Joanna Ruth Fuller

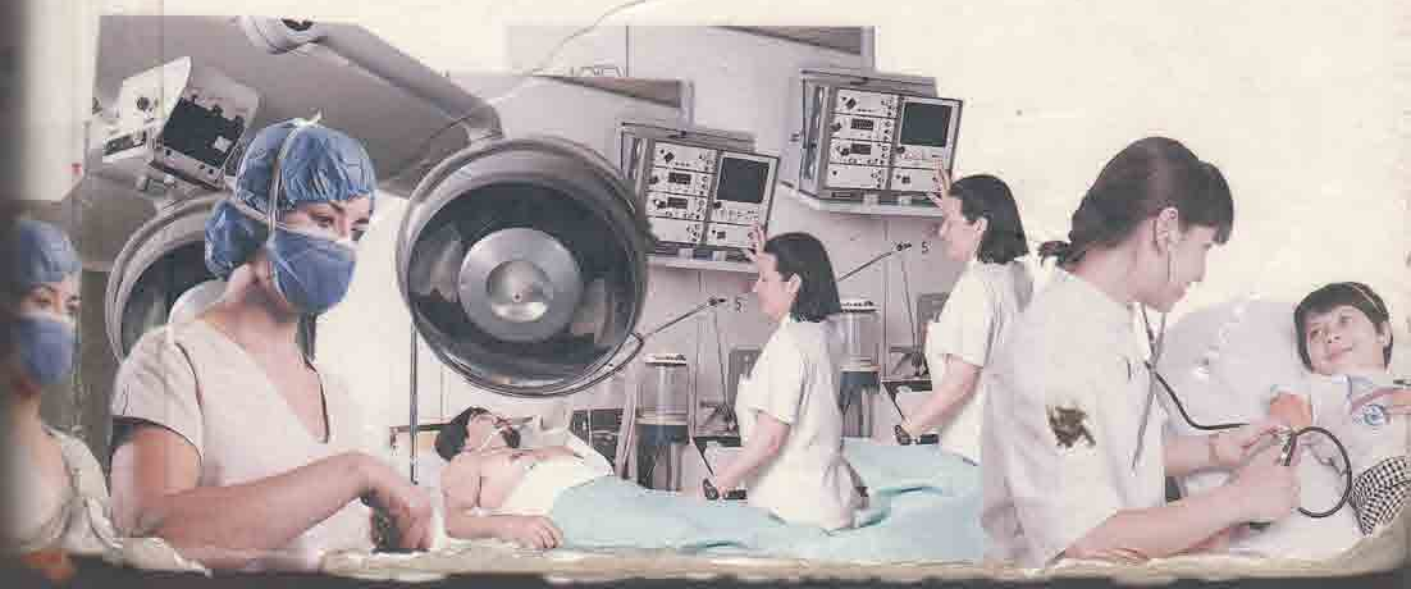
Instrumentación quirúrgica

Principios y práctica

3a. edición

EDITORIAL MEDICA
panamericana

ENFERMERIA



1

La instrumentadora quirúrgica: pasado, presente y futuro

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender el desarrollo de la instrumentadora quirúrgica después de la Segunda Guerra Mundial.
Considerar por qué hubo escasez de enfermeras durante la Segunda Guerra Mundial y la guerra de Corea.
Describir el papel de la Association of Operating Room Nurses (Asociación de Enfermeras de Quirófano) en el establecimiento de la Association of Operating Room Technicians (Asociación de Instrumentadoras Quirúrgicas).
Comprender el significado de la certificación.
Describir cómo la economía médica ha jugado un papel en el desarrollo de la instrumentación quirúrgica como profesión.
Debatir el valor del trabajo en equipo en una profesión cambiante.

DESARROLLO HISTÓRICO: 1900-1945

Desde el desarrollo de la anestesia y la antisepsia efectivas a fines del siglo XIX, el papel de la enfermera en cirugía ha sido fácil de definir y seguir. Hacia finales del siglo XIX la enfermera preparaba los instrumentos para la cirugía, y a comienzos de este siglo asistía en los procedimientos quirúrgicos y en la administración del éter, llamada "eterización" (fig. 1-1). Desde aproximadamente la década del '20 a la del '40, sus tareas eran las de enfermera circulante. También instruía a enfermeras estudiantes en su educación quirúrgica (fig. 1-2). Frecuentemente la supervisora del quirófano era la única enfermera graduada en cirugía, y su tarea era vigilar a las enfermeras estudiantes mientras completaban su rotación en el quirófano (fig. 1-3).

La necesidad de personal asistente en cirugía no surgió hasta la Segunda Guerra Mundial. Durante la Primera Guerra Mundial, el cuerpo de hombres del ejército estaba presente en el campo de batalla para ofrecer ayuda y comodidad a los heridos; no tenían un papel en cirugía. En la Segunda Guerra Mundial eso cambió notablemente. Con el desarrollo de antibióticos como penicilina y sulfas, los cirujanos de guerra fueron capaces de operar y salvar las vidas de muchos más pacientes de lo que era posible previamente. El incremento de los sobrevivientes en el campo de batalla creó una escasez drástica de enfermeras. Además de las que se necesitaban para proveer de personal a los hospitales de base, muchas más fueron requeridas en los hogares para atender las necesidades de los heridos que retornaban de la batalla. Para abastecer los hospitales de campaña en los teatros de operaciones del Pacífico y Europa, la armada comenzó a entrenar a cuerpos de hombres para ayudar en cirugía, un papel que previamente había sido cumplido únicamente por enfermeras. En ese momento se contaba con el cuerpo de hombres para administrar anestesia y también para actuar como primer ayudante del cirujano. Cuando las enfermeras no estaban disponibles, como en los barcos de combate donde no se permitían mujeres, el cuerpo de hombres trabajaba bajo la supervisión directa del cirujano. De este modo nació una nueva profesión, que el ejército llamó *instrumentadores quirúrgicos*.

DESDE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL HASTA LA ACTUALIDAD

Después de la Segunda Guerra Mundial, la guerra de Corea causó una escasez prolongada de enfermeras de quirófano, y la necesidad de personal comple-

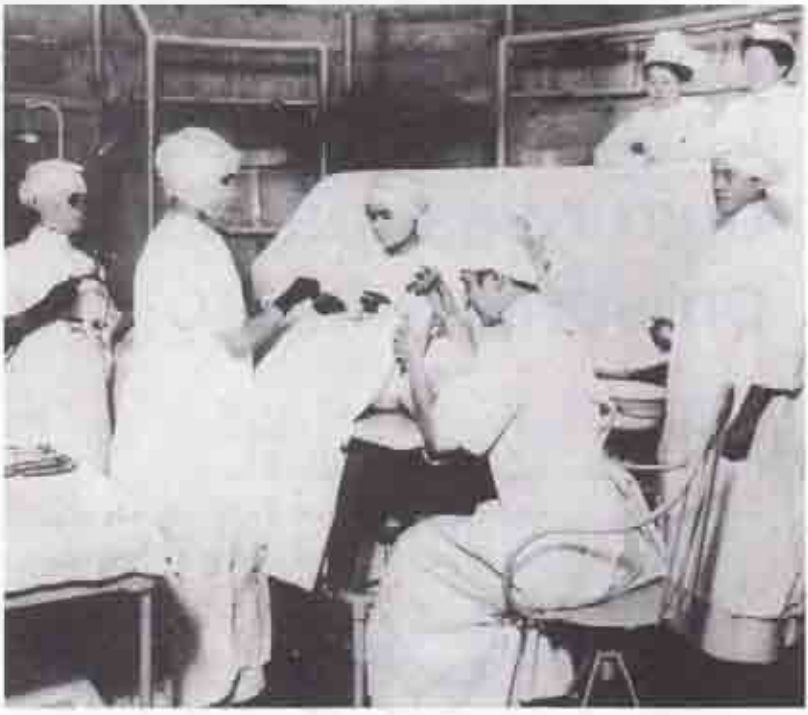


Fig. 1-1. "Eterización", alrededor de 1900. (Cortesía de Archivos y Colecciones Especiales de La Mujer en Medicina, Medical College of Pennsylvania, Filadelfia, Pennsylvania.)

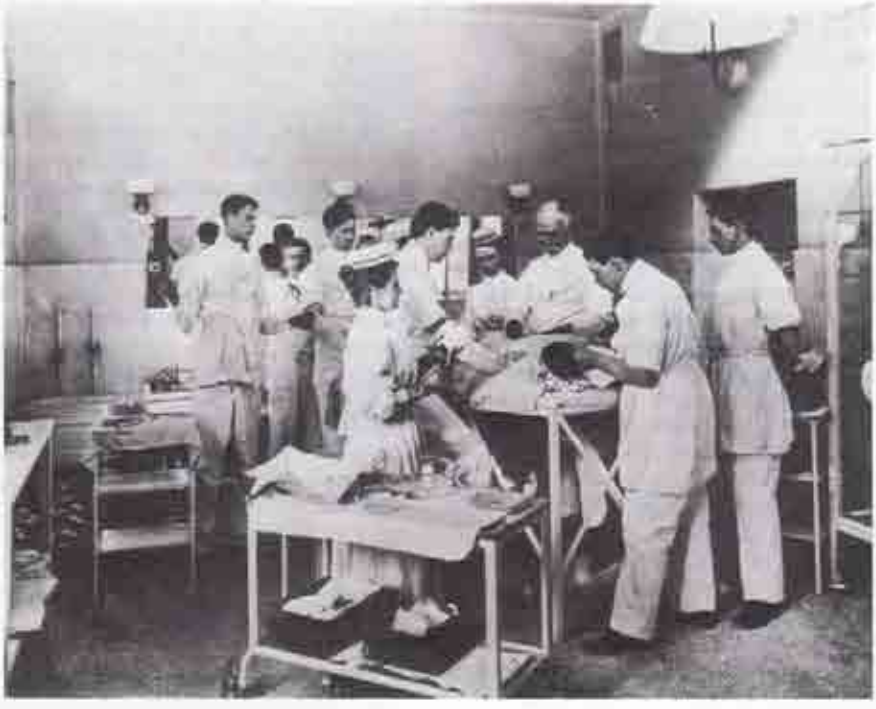


Fig. 1-2. Hospital Roosevelt, Nueva York, alrededor de 1913. (Cortesía de Archivos y Colecciones Especiales de La Mujer en Medicina, Medical College of Pennsylvania, Filadelfia, Pennsylvania.)

Fig. 1-3. El quirófano en el hospital Bellvue, alrededor de 1870. (Cortesía de Archivos y Colecciones Especiales de La Mujer en Medicina, Medical College of Pennsylvania, Filadelfia, Pennsylvania.)

tamente entrenados en el quirófano fue cuestionada. Fue en este momento cuando las supervisoras del quirófano comenzaron a reclutar a ex miembros de los cuerpos de hombres para trabajar en cirugías civiles. Su función primaria era la de enfermeras circulantes. Las enfermeras registradas continuaron ocupando puestos como "enfermera instrumental" o de quirófano hasta alrededor de 1965, cuando los papeles se invirtieron.

Impulsada por la necesidad de pautas y estándares en el entrenamiento de personal quirúrgico paramédico, la Association of Operating Room Nurses (Asociación de Enfermeras de Quirófano) (AORN) publicó un libro titulado *Teaching the Operating Room Technician,* en 1967. Poco tiempo después, en 1968, fue creada la Association of Operating Room Technicians (Asociación de Instrumentadoras de Quirófano) (AORT) por el Comité de Dirección de la AORN. En sus primeros años, la AORT fue dirigida por un comité consejero conjunto de la AORN y la AORT. Durante este tiempo, la instrumentadora quirúrgica recibía formación sólo de su trabajo.

Junto con la independencia de las organizaciones vinieron los avances hacia la formalización de la educación de los técnicos. La AORT formó dos nuevos comités: el Consejo Conjunto sobre Certificación y el Comité Revisor Conjunto sobre Educación. El primer examen de certificación se realizó en 1970, y aquellas instrumentadoras que aprobaron el examen recibieron un nuevo título: instrumentadora quirúrgica certificada. En 1973, la AORT se independizó de la AORN y enseguida cambió el nombre de su organización profesional a su título actual, la Association of Surgical Technologists (Asociación de Instrumentadoras Quirúrgicas) (AST).

Estándares educacionales actuales

Después de la certificación, la instrumentadora quirúrgica debe continuar obteniendo créditos de educación para mantener su certificación. El requerimiento actual es de 72 horas de educación continua por cada período de 6 años. Aunque la certificación no es obligatoria para el empleo, pocos hospitales contratan instrumentadoras no certificadas. Además, las instrumentadoras certificadas generalmente reciben salarios más altos que las no certificadas.

2

Conciencia y ética quirúrgicas en el quirófano

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Debatir "la conciencia quirúrgica*".*
Enumerar las situaciones afectadas por la conciencia quirúrgica en el trabajo de quirófano.
Reconocer situaciones que debilitan la conciencia quirúrgica.

CONCIENCIA QUIRÚRGICA

La conducta ética en el quirófano implica muchos tipos diferentes de actividades. Sin embargo, todos ellos comparten un principio en común: *existe una consecuencia para cada acto desarrollado.* Cuando un miembro del equipo escoge una conducta que pone el bienestar del paciente por sobre todas las cosas, él o ella demuestran una firme *conciencia quirúrgica.* El miembro del equipo cuya conciencia quirúrgica determina su modo de actuar, siempre escoge medidas que favorecen la seguridad del paciente, aunque estas medidas pueden ser más extremas o difíciles.

La conciencia quirúrgica y la conducta ética afectan al paciente en el quirófano de dos modos diferentes: físicamente y mentalmente.

Protección física del paciente

Los pacientes pueden ser perjudicados de muchas maneras en el área del quirófano. Todos los que cuidan de él tienen la responsabilidad de protegerlo contra estos perjuicios. En casi todas los casos, esto requiere una vigilancia *constante.* Mientras se está en el quirófano, durante los períodos preoperatorio, intraoperatorio y posoperatorio, frecuentemente el paciente no tiene una completa sensibilidad. Es decir, puede ser parcial o completamente incapaz de responder a las sensaciones físicas. Entonces, la instrumentadora quirúrgica debe "sentir" por el paciente.

La conciencia quirúrgica requiere que la instrumentadora *evalúe* el peligro inmediato del paciente y que *remedie* la situación en forma inmediata cuando sea posible o que lo *informe inmediatamente* a alguien que pueda hacerlo. Por ejemplo, está entre las capacidades de la instrumentadora sacarse su guante contaminado durante la cirugía. Sin embargo, cuando se olvidan apósitos en el campo quirúrgico, se lo debe comunicar al cirujano para que la herida pueda ser explorada.

La instrumentadora nunca debe tomar la actitud de que cierta situación no es su responsabilidad. La protección del paciente en el quirófano es la responsabilidad de cada uno. *La principal motivación para la actividad en el quirófano es la seguridad y el bienestar del paciente.* Es la responsabilidad de cada uno denunciar los posibles peligros, como la interrupción de la técnica aséptica, a un miembro apropiado del plantel que pueda luego actuar en consecuencia.

Peligros físicos comunes

Los *peligros eléctricos* son un gran riesgo en el quirófano. No se deben usar cables o enchufes que estén deteriorados. Esto parece de sentido común, pero existe una tentación constante de usar tal equipamiento "una vez más" antes de mandarlo a reparar. "Una vez más" puede tornarse en una tragedia.

Los *electrocauterios* (tema tratado con detalle en el capítulo 13) requieren una cuidadosa conexión del paciente a tierra. Una conexión a tierra incompleta o defectuosa puede causar quemaduras o electrocución.

