa de forma directa, es necesario aprender a coordinar lo que se ve en la pantalla con lo que se hace con las manos.

6. Los instrumentos suelen ser largos y se introducen a través de trócares fijos que actúan como fulcro. Según el instrumento entra y sale de la cavidad, la relación entre la parte introducida y la parte externa es variable, cambiando así el grado de movimiento de la punta al realizar un determinado movimiento con el mango (fig. 13.1). La punta puede moverse en cualquier punto de un cono imaginario, cuyo vértice estaría en la pared abdominal. El cuerpo de los instrumentos actuales se puede rotar y fijar en cualquier orientación con relación al mango, de modo que el cirujano pueda situar las manos en la posición más natural, con independencia de la posición de la punta. En cualquier caso, la parte funcionante de las pinzas o de las tijeras puede orientarse de forma temporal mediante la supinación o pronación de la mano.

7. Es posible manejar un instrumento con una mano mientras con la otra mano se sujeta el tejido, o bien se pueden utilizar ambas manos de forma simul-

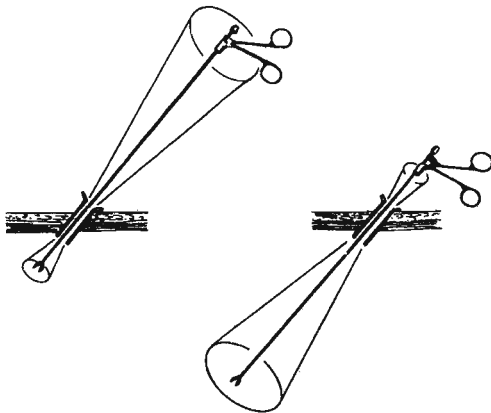


Fig. 13.1 Resultados de introducir en mayor o menor medida el instrumental a través del acceso abdominal sobre el volumen de espacio accesible, y efectos del movimiento del mango sobre el extremo del instrumento.

tánea para llevar a cabo la acción. Habitualmente, las manos están separadas, por lo que no se pueden mantener tan estables como durante la cirugía abierta (fig. 13.2).

8. Existe un gran número de instrumentos, como pinzas de agarre, de disección, tijeras, separadores, aspiradores, irrigadores, puntas de diatermia, pinzas aplicadoras de clips, grapadoras, y otros de nuevo diseño. Muchos pueden rotarse en su eje longitudinal en relación con el mango. Para no tener que cambiar de instrumental, algunos permiten varias acciones, por ejemplo combinan aspirador, irrigador y punta de diatermia.

9. Al poder utilizarse varios puntos de acceso, es posible encomendar a un ayudante la responsabilidad de algunos de los instrumentos. El ayudante más experimentado maneja la cámara. Algunos cirujanos utilizan controles dirigidos por la voz, movimientos corporales o de los ojos si no disponen de ayudantes con la suficiente experiencia. La separación y la sujeción de los tejidos también puede realizarlas un ayudante.

10. Los tejidos resecaos se extraen en ocasiones a través del trócar mayor, o a través de un acceso ampliado para tal fin. En las mujeres, pueden extraerse a través de una incisión de colpotomía. Otra posibilidad es colocar el tejido en una bolsa firme y flexible, y extraerla mediante movimientos suaves a través de uno

de los accesos. También puede utilizarse un fragmentador para dividir el tejido en partes más pequeñas dentro de la bolsa y extraerla a través de uno de los accesos pequeños.

HABILIDADES NECESARIAS

1. Se necesitan habilidades especiales para realizar la cirugía mínimamente invasiva, que exceden las adquiridas en la cirugía convencional. En ocasiones, puede ser difícil adaptarse a ellas.

2. La vista se dirige hacia una pantalla plana en vez de hacerlo directamente a la zona quirúrgica. En la pantalla se observan las puntas del instrumental manejando los tejidos desde un solo ángulo de visión.

3. Se debe conocer la forma en que los movimientos de las manos se transmiten a los extremos de los instrumentos y practicar hasta que los movimientos sean instintivos.

4. Dado que los instrumentos tienen su punto de apoyo en la pared abdominal, para imprimir un movimiento en el extremo hay que mover el mango en la dirección opuesta.

5. La amplitud del movimiento de la punta depende del movimiento de la mano y de la relación entre la longitud del instrumento introducido en la cavidad y la longitud extraída.

6. En la cirugía abierta, las manos están cerca del sitio de actuación de los instrumentos y pueden explorar los tejidos. En este caso, están alejadas del sitio de actuación y separadas entre sí. En esta posición, poco natural, la coordinación de las manos puede resultar más difícil.

ADQUISICIÓN DE HABILIDADES

1. Los cursillos de cirugía laparoscópica son un excelente sistema para facilitar el aprendizaje, aunque no es posible adquirir todas las habilidades necesarias con sólo acudir a ellos. Los cursillos sólo indican lo que se debe hacer. Hay que practicar repetidamente las maniobras hasta que se conviertan en algo automático.

2. Todas las unidades de cirugía laparoscópica deben contar con simuladores donde los aprendices puedan familiarizarse con las distintas técnicas.