La *ubicación* del paciente (tema expuesto en el capítulo 10) requiere un cuidado meticuloso para proteger las superficies óseas, las prominencias ner-

viosas y los vasos sanguíneos. La ubicación inapropiada puede resultar en un daño de los nervios, parálisis, equimosis o flujo sanguíneo insuficiente para una porción del cuerpo.

Las *caídas* en la sala de operaciones son imperdonables. Los pacientes pueden llegar al quirófano bajo sedación. La transferencia de un paciente bajo sedación o saliendo de una anestesia general o local requiere un protocolo específico y un número prescripto de personas para ayudar. Se deberán levantar las barandas de la camilla y se lo sujetará con las correas no bien se complete la transferencia. La conciencia quirúrgica impone que el protocolo sea cumplido y que el paciente sea protegido durante cualquier transferencia (véase cap. 10).

El *tiempo perdido innecesariamente* mientras el paciente se encuentra bajo los efectos de la anestesia a causa de una mala planificación demuestra una pobre conciencia quirúrgica. Uno de los grandes riesgos para el paciente quirúrgico es la anestesia. La atención a los detalles antes de la cirugía prevendrá el retraso del procedimiento. La instrumentadora deberá anticipar lo máximo posible el instrumental o el equipamiento especial necesario para cada caso en particular. Siempre se deberán consultar las cartas de preferencia del cirujano. Si la necesidad de ciertos equipamientos es cuestionable, es lícito preguntarle al cirujano al respecto *antes que el paciente sea anestesiado*.

El *peligro causado por el uso de ciertos agentes anestésicos*, como aquellos que producen sedación de la conciencia (véase el capítulo 9) es un asunto crítico de todos los miembros del equipo quirúrgico. Los pacientes deben ser monitoreados durante el uso de todo tipo de anestesia sin importar cuán común sea su uso, o cuán débiles sean los efectos del agente utilizado.

Protección para evitar la transmisión de enfermedades

La práctica de una *técnica aséptica* (véase cap. 8) es responsabilidad individual de cada miembro del equipo de cirugía. Cualquier interrupción de la técnica *se debe denunciar inmediatamente aunque esto represente una demora o resulte personalmente embarazoso reconocer el error*. Todo el personal debe seguir el protocolo estricto con respecto al manejo de materiales quirúrgicos, muestras de tejidos y equipamiento médico. A causa de la enorme ocurrencia de enfermedades de diseminación hematógena, como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y la hepatitis sérica, la negligencia en esta área puede representar un peligro para la vida. Por esto, la higiene personal estricta y el cumplimiento riguroso de los métodos de limpieza y descontaminación prescriptos (véase cap. 6) requieren una firme conciencia quirúrgica.

Protección emocional

La *protección ante daños psicológicos* es responsabilidad de cada uno en la sala de operaciones. No se permitirá que el paciente escuche por casualidad o malinterprete las cuestiones discutidas que se supone son confidenciales o que son ofensivas. Por la investigación se ha comprobado que, aun cuando el paciente está inconsciente, puede ser afectado por los comentarios hechos durante la cirugía, incluidos los de mal gusto o inapropiados. No se deberán tolerar, bajo ninguna circunstancia, acciones o palabras de mal gusto o vulgares en el quirófano. Si la instrumentadora llegara a ser testigo de tales hechos, no deberá involucrarse pero deberá informar a la supervisora del quirófano o a otra autoridad apropiada. Asimismo, las charlas ociosas de los pasillos o de los quirófanos deberán ser mantenidas al mínimo. Una payasada puede resultar una escena perturbadora para un paciente que está a punto de ingresar a la sala de operaciones. Se debe lograr que el paciente sienta que el principal objetivo de todos aquellos que lo rodean es su bienestar.

La *dignidad personal del paciente debe ser contemplada en todo momento*. No se debe permitir que se exponga al paciente innecesariamente. Esto es particularmente válido en las áreas y pasillos preoperatorios donde los pacientes son expuestos al personal que no es del hospital o a otros pacientes. El paciente quirúrgico está turbado y asustado. Además, las situaciones embarazosas innecesarias lo atacan emocionalmente y deben ser evitadas. Nunca asuma que un paciente que ya ha sido medicado ha perdido su sentido de dignidad.

La *protección del medio ambiente* con respecto al calor y el confort es esencial en el buen cuidado del paciente. No se lo debe forzar a estar recostado temblando sobre una camilla ni sobre la mesa de operaciones mientras espera su cirugía. La constante negligencia en el cuidado y la compasión por el paciente es sintomática de un plantel pobremente organizado y no orientado al paciente.

La *ansiedad y el miedo* acompañan a casi todo paciente a la sala de operaciones. Aunque las medicaciones prequirúrgicas son efectivas para controlar la ansiedad, éstas no pueden reemplazar el contacto cálido o la voz comprensiva de un miembro del plantel. Aunque no siempre es práctico emplear largos períodos de tiempo hablando con el paciente (de hecho esto puede afectar en forma adversa el efecto de la medicación prequirúrgica), unas pocas palabras de confianza o confortación demuestran una buena conciencia quirúrgica: la de una persona que se preocupa por el paciente.

ÉTICA QUIRÚRGICA

La conducta ética en la sala de operaciones es inseparable de la conciencia quirúrgica. Ella requiere un alto nivel de conciencia moral junto a un sano criterio y

honestidad profesional. La ética profesional de los empleados afecta numerosas prácticas en cirugía. Algunas áreas comunes de importancia son discutidas aquí.

El paciente tiene derecho ético y legal a la privacidad. Su afección *no* debe ser discutida fuera del departamento de cirugía, donde sus familiares, amigos o transeúntes puedan escuchar por casualidad. La información contenida en la historia clínica no es un asunto público para discusión, debate o crítica. La situación del paciente nunca debe ser discutida en ningún lugar donde él o los miembros de su familia puedan oír por casualidad y malinterpretar información. Las áreas públicas del hospital como los pasillos, ascensores y cafeterías nunca deben ser el sitio de las discusiones con respecto a la historia clínica o a la afección del paciente. Sólo los miembros designados del plantel quirúrgico podrán hablar con los miembros de la prensa acerca del estado de una figura pública que fuera un paciente quirúrgico.

Cualquier acción o acontecimiento en cirugía que cause daño o que sea potencialmente dañino para el paciente se denomina *incidente*. Además, cualquier acontecimiento que estorbe la seguridad o conducta profesional del miembro del plantel es también un incidente. Si ocurriera un incidente, uno o más de los miembros del equipo que estén involucrados personalmente, o que sean testigos, deberán presentar una descripción de éste *escribiendo* a un miembro del plantel designado por el hospital para recibir estos informes. El objetivo del informe de los incidentes es que en el caso de que posteriormente se tomen acciones legales o disciplinarias, se describan precisamente los hechos. Los informes acerca de incidentes deben ser completos a pesar de las implicancias que éstos acarrean. Es groseramente no ético para cualquier miembro del plantel ignorar los sucesos que han dañado o que pueden dañar al paciente o a los miembros del plantel. Aunque sería imposible enumerar todos los incidentes que requieren un informe, los siguientes son algunos de los más comunes.

Cálculo inexacto de apósitos, agujas o instrumentos, cuando el cálculo no está resuelto para el cierre de la cirugía

Apósitos, agujas o instrumentos dejados en el paciente

Contaminación grosera de la herida quirúrgica

Cualquier perjuicio al paciente como resultado de una acción negligente o inadvertida por parte de cualquier miembro del plantel

Abuso de droga por un miembro del plantel tanto atestiguado como sospechado

Hurto de medicaciones sospechado o atestiguado

Mala conducta de cualquier miembro del plantel durante el curso de su trabajo

Falla grosera del equipamiento que resulta en el perjuicio del paciente o del plantel

Caída del paciente. Cualquier caída del paciente de la camilla o de la mesa de operaciones debe ser informada como un incidente. Aun si los miembros del equipo evitan que el paciente caiga al piso, el incidente debe ser informado. El paciente pudo haber sufrido lesiones en sus articulaciones, ligamentos y tendones.

Admitir un error en el quirófano refleja un alto grado de ética profesional, especialmente cuando éste provoca una pérdida de integridad o una situación embarazosa. No debe haber mayor motivación en admitir un error que la seguridad del paciente. La contaminación del campo quirúrgico y el cálculo inexacto de apósitos, agujas o instrumentos son dos errores comunes.

SITUACIONES QUE DEBILITAN LA CONCIENCIA Y ÉTICA QUIRÚRGICAS

La escasa moral en el quirófano puede ser causada por una serie de problemas dentro del departamento. Éstos pueden involucrar a todo el plantel o tan sólo a ciertas personas. Mientras muchos egresados de programas quirúrgicos y personal experimentado están ansiosos de proveer al paciente el mejor cuidado posible, existen factores que hacen que una persona con una buena actitud se convierta en apática. La apatía y la escasa moral son enemigos del buen cuidado del paciente, y la causa debería ser de mayor importancia para todos los involucrados.

La apatía en el equipo

Cuando la moral es débil en un departamento quirúrgico aun aquellos que normalmente están muy atentos a los detalles pueden sentir, "a nadie le interesa, entonces ¿por qué me ha de interesar a mí?". Este tipo de actitud puede causar en todo el departamento la pérdida de la visión de su objetivo principal: el tratamiento de la enfermedad y el cuidado compasivo del paciente. En ocasiones, cuando entra en el departamento un nuevo miembro del plantel deseando practicar una buena técnica, éste es aislado o criticado por miembros apáticos del plantel. Este tipo de conducta es defensiva; el plantel puede sentirse amenazado por el nuevo miembro que ingresó. Al sentirse desilusionado y desalentado, el nuevo integrante dejará que sus normas caigan al nivel de las del grupo.

Una vez que sobreviene la apatía del grupo es difícil mejorar la actitud. Muchos profesionales se sienten culpables por el debilitamiento de las normas, lo que provoca una conducta defensiva cuando se los cuestiona. Para prevenir los efectos de "bola de nieve" en sus primeras etapas es conveniente realizar reuniones de plantel o "sesiones renovadoras" que ayuden a determinar la causa de la apatía. Las sesiones funcionarán si el problema es visto como algo de todos y no echando la culpa a cada miembro del plantel en particular.

Estrés, fatiga, mala salud

La sala de operaciones es un lugar extremadamente estresante, y las responsabilidades de los miembros del plantel son enormes. Una de las principales causas de errores y problemas morales en cirugía es la fatiga. Aunque el quirófano debe ser puesto en movimiento de manera eficiente, la cantidad de trabajo nunca debe exceder la capacidad del plantel para funcionar en forma segura y profesional. Asimismo, la mala salud de un miembro del plantel puede influir enormemente en su capacidad de trabajar bajo semejante presión.

Problemas personales

Si un integrante del plantel tiene agobiantes problemas personales, deberá solicitar consejos para evitar que éstos afecten el cuidado de sus pacientes. El supervisor inmediato del integrante del plantel a veces puede resolver los problemas que involucran cuestiones profesionales o trato en el plantel. Los preceptores clínicos también pueden ofrecer ayuda para resolver estos problemas. Hoy en día, muchos hospitales tienen un programa de asistencia al empleado cuyo objetivo es aconsejar y derivar personal que experimenta dificultades personales o profesionales. Puede necesitarse una licencia de trabajo para resolver el problema.

Trato en el plantel

Es frecuente que el personal quirúrgico demuestre algunas preferencias para trabajar con algunos cirujanos. Existen, por supuesto, aquellos cirujanos a quienes todo el personal técnico y de enfermería se complace en dar una asistencia de primera y una atención esmerada. Sin embargo, sea cual fuere el cirujano, la actitud profesional del plantel debe ser la misma. La personalidad del cirujano no debe determinar la calidad del cuidado dispensado al paciente.

Preguntas de estudio y repaso

1. ¿Qué significa para usted la "conciencia quirúrgica"?
2. ¿Cuáles son las áreas de trabajo que están más profundamente involucradas con la utilización de la conciencia quirúrgica?
3. ¿En qué área necesita usted mejorar su conciencia quirúrgica?
4. ¿Cuáles cree usted que son las excusas más frecuentemente dadas por la falta de una buena conciencia quirúrgica?
5. Debata la responsabilidad ética en el quirófano.
6. ¿Cuáles son algunas de las maneras con las que usted puede combatir la apatía en la sala de operaciones?
7. ¿En qué áreas específicas de su trabajo tiende a mostrarse apático?

BIBLIOGRAFÍA

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Documentation of Perioperative Nursing Care. Denver, 1991.

Davidhizar R: Honesty: The best policy in nursing practice. Todays OR Nurse, 30-34, January 1992.

Koener M, et al: Communicating in the operating room. AORN J 36(1), 1982.

Ponthieu-Black JF: Hints for dealing with employee stress. AORN J 36(1):57-58, 1982..

3

Aspectos legales de la cirugía

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender por qué es importante conocer las leyes relativas a la cirugía.
Enumerar las regulaciones federales que afectan a las instrumentadoras quirúrgicas.
Definir las leyes de práctica médica y de enfermería.
Distinguir entre certificación y matriculación.
Debatir las dos áreas que exponen a la instrumentadora quirúrgica al más alto riesgo de excederse en su alcance del ejercicio.
Definir "negligencia" y debatir aquellas situaciones a las que afecta.
Definir "difamación".
Debatir las cuatro categorías de errores que se dan en el quirófano.
Responder apropiadamente a los cuatro tipos de errores.
Conocer el seguro por mala praxis.
Saber cómo buscar un abogado competente.

Términos clave

acusado: la persona o corporación demandada en un juicio; en un caso criminal, la persona procesada.
agravio: un acto erróneo, diferente de un incumplimiento de contrato, que puede resultar en un juicio por dinero.
alcance del ejercicio: los límites de las tareas profesionales establecidos por la ley, entrenamiento y experiencia.
calumnia: difamación practicada en forma oral.
certificación: reconocimiento formal dado por una organización privada a una persona que ha demostrado cierta habilidad o que ha recibido cierto entrenamiento.
citación: la orden de la Corte que exige al que la recibe que concurra y testifique ante un jurado o preste testimonio.
citación judicial: un documento emitido por la Corte recibido por la persona procesada, notificándole que es un acusado en el juicio.
consentimiento informado: permiso dado con el completo conocimiento de los riesgos implicados.
daños y perjuicios: dinero otorgado en un juicio civil para indemnizar a la parte lesionada.
declaración: testimonio dado por un testigo, que se realiza bajo juramento, y es transcripto por un escribano durante la fase previa al proceso del juicio civil.
delegar: asignar los deberes y tareas propios a otra persona.
demanda: documento legal que inicia un juicio y designa a quién se procesa y por qué.
demandante: persona que está haciendo la demanda en un juicio civil; la parte lesionada.
difamación: afirmaciones despectivas efectuadas contra la habilidad, carácter o reputación de otra persona.
hurto: tomar la propiedad de otro con la intención de conservarla.
mala práctica: negligencia cometida por un profesional.
matrícula: permiso gubernamental para efectuar un acto o poseer una propiedad.
negligencia: fracaso en el ejercicio del cuidado debido. Véase *agravio*.
responsable: legalmente responsable.
seguro: el contrato por el cual la compañía de seguros conviene en defender al asegurado si es procesado por actos cubiertos por la póliza y en pagar todos los daños y perjuicios.

¿POR QUÉ CONOCER LA LEY?

Las instrumentadoras quirúrgicas y las enfermeras necesitan conocer la ley para proteger a sus pacientes, a su hospital y a sí mismas. El conocimiento acerca de las regulaciones de seguridad protege al paciente del daño. Si se conocen y cumplen las leyes de estado y federales, el profesional y el hospital se protegerán de los juicios civiles y el profesional, además, de las penas criminales.

tren colocadas en la posición correspondiente. De manera similar, el paciente debe ser colocado en posición (véase capítulo 10) mediante el empleo de soportes adecuadamente acolchados y ubicados para prevenir lesiones. La ubicación inadecuada puede causar daño permanente de los nervios y vasos sanguíneos.

Quemaduras

El paciente puede quemarse por la ineficiente puesta a tierra del equipo de electrocauterio o por los equipos esterilizados por medio de gas que han sido inadecuadamente aireados. Los rayos láser pueden dañar en forma severa los ojos de los pacientes o del personal del quirófano y pueden causar incendios. El uso de soluciones preparadas a base de alcohol junto con electrocirugía o cirugía láser puede conducir a un incendio, con resultados trágicos. El inapropiado uso o guardado de desinfectantes puede causar quemaduras a los pacientes y al personal. Cada vez que se usen sábanas térmicas durante una cirugía se deberá monitorear cuidadosamente la temperatura; también, se deberá revisar convenientemente todo para lograr una mayor integridad antes de su uso.

Shock eléctrico

La ineficiente puesta a tierra del equipo eléctrico puede causar quemaduras o shock o puede matar tanto a los pacientes como al personal de quirófano. Todos los equipos deben ser adecuadamente puestos a tierra, y los enchufes y cables no deben estar deteriorados. Además, todos los equipos deben ser inspeccionados visualmente *antes de usarlos*.

Tubos de gas

Los gases almacenados en tubos de acero están bajo una tremenda presión. El fracaso del manejo adecuado de las válvulas, reguladores y ajustes puede transformar el tubo en un misil descontrolado propulsado por el escape de gas. Esto puede causar un daño considerable o hasta matar al personal al paso del tubo.

Identificación del paciente, lado y lugar de la cirugía

La ejecución de una cirugía en el paciente equivocado o en el lado equivocado no tiene excusas y, así y todo, estos errores ocurren. Antes de comenzar la operación, todos los pacientes deben ser correctamente identificados por lo menos dos veces. Deben coincidir la carpeta del paciente, la pulsera de identificación y la tarjeta de identificación (cuando sea pertinente). Se le debe solicitar al paciente que se identifique en forma personal, confirmando además cuál es el lado sobre el cual debe ser operado.

Elementos extraviados en el interior del paciente

Los cuerpos extraños olvidados en el paciente constituyen el motivo de un gran número de juicios. La instrumentadora quirúrgica, junto con la enfermera circulante y el cirujano, son los responsables de efectuar un correcto recuento de gasas, agujas e instrumentos. Excepto en las cirugías de mayor urgencia, la instrumentadora y la enfermera no deben permitir que un cirujano atareado (o retrasado) trate de disuadirlas de que efectúen un recuento adecuado. Si el recuento no concuerda, el cirujano debe ser inmediatamente alertado. Si no practica la búsqueda correspondiente del objeto perdido o solicita la obtención de radiografías, este hecho debe documentarse por completo en el informe del incidente.

Medicaciones y soluciones

No es un hecho inusual que la instrumentadora tenga al mismo tiempo varias medicaciones o soluciones sobre la mesa de instrumental. Cada una de éstas debe estar identificada en forma precisa para evitar que al paciente se le administre inadvertidamente un fármaco equivocado. Si existen dudas con respecto al contenido de un frasco o recipiente, se lo debe descartar y la enfermera circulante lo debe reemplazar por otro. Cuando se reciban medicaciones, tanto el que las proporciona como el que las recibe deben confirmar su contenido (y si es apropiada su solución) con el propósito de evitar cualquier posibilidad de error.

Explosión

Aunque ya no se permite el empleo de agentes anestésicos inflamables en el quirófano, todavía existe el riesgo de explosión proveniente de otros agentes o de tuberías portadoras de oxígeno o de los tubos que lo almacenan. El oxígeno mantiene la combustión y crea un considerable peligro de incendio. Si existen dudas acerca de la integridad de los tubos de oxígeno, las válvulas o las líneas de suministro, esto debe comunicarse de inmediato y el equipo no debe ser utilizado.

Abandono del paciente

Los pacientes nunca deben quedar desatendidos, sin importar el grado de sedación que tengan. La responsabilidad de un paciente debe transferirse específicamente de una persona a otra. Nunca asuma que alguien estará cuidando al paciente pronto. Los pacientes pediátricos poseen una curiosidad especial y pueden intentar escapar de la camilla o de la mesa de operaciones. Siempre debe atenderse y asegurarse adecuadamente a un paciente discapacitado y agresivo. Los pacientes sedados o inconscientes corren el

peligro de un paro cardiorrespiratorio, y por lo tanto deben ser estrechamente vigilados.

Muestras

Es de crucial importancia la conservación e identificación de las muestras de material obtenido. La instrumentadora y la enfermera deben asegurarse de que cada muestra se encuentre correctamente identificada, conservada y etiquetada. Cualquier tejido o elemento extraído del paciente es considerado una muestra, a menos que esté específicamente establecido de otra manera por el cirujano. Esto incluye prótesis previamente implantadas o hasta desechos como fragmentos de metal o vidrio. Las balas u otros elementos que provienen de un arma, pueden ser requeridas para inspección policial.

Consentimiento informado

Existen muchos juicios motivados por la falta de consentimiento del paciente de que se lleve a cabo la operación o por haber practicado una operación que fue más allá del consentimiento verbal o escrito. Aunque esto depende principalmente de la responsabilidad del cirujano, la instrumentadora y la enfermera pueden ayudar a reducir el número de juicios. En primer lugar, asegúrese de que la carpeta incluya la autorización escrita para llevar a cabo la cirugía (consentimiento informado) firmada por el paciente o por su tutor. Si el paciente está lo suficientemente despierto, la instrumentadora o enfermera deberá preguntarle qué cirugía se le va a efectuar y, si es pertinente, de qué lado. Se deberá avisar inmediatamente al cirujano y a la supervisora del quirófano si no existe autorización escrita o si la respuesta oral del paciente difiere de la escrita ya dada. Si se cree que el cirujano está por exceder los límites de la autorización ("ya que estamos aquí, aprovechemos..."), la instrumentadora o enfermera deberá advertir al cirujano que no hay consentimiento y deberá asegurarse de que esta situación quede reflejada en el informe correspondiente. Si el cirujano insiste, la instrumentadora o la enfermera no debe seguir discutiendo el asunto, pero el incidente debe quedar *enteramente* documentado luego de la cirugía.

Un menor (paciente menor de 18 años) puede firmar su propio consentimiento informado si está comprendido en una de las siguientes categorías:

Quince años de edad, que no vive con padres ni tutores, y que maneja sus propias finanzas.

Al servicio activo de las Fuerzas Armadas de Estados Unidos.

Embarazada.

Casado, aun si el matrimonio ha sido terminado por disolución.

El consentimiento informado no es necesario en la emergencia extrema, situación en la cual el procedimiento propuesto previene el deterioro de la condición del paciente.

Agravios intencionales

Los actos negligentes son accidentales; no son deseados por la persona. Sin embargo, el personal de quirófano puede cometer actos intencionales que no son crímenes pero que causan daño. Dos ejemplos comunes de agravios intencionales son difamación e invasión de la privacidad.

Difamación

Ocasionalmente, el personal de quirófano presencia intervenciones que creen haber visto desarrollarse en forma incompetente o conocen médicos a los cuales cuestionan sus habilidades. Estas opiniones no deben compartirse con ninguna persona que se encuentre fuera del quirófano, a menos que se ponga en peligro la salud y seguridad del paciente. La *difamación* consiste en afirmaciones despectivas efectuadas de una persona a otra. Si el comentario se practica por escrito, se denomina difamación; si es oral, *calumnia*. En ambos casos, el médico puede llevar a cabo un juicio, a menos que los cargos sean ciertos. Esto coloca a la instrumentadora y a la enfermera en una situación muy delicada, ya que la ley establece que el paciente puede enjuiciarlas por no haber denunciado al médico que demuestra una real falta de habilidad o exhibe otras características peligrosas, tales como síntomas de drogadicción y alcoholismo.

El mejor curso de acción es denunciar los hechos tal como fueron observados al tomar nota, como la denuncia de un incidente, a la supervisora de quirófano, sin agregar ninguna clase de opinión. Por ejemplo, uno podría declarar, "esta mañana el doctor X estaba temblando y tenía olor a alcohol, hablaba tartamudeando, y se le caían constantemente los instrumentos", en lugar de decir: "El doctor estaba borracho".

Invasión de la privacidad y comunicación del paciente

El paciente tiene derecho a su privacidad respecto de todos los aspectos de su enfermedad. Legalmente, su condición médica es confidencial. A menos que el paciente le dé un permiso específico a su médico para que éste actúe en forma diferente, los médicos están limitados a mantener en confidencia toda la información acerca de la condición del paciente. La instrumentadora y la enfermera deben respetar esta obligación y deben cumplir las mismas reglas. Ellas no deberán debatir los casos con ninguna persona fuera del quirófano.

La instrumentadora no deberá discutir las particularidades de la enfermedad, la cirugía o el pronóstico

con el paciente. Esto podría ser interpretado como practicar medicina sin una matrícula y también puede conducir a problemas como despertar falsas expectativas (o miedos) o conclusiones erróneas por parte del paciente.

ERRORES EN EL QUIRÓFANO

Los errores e incidentes ocurren en el quirófano a pesar de todas las precauciones tomadas. El personal de cirugía debe estar preparado para cuatro tipos de incidentes:

1. Errores cometidos por ellos mismos
2. Errores cometidos por otras instrumentadoras o por personal de enfermería
3. Error cometido por el médico
4. Falla de un dispositivo mecánico

Errores de la instrumentadora

Si una instrumentadora se da cuenta de que ha cometido un error o que pudo haberlo cometido, lo primero que debe hacer es admitirlo. Si los errores se advierten a tiempo, muchas veces pueden corregirse. No existen excusas para transigir con el error tratando de disimularlo. Asegúrese de que tanto el error como las medidas encaminadas para corregirlo queden bien asentadas en el informe del incidente.

En caso de errores serios, como un elemento olvidado en el interior del paciente, la instrumentadora debe consultar a la supervisora de quirófano y a la administración del hospital para que el departamento legal y la compañía de seguros queden inmediatamente notificados acerca de un potencial reclamo. La instrumentadora debe declarar cualquier error que ha cometido (o pudo haber cometido) a su agente de seguros.

Errores del personal de enfermería u otras instrumentadoras

Si una instrumentadora cree que una enfermera u otra instrumentadora ha cometido un error, primero deberá llamarle la atención a la persona que lo cometió. Si el error es muy serio y no está resuelto, debe ser informado a la supervisora de quirófano, quien luego podrá decidir si se tomarán acciones al respecto.

Errores cometidos por el médico

El error del médico es un problema complicado. Si el médico reconoce el error y toma las medidas necesarias para corregirlo, la enfermera o la instrumentadora probablemente no hagan nada. Si el cirujano comete un error y no lo reconoce, *y éste es advertido por la enfermera o la instrumentadora*, se debe llamar la atención al cirujano y documentar el hecho en un registro de incidentes. Algunos ejemplos de tales errores son el olvido de un objeto extraño dentro del paciente o la contaminación grosera de la herida quirúrgica por parte del cirujano.

En el supuesto caso de incompetencia o falta de condiciones por parte del cirujano, el hecho debe ser cuidadosamente registrado e informado a la supervisora de quirófano. Estas instancias son poco frecuentes y deben ser tratadas solamente con los supervisores personales para evitar la difamación.

FALLAS MECÁNICAS

La práctica de la cirugía se basa en el uso de numerosos instrumentos y equipos de alta complejidad cuyas fallas pueden dañar tanto al paciente como al cirujano. Independientemente del tipo de falla, deberá garantizarse primero la seguridad del paciente y de los demás integrantes del equipo quirúrgico. Una vez que se ha estabilizado la situación, el equipo dañado debe ser puesto fuera de servicio y rotulado para evitar su uso por el próximo equipo que, de no ser así, no se enteraría del problema. Luego, la falla debe registrarse para que los responsables de la reparación del equipo puedan saber qué sucede y cómo arreglarla.

En el caso de producirse daño en un paciente o en un miembro del plantel, se deben seguir los siguientes pasos. Se deben conservar todas las pruebas ya que la falla puede dar lugar a un juicio. Se deben guardar y rotular todas las partes dañadas y además se pueden tomar algunas fotografías del equipo como estaba cuando ocurrió la falla. La supervisora de quirófano debe poner en aviso a la administración del hospital en el caso de producirse el daño en un paciente o en el plantel para que los abogados se aseguren de realizar todo lo necesario para proteger la evidencia. No se entregará ninguna parte del equipo dañado al representante del fabricante sin una autorización específica de la administración del hospital.

Desde 1991, la Ley federal de Seguridad de Dispositivos Médicos ha pedido a los hospitales que informen dentro de los 10 días cualquier incidente en que un dispositivo médico "haya causado o pudiera haber causado o haya contribuido a" la muerte, lesión o enfermedad seria de un paciente. La ley también requiere que los hospitales informen "las experiencias adversas significativas con los dispositivos", que pueden incluir daños a personas diferentes de pacientes y mal funcionamiento de los dispositivos se haya o no se haya lastimado alguien. Cada hospital debe tener sus formas y procedimientos para recoger esta información.

DOCUMENTACIÓN E INFORME DE INCIDENTES

Todo manual de normas hospitalarias indica cuáles son los incidentes y accidentes que se van a registrar y qué información debe tener el protocolo. La instrumentadora y la enfermera deben ajustarse específicamente a esas normas, pero pueden aplicarse algunas reglas generales. Lo importante son los hechos, no las opiniones. Todo informe contendrá solamente lo que se ha visto, hecho u oído. Las opiniones y declaraciones de conclusiones no son solamente inapropiadas y poco profesionales, sino que tampoco aportan nada al informe. "Ante la duda, pruebas" es también una buena regla. Es bueno tomar nota de todas y cada una de las cosas inusuales que han ocurrido, porque no siempre se puede determinar qué será importante luego de un incidente o accidente. Si durante el incidente hubo testigos presentes se deberán incluir sus nombres en el informe.

SEGURO

El seguro está disponible para cubrir muchos riesgos, algunos de los cuales deben ser conocidos de antemano por la instrumentadora y la enfermera. El seguro es también utilizable para los riesgos en esta profesión y comúnmente se denomina *errores y omisiones* o seguro por *mala praxis*.

Cobertura

La mayoría de las pólizas de errores y omisiones cubren al asegurado (dueño de la póliza) de accidentes que resultan en reclamos efectuados durante el período de la póliza, siempre que el accidente haya ocurrido.

¿Es necesario el seguro?

Muchas instrumentadoras y enfermeras son empleadas por un hospital y cubiertas por la póliza que les brinda éste. En este caso es innecesaria otra póliza aparte. Si la instrumentadora o enfermera no está empleada por el hospital o si la póliza de éste no provee protección, es de vital importancia contar con tal cobertura. Aunque la instrumentadora o la enfermera carezca de culpa, lo que cuesta contratar un abogado para defender el juicio puede llegar a ser desestabilizador.

¿Qué hace el seguro?

Todas las pólizas de errores y omisiones hacen que la compañía de seguros pague al abogado para defender un juicio y pague hasta el límite de la póliza.

¿Cuánto cuesta una póliza?