3. Hay que aprovechar todas las oportunidades para manejar el instrumental y aprender su funcionamiento.

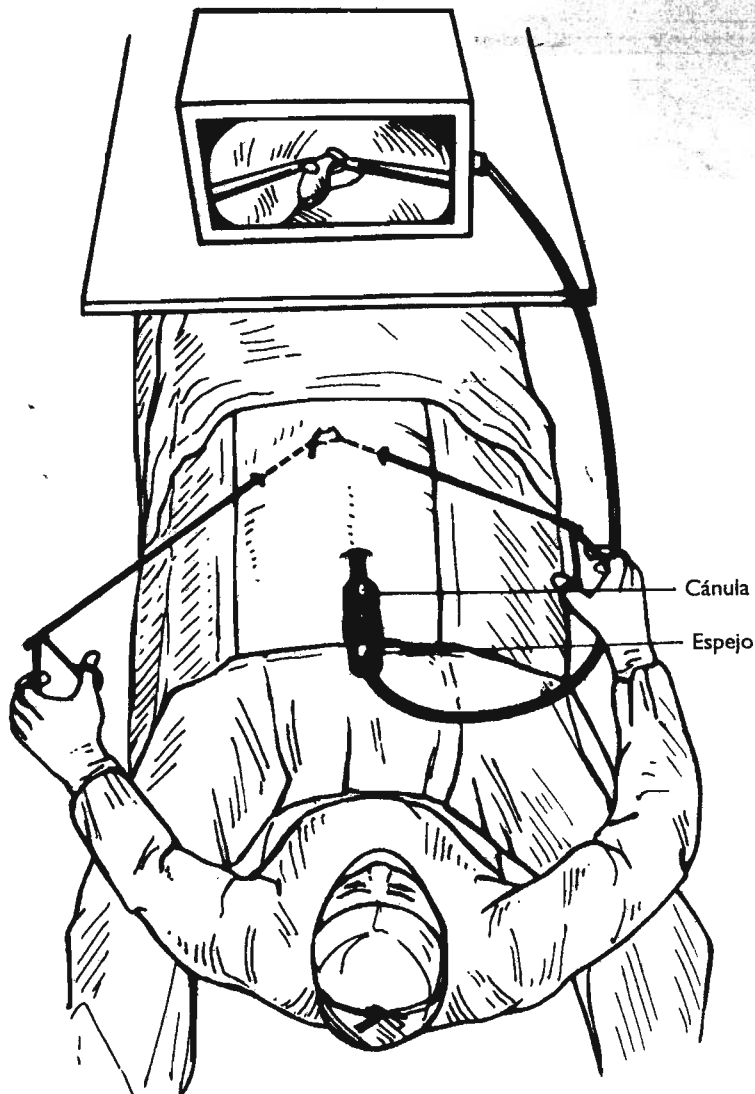


Fig. 13.2 Esquema visto desde arriba de un cirujano que manipula el instrumental con ambas manos mientras observa el monitor con la imagen obtenida por la cámara.



Punto clave

⇨ La habilidad no sólo consiste en saber qué hacer, sino en ser capaz de hacerlo de una forma competente y automática.

4. Uno mismo puede fabricar un simulador y utilizar instrumental limpio, estropeado o desechable (fig. 13.3). Se puede comenzar colocando objetos en una caja abierta bajo visión directa. También se practica cogiendo objetos de un compartimento y colocán-

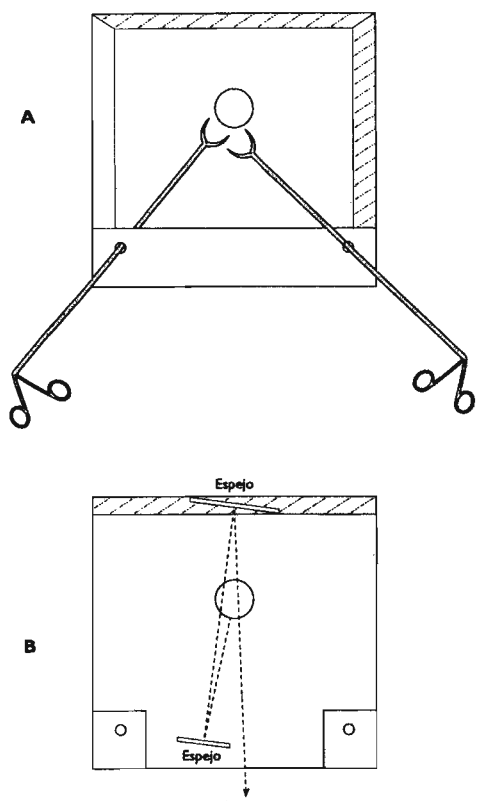


Fig. 13.3. Simulador casero con el que se pueden practicar las técnicas mínimamente invasivas. **A.** Retirando parte de la tapa, se puede ver directamente la zona de intervención y los extremos de los instrumentos. **B.** La colocación de dos espejos permite ver la zona a intervenir de forma indirecta. Para no ver la zona directamente, se coloca delante una pantalla.

dolos después en otro, primero con una mano y luego con la otra. Después, se puede agarrar un objeto con una pinza y pasarlo a otra sujeta con la otra mano, para depositarlo en el segundo compartimento. Al cambiar el emplazamiento de los compartimentos, se puede variar la longitud del instrumento que se introduce en la caja, con lo que se cambia la relación entre el movimiento de la mano y el de la punta del instrumento.

5. Cada movimiento debe practicarse bajo visión directa, y una vez familiarizado con él, repetirlo mien-

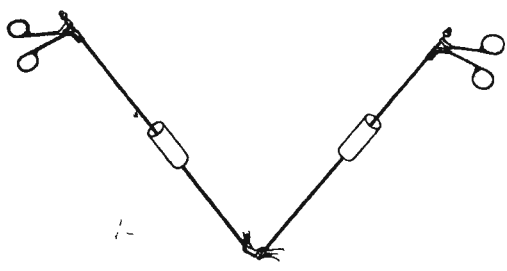


Fig. 13.4 Estabilización de una estructura con pinzas controladas con una mano, mientras se utilizan las tijeras con la otra.

tras se observa el monitor. Si no se dispone de cámara y monitor, es posible simular la visión indirecta colocando dos espejos en el interior de la caja.

6. Practique la mejor manera de sujetar una estructura mediante una pinza, mientras que con la otra mano la secciona con las tijeras (fig. 13.4).

7. La disección puede practicarse, por ejemplo, con un muslo de pollo.

8. La realización de ligaduras se practica usando hilos multifilamento, que no tienen «memoria». Se pasa el hilo a través del muñón vascular simulado. Se comercializan ligaduras con nudos preconfigurados, pero también puede utilizar un nudo de Roeder (fig. 13.5). Coloque el bucle del nudo en el extremo del muñón vascular y apriételo mediante un bajanudos.