Las instrumentadoras tienen disponible la cobertura de errores y omisiones a través de la A.I.Q. a precios razonables. Hasta el momento de la redacción de este libro, la cobertura es considerablemente menor a la equivalente en los automóviles. Las enfermeras pueden tener cobertura a través de sus organizaciones profesionales.

¿Por cuánto debe asegurarse?

Para la instrumentadora término medio, la póliza básica (con límites de u$s 1.000.000 por incidente, hasta un total de u$s 3.000.000 por año) puede ser más que suficiente. Si la instrumentadora posee cierto número de capitales valiosos se debe comprar una póliza de mayor valor. Un corredor de seguros familiarizado con los temas de mala praxis debe estar en condiciones de prestar asesoramiento sobre la compra de seguros cuyos límites excedan los proporcionados a través de la A.I.Q. u organizaciones de enfermería.

REPRESENTACIÓN LEGAL

La mayoría de las enfermeras o instrumentadoras en general nunca llegará a necesitar un abogado. Sin embargo, cada persona deberá ser capaz de reconocer cuándo se requiere la intervención de un profesional y de seleccionar al más competente.

¿Cuándo se necesita un abogado?

Se requiere la intervención de un abogado cuando llegan los papeles legales. Todo documento legal que se le entregue o reciba la instrumentadora o enfermera tiene que ser mostrado inmediatamente a un abogado. Casi todo abogado es capaz de explicar el significado del documento, el cual se refiere comúnmente a una citación o a una citación judicial.

Citación

Una citación (figura 3-1) es una orden para presentarse como testigo de un incidente. Si la instrumentadora o enfermera es requerida para atestiguar acerca de un incidente en el hospital, antes de hacerlo deberá comprobar el hecho con la administración de éste. En algunos casos el hospital (o su compañía de seguros) puede proveer un abogado para que presencie el testimonio.

ABOGADO O PARTE QUE NO TIENE ABOGADO (Nombre y dirección): TELÉFONO:	SÓLO PARA USO DE LA CORTE
ABOGADO DE (Nombre):	
NOMBRE DE LA CORTE: DIRECCIÓN REAL: DIRECCIÓN POSTAL: CIUDAD Y CÓDIGO POSTAL: DISTRITO JUDICIAL:	
DEMANDANTE/PETICIONARIO: ACUSADO/DEMANDADO:	
CITACIÓN CIVIL ☐ **Prueba documental**	NÚMERO DEL CASO

EL PUEBLO DEL ESTADO DE CALIFORNIA, A (NOMBRE):

1. **SE LE ORDENA PRESENTARSE COMO TESTIGO en esta acción en la fecha, hora y lugar que se indica a continuación, A MENOS QUE efectúe un acuerdo especial con la persona mencionada en el ítem 3:**

a. Fecha: Hora: ☐ Dept.: ☐ Div.: ☐ Sala:
b. Dirección:

2. y a Ud.

a. ☐ se le ordena presentarse personalmente.
b. ☐ no se requiere su presencia personal si llena los datos correspondientes en la declaración jurada que se acompaña y una declaración completa de informes del custodio, en cumplimiento de las secciones 1560, 1561, 1562 y 1271 del Código de Pruebas. 1) Coloque una copia de los informes en un sobre (u otro envoltorio). Adjunte su declaración original con los informes. Cierre el sobre. 2) Agregue una copia de esta declaración en el sobre o escriba en el sobre el nombre y número del caso, su nombre, y la fecha, hora y lugar del ítem 1 (el cuadro de arriba). 3) Ubique este primer sobre en otro sobre, ciérrelo y envíelo al escribano de la corte a la dirección del ítem 1. 4) Envíe una copia de su declaración al abogado o a la parte que se indica al comienzo de este formulario.
c. ☐ se le ordena presentarse personalmente y producir los informes que se indican en la declaración jurada que se acompaña. Por medio de esta citación **se requiere la presentación personal** del custodio o de otro testigo calificado y la producción de informes originales. El procedimiento autorizado de acuerdo con la subdivisión (b) de la sección 1560, y las secciones 1561 y 1562 del Código de Pruebas no será considerado cumplimiento suficiente de esta citación.

3. **SI SE DESEA EFECTUAR ALGUNA PREGUNTA CON RESPECTO A LA HORA O FECHA EN QUE DEBE PRESENTARSE, O SI DESEA CERCIORARSE DE QUE SE REQUIERE SU PRESENCIA, PÓNGASE EN CONTACTO CON LA SIGUIENTE PERSONA ANTES DE LA FECHA EN QUE DEBERÍA PRESENTARSE:**
a. Nombre: b. Teléfono:

4. **Honorarios de testigos:** tiene derecho a percibir honorario como testigo y a resarcimiento por los gastos de viaje de acuerdo con la distancia recorrida, según está previsto por la ley, si lo solicita en el momento del servicio. Puede solicitarlo antes de la fecha prevista para su presentación a la persona mencionada en el ítem 3.

LA DESOBEDIENCIA A ESTA CITACIÓN PUEDE SER PENADA POR ESTA CORTE COMO DESACATO. USTED TAMBIÉN ESTA OBLIGADO AL PAGO DE LA SUMA DE QUINIENTOS DÓLARES Y TODOS LOS DAÑOS QUE RESULTEN DE SU FALTA DE OBEDIENCIA.

Fecha expedida:

..... (TIPEE O ESCRIBA EL NOMBRE)

(FIRMA DE LA PERSONA QUE EXPIDE LA CITACIÓN)

(Véase al dorso prueba de entrega)

(CARGO)

Formulario adoptado por fallo 982 Consejo Judicial de California 982(a)(15) [Revisado enero 1, 1991]

CITACIÓN CIVIL

Código de Procedimiento Civil, 1985, 1986, 1987

Fig. 3-1. Ejemplo de una citación. (Cortesía del Consejo Judicial de California.)

CITACIÓN JUDICIAL

Aviso a acusado:

SÓLO PARA USO DE LA CORTE

A Ud. le está demandando:

Después que le entregue esta citación judicial usted tiene un plazo de 30 DÍAS CALENDARIOS para presentar una respuesta escrita a máquina en esta Corte.

Una carta o una llamada telefónica no le ofrecerá protección; su respuesta escrita a máquina tiene que cumplir con las formalidades legales apropiadas si usted quiere que la Corte escuche su caso.

Si usted no presenta su respuesta a tiempo, puede perder el caso y le pueden quitar su salario, su dinero y otras cosas de su propiedad sin aviso adicional por parte de la Corte.

Existen otros requisitos legales. Puede que usted quiera llamar a un abogado inmediatamente. Si no conoce a un abogado, puede llamar a un servicio de referencia de abogados o a una oficina de ayuda legal (vea el directorio telefónico).

El nombre y dirección de la Corte es:

Número del caso:

El nombre, la dirección y el número de teléfono del abogado del demandante, o del demandante que no tiene abogado, es:

Fecha: Actuario, por _____ Delegado

SELLO

NOTIFICACIÓN A LA PERSONA QUE RECIBIÓ LA CITACIÓN: Usted es citado

1. ☐ como acusado individual.
2. ☐ como demandado con el nombre ficticio de (especificar):
3. ☐ en nombre de (especificar):

☐ CCP 416.10 (corporación)
☐ CCP 416.20 (albacea)
☐ CCP 416.40 (sociedad)
☐ otro:

☐ CCP 416.60 (menor)
☐ CCP 416.70 (curador)
☐ CCP 416.90 (individual)

☐ por entrega personal el (fecha):

Formulario adoptado por fallo 982 Consejo Judicial de California 982(a)(9)[Rev. enero 1, 1984]

(Véase al dorso Prueba de entrega) CITACIÓN JUDICIAL

Fig. 3-2. Ejemplo de una citación judicial. (Cortesía del Consejo Judicial de California.)

Se podrían dar dos tipos de testimonio. El más común se denomina *declaración*. Éste es el testimonio dado en la oficina del abogado o en algún otro lugar informal, el cual se realiza bajo juramento y es transcripto por escribano. Todos los abogados involucrados en el caso tienen permiso para interrogar al testigo. Éste puede tener un abogado presente y ciertamente lo tendrá si también está involucrado directamente en el juicio. La declaración puede ser leída al jurado durante el juicio si el testigo no está presente o puede ser leída mientras el testigo está atestiguando durante el juicio para demostrar que el testimonio ha cambiado o refrescar la memoria del testigo.

La segunda forma de testimonio es aquel dado ante la Corte durante el juicio. Si la instrumentadora o enfermera es requerida para atestiguar ante un tribunal, deberá informar de este hecho a la administración del hospital y deberá tener en consideración el consultar a un fiscal, según la seriedad del caso y el grado de compromiso en el juicio. Todo aquel que recibe una citación debe recordar que es una orden emanada de la Corte requiriendo su presencia; desobedecer una citación puede dar lugar a sanciones de orden criminal.

Citación judicial

El segundo tipo de documento es la citación judicial (fig. 3-2, pág. 19). Ésta difiere de la citación en que la primera implica al que la recibe *dentro* del juicio. Si una persona recibe una citación judicial significa que lo están demandando. Normalmente, adosada a la citación judicial está la *queja* o *petición* que el abogado de la persona lesionada ha elevado a la Corte para iniciar el juicio. La persona lesionada y que está haciendo la demanda se denomina *demandante*. La persona a la cual se demanda es el *acusado*.

Todas las citaciones judiciales requieren una acción por parte del que la recibe dentro de un límite de tiempo (normalmente de 20 a 30 días). Se deben llevar los papeles al abogado o la compañía de seguros en forma inmediata. Si no se cumple este cometido, se puede perder el juicio sin haber tenido la oportunidad de defenderse.

Elección de un abogado

Si una instrumentadora o enfermera está asegurada, ya sea personalmente o a través del hospital, la compañía de seguros nombrará a un abogado para llevar el caso. Si la enfermera o la instrumentadora no tienen seguro (como cuando no está implicado dentro del juicio), la mejor forma de elegir un abogado es a través de la referencia. Cualquier abogado en la comunidad puede remitirlo a otro profesional que se especialice en un área en particular. En la mayoría de los casos, el mejor abogado para la enfermera o la instrumentadora es aquel que defiende casos de mala praxis médica. Los abogados que representan a los acusados (tales como médicos y hospitales) generalmente serán más apropiados que aquellos que representan al demandante (a menos que una persona desee presentar un juicio, en cuyo caso sería un demandante). Dado el elevado costo que requiere contratar un abogado, se deberán consultar varios antes de seleccionar uno.

Preguntas de estudio y repaso

1. ¿Qué es el estado legal de certificación dado por la Asociación de Instrumentadoras Quirúrgicas?
2. ¿Cuáles son las cuatro agencias del gobierno federal que imparten regulaciones que pertenecen al personal de cuidado sanitario?
3. Defina las *leyes de práctica médica*.
4. Investigue si su estado le permite actuar como primer ayudante del cirujano.
5. ¿Qué debería hacer si un paciente llega al quirófano y está usando un reloj?
6. Dé una definición legal de *negligencia*.
7. Dé una definición legal de *agravio*.
8. Debata tres accidentes hipotéticos que pueden ser causados por negligencia en el quirófano.

BIBLIOGRAFÍA

Association of Operating Room Nurses: Legislation: 1989-1990 Legislative Committee updates RN first assistant survey. AORN J 51(6):1591-1598, 1990.
California Business & Professions Code §§ 2051, 2052, 2732, 2725, 2725.1
Colorado Revised Statutes § 12-36-106.
Creighton H: Law Every Nurse Should Know, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1986.
Illinois Revised Statutes (1981), chap 111.
New York Education Law, § 6521.
Title 21, United States Code, § 360i
Title 42, Code of Federal Regulations § 482.51(a) (3).
Witkin B: Summary of California Law, 9th ed. Vol 5-6. San Francisco, Bancroft-Whitney Co, 1988.

4

Organización del quirófano: personal y ambiente

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo usted deberá ser capaz de:

Definir los papeles de todos los que trabajan en cirugía.
Repasar las responsabilidades específicas de una enfermera circulante.
Determinar qué tareas circulantes están restringidas a la enfermera diplomada.
Enumerar las tareas de la instrumentadora de quirófano.
Debatir las tareas de la instrumentadora cuando no es circulante ni auxiliar de quirófano.
Describir el protocolo para la movilización de materiales y personal en el quirófano.
Describir las áreas de trabajo del quirófano.
Describir los equipos que se encuentran en el quirófano.

Términos clave

anatomopatólogo: médico especialista en la identificación de tejido patológico.
auxiliar de anestesia: enfermera diplomada que administra anestesia bajo la supervisión de un anestesiólogo.
corte por congelación: fina sección de la biopsia de tejido por congelación que se examina microscópicamente en la búsqueda de tejidos patológicos.
enfermera circulante: miembro del equipo quirúrgico que no efectúa lavado de manos quirúrgico ni usa vestimenta estéril, y por lo tanto no trabaja dentro del campo estéril.
JCAHO: Joint Commission on Acreditation of Healthcare Organizations.
secretaria de la unidad: secretaria del quirófano.
vector: un medio de transmisión de bacterias de una superficie a la otra.

Parte I: PERSONAL

Las responsabilidades y funciones de cada miembro del departamento quirúrgico están claramente definidas por escrito en las *normas de quirófano o el manual de procedimiento* del hospital. Estas normas están escritas para clarificar la descripción del trabajo y establecer la responsabilidad de cada empleado. Ellas cumplen las leyes federales y estatales, y aseguran que los hospitales reúnan las pautas mínimas establecidas por el Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO). Estas normas deben ser cumplidas estrictamente porque ellas definen el alcance del ejercicio de cada empleado y proveen la vía jerárquica necesaria para el desarrollo de operaciones seguras y eficientes en el departamento. La cantidad y tipo de personal que compone el plantel de quirófano depende del tamaño del hospital y de la cantidad de casos quirúrgicos. La organización, cargos, nivel y requerimientos educacionales de los miembros del plantel varían de un hospital a otro.

CIRUJANO

El papel del cirujano se compara habitualmente con el del capitán de un barco. Durante la cirugía el cirujano es la persona que finalmente guía el flujo y alcance de las actividades efectuadas en la sala de operaciones. El cirujano opera bajo las normas prescriptas por el hospital en que trabaja y es matriculado bajo las leyes de ejercicio médico de su estado.

ANESTESIÓLOGO

El anestesiólogo es un médico que está especialmente formado para administrar agentes anestésicos al paciente quirúrgico. También es responsable del monitoreo meticuloso y el ajuste del estado fisiológico del paciente durante la cirugía. El anestesiólogo está formado para prestar un cuidado inmediato durante una crisis fisiológica. La auxiliar de anestesista es una enfermera diplomada altamente entrenada que ofrece el mismo cuidado que el anestesiólogo, pero debe trabajar bajo la supervisión de éste.

SUPERVISOR DE QUIRÓFANO

El supervisor de quirófano es responsable del control de todas las actividades clínicas y profesionales en el departamento. Él ayuda a establecer las normas con respecto a las principales prácticas clínicas y profesionales en el quirófano. También es su tarea implementar y hacer cumplir estas normas. Idealmente este puesto es ocupado por una enfermera diplomada que posea un título de posgrado en enfermería o administración de empresas con al menos tres años de experiencia en quirófano y en la sala de recuperación. Según el hospital, el supervisor de quirófano es responsable ante el director de enfermeras o el director de enfermería del quirófano y la sala de recuperación. El supervisor de quirófano puede representar al departamento en reuniones de supervisión ayudando a coordinar actividades en otros departamentos con las correspondientes al qúirófano. También podrá desarrollar y supervisar programas y seminarios educacionales dentro del departamento.