9. La ligadura doble y la sección de vasos puede practicarse con un hilo colocado para que simule un vaso sanguíneo. Para ello debe aplicar un nudo de rizo estándar, realizando cada medio nudo fuera de la cavidad y pasando un extremo a través de un bajanudos para poder ajustarlo (fig. 13.6). El ayudante puede tapar el extremo de la cánula para evitar las pérdidas de gas. Para esta técnica hay que pasar un extremo del lazo a través del trócar accesorio, alrededor de la estructura que se debe ligar, y sacarlo fuera para realizar el medio nudo.

10. El nudo más versátil se efectúa en el interior de la cavidad, de la misma forma que se realiza durante la cirugía abierta ayudado por instrumental (v. cap. 3, págs. 27-29). Debe recordar que los instrumentos que se utilizan para sujetar el hilo pueden dañarlo y debilitarlo, por lo que deben usarse en zonas que vayan a resecarse.

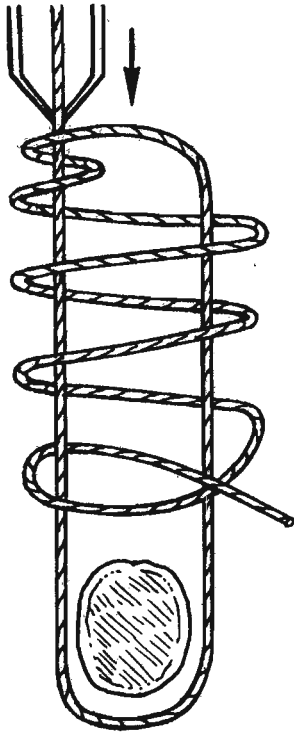


Fig. 13.5 Nudo de Roeder. El extremo vertical del nudo se conduce hacia el exterior a través de un baja-nudos hueco. Se coloca el bucle alrededor de la estructura que se debe ligar, y se ajusta el nudo con el baja-nudos, realizando contracción sobre el extremo vertical. Una vez ajustado, el nudo no se desliza. Se corta el extremo vertical y se retira junto con el baja-nudos.

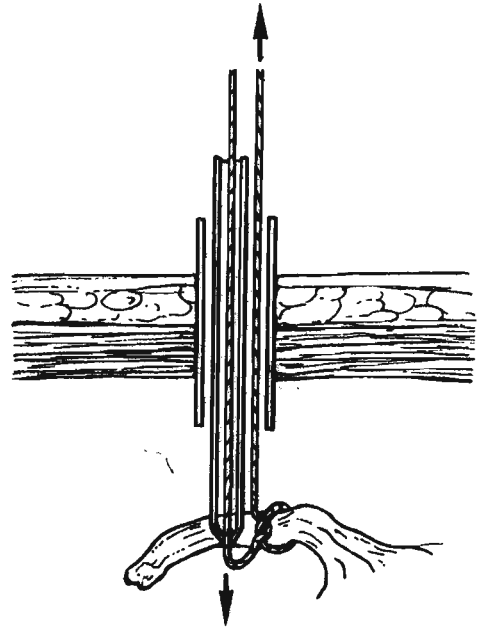


Fig. 13.6 Realice un medio nudo fuera del abdomen, pase uno de los extremos por un baja-nudos hueco y ajústelo empujándolo hacia abajo, mientras tracciona sobre el otro extremo. El mismo procedimiento se realiza en los siguientes medios nudos.

11. La sutura laparoscópica se practica con un porta que se controla con una mano y con una pinza en la otra, que hace el papel de la pinza de disección durante la cirugía abierta (fig. 13.7). Las agujas pueden ser curvas, rectas o rectas con punta curva a modo de esquí. Dado que el punto de introducción del porta es fijo, hay que planificar con cuidado su ubicación. Al introducir la aguja en el tejido, la otra pinza realiza contrapresión para estabilizarla sin dañar la punta. Después de pasar la aguja y el hilo por el tejido, se rodea el porta con una vuelta del hilo, a través de la cual se pasa el final del hilo para formar y ajustar cada medio nudo.

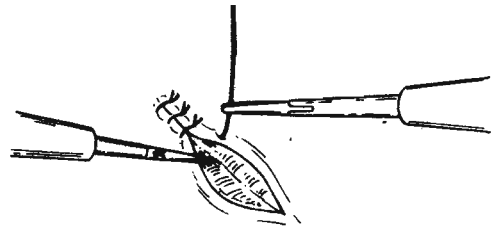


Fig. 13.7 Sutura en una cavidad. La aguja puede ser recta, curva o con forma de esquí.

Punto clave

No olvide los principios de la técnica para formar y apretar los nudos que aprendió en la cirugía abierta.

LAPAROSCOPIA

1. La laparoscopia (gr. *lapara* = costado o lomo, de *laparos* = blando, suelto, + *skopeen* = ver) suele realizarse con anestesia general.

2. Hay que obtener un consentimiento informado en el que se especifique la posibilidad de que el procedimiento se convierta en una operación abierta si fuera necesario.

3. Asegúrese de que la vejiga esté vacía, para lo cual se puede realizar un sondaje.

4. Si el estómago está distendido, también se coloca una sonda nasogástrica.

5. Palpe de forma cuidadosa el abdomen para identificar masas y localizar el promontorio del sacro. La percusión permite identificar la línea inferior de matidez hepática.

6. Hay dos formas de realizar el neumoperitoneo. El método cerrado era más habitual, pero está siendo reemplazado por el método abierto porque es más seguro.

Neumoperitoneo abierto

1. Se realiza una incisión de 1,5-2 cm, vertical justo por debajo del ombligo o transversal subumbilical, sobre la línea alba que se identifica por las fibras blancuecinas de las que toma su nombre (lat. *albus* = blanco). Es posible escoger sitios alternativos si existen cicatrices previas.

2. Se incide la línea alba y se pinza el peritoneo para abrirlo de forma separada, o bien se sujeta y eleva la línea alba mediante dos pinzas fuertes para seccionarla y abrir a la vez el peritoneo.

3. Se introduce un dedo y se explora el peritoneo en círculo para asegurarse de que no existen vísceras adheridas.

4. Se sujetan los bordes de la incisión y se colocan dos puntos monofilamento del 0 de poliamida o polipropileno, abarcando suficiente cantidad de tejido de la línea alba y del peritoneo por encima y por debajo. Mantenga los cabos del hilo sujetos con pinzas. También es posible colocar un punto simple a modo de cierre de bolsa de tabaco rodeando el centro de la incisión y fijando los cabos.