JEFA DE ENFERMERAS

La jefa de enfermeras asiste al supervisor de quirófano en sus tareas. Si el supervisor se ausenta del departamento, la jefa de enfermeras asumirá su papel. Puede o no participar de la cirugía y es responsable ante el supervisor y el director de enfermeras.

ENFERMERA CLÍNICA

La enfermera clínica o de staff (plantel) es una profesional altamente instruida en clínica. Posee un certificado actual de enfermería y también podrá tener títulos avanzados en la especialidad clínica. La enfermera de staff funciona en el equipo quirúrgico de una de diversas maneras. Puede actuar como enfermera circulante, como enfermera instrumentadora de quirófano, o bien como primer ayudante quirúrgico. La enfermera clínica desarrolla sus actividades de acuerdo con el alcance y el tipo de educación, nivel de experiencia clínica individual y las leyes del estado. La enfermera del plantel es responsable ante la jefa de enfermeras, el director de quirófano o el supervisor de quirófano. Todo el personal paramédico, incluidas las instrumentadoras de quirófano, son responsables ante la enfermera del plantel. Aunque las tareas puntuales varíen de un hospital a otro, a continuación se describen las funciones de la enfermera circulante del plantel.

Tareas perioperatorias de la enfermera circulante de staff (plantel)

Fase preoperatoria

Llegada del paciente al quirófano

1. Saluda al paciente a su llegada a la cirugía y evalúa su nivel de conciencia.
2. Verifica con el paciente el sitio y el lado del procedimiento.
3. Revisa la historia clínica y se asegura de que las órdenes preoperatorias del cirujano, incluida la preparación del campo quirúrgico, han sido realizadas.
4. Completa un plan de cuidado preoperatorio que incluye evaluación inicial, implementación del plan, evaluación de los resultados, y resultados esperados del cuidado de enfermería durante el período perioperatorio. Explica brevemente las fases perioperatorias al paciente.
5. Contesta cualquier pregunta que el paciente pueda efectuar acerca del procedimiento.
6. Comunica al cirujano cualquier irregularidad percibida durante la preparación preoperatoria del campo quirúrgico.
7. Comunica al cirujano cualquier irregularidad percibida en el estado físico, fisiológico o emocional del paciente.
8. Comunica a la enfermera o instrumentadora de quirófano cualquier trastorno que afecte directamente su preparación para esta cirugía.
9. Prepara al paciente para cualquier imagen, olor o sonido que pudieran ser perturbadores.

Llegada del paciente a la sala de operaciones

1. Asiste en el traslado adecuado del paciente de la camilla a la mesa de operaciones.
2. Asiste al anestesiólogo o auxiliar de anestesista en la preparación del paciente para la anestesia.
3. Dirige y participa en el recuento inicial de gasas, agujas e instrumental.
4. Conecta al paciente a tierra cuando sea necesario.
5. Se asegura de que el paciente se encuentre cálido y cómodo mientras espera el comienzo de la operación.
6. Ofrece apoyo emocional al paciente antes y durante la inducción de la anestesia.

Fase intraoperatoria

En todos los casos

1. Asiste al anestesiólogo o a la anestesista durante la inducción de la anestesia.
2. Asiste en la ubicación adecuada del paciente.
3. Mantiene un ambiente aséptico dentro de la sala de operaciones.
4. Recibe los extremos no estériles de las cánulas de aspiración, cables eléctricos, cables de alimentación, electrobisturíes y otros elementos que deben ser conectados a unidades no esterilizadas.
5. Anuda los camisolines del personal cepillado.
6. Ajusta las cialíticas (luces de quirófano) cuando sea necesario.
7. Previene el movimiento innecesario del personal hacia adentro y afuera de la sala de operaciones.
8. Dirige y participa en el recuento de gasas, agujas e instrumental.
9. En forma aséptica abre y entrega todo material estéril adicional que necesiten los miembros cepillados del equipo.
10. Documenta los materiales utilizados durante la cirugía.
11. Avisa al personal de apoyo, como el técnico radiólogo o el patólogo, cuándo se requiere su presencia en la sala.
12. Documenta cualquier irregularidad o incidente que ocurra durante la cirugía.
13. Entrega cualquier medicación que sea requerida por la instrumentadora o enfermera de quirófano.*
14. Obtiene hemoderivados u otros líquidos si son requeridos por el anestesiólogo.*
15. Identifica correctamente el tipo y ubicación de todo material obtenido durante la cirugía, incluyendo tejidos, fluidos, cuerpos extraños o protésicos. Documenta y preserva las muestras.
16. Sigue estrictamente el procedimiento para precauciones universales (descrito en cap. 5) durante el caso.
17. Basándose en las necesidades físicas y fisiológicas del paciente, comunica a la sala de recuperación si se necesitará cualquier equipo.

En los casos de anestesia local o regional

1. Evalúa el estado cardíaco y pulmonar del paciente. Documenta su estado.*
2. Informa los cambios producidos en el pulso, la respiración, la temperatura y la presión sanguínea del paciente.*
3. Provee apoyo emocional al paciente durante el procedimiento.

* Puede estar estrictamente prohibido por la ley estatal de ejercicio de enfermería, aun bajo la supervisión de una enfermera diplomada.

Fase posoperatoria

1. Asiste al anestesiólogo durante el despertar del paciente de la anestesia general.
2. Asiste al equipo quirúrgico en la transferencia del paciente de la mesa de operaciones a la camilla.
3. Acompaña al paciente y al anestesiólogo a la sala de recuperación.
4. Informa a la familia, cónyuge u otro acerca del estado del paciente.
5. Informa la identidad y el estado físico del paciente a la enfermera de la sala de recuperación.*
6. Informa el tipo y el sitio del procedimiento operatorio.
7. Informa cualquier deterioro resultado del procedimiento operatorio.*
8. Informa el tipo y el sitio de drenajes, catéteres y tubuladuras.*
9. Basándose en la evaluación física inicial del paciente, comunica si se necesitará algún equipo.*

Deberes de la enfermera instrumentadora o de quirófano

El papel de la enfermera de staff cuando funciona como enfermera instrumentadora o de quirófano es casi idéntico al de la instrumentadora quirúrgica (véase luego).

Deberes de la enfermera diplomada como primer ayudante

En 1984 la Association of Operating Room Nurses (AORN) definió el papel de la enfermera diplomada (RN) como primer ayudante:

> La enfermera diplomada como primer ayudante del cirujano durante el procedimiento quirúrgico lleva a cabo funciones que ayudarán a éste a efectuar una operación segura con resultados óptimos para el paciente. La enfermera diplomada como primer ayudante ejerce enfermería perioperatoria y ha adquirido el conocimiento, la experiencia y el juicio necesarios para asistir al cirujano, a través de una instrucción organizada y un ejercicio supervisado. La enfermera diplomada ejerce como primer ayudante bajo la supervisión directa del cirujano durante la primera fase de asistencia del papel perioperatorio.

El primer ayudante no trabaja al mismo tiempo como enfermera de quirófano. Las conductas únicas de la enfermera diplomada como primer ayudante pueden incluir lo siguiente:

Manejo de tejidos
Proporcionar exposición utilizando instrumental

Suturar
Obtener homostasia

La RN como primer ayudante siempre funciona bajo la supervisión directa del cirujano, y no todos los estados permiten que una enfermera diplomada ejerza como primer ayudante.

INSTRUMENTADORA QUIRÚRGICA

Las tareas de la instrumentadora quirúrgica están definidas en las normas escritas del hospital en que trabaja y por su nivel y tipo de educación. El alcance del ejercicio está limitado por las leyes de ejercicio médico o de enfermería para el estado en el que ejerce. Cuando la instrumentadora trabaja como circulante o auxiliar de quirófano, lo hace bajo la supervisión de una enfermera diplomada. Las normas del JCAHO establecen explícitamente que cuando la instrumentadora actúa como circulante, una enfermera diplomada deberá estar *inmediatamente disponible* para responder a las emergencias. Ya que la instrumentadora (u otro personal paramédico) puede no estar formada para evaluar y responder a emergencias críticas, *es inapropiado que un hospital fuerce a una instrumentadora a cumplir este papel sin la supervisión profesional inmediata. Además, ninguna instrumentadora debe poner en peligro la seguridad del paciente por violar estas pautas críticas.*

Como circulante

El papel de la instrumentadora quirúrgica como circulante fue definido previamente bajo el título de "Tareas perioperatorias de la enfermera circulante de staff". Las tareas seguidas por un asterisco (*) pueden estar estrictamente prohibidas por la ley estatal de ejercicio de enfermería, *aun bajo la supervisión de una enfermera diplomada.* Algunas de estas actividades involucran la elección y distribución de medicaciones o hemoderivados, área en que la instrumentadora no está instruida ni certificada. Otras requieren la evaluación física y fisiológica del paciente, que es otra área de cuidado intensivo en la que la instrumentadora no está certificada.

Como asistente de quirófano

Las funciones que se comentan a continuación comprenden un amplio rango de actividades desarrolladas por la instrumentadora. Podrá desarrollar todas o algunas de éstas, según las necesidades del quirófano específico y su experiencia. Cada una de éstas será debatida en detalle más adelante en el texto

1. Ayuda a colocar los camisolines y guantes estériles del cirujano y de su ayudante.
2. Es responsable del mantenimiento del orden del campo quirúrgico. Deberá mantener la mesa de instrumental prolija de tal manera que pueda entregar los materiales en forma rápida y eficiente.
3. Previene el daño del paciente al retirar el instrumental pesado o filoso del campo quirúrgico no bien el cirujano ha terminado de utilizarlos.
4. Previene la contaminación del campo quirúrgico mediante el ejercicio estricto de una técnica aséptica.
5. Previene la posible contaminación de los miembros del equipo por agentes diseminados por vía hematógena siguiendo las pautas de precauciones universales establecidas por el hospital.
6. Está constantemente alerta frente a cualquier peligro intraoperatorio que pudiera afectar al paciente.
7. Participa en el recuento de gasas, agujas e instrumental cuando sea necesario. Debe dar cuenta de todos estos materiales utilizados durante la operación. La instrumentadora participa en el recuento de los elementos antes de la operación, durante y después de ésta para asegurarse de que no se dejen olvidados en el campo quirúrgico. El recuento se realiza de forma ordenada y siguiendo una técnica reglamentada.
8. Acepta e identifica adecuadamente cualquiera de las medicaciones o soluciones, y lo hace de la manera prescripta.
9. Durante la cirugía, identifica y preserva adecuadamente el material recibido. La instrumentadora es responsable de mantener las muestras de la manera indicada por el cirujano de modo tal que el material pueda ser examinado luego por el anatomopatólogo.
10. Se anticipa a los requerimientos del cirujano observando el curso de la operación y conociendo los distintos pasos del procedimiento. Pasa el instrumental y otros elementos de manera apropiada, de modo tal que el cirujano no tenga que apartarse del campo operatorio para recibirlos.
11. Ayuda al cirujano a separar tejidos, cortar suturas, evacuar líquido o secar la herida cuando esto se requiera.
12. Al final del procedimiento, reúne todo el instrumental y los materiales y los prepara para la descontaminación y reesterilización y ayuda en la limpieza adecuada de la sala de operaciones siguiendo las precauciones universales.

Como primer ayudante

En algunos hospitales, la instrumentadora quirúrgica podrá actuar como primer ayudante del cirujano. Las tareas de la instrumentadora como primer ayudante varían de acuerdo con su nivel de educación y calificaciones y el estado en que ejerza. En

este papel la instrumentadora trabaja bajo la supervisión directa del cirujano y asiste en ciertas tareas como hemostasis, suturas y vendaje de heridas.

La sanción estatal de la instrumentadora como primer ayudante es variada y compleja. En algunos estados el ejercicio está prohibido, y en otros su legalidad es ambigua e incierta. El capítulo 3 incluye una discusión más completa sobre este tema.

Otras funciones de la instrumentadora

Cuando la instrumentadora no se encuentra desempeñando funciones de auxiliar de quirófano ni de circulante, tiene otras responsabilidades en el departamento, que incluyen las siguientes:

1. Asiste en el ordenamiento y almacenamiento de los materiales para el departamento. La instrumentadora puede ser responsable del pedido de nuevo material al fabricante o al departamento de abastecimiento de materiales.
2. Prepara el instrumental y el material para su esterilización. La instrumentadora participa lavando y envolviendo el instrumental y el material para su esterilización. Conoce las técnicas de esterilización y sabe cuáles son los mejores métodos de esterilización para cada pieza del equipo. Es responsable del mantenimiento del equipo y asegura que sea enviado a reparar cuando sea conveniente.
3. Puede asistir en el transporte adecuado de los pacientes que ingresan o salen del departamento.
4. Puede efectuar la preparación preoperatoria del campo quirúrgico en el pabellón del paciente.
5. Asiste en el realmacenamiento de las salas del quirófano y retira los elementos que requieren reesterilización.
6. Puede asistir en la preparación y selección de los equipos para las operaciones programadas.

Enfermera practicante o voluntaria certificada

Las tareas y el alcance del ejercicio de una enfermera practicante o de una voluntaria son virtualmente los mismos que los de la instrumentadora quirúrgica. El tipo y nivel de la educación de una enfermera practicante certificada o una enfermera voluntaria certificada impone el papel y el grado en que éste se cumple. Como la instrumentadora quirúrgica, el papel de la enfermera profesional o voluntaria depende de la supervisión de una enfermera certificada.

Secretaria de la unidad

La secretaria de la unidad quirúrgica recibe solicitudes de horarios por parte de los cirujanos o sus representantes. También deberá contestar las llamadas telefónicas y transmitir los mensajes dentro y fuera del departamento quirúrgico. En caso de emergencia, deberá reprogramar todo caso que haya sido cancelado (o "despachado") y notificar a todo el personal involucrado en estos casos. La secretaria de la unidad se encuentra bajo una considerable tensión para mantener un horario ordenado y para satisfacer los requerimientos horarios de los diferentes cirujanos. Por lo tanto, el trabajo requiere una personalidad serena y eficiente. Deberá conocer la terminología médica y quirúrgica, tener una capacidad de comunicación excelente, y ser capaz de hacer frente a las varias exigencias hechas durante el día de trabajo en forma alegre pero firme.

Asistente o ayudante de cirugías

La función del asistente o ayudante de cirugías depende del tamaño del hospital y de la disponibilidad de otro tipo de personal paramédico. El asistente participa de muchos tipos de servicios de atención al paciente, incluidos el transporte de los pacientes que ingresan o salen del departamento quirúrgico, la preparación preoperatoria del campo quirúrgico y la transferencia de pacientes desde y hacia la mesa de operaciones. También podrá participar en la limpieza adecuada de la sala de operaciones después de las cirugías y en el realmacenamiento de materiales. Asiste en la preparación de materiales e instrumental para la descontaminación y esterilización. El trabajo del asistente es exigente porque muchos miembros del departamento de cirugía reclaman su atención con peticiones. Deberá conocer el cuidado del paciente y las precauciones universales, tener una actitud cuidadosa para con sus pacientes, y ser capaz de desviar asignaciones de trabajo rápidamente.

Personal relacionado

El *anatomopatólogo* es un médico que se especializa en la identificación de tejidos enfermos. Está disponible para examinar una biopsia o resección de tejido mientras la cirugía está en curso. Después de realizar un congelamiento rápido del material de biopsia se obtienen finos cortes de tejido que luego son examinados bajo el microscopio. Estos cortes se denominan *secciones por congelación*. Si el anatomopatólogo descubre que una biopsia es maligna, se puede proceder inmediatamente con una cirugía radical. Esto evita la necesidad de someter al paciente a un procedimiento operatorio posterior para extirpar el área de malignidad.

El *personal de radiología* está disponible para ingresar a la sala de operaciones y tomar radiografías durante las operaciones tales como colangiografías intraoperatorias o en intervenciones quirúrgicas ortopédicas.

Parte II: ESTRUCTURA Y DISEÑO DEL QUIRÓFANO

DISPOSICIÓN FÍSICA

Existen muchos tipos diferentes de disposiciones adecuadas para los quirófanos modernos. Aunque éstas varían de una institución a otra, las metas de todas las ideas de diseño son la seguridad del paciente y la eficiencia de trabajo. A causa del peligro constante de contaminación del paciente quirúrgico, los ingenieros de diseño se esfuerzan por delinear en forma clara las áreas "limpias" de las "peligrosas" o contaminadas del departamento quirúrgico. En este texto el término *no restringida* se refiere a las áreas peligrosas. Las funciones del área o habitación definen si tiene restricción o no. Las áreas no restringidas son las que presentan un elevado potencial de contaminación cruzada por organismos patógenos. Todo el personal debe conocer qué áreas están limpias, cuáles están contaminadas y cuáles son mixtas. El área de recepción de pacientes, los vestuarios, las salas de estar y las oficinas se consideran como áreas no restringidas. Los pasillos entre varias habitaciones en el departamento, el área de procesamiento del instrumental y materiales, las áreas de almacenamiento y las habitaciones de servicio son parcialmente restringidas. Las salas de operaciones propiamente dichas, las áreas de piletas para cepillado y las habitaciones de material estéril son todas restringidas. En estas áreas se deberá usar la vestimenta quirúrgica completa, incluidos barbijos.

El típico plano que se ve en los quirófanos modernos es aquél en el cual las salas quirúrgicas están dispuestas alrededor de una antesala central (fig. 4-1). Las oficinas administrativas, las salas de estar, los vestuarios, las áreas preoperatorias y la sala de recuperación se localizan en áreas contiguas pero separadas. Se deberá seguir cierto protocolo cuando se movilicen materiales y equipos de un área a la otra. Los protocolos de cada hospital podrán variar ligeramente, pero todos siguen el mismo principio: las áreas limpias están restringidas al tránsito limpio, y las áreas contaminadas están restringidas al tránsito contaminado.

Protocolo para la movilización de materiales y personal

1. Las personas que ingresen al departamento desde afuera no deberán entrar a las áreas restringidas si no se visten con la vestimenta quirúrgica (ampliamente expuesto en el capítulo 8).

2. El personal quirúrgico que abandone el departamento deberá cubrir su ropa con vestimenta apropiada como un guardapolvo y cobertor de calzado. Estos elementos deberán ser desechados al ingresar al departamento quirúrgico.

3. Las puertas que dividen las áreas limpias de las contaminadas deben mantenerse cerradas en todo momento.

4. Las cajas de envío que contienen el material quirúrgico para el departamento deben ser desechadas antes de recibir el material. Sólo se aceptará el embalaje interno en las áreas limpias.

5. La comida y las bebidas deben ser restringidas a las salas de estar.

6. Si el área central de procesamiento de instrumental y material está lejos del quirófano, se deberá utilizar un pequeño montacargas, ascensor o un sistema transportador para retirar los equipos contaminados del departamento. Deberían existir dos sistemas individuales: uno para los equipos contaminados o sucios y otro para los equipos e instrumental limpios.

7. Los equipos limpios o esterilizados que se reciben de afuera del departamento deben llegar tapizados o envueltos por una cubierta externa que funcione de barrera y que sea resistente al polvo y al agua. La cubierta debe ser desechada antes que los materiales pasen al área limpia.

8. La ropa sucia y los desechos deben mantenerse en un área restringida mientras se espera su transferencia fuera del departamento.

9. Comúnmente se transporta a los pacientes al quirófano sobre una camilla, y no sobre una cama del hospital. Cuando sea necesario transportar al paciente en una cama, como por ejemplo una cama ortopédica, no se deberá ingresar ésta al área limpia del departamento sin antes lavarla con un desinfectante.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIÓN DE LAS ÁREAS EN EL QUIRÓFANO

Área preoperatoria

El área preoperatoria es donde se recibe a los pacientes antes de la cirugía. Esta área provee un ambiente silencioso en el cual el tránsito hacia adentro y afuera del departamento no perturba a los pacientes. Debe estar ubicado en forma adyacente a la sala de operaciones y abastecido con todo equipo o medicación que pueda ser necesario en caso de emergencia, tales como aspiración, un defibrilador y oxíge-

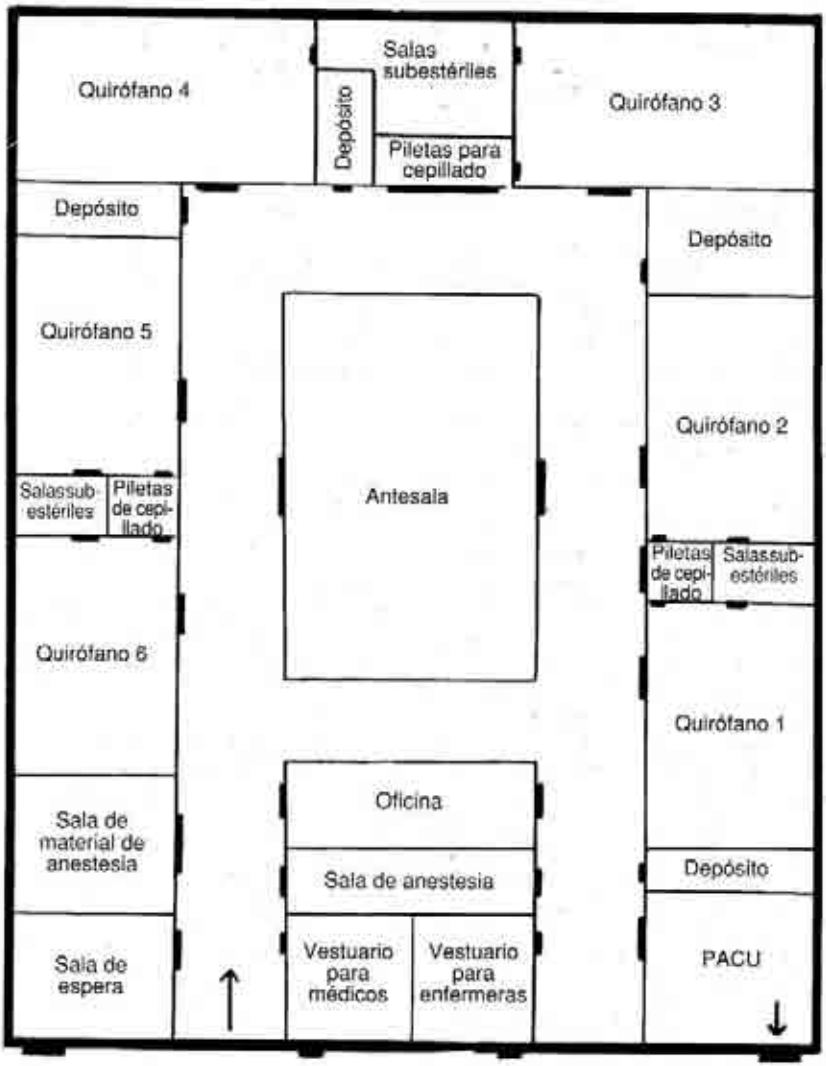


Fig. 4-1. Plano del departamento de cirugía. Observe que la antesala está ubicada en el centro. (Reproducido de Brooks SM: Fundamentals of Operating Room Nursing, 2nd ed. St Louis, CV Mosby, 1979.)

no. La habitación deberá estar equipada también con un sistema de alarma de emergencia. El uso de un área preoperatoria individual provee un sitio seguro para el paciente y evita la obstrucción de los corredores con camas y camillas. Además permite la privacidad del paciente mientras espera que comience la cirugía. Muchos pacientes se sienten justificadamente perturbados cuando son dejados en el medio del tránsito y el ruido de los pasillos del departamento mientras esperan que comience la cirugía. Esta disposición en forma de "vagón de ganado" puede ser desmoralizante y peligrosa para el paciente. Nunca se deberá dejar a los pacientes sin atender o vigilar en el área preoperatoria. El personal de cirugía podrá utilizar la sala preoperatoria para completar la ficha preoperatoria, rever la historia clínica y evaluar el estado físico y emocional del paciente. Se puede preparar aquí el campo quirúrgico. También se podrán colocar las vías intravenosas y las sondas vesicales de retención en esta área.

Vestuarios (sala con armarios)

El personal quirúrgico utiliza los vestuarios para cambiarse la ropa de calle y ponerse la vestimenta quirúrgica. Cada vestuario o sala con armarios debe estar equipado con baños y duchas. El personal podrá obtener la vestimenta quirúrgica antes de entrar al vestuario, o de lo contrario encontrará trajes lim-

pios en gabinetes cerrados dentro del área. Esta área podrá ser contigua a la sala de estar, pero el personal no ingresará a ella a menos que esté completamente vestido con ropa limpia.

Oficina quirúrgica

La oficina quirúrgica es el lugar de trabajo de la secretaria de la unidad o del supervisor de quirófano y su asistente. Los invitados podrán ser recibidos aquí por la ventanilla que da al corredor que conduce al departamento de cirugía. El diseño evita que el personal vestido con ropa de calle ingrese a la oficina. Cuando la oficina está directamente adyacente a las puertas de entrada al departamento, la secretaria o supervisor quirúrgicos pueden controlar la entrada al departamento de personal no autorizado y también pueden asegurarse de que aquellos que ingresen lo hagan vestidos adecuadamente.

Antesala de instrumental

La antesala es el área donde el instrumental sólido y los equipos se descontaminan, se lavan y luego se envuelven para la reesterilización. Esta área debe ser subdividida en dos áreas individuales para evitar la contaminación de elementos limpios por aquellos que están contaminados. Algunos hospitales emplean un sistema en el cual el instrumental procesado, limpio y sin envolver pasa a través de un lavador-esterilizador y luego se recibe del otro lado para ser envuelto. Este sistema evita que el personal transporte instrumental limpio a través de un área contaminada hacia una limpia. Algunos hospitales emplean un sistema de limpieza con un carro de cajas por el cual todo el instrumental y materiales sucios se envían directamente fuera del departamento hacia un área de procesamiento central del hospital a través de un pequeño montacargas o sistema transportador. Los materiales limpios se envían de vuelta al departamento a través de un sistema de transporte individual. En el capítulo 6 se debate más ampliamente acerca del sistema de carro con cajas.

Sala de material estéril

La sala de material estéril es un área limpia y se utiliza para almacenar todo el instrumental y materiales esterilizados y envueltos necesarios para la cirugía. A menos que esté en uso el sistema de carro con cajas, el personal de cirugía reúne los materiales necesarios para un caso en particular retirándolos del abastecimiento ubicado en esta sala. Los materiales deben ser ubicados prolijamente en los estantes, de los cuales el inferior no estará a más de 20 centímetros del piso y el superior no estará a menos de 45 cm del cielo raso. Rutinariamente se verifican las "fechas" (fechas de vencimiento de la esterilidad de los materiales previamente envueltos) de los materiales y la integridad del paquete.

Sala de equipos

La sala de equipos se utiliza para guardar grandes aparatos como microscopios quirúrgicos, intensificador de imágenes y el equipo de rayos láser. Algunos hospitales también almacenan en esta área los equipamientos de gas anestésico. Los equipos deberán estar resguardados del polvo y se los debe limpiar rutinariamente así como en cualquier otra área del quirófano. La sala de equipos es un área de importancia porque evita que se dejen estos equipos en los pasillos, donde podrían significar un peligro o deteriorarse.

Sala de material de limpieza

La sala de material de limpieza es un área donde se almacenan los materiales utilizados para descontaminar las salas de operaciones y para la limpieza general de los quirófanos. El área puede contener también un tanque alimentador para desechar los líquidos y fluidos contaminados. El uso de los materiales y equipos limpios que se almacenan aquí debe ser restringido dentro del quirófano para prevenir la contaminación cruzada de otras áreas del hospital. Los quirófanos grandes pueden tener varias áreas de limpieza y abastecimiento.

Sala de material de anestesia

Como su nombre lo indica, la sala de material de anestesia es donde se almacenan todos los equipos que utilizan los anestesiólogos. En esta área se encuentran equipamientos de anestesia, tubos de goma, catéteres, dispositivos de vía aérea y otros equipos. Esta sala también podrá contener un gabinete para guardar agentes anestésicos no gaseosos.

Salas subestériles

Las salas subestériles se localizan entre dos o más salas de operaciones. Éstas contienen un refrigerador para guardar pequeñas biopsias de tejido, medicaciones y soluciones. También será usual encontrar un calentador de mantas y piletas de servicio. La sala subestéril contiene un autoclave para esterilizar instrumental envuelto y equipos. Algunos también contienen un lavador-esterilizador.

Áreas de piletas para cepillado

Las áreas de piletas para cepillado (fig. 4-2.) se encuentran en varios lugares cerca de las salas de operaciones. En cada puesto de limpieza hay gorros, barbijos, jabón antiséptico y antiparras con agentes antiempañantes. En esta área también se pueden encontrar protectores de ojos para aquellos casos que requieran precauciones universales. El área de piletas para cepillado debe estar ubicada lejos del material estéril envuelto a causa de la posible contaminación con gotitas de agua y rocío. Las piletas de cepi-

llado nunca deben ser utilizadas, bajo ninguna circunstancia, para el lavado de equipos o instrumental.

Salas de operaciones

Diseño y control del ambiente

El término *sala de operaciones* es utilizado en este texto para individualizar el lugar en el cual se lleva a cabo el acto quirúrgico. El diseño de todas las salas de operaciones es igual. Son lo suficientemente espaciosas como para permitir que el personal cepillado se desplace alrededor de los equipos no esterilizados sin contaminarse. El diseño arquitectónico es simple y ordenado de modo que impide la acumulación de polvo en áreas donde sería difícil limpiar. La sala de operaciones, como las otras áreas del quirófano, está diseñada para la máxima seguridad del paciente. Los pisos, cielorrasos y otras superficies son lisas, de material no poroso, y están construidas con materiales a prueba de fuego. Las superficies lisas permiten una limpieza perfecta y evitan la acumulación de material biológico que podría causar contaminación cruzada. Todos los materiales de las superficies están hechos para soportar lavados frecuentes con desinfectantes fuertes. En los quirófanos antiguos, donde se usaban gases anestésicos inflamables, los pisos son conductores. Por lo tanto, ha existido una tendencia a dejar de usar estos agentes, y consecuentemente muchos nuevos quirófanos no tienen pisos conductores.

El *sistema de ventilación* de la sala de operaciones está dirigido a prevenir la posible contaminación del ambiente limpio por bacterias transportadas por el aire. Los requerimientos de corriente exigen 20 recambios de aire por hora, 4 de los cuales deben ser de aire puro. El recambio de aire limpio depende de la presión positiva del aire dentro de la sala. Este aire se deriva directamente desde afuera para evitar el aire circulante que podría estar contaminado por el pasaje a través de otras áreas del hospital. No debería haber más de 20 recambios por hora porque la turbulencia así creada daría lugar a la dispersión de una gran cantidad de polvo y bacterias por la habitación. También se controla la humedad para minimizar la electricidad estática y la consecuente ignición de todo objeto o solución inflamable utilizado en el quirófano. El nivel de humedad ideal para alcanzar la estática mínima y también reducir el crecimiento bacteriano es del 50 al 55%. La temperatura del aire se mantiene en 20 a 24 grados centígrados. Los sistemas de depuración para eliminar los gases anestésicos del aire ambiental y desviarlos fuera de la sala de operaciones han ganado prestigio en los últimos años. Estos sistemas están funcionando actualmente en quirófanos modernos.