5. A continuación, se introduce una cánula de 10 mm, por ejemplo una de Hasson dotada de obturador y cuello cónico para bloquear el orificio de entrada y evitar fugas del gas, una cánula convencional

con obturador, o una cánula convencional en la que se ha retirado este último. Algunas cánulas se encuentran provistas de un balón hinchable que se coloca justo por debajo del peritoneo para evitar las fugas de gas.

6. Los puntos anteriormente colocados se atan alrededor de la cánula dejando los cabos sujetos con clips, pero sin llegar a anudarlos. De esta forma, pueden utilizarse al final para conseguir cerrar la incisión.

7. Es conveniente que la cánula pueda moverse libremente.

8. Después de comprobar que todo está correcto, se conecta la entrada de gas al insuflador (lat. *in* + *sufflare* = soplar), que administra dióxido de carbono a un flujo de 1 l/min y con una presión máxima de 12-15 mm Hg.

9. Se conecta el insuflador y se comprueba la presión. Si el extremo de la cánula se localiza en el interior de la cavidad peritoneal, la presión no debe exceder los 8 mm Hg, con un flujo de 1 l/min. Si se ha introducido en un espacio cerrado, la presión excederá estos límites. La percusión sobre el hígado confirma que ha desaparecido la matidez hepática. La insuflación se mantiene hasta que se han introducido 3-5 l y se comprueba que el abdomen está distendido de manera uniforme.

10. Se pasa el laparoscopio a través de la cánula, se visualiza el interior y se comprueba que no se ha producido ninguna lesión inesperada.

11. Se procede entonces a colocar los trócares secundarios bajo visión directa. Para ello se bascula el laparoscopio para que ilumine justo debajo de los puntos de acceso de los trócares secundarios. De esta forma, se identifican los vasos sanguíneos de la pared abdominal para no lesionarlos. Si hay que insertar trócares en la parte baja del abdomen, deben buscarse los vasos epigástricos desde el interior de la cavidad abdominal para no dañarlos.

12. La cámara la controla el ayudante, mostrando la entrada de los trócares secundarios en el peritoneo.

13. En función del procedimiento que se vaya a realizar, hay que tener especial cuidado con el emplazamiento de los trócares secundarios. Este emplazamiento suele ser estándar para la mayoría de los procedimientos habituales, pero puede ser necesario modificarlo en función de las peculiaridades de cada paciente, la forma y el tamaño del abdomen, y la existencia de cicatrices anteriores.

Puntos clave

- 1) Cuando el acceso de entrada está próximo a la estructura sobre la que se va a intervenir, la distancia entre el punto de fijación del trócar y el punto de acción es pequeña, de forma que el cono imaginario en el que la punta del instrumento puede moverse será pequeño. Además, hay que realizar un movimiento amplio de la mano para conseguir un movimiento pequeño del extremo del instrumento.
- 2) Por otra parte, cuando el acceso de entrada está lejos de la estructura a intervenir, un pequeño movimiento de la mano se traduce en un amplio movimiento del extremo del instrumento, lo que puede dificultar una disección delicada.

14. Como norma, se debe contar con un monitor para el cirujano y otro para el ayudante y el personal de enfermería.

15. Puede resultar necesario contar con un segundo ayudante que se ocupe de separar y desplazar los tejidos.

Neumoperitoneo cerrado

1. Se examina en primer lugar el buen funcionamiento de la aguja de Veress (fig. 13.8). Hay que comprobar que el obturador hueco interno de punta redondeada se mueve con libertad, de forma que sobresalga nada más traspasar el peritoneo con la vaina externa. El orificio lateral a través del cual se introducirá el gas en la cavidad peritoneal debe visualizarse completamente en el bisel de la vaina externa.

2. Se realiza una pequeña incisión vertical infraumbilical (preferentemente) o una transversa, justo en el nivel de la cicatriz umbilical, y se amplía hasta llegar al peritoneo, pero sin incidirlo. Levantando con una mano la pared abdominal, se inserta la aguja de Veress en la incisión realizada, atravesando el peritoneo. Se puede percibir y escuchar el sonido que produce el obturador al liberarlo, lo que significa que se ha penetrado en la cavidad peritoneal.

3. Existen muchas maneras de comprobar que se ha entrado de la forma adecuada en la cavidad abdominal, lo que puede ser especialmente útil si existen cicatrices abdominales previas. Una manera es colocar una gota de suero salino en la entrada de la aguja y comprobar que se introduce en la misma

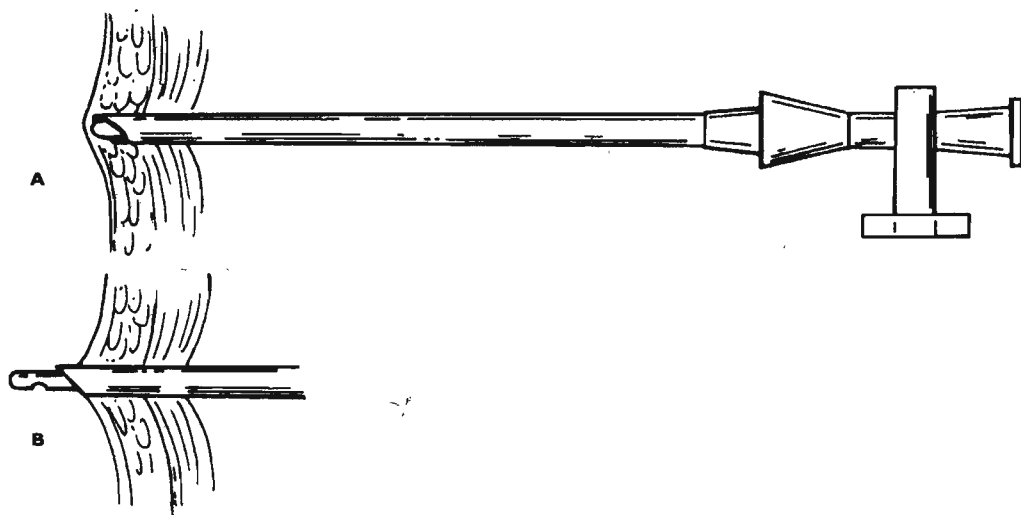


Fig. 13.8 Aguja de Veress. **A.** La aguja está a punto de perforar la membrana interna de la cavidad. **B.** En cuanto la aguja penetra en la cavidad, el obturador redondeado sale impulsado por un resorte, evitando que cualquier estructura pueda ser lesionada por la vaina afilada y dejando libre la entrada de gas.

durante el movimiento de inspiración. Otra forma consiste en inyectar 10 ml de suero salino a través de la aguja e intentar aspirarlo. Cuando la aguja se localiza en la cavidad peritoneal, el suero se distribuirá entre las asas, de manera que no será posible recuperarlo.