La *iluminación* de la sala de operaciones se logra mediante el uso de luces fluorescentes individuales principales y por las propias cialíticas. Éstas utilizan lámparas halógenas, que tienen una temperatura mayor en el espectro (medida del matiz que emite una luz) que la luz incandescente. Por lo tanto, la luz halógena emite un matiz azulino pálido que es menos fatigante para los ojos. El matiz azulino es una indicación de energía inmensa. La energía es liberada en brillo (intensidad) más que en calor y por lo tanto es segura para iluminar tejidos delicados. Los reflectores quirúrgicos individuales se montan en un pilar que está suspendido del cielo raso. Típicamente se aplican dos reflectores a cada pilar, si bien se puede agregar una tercera lámpara satélite para incrementar la visibilidad o la extensión del campo iluminado. Las luces montadas sobre rieles no son deseables en la sala de operaciones ya que puede quedar atrapado polvo y bacterias en los rieles, que son difíciles de mantener limpios.

Fig. 4-2. Área de piletas para cepillado. Estas piletas se accionan al oprimir un botón. El agua se corta automáticamente luego del lavado.

En algunas salas de operaciones se montan cámaras de televisión de circuito cerrado en el armazón de las cialíticas de modo tal que los estudiantes o el personal auxiliar que se encuentra fuera del departamento puedan ver el curso de la operación.

El sistema *eléctrico* de la sala de operaciones cumple con las pautas mínimas establecidas por la National Fire Protection Association (NFPA). Todas las tomas están conectadas a tierra y son a prueba de explosiones. En las salas de operaciones modernas hay columnas que se extienden desde el cielo raso y que tienen tomas rígidas equipadas para recibir cables eléctricos, aspiración y aire comprimido. Esto evita el enredo de cables en el piso, donde podría transformarse en un peligro para el personal. El *sistema de conexión a tierra isopotencial* asegura que ningún equipo esté conectado a tierra a través de una resistencia mayor que algún otro. Este sistema, instalado en la sala de operaciones, asegura que la distancia más corta al suelo no sea a través del paciente.

Equipo de la sala de operaciones

La altura, el grado de inclinación en todas las direcciones, la orientación en la sala, las articulaciones y la longitud de la *mesa de operaciones* sobre la que se ubica al paciente para la cirugía son totalmente ajustables. Esto permite el manipuleo del paciente en cualquier posición manteniendo la alineación adecuada del cuerpo. La superficie está recubierta por una almohadilla firme que se puede retirar para limpiarla.

Se encuentran disponibles muchos accesorios que alcanzan las necesidades de muchos tipos de cirugía. Los *apoyabrazos rebatibles* permiten la extensión de los brazos y manos del paciente para las vías intravenosas. El *apoyabrazos quirúrgico* es más ancho y provee una superficie más amplia para ubicar la mano y el brazo para la cirugía de estas áreas. Los *estribos*, utilizados en ginecología y en algunos otros procedimientos quirúrgicos, se conectan a la articulación del medio de la mesa que se flexiona abajo y afuera o se retira totalmente. Los *soportes de piernas* se pueden aplicar a los lados de la mesa para que pueda acceder la rodilla o para la preparación del lavado de la pierna cuando ésta deba ser puesta lejos de la superficie de la mesa. Se realiza la *fijación de chasis* a la superficie de la mesa donde además está la placa especial que acepta rayos X y que se utiliza en las operaciones que requieren radiografías.

—La *mesa posterior* es una gran mesa donde se ubica todo el instrumental y los materiales, excepto aquellos de uso inmediato, durante la cirugía. Antes del comienzo de la cirugía se abre sobre la mesa un paquete de tela estéril y además se depositan materiales estériles. Después de ponerse el camisolín y los guantes, la instrumentadora o enfermera de quirófano acomoda los materiales en forma ordenada.

La *mesa de Mayo* es una bandeja sostenida por dos patas que se ubica inmediatamente adyacente al campo operatorio. La instrumentadora o enfermera de quirófano acomoda el instrumental que será utilizado frecuentemente durante la operación en esta mesa, donde estarán inmediatamente disponibles. La altura de la mesa es ajustable, y también puede ser ubicada directamente por encima pero nunca en contacto con el paciente.

La *mesa de Gerhardt (al cenit)* (individual) es una combinación de la mesa de Mayo y la mesa accesoria. La mesa individual se coloca por encima pero sin tocar al paciente y se utiliza frecuentemente en casos de craneotomía, si bien puede ser utilizada para otros tipos de procedimientos. La gran superficie de la mesa le provee a la instrumentadora o enfermera de quirófano un acceso inmediato a gran cantidad instrumental y material sin la necesidad de una mesa accesoria.

El *lebrillo con ruedas* es utilizado por los miembros del equipo quirúrgico para descartar las gasas sucias durante la cirugía. El armazón del lebrillo tiene ruedas que facilitan su movilización en la sala.

El *equipamiento de gas anestésico* permanece en cada sala de operaciones. También se abastece a cada sala con otros equipamientos accesorios tales como un monitor fisiológico, un carro de material anestésico, pie para líquidos intravenosos, y banquetas. El *sistema intercomunicador* es el nexo principal entre el equipo quirúrgico y el personal que se encuentra fuera de la sala de cirugía. Todos los sistemas intercomunicadores están equipados con un botón de llamada de emergencia que puede ser activado por el pie o la rodilla. El sistema de emergencias permite que el personal limpio permanezca estéril mientras alerta al personal que se encuentra afuera acerca de la emergencia. Las comunicaciones de rutina se llevan a cabo presionando el botón. También posee una luz llamadora de modo que las llamadas entrantes se identifiquen visualmente antes que con el sonido de la chicharra. El sistema intercomunicador establece una comunicación en todo el departamento. Las llamadas que se deben efectuar al personal auxiliar que se encuentra afuera, como el anatomopatólogo y el técnico radiólogo, son realizadas generalmente por la secretaria quirúrgica o el supervisor de quirófano.

Los *gabinetes de abastecimiento* localizados en cada sala son utilizados para almacenar ciertos elementos como material de sutura, vendajes, soluciones intravenosas, gasas y el instrumental comúnmente usado. Los elementos deben ser apilados en cestas de alambre de modo que sea mínima la acumulación de polvo. En algunos quirófanos los gabinetes poseen doble puerta, de manera que pueden ser abordados tanto desde la sala de operaciones como desde los pasillos.

Sala de recuperación

La sala de recuperación (fig. 4-3) está ubicada inmediatamente adyacente al quirófano y es supervisada por el personal de enfermería y administrativo del departamento. Los pacientes son llevados allí inmediatamente después de la cirugía, de modo que puedan ser continuamente monitoreados mientras se recuperan de la anestesia general o local. Esta área del departamento está integrada por personal de enfermería altamente calificado que puede evaluar rápidamente el estado cardíaco, respiratorio y fisiológico del paciente y responder inmediatamente con la asistencia adecuada. Si es necesario, el anestesiólogo documenta y vigila meticulosamente el curso de la emergencia del paciente. Cada paciente en período de recuperación es asignado a un compartimiento individual que está equipado con oxígeno, sistema de aspiración, tomas eléctricas y equipos de monitoreo extensivo. En el centro hay un carro de emergencia equipado con un desfibrilador, elementos para el mantenimiento de la vía aérea, fármacos de urgencia y otros elementos. La sala de recuperación está conectada por el intercomunicador con la oficina quirúrgica y la oficina del supervisor de quirófano. Los

botones de llamada de emergencia están ubicados en todo el departamento.

Departamento de cirugías ambulatorias

En los últimos años ha habido un gran incremento en el número de pacientes sometidos a cirugías en forma ambulatoria. Con el advenimiento de agentes anestésicos que preservan la conciencia (descritos en el capítulo 9), más y más pacientes eligen recuperarse en sus hogares más que en las dependencias del hospital. Las salas de los pacientes ambulatorios están equipadas con los mismos medios que aquellas descritas para las salas de operaciones. Algunos hospitales utilizan los medios del paciente ambulatorio para procedimientos endoscópicos tales como esofagoscopia y gastroscopia, excepto cuando se necesita un amplio equipo de radiología.

Fig. 4-3. Sala de recuperación (PACU). Cada compartimiento está equipado con aspiración, monitor de presión sanguínea y luz individual.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué tareas de circulante están restringidas a la enfermera diplomada?
2. ¿Cuándo puede una instrumentadora circular por sí sola?
3. ¿Puede una instrumentadora entregar una medicación a una instrumentadora de quirófano si hay una enfermera diplomada en la habitación?
4. Debata las tareas de la instrumentadora de quirófano.
5. ¿Por qué se debe controlar la humedad en el quirófano?
6. ¿Qué es el NFPA?
7. ¿Por qué se utilizan lámparas de luz halógena en la sala de operaciones?
8. ¿Por qué el aire que circula en el quirófano entra desde afuera del hospital?

BIBLIOGRAFÍA

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Traffic Patterns in the Surgical Suite. Denver, 1988.

Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1990.

5

Consideraciones generales sobre microbiología y síndrome de inmunodeficiencia adquirida

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender la estructura y fisiología bacterianas.
Comprender el proceso de transmisión de enfermedades.
Comentar los procesos infecciosos.
Comentar los mecanismos de protección del organismo.
Identificar las diferentes clases de heridas.
Nombrar las bacterias piógenas comunes.
Comprender la importancia de la hepatitis B en el ámbito de la atención sanitaria.
Comprender las causas y formas de transmisión del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).
Comentar las precauciones universales.
Identificar los fluidos corporales a través de los cuales puede transmitirse el SIDA.

Términos clave

aerobios estrictos: bacterias que no pueden sobrevivir sin oxígeno.
anaerobios estrictos: bacterias que no pueden sobrevivir en presencia de oxígeno.
bacteria anaerobia facultativa: bacteria que puede vivir con oxígeno o sin él.
efecto aerosol: liberación de partículas diminutas de un líquido en el aire. El líquido puede contener bacterias, que de ese modo son dispersadas por las pequeñas gotas.
endotoxina: toxina liberada cuando la célula muere y se rompe.
equipo de protección personal: vestimenta especial de barrera usada para prevenir el contagio cruzado de enfermedades transmisibles por la sangre.
espora o **endospora:** forma reproductiva y protectora de una bacteria que contiene todo el material genético y que es capaz de transformarse en una célula bacteriana viva. Algunas son muy difíciles de destruir.
exotoxina: toxina liberada por bacterias vivas.
fagocitosis: proceso por medio del cual los leucocitos devoran a las bacterias.
fisión binaria: forma de reproducción bacteriana en la cual la célula se divide y produce una copia de sí misma.
fómite: sustancia capaz de alojar y transmitir enfermedades.
HBV: virus de la hepatitis B.
HIV: virus de la inmunodeficiencia humana (la causa del SIDA).
huésped: organismo que proporciona nutrición a un parásito.
infección sistémica: infección que se ha diseminado de un área a otras partes del organismo a través del torrente sanguíneo.
morfología: estudio de la estructura y de la forma.
parásitos: organismos que obtienen sus nutrientes de una fuente viva.
patógeno: que causa enfermedad.
Precauciones universales: normas de precaución formuladas por la Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad Laboral y Salud) (OSHA) y el Centers for Disease Control (Centros para Control de las Enfermedades) (CDC) para la contención y aislamiento de los fluidos corporales.

respuesta inflamatoria: reacción del cuerpo a la lesión o la enfermedad.
saprófitos: organismos que se alimentan de materia en descomposición o que viven en ésta.
SIDA: síndrome de inmunodeficiencia adquirida, una enfermedad fatal transmitida por la sangre y otros fluidos corporales.
superficie animada: tejido vivo.
supuración: acumulación de células bacterianas, leucocitos muertos y líquido tisular.
toxigenicidad: capacidad que tiene una bacteria de poder liberar sustancias tóxicas.

Parte I: CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MICROBIOLOGÍA

ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA BACTERIANAS

Las bacterias se identifican parcialmente por su estructura. Se denomina *morfología* al estudio de la forma y estructura. Existen tres formas o aspectos diferentes de bacterias: 1) esféricas (cocos); 2) con forma de bastones (bacilos), y 3) espiraladas o curvas (espiroquetas). Además, cada tipo de bacteria puede agruparse de un modo determinado, como ser en pequeños racimos o en cadenas largas. El estudio detallado sobre la estructura interna de las bacterias escapa a la finalidad de este texto. Sin embargo, el conocimiento de la *fisiología bacteriana* básica es importante para entender cómo y por qué ocurre la infección y cuáles son los procedimientos necesarios para prevenirla.

Requisitos del medio ambiente

Las bacterias tienen ciertos requisitos ambientales necesarios para su crecimiento y reproducción. Éstos incluyen rangos específicos de temperatura y humedad, la presencia o ausencia de oxígeno, nutrientes específicos e índice de pH.

Temperatura

Las bacterias que producen enfermedades en el ser humano prefieren una temperatura similar a la del cuerpo humano. Se multiplican rápidamente a temperaturas que oscilan entre 20°C y 37°C. Sin embargo, ciertas formas de bacterias pueden soportar temperaturas por encima del punto de ebullición y por debajo del punto de congelación.

Humedad

Un medio húmedo es el más apropiado para el crecimiento y reproducción de las bacterias. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría puede sobrevivir prolongados períodos de tiempo en pus, esputo o sangre secos.

Oxígeno

La cantidad de oxígeno necesaria para el crecimiento bacteriano da lugar a tres grandes clasificaciones. Aquellas bacterias que requieren oxígeno para sobrevivir se denominan *aerobios estrictos*. Aquellas que no pueden sobrevivir en presencia de oxígeno se llaman *anaerobios estrictos*. Este tipo de bacterias vive usualmente en la tierra, en los intestinos de los mamíferos o en otras áreas donde el aire no puede penetrar. Aquellas que pueden vivir tanto en medios aerobios como anaerobios se llaman *facultativas*.

Nutrición

De acuerdo con la fuente de nutrición, las bacterias se pueden clasificar en dos categorías generales. Los *autótrofos* utilizan dióxido de carbono simple para sintetizar los nutrientes que extraen de las sustancias inorgánicas. Los *heterótrofos* requieren compuestos orgánicos complejos de los cuales extraen el carbono con el fin de sintetizar los nutrientes. Se han desarrollado varios sistemas de clasificación, debido a la superposición entre los dos grupos anteriormente mencionados. Tales sistemas se basan en reacciones bioquímicas complejas cuyo estudio escapa al alcance de este texto.

Entre los heterótrofos de significado médica existen dos grupos diferentes. Son los *saprófitos* y los *parásitos*. Los saprófitos son organismos que se nutren de material muerto o en descomposición, mientras que los parásitos obtienen sus nutrientes de una fuente viviente (llamado *huésped*). La relación entre parásito y huésped puede ser beneficiosa, como en el caso de los organismos parásitos que habitan el intestino humano y que ayudan en la síntesis de vitaminas. Sin embargo, algunos parásitos se nutren a expensas del huésped o en su detrimento. Éstos comprenden las bacterias patógenas tratadas más adelante en este capítulo.

Requerimientos de pH

La mayoría de las bacterias requiere un medio ambiente neutro o ligeramente alcalino. Si el pH cambia, el crecimiento y el metabolismo de la célula bacteriana disminuye o puede cesar totalmente.