4. Una vez comprobado que todo está en orden, se conecta la aguja con el sistema de insuflación y se comienza a distender la cavidad.

5. Cuando se ha conseguido la distensión deseada, se retira la aguja de Veress y se amplía la incisión para colocar el trócar y su cánula. Los trócares desechables cuentan con un sistema de seguridad activado por un muelle que libera un protector del filo de la punta al penetrar en la cavidad abdominal. La cánula posee una válvula que evita que salga el gas mientras está colocada en la cavidad. Conecte la cánula al insuflador y sujétela en la palma de la mano, con el índice extendido para limitar la penetración inicial

del trócar (fig. 13.9). Insértelo por medio de un movimiento de giro, escuchando y sintiendo el deslizamiento del dispositivo de seguridad al pasar por las diferentes capas de la pared abdominal y dirigiéndolo en dirección descendente, por debajo del promontorio, apuntando hacia el ano. Mientras introduce el trócar se puede incrementar la distensión del abdomen inferior ejerciendo una ligera presión sobre el epigastrio.

6. Retire el trócar e introduzca en la cánula el laparoscopio conectado a la fuente de luz y a la cámara.

7. Hay que explorar el interior del abdomen de forma minuciosa para descartar cualquier lesión inadvertida.

Diatermia

1. Existen riesgos específicos relacionados con el uso de la corriente diatérmica en la cirugía mínimamente invasiva.

2. Dado el limitado campo de visión, pueden omitirse lesiones en los tejidos próximos que quedan fuera del campo de visión y que han estado en contacto con el instrumental de diatermia o con los elementos metálicos que conducen la corriente.

3. Cuando dos instrumentos metálicos se encuentran cerca y pasa corriente alterna a través de uno, se induce una corriente eléctrica en el otro, aunque ambos estén aislados, con lo cual la corriente puede llegar al paciente por una vía no controlada.

Punto clave

- Hay que utilizar la mínima intensidad de corriente necesaria. Se prefiere la bipolar a la monopolar y la variedad de corte a la de coagulación.

Cierre de la incisión

1. Al finalizar el procedimiento, se comprueba que no se han lesionado estructuras de forma inadvertida, que no queda ningún punto de hemorragia residual ni cuerpos extraños.

2. La retirada de los instrumentos y trócares accesorios se hace bajo visión directa desde el interior para descartar cualquier tipo de herniación.

3. Los orificios de acceso secundarios se cierran, asegurando la hemostasia e inyectando bupivacaína en los tejidos circundantes. La fascia se cierra con

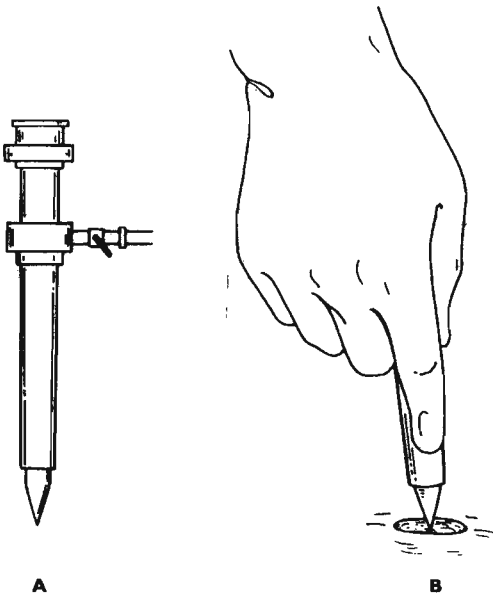


Fig. 13.9 **A.** Cánula con el trócar afilado en posición. **B.** La cabeza del trócar se coloca en la palma de la mano, mientras que el índice se extiende a lo largo de la cánula para evitar la introducción excesiva. El trócar se dirige hacia el ano, por debajo del promontorio sacro, mediante un suave movimiento de rotación.

puntos sueltos y la piel con sutura intradérmica reabsorbible y tiras adhesivas.

4. En último lugar, se retira el laparoscopio.

5. Se comprime cuidadosamente el abdomen para vaciar el gas residual.

6. Se elevan los bordes de la incisión tirando de los puntos colocados al principio y se anudan con cuidado de no incluir ningún contenido abdominal en el cierre. Para finalizar, se cierra la piel con tiras adhesivas.

Otros procedimientos

1. Gracias a los trabajos pioneros de Kurt Semm en Kiel (Alemania), los ginecólogos han utilizado las técnicas mínimamente invasivas antes que otros especialistas y han ampliado el número de procedimientos que pueden llevarse a cabo mediante esta técnica.

2. Los urólogos también han sido pioneros en el desarrollo de las técnicas monocanal gracias al desarrollo del cistoscopio y han adoptado varias técnicas de acceso mínimo.

3. Los cirujanos ortopédicos tienen el problema adicional de la dificultad para conseguir espacio en las cavidades articulares. En vez de gas carbónico, se utiliza suero salino. Como principio general, la artroscopia se realiza bajo anestesia general para facilitar el manejo de la articulación.

4. El acceso toracoscópico permite una gran variedad de procedimientos, incluida la simpatectomía.

5. Los neurocirujanos también han adoptado las técnicas mínimamente invasivas en muchas áreas de tratamiento.

Índice

Nota: Los números en *cursiva* se refieren a figuras, mientras que los números en **negrita** se refieren a tablas.

- A**
- abdominal, pared 123-5
 - incisión abdominal media 123-4
 - incisión en rejilla 123, 124-5, 125
 - Aborden, nudo de 124
 - absceso 101
 - apendicular 172
 - drenaje 167
 - mamario 122
 - tratamiento 171-3
 - actitud
 - física 1-2
 - mental 1
 - agarre, pinza de 64
 - aguja 34-9, 34-8, 153
 - cilíndrica 36
 - curva 37-9, 37-8
 - puntos 36
 - recta 34, 35
 - aguja, biopsia con 116-17, 117
 - alambre, fijación del hueso con 136, 136
 - Albarán, uña de 58, 58
 - aleatorio, injerto con patrón 112
 - alimentación, yeyunostomía para 50
 - aloinjerto 120, 140
 - alterna, diatermia 149
 - Allis, pinza de 10
 - amputación 139-41, 140
 - anal, fisura 77
 - analgesia, piel 102-3
 - anastomosis 69-75
 - arterial 95-7
 - conducto biliar 74
 - de pequeños conductos 74-5, 75
 - intestinal
 - dos capas 73
 - fija, capa única, interrumpida 72-3
 - móvil, borde con borde, capa única, continua 72, 72
 - móvil, borde con borde, capa única, interrumpida 71
 - variaciones 73
 - terminolateral 96-7, 97
 - terminolateral 66, 95-6, 96
 - tubérica 74
 - ureteral 74
 - aneurisma disecante 87
 - apendicectomía 123
 - aponeurosis 119, 119
 - areolar, tejido 118
 - arterial, pinza 8-9, 9
 - arterias
 - anastomosis 95-7
 - terminolateral 96-7, 97
 - terminolateral 95-6, 96
 - cateterismo directo 93
 - cateterismo percutáneo 85
 - cierre 93
 - cirugía microvascular 97-100
 - embolectomía 94
 - exposición y control 89-90, 89-90
 - incisión 90, 90, 93
 - parche venoso 94-5, 94
 - procedimientos directos 93-7
 - punción percutánea 83-4, 84
 - sustitución de arterias por venas 93
 - articulaciones 141, 141
 - artroscopia 183
 - asistencia quirúrgica 4
 - aspiración de líquido 115
 - ateroma 81, 81
 - autorretenido, separador 11, 12
 - autoinjerto 140
 - axial, injerto de patrón 112
 - axonotmesis 120
 - azul de metileno 153
- B**
- Babcock, pinza de 10
 - bala, herida de 170
 - balón, sonda con 64
 - balones 55-6
 - bazo 126
 - berbiquí 133, 133
 - biliar, conducto
 - anastomosis 74
 - cálculos 65
 - biopsia
 - abierta 117-18
 - aguja de 116-17, 117
 - excisional 117
 - nódulo linfático 123
 - ósea 130
 - bisturí 5-6, 5
 - blandas, partes 122-5
 - bolsa de tabaco, sutura en 62, 62
 - Bonney, azul de 103
 - bovina, encefalopatía esponjiforme (EEB), transmisión por material de sutura 17
 - Bowden, cable de 56, 57
 - bujías 53-4, 53
 - bulldog, pinzas tipo 12, 12
- C**
- cadera, prótesis de 141, 141
 - cálculos 64
 - extirpación 65, 66
 - callo 129
 - cánula 47
 - canulación percutánea 84-5
 - cartilago 122
 - catéter, extremos de 48, 49

- catéteres 153
 cateterismo
 arterial 93
 percutáneo 85-6, 86
 cavidades 78-80
 celulitis 101, 171
 cerebro 127
 chorro de agua 149
 cierre 104-7, 104-6, 108-9, 108-9
 en cirugía mínimamente invasiva 182-3
 infección y 170
 simple lineal 104-5, 104-5
 sutura intradérmica 105-7, 105-6
 cigarrillo, drenaje en 162, 162
 cincel 131, 131
 circular, grapadora 13-14, 14
 cirujano, nudo de 30, 30
 cistoscopia 58
 citología 115-16
 clamp 12, 12
 traumáticos 12
 cocodrilo, pinzas de 64
 colágeno, polvo de 158
 colangiograma 125
 colchonero, punto de 39-40, 88
 eversor 40
 inversor 40, 68, 69
 colecistograma 61
 colector, drenaje 163-4, 164
 colgajos 112-13, 112-13
 colostomía, reversión de la 79
 colposcopio 60
 compresor, tornillo 139, 140
 conductos 43-80
 deferente, reparación 68
 desobstrucción 64-8
 obstrucción irrecusable o recidivante 66-8, 67-8
 dilatación 53-6
 exposición 61, 61
 oclusión 62-3, 62-4
 sección de 62-3, 61-4
 reparación 68, 69
 v. también anastomosis; intubación
 conectivo, tejido 118-22
 Connell, punto de 40, 68, 69, 72
 corazón 127
 corredizo, nudo 19-20, 19-20
 corte, pinzas de 132, 132
 cráneo, berbiquí para 133, 134
 cricotiroides, punción 45
 cricotirotomía 45-6, 46
 cricocirugía 149
 Crohn, enfermedad de 66
 cuenta de collar, absceso en 172
 Czerny, separador de 12
D
 De Pezzer, catéter de 52
 Deaver, separador de 12
 diatermia 157
 en cirugía mínimamente invasiva 182
 dilatación 53-4, 53
 disecante, aneurisma 87
 disección
 alrededor de estructuras 149
 anatomía 152
 ayuda 152-4
 cortante 145, 145
 excisión de tejidos 150-2, 151
 exposición 143-4
 flexibilidad 154
 neoplasias 152
 organización 143
 pelar 146-7, 146
 pellizcar 147, 147
 pinzas de 7-8, 7-8
 planos tisulares 150
 prioridades 154
 punto de inicio 153
 rasgar 146, 146
 roma 145-7, 145-7
 separación 145-6, 145
 técnicas especiales 149
 tejidos enfermos 152
 tensión 147-8, 147-8
 doble J, sonda en 52, 53
 Doppler, análisis 153
 Dormier, bolsa de 56, 57, 64
 drenaje
 cavidad pleural 165-6
 colector 163-4, 164
 de Shirley 163, 164
 de Yeates 163, 163
 en cigarrillo 162, 162
 extraperitoneal 164
 fístula externa 167
 intraabdominal 164-5
 precauciones 161
 sitios de colocación 164-7
 subcutáneo 164
 subfascial e intramuscular 164
 tipos 161-4
 tiras 162-3, 162
 torácico 48, 165-6, 166
 tubo 163-4, 163-4
 dúplex, técnica 153
 Duval, pinza de 10
E
 ecografía intraoperatoria 153
 embolectomía 94
 endocrinas, glándulas 127
 endoprótesis expansora 64, 65
 endoscopio
 acceso 56-8
 flexible 60-1, 60
 instrumentación 57
 rígido 58-60
 escalpelo 5
 esfínter 75-8
 reparación 78, 78
 reverso 78, 78
 esfinteroplastia 77, 77
 esfinterotomía 77, 77
 espéculo 60
 espinal, médula 127
 esplenectomía 126
 esquelético, músculo 121-2
 esquí, aguja en 179, 179
 estabilidad 2-3
 estenosis hipertrófica de pfloro 76-7
 estoma 79, 80
 externo 66
 interno 66
 excisional, biopsia 117
 exposición 143-4
F
 Falopio, trompas de, anastomosis 74
 fibrocartilago 122.
 fijación
 intramedular 138-9
 ósea externa 137-8, 138
 filiforme flexible, bujía 54, 54
 fina, citología por punción-aspiración con aguja 115-16, 116, 130
 física, actitud 1-2
 fístula 79, 79
 externa, drenaje 167
 fístula anal 79
 fisura anal 77
 Foley, sonda de 51, 52
 forúnculo 173
 fractura digital 125, 149
G
 galactocele 122
 gancho, separadores de 12

gastrointestinal, reparación de
conductos en el tracto 68
gelatina, esponja de 158
Gillies, portaagujas combinado de 10
glándulas 127
glucómero 631, hilo 17
Gosset, separador de 12
grapar
dispositivos para 13-15
para anastomosis intestinal 73
grapas 107
gubia 131, 131
guía, alambre 54-5

H

hemorragia

ayudas técnicas 156-8
control 158-60
diatermia 157
infección y 171
infiltración con líquido 156
intracavitaria 159-60
láser 157
prevención 155-6
primaria 155
reactiva 155
secundaria 155
torniquete 156-7
ultrasonidos 158

hemorroide, inyección en 60

hemostasia 153

hemostáticas, pinzas 8-9

hemostáticos, clips 12-13

hemostatos 8-9

hepatitis B, virus de la (VHB) 171

hepatitis C, virus de la (VHC) 171

heridas 102-3

hígado 125-6, 126

hilos

calibres 18, 18

características 17-18

hipovolemia 81

histeroscopia 60

hueso

alambres 136, 136

amputación 139-41, 140

articulaciones 141, 141

biopsia 130

exposición 129, 129

fijadores externos 137-8, 138

infección 129

injertos 139

inmovilización 129-30

intramedular 138-9

perforación 133-4

placas 136-7, 137-8

sección 130-3

sutura 136

tornillos 134-6

I

implantación, quiste 79

incisión 103-4, 103-4

incisional, biopsia 117-18

infección

hemorragia 171

isquemia 170-1

paciente 169

tratamiento 171-3

traumatismo 170-1

vírica 171

zona intervenida 170

inflamación cutánea 101

injertos 109-12, 110-11

de grosor completo 111-12

de grosor parcial 109-11, 110-11

óseo 140

inmunodeficiencia humana, virus de la

(VIH) 171

intestino 125

anastomosis 69-73, 70-4

reparación 68, 69

transferencia 75, 76

intubación 44-52

directa 48-51

percutánea 44-8

traqueal 49-50, 49

uretral, cateterización 50-1, 51

v. también catéteres

inversa, posición de Trendelenburg 143

isquemia 170-1

isquiorrectal, absceso 172

J

Jamishidi, aguja de 130

K

Kirschner, aguja de 139, 139

Kocher, pinza arterial de 12

Kocher, pinza con dientes de 10

L

lacrimal, reparación del conducto 68

lactómetro 9-1, hilo 17

lámina, drenaje de 162-3, 162

laminaria, cilindro 56

laparoscopia 180-3

laringoscopia 60

láser 149

para control de la hemorragia 157

Lawrence, trócar y cánula tipo 47

lazada inglesa 52

lazo 56, 57

Lembert, punto de 40, 70, 71

libre, transferencia de tejido 113

ligaduras 32-4, 33-4, 155-6, 155

ligamentos 120

limas 133

linfáticos, ganglios 122-3

líquido

aspiración de 115

infiltración con 153, 156

lumbar, punción 46

lupa 98, 98

M

Mackintosh, laringoscopia de 49, 49

maleable, separadores de cobre 12

Malecot, sonda de 52

mamario, tejido 122

manos 2

marcaje con arpón 118

Mayo, portaagujas de 10

mechas de gasa 161-2, 162

medio nudo 19, 19

mental, actitud 1

metralla 170

mínimamente invasiva, cirugía 175,

83

adquisición de habilidades 176-9

cierre 182-3

diatermia 182

habilidades requeridas 176

laparoscopia 180-3

miocutáneo, colgajo 113-13, 113

miotomía 76-7, 76

mucoperiostio 122

músculo esquelético 121-2

N

neoplasias, disección de 152

nervio 120-1, 121

neumoperitoneo

abierto 180-2

cerrado 181-2

neuropraxia 120

neurotmesis 120

nudo 18-34, 88-9

ajuste 29-34, 29-34

bajo tensión 30-1, 30-2

en cavidades 32, 32

con tres dedos 26, 27

nudo (cont.)

- corredizo 19, 20
- de abuela 19, 19-20
- de cirujano 30, 30
- media lazada 19, 19
- realizado con dos manos 21-3, 21-3
- realizado con instrumentos 27-9, 28-9
- realizado con una mano, realizado con la mano izquierda 23-7, 24-7
- rizo 19, 20
- prueba de resistencia a la tracción del 34
- triple 20, 20

O

- obturador 44
- oftálmico, portaagujas 10
- ondas de choque, litotricia con 64
- osteotomo 131-2, 131-2
- otoscopio 60
- ováricas, reparación de trompas 68

P

- palpación 153
- páncreas 126, 126
- pancreático, reparación del conducto 68
- paracaídas, técnica del 72, 73, 74, 75, 96, 96
- partes blandas 122-5
- Payr, clamp intestinal de 12
- péptica, reparación de úlcera 68
- percutánea, canulación 84-5
 - arterial 85
 - venosa 85

- percutánea, cateterización 85-6, 86
- percutánea, intubación 44-8
- percutánea, punción 91-4
 - arterial 83-4, 84
 - venosa 81-3, 82-3

- percutáneos, procedimientos diagnósticos 115-18
- pericardiocentesis 46
- peritoneal, lavado 48
- piel

- analgesia 101-2
- cierre 104-7, 104-6
- cierre de defectos 108-9, 108-9
- colgajos 112-13, 112-13
- excisión 107-8, 107
- grapadoras 14-15, 15
- heridas 102-3

- incisión 103-4, 103-4
- inflamación 101
- injertos 109-12, 110-11
- líneas de tensión 101, 101
- pilonidal, sinus 78, 78
- piloromotomía 76
- pilorooplastia 66, 77
- pinzas
 - de corte 132, 132
 - de disección 7-8, 7-8
 - pinzas-gubias 132-3, 132
 - placas 136-7, 137-8
 - pleural, drenaje de cavidad 165-6
 - polidioxanona, hilo de 17
 - poligactina, hilo de 17
 - poliglicólico, hilo de ácido 17
 - poligliconato, hilo de 17
 - portaagujas 10-11, 10-11
 - Potts, pinza arterial de 12, 12
 - Potts, tijeras de 90, 90
 - proctoscopia 59-60, 59
 - proyectiles de alta velocidad 170
 - pulmón 127
 - punto v. sutura
 - punto de grosor completo 70, 71, 74

Q

- quiste 79-80
 - de retención 79, 80, 80
 - drenaje 167
 - implantación 79
 - intradérmico/subcutáneo, extirpación 108
 - sebáceo 79, 80

R

- resectoscopio 58
- retención, quiste de 79, 80, 80
- riñón 126
- rizo, nudo de 19, 20
- Roeder, nudo de 178, 179

S

- safena, exposición en el muslo de la vena 92-3
- safenofemoral, ligadura 92, 92
- salival, conducto
 - cálculos 65, 66
 - reparación 68
- Satinsky, pinza curva de 63, 63
- sebáceo, quiste 79, 80
- Seldinger, alambre guía de 48, 54, 85, 86
- senos 78, 78

- separadores 11, 12
- Shirley, drenaje de 163, 164
- sierra
 - eléctrica 130, 131
 - manual 130, 130
- sigmoidoscopia 58-9, 58
- simpatectomía 183
- sondaje urinario 50-1, 51
- sondas 153
 - autorretenidas 51-2, 52
 - fijación 51-2, 51
 - no autorretenidas 52, 53

- Staphylococcus aureus* 173
- Streptococcus pyogenes* 171
- suelos, puntos 39-40
- suprapúbica, cistostomía 47-8, 47
- suprarrenal, glándula 127
- sutura 34, 34, 35, 35, 62-3, 62, 86-9
 - circunferencial 66, 66
 - continua 40-2, 41-2, 87
 - de colchonero 39-40, 88
 - eversora 40
 - inversora 40, 68, 69
 - de Connell 40, 68, 69, 69, 72
 - de Lembert 40, 70, 71
 - en bolsa de tabaco 62, 62
 - entrecortada 39, 40, 87-8
 - extramucosa 70, 71
 - ósea 136
 - seromuscular (Lembert) 40, 70, 71
 - serosubmucosa 70, 71
 - subcuticular 105-7, 105-6
 - tipos 39-42, 39
 - transmural 70, 71, 74

T

- T, catéter en 52, 52
- en anastomosis 74
- taladros 133-4
 - guías 133, 134
 - manual 133, 133
 - mecánico 133, 133
- taponamiento 161-2, 161
- técnica 3
- tejidos
 - enfermedades 152
 - excisión 150-2, 151
 - expansión 113, 113
 - planos 150
- tendones 119-20, 120
- tensión, líneas de 101, 101
- tijeras 6-7, 6
- tinción 153

tintero, efecto 75
tisular, pinza 9-10, 10
torácico, drenaje 48, 165-6, 166
tornillos 134-6, 134-6
torniquete 156-7
transfixiante, ligadura 62, 62
transiluminación 153
transposición, colgajos de 112, 113
traumáticos, clamps 12
traumatismo, infección en el 170-1
Trendelenburg, posición de 92, 143
triple, nudo 20, 20
trócar 47
Tru-Cut®
 aguja 116
 biopsia con 130
tubo de drenaje 163-4, 163

U

ultrasonidos
 control de la hemorragia 158

disrupción tisular 149
uréter 126
 anastomosis 74
urograma 61
útero 126-7

V

varicosas, venas
 exposición en el muslo de la vena
 safena 92-3, 93
 ligadura safenofemoral 92, 92
 ligaduras locales 92
vascular, clip 13
vasos sanguíneos v. arterias; venas
vejiga 126
 reparación 68
venas
 canulación percutánea 85
 cirugía microvascular 97-100
 exposición y control 89-90, 89-90
 incisión 90, 90

procedimientos directos 90-3,
 91-2
punción percutánea 81-3, 82-3
sustitución de arterias por venas
 93
 varicosas 92-3, 92
venopunción 82
venoso, parche 94-5, 94
Veress, aguja de 45, 45, 181-2, 181
vfrica, transmisión 171

W

walleriana, degeneración 120
Winsbury White, catéter de 52

Y

Yeates, drenaje de 163, 163

Z

Z-plastias 112, 112