Reproducción bacteriana y esporulación

Las bacterias se reproducen por un proceso denominado *fisión binaria*. En éste la célula bacteriana

simplemente se divide para reproducir una copia de sí misma. Algunas bacterias también producen *endosporas* (comúnmente llamadas *esporas*). La espora es la forma reproductiva que protege a la bacteria y que contiene todo el material genético capaz de convertirse en una célula bacteriana viviente. Cuando las condiciones para el crecimiento bacteriano son desfavorables, la espora se mantiene latente. Una gruesa cubierta la protege de las temperaturas extremas y de los agentes químicos potentes. Los métodos para el proceso de esterilización de equipos y materiales quirúrgicos deben ser precisos, exactos y rigurosos debido a la existencia de esporas. Por definición, un objeto está estéril cuando no alberga ningún microorganismo viviente, *incluidas las esporas*.

Transmisión de enfermedades

Ahora que estamos familiarizados con los medios que favorecen el desarrollo de las bacterias podemos estudiar la manera en que éstas y otros microorganismos se transmiten desde una fuente a la otra. *Todo* el personal de quirófano debe conocer las numerosas vías de transmisión de enfermedades a fin de tomar las medidas necesarias para prevenir la diseminación de la infección.

Para que las bacterias sean transmitidas desde una superficie hacia otra, éstas deben ser transportadas por un intermediario. Éste se llama *vector*, y puede ser animado, como un insecto, o inanimado como un instrumento contaminado. Cualquier elemento capaz de alojar y transmitir enfermedades se denomina *fomite*. Ejemplos de fomites en el hospital son las ropas de cama vendajes, y el instrumental quirúrgico contaminado. En nuestro entorno diario los fomites incluyen objetos tales como dinero, cubiertos, juguetes y ropa.

Fuentes comunes de transmisión

Las siguientes son algunas de las fuentes comunes de transmisión. El cuadro 5-1 enumera varios métodos que ayudan a prevenir que estas fuentes actúen como vectores en el quirófano.

Humedad

Las gotitas de humedad que permanecen suspendidas en el aire o las que se asientan sobre una superficie pueden contener bacterias. La humedad de la cavidad oral y del sistema respiratorio contiene millones de bacterias potencialmente dañinas que pueden ser liberadas mientras se habla, se tose o estornuda. Se llama a esto *efecto aerosol*. Por esta razón se deben reducir al mínimo las conversaciones durante la cirugía. Otro proceso en el cual la humedad es un factor de transmisión es el lavado manual del instrumental contaminado. Éste puede liberar diminutas gotitas al medio ambiente proveniente del agua de lavado, que pueden contaminar tanto el medio como a los que trabajan en él.

Polvo

El polvo puede servir como medio de transporte, ya que las bacterias pueden sobrevivir por largos períodos de tiempo sobre superficies secas. Además de lo que comúnmente se entiende por polvo (diminutas partículas de "suciedad"), existen otras formas de polvo que se encuentran frecuentemente en el hospital y que son transmisoras potencialmente peligrosas de enfermedad. Éstas incluyen el esputo, el pus, y la sangre secos.

Contacto directo

Las bacterias pueden ser transmitidas desde una fuente hacia otra por contacto directo. Un ejemplo de éste es la contaminación de una herida quirúrgica por un instrumento quirúrgico contaminado o por medio del contacto del paciente con sábanas también contaminadas.

Insectos

Los insectos, particularmente los del pescadito de plata (lepisma), las moscas y las cucarachas, son peligrosos transmisores de enfermedades y pueden llevar bacterias desde una superficie hacia otra. En cirugía, los insectos son un problema muy especial porque pueden tener acceso a los materiales quirúrgicos estériles a través de la envoltura de los paquetes. Es por esta razón que no se permiten vegetales en el departamento de cirugía, menos aun comida guardada en los armarios, salvo que se encuentren en recipientes a prueba de insectos. Nunca deben ingresar embalajes de cartón a las áreas de acceso restringido de los quirófanos.

Ingestión

Lo que comúnmente se denomina intoxicación alimentaria resulta de la transmisión de ciertas bacterias por medio de la comida y del agua. Algunas formas de intoxicación alimentaria son benignas, mientras que otras, tales como el botulismo, causado por la bacteria *Clostridium botulinum*, son mortales.

Proceso infeccioso

Es importante conocer no sólo cómo se transmite la infección sino cómo se contrae y quién es pasible de sucumbir a ella. Existen varios factores que determinan si una infección podrá desarrollarse o no en un individuo.

Cuadro 5-1. *Patógenos comunes que causan infecciones*

*Microorganismo**	*Flora normal/Ubicación*	*Infección*	*Prevención y/o control de la infección*
Infecciones bacterianas			
I. Bacterias aerobias			
A. Cocos grampositivos			
1. *Staphylococcus aureus*	Piel, pelo Nasofaringe y orofaringe	Forúnculos Infección de heridas Neumonía Infección urinaria Sepsis	1) Técnica aséptica estricta 2) Lavado de manos 3) Aislamiento de personas infectadas 4) Desinfección de todas las secreciones
2. *Streptococcus pyogenes*	Nariz Nasofaringe	Celulitis Fiebre puerperal Infección de heridas Infección urinaria	1) Técnica aséptica estricta alrededor de las heridas 2) Lavado de manos 3) Eliminación de todas las secreciones 4) Saneamiento ambiental 5) Ventilación adecuada con renovación conveniente del aire
3. *Streptococcus pneumoniae*	Nariz Nasofaringe y orofaringe	Neumonía lobar Conjuntivitis Peritonitis Meningitis	1) Exclusión de personas infectadas o portadoras del sector de quirófanos 2) Técnica aséptica estricta 3) Saneamiento ambiental 4) Lavado de manos
B. Cocos gramnegativos			
1. *Neisseria gonorrhoeae*	Tracto genitourinario Recto, boca Ojo	Gonorrea Enfermedad pelviana inflamatoria Sepsis Conjuntivitis	1) Saneamiento ambiental 2) Diagnóstico temprano, incluidos todos los contactos
2. *Neisseria meningitidis*	Nariz Orofaringe	Meningitis Neumonía	1) Identificación de los portadores 2) Saneamiento ambiental 3) Técnica aséptica estricta 4) Lavado de manos
C. Bacilos gramnegativos			
1. *Escherichia coli*	Intestino grueso Periné	Sepsis Inflamación del hígado y de la vesícula biliar Infección urinaria Peritonitis	1) Lavado de manos 2) Técnica aséptica estricta durante el sondaje vesical 3) Aislamiento del contenido intestinal durante las resecciones del intestino grueso
2. *Pseudomonas aeruginosa*	Tracto digestivo Piel Suelo	Infección de heridas Infección urinaria Quemaduras	1) Uso de la técnica aséptica al manipular heridas y quemaduras 2) Descarte adecuado de materiales contaminados 3) Saneamiento ambiental
3. *Salmonella typhi*	Tracto digestivo	Fiebre tifoidea	1) Aislamiento 2) Desinfección de heces y orina 3) Control sanitario de alimentos, agua y efluentes cloacales 4) Lavado de manos
4. *Shigella sonnei*	Tracto digestivo	Disentería bacilar o shigelosis Gastroenteritis Sepsis	Igual que para *Salmonella typhi*

(Cont. en la pág. siguiente)

Cuadro 5-1. *(Cont.)*

Microorganismo†	*Flora normal/Ubicación*	*Infección*	*Prevención y/o control de la infección*
5. *Haemophilus influenzae*	Tracto respiratorio	Meningitis bacteriana Obstrucción aguda de la vía aérea	1) Desinfección de las secreciones respiratorias
II. Bacterias microaerófilas A. Cocos grampositivos 1. Estreptococos α-hemolíticos	Aparato respiratorio	Abscesos gingivales o dentales Endocarditis bacteriana subaguda Meningitis	1) Identificación de los portadores 2) Respetar la técnica aséptica 3) Manejo adecuado de los barbijos contaminados 4) Exclusión del quirófano del personal con infección del tracto respiratorio 5) Lavado de manos
2. No hemolíticos	Tracto respiratorio	Endocarditis Infección urinaria	Igual que para los hemolíticos
III. Bacterias anaerobias A. Cocos grampositivos 1. *Peptococcus*		Abscesos en piel, aparatos respiratorio y digestivo	1) Técnica aséptica estricta
2. *Peptostreptococcus*	Vagina (premenopáusica)	Abscesos en aparato respiratorio y digestivo Abortos sépticos	1) Técnica aséptica estricta
B. Bacilos grampositivos 1. *Clostridium perfringens*	Suelo Polvo	Gangrena gaseosa (rara) Intoxicación alimentaria (común)	1) Técnica aséptica estricta 2) Limpieza de todas las heridas con irrigación abundante con soluciones para eliminar cualquier material extraño y tejido necrótico
2. *C. novyi* 3. *C. septicum* 4. *C. histolyticum*	Estiércol Heces humanas Vagina		
5. *C. tetani*	Suelo Polvo Heces	Tétanos (trismo) Tétanos quirúrgico	1) Toxoide tetánico 2) Antitoxina tetánica 3) Esterilización de instrumentos y de apósitos
C. Bacilos gramnegativos 1. *Bacteroides sp.*	Nasofaringe Tracto digestivo Vagina	Infección de heridas Abscesos cerebrales y rectales Endocarditis Osteomielitis	1) Técnica aséptica estricta 2) Saneamiento ambiental 3) Lavado de manos 4) Las férulas de yeso deben ser bivalvas o deben retirarse fuera del quirófano
2. *Fusobacterium sp.*	Nasofaringe Tracto digestivo	Infecciones anaerobias cerebrales y respiratorias Angina de Vincent (boca de trinchera) Celulitis	1) Técnica aséptica estricta 2) Buena higiene dental
Infecciones micobacterianas IV. *Mycobacterium tuberculosis*	Aparato respiratorio Orina (ocasionalmente) Ganglio linfáticos	Tuberculosis Peritonitis Meningitis Pulmones Hueso Piel Ganglios linfáticos Tracto digestivo Trompas de Falopio	1) Diagnóstico precoz y tratamiento 2) Saneamiento ambiental 3) Eliminación de todas las secreciones del tracto respiratorio 4) Desinfección y esterilización del equipo contaminado 5) Aislamiento de las personas con infección activa

Cuadro 5-1. *(Cont.)*

*Microorganismo**	*Flora normal/Ubicación*	*Infección*	*Prevención y/o control de la infección*
Infecciones no bacterianas			
V. Hongos			
A. *Candida albicans*	Tracto respiratorio Tracto gastrointestinal Tracto genital femenino	Candidiasis o muguet	1) Evitar las alteraciones de la flora microbiana normal
VI. Virus			
A. Virus de la hepatitis A	Aguas contaminadas con desperdicios cloacales humanos Mariscos de aguas contaminadas Sangre y orina de personas infectadas Comida preparada o manipulada por personas infectadas en condiciones higiénicas deficientes	Hepatitis infecciosa	1) Eliminación de efluentes cloacales 2) Uso de jeringas y agujas descartables en personas infectadas 3) Tener cuidado en el manejo de jeringas, agujas e instrumental usado en personas infectadas 4) Procesamiento de alimentos bajo control sanitario 5) Hacer cumplir las normas de higiene del personal que procesa los alimentos (p. ej. lavado de manos) 6) Inmunización con gammaglobulinas dentro de las 2 semanas
B. Virus de la hepatitis B	Sangre Saliva Otros fluidos corporales Heces	Hepatitis sérica	1) Lavado de manos 2) Siempre que sea posible, usar agujas y jeringas estériles descartables 3) Esterilizar o desinfectar el material no descartable después de usarlo 4) Descartar con precaución jeringas, agujas, bisturíes y agujas de sutura contaminadas 5) Usar guantes para manipular elementos contaminados 6) La enfermera auxiliar debe tener la precaución de evitar punciones con agujas u hojas de bisturí 7) Inmunización con gammaglobulinas dentro de los 7 días
C. Virus de la inmunodeficiencia humana	Sangre Saliva Semen Líquido cefalorraquídeo Lágrimas	SIDA	1) Usar guantes cuando se toma contacto con sangre, saliva o mucosas 2) Usar barbijo y protección ocular cuando es probable que ocurran salpicaduras de sangre o de saliva 3) No volver a encapuchar las agujas 4) Esterilizar o desinfectar el material no descartable después de usarlo 5) Usar camisolines impermeables o delantales de plástico cuando es probable que se produzcan salpicaduras de sangre u otro fluido corporal

(Cont. en la pág. siguiente)

Cuadro 5-1. *(Cont.)*

*Microorganismo**	*Flora normal/Ubicación*	*Infección*	*Prevención y/o control de la infección*
C. Virus de la inmunodeficiencia humana *(Cont.)*			6) Descartar con precaución jeringas, agujas, bisturíes y agujas de sutura contaminadas 7) Los miembros del equipo que tengan lesiones o dermatitis exudativas deben evitar el contacto directo con los pacientes 8) La enfermera auxiliar debe tener precaución de evitar punciones con agujas u hojas de bisturí 9) Seguir las normas de la institución después de cualquier exposición

* Las infecciones bacterianas pueden ser mixtas (por microorganismos aerobios y anaerobios, por microorganismos grampositivos y gramnegativos y microorganismos sinérgicos).
† La precaución más importante en la prevención y el control de las infecciones es una técnica estricta del lavado de manos.
Modificado de Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice. 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

Lugar de entrada

El punto exacto por donde la bacteria u otros microorganismos entran al organismo puede causar o prevenir la aparición de una infección. Por ejemplo, la bacteria *Escherichia coli* normalmente se encuentra en el intestino del individuo sano sin causar ningún daño. Sin embargo, si prolifera en la cavidad abdominal el individuo estará en peligro de sufrir una peritonitis. Usualmente, las bacterias penetran en los tejidos profundos del organismo a través de lesiones dérmicas causadas por heridas, picaduras de insectos o intervenciones quirúrgicas. Algunas partes del cuerpo son más resistentes a la infección que otras. En general, cuanto más vascularizada esté un área mayor será su resistencia a la infección. Además, el organismo posee otros mecanismos para prevenir la infección; éstos serán tratados más adelante en este capítulo.

Inóculo de microorganismos

Para que se desarrolle una infección, debe existir un número suficiente de bacterias (llamado *inóculo*) en el sitio de entrada. Una contaminación grosera de la herida quirúrgica, como la que ocurre por una filtración del contenido intestinal dentro de la cavidad abdominal, es mucho más probable que produzca una infección, en comparación con la contaminación causada por la perforación de uno de los guantes del cirujano.

Estado del individuo

Un individuo sano, joven y bien nutrido es más resistente a la infección que aquel cuyo estado general se halla comprometido de alguna manera. Cualquier individuo debilitado por la enfermedad, la ancianidad, el estrés o alteraciones de su estado nutricional está predispuesto a desarrollar infecciones. En consecuencia, el riesgo de infección posoperatoria a menudo es alto, *y es importante practicar la asepsia estricta dentro del quirófano*. Sumado a la exposición de los sensibles tejidos internos del cuerpo que realiza el cirujano durante la operación, el paciente tiene la desventaja adicional del estrés fisiológico y emocional. Además, muchos pacientes son sometidos a cirugía a causa de una enfermedad prolongada o grave.

Virulencia y toxigenicidad del microorganismo invasor

Además del lugar de entrada, del inóculo de microorganismos y del estado del paciente, la virulencia y la toxigenicidad determinan si una infección se desarrollará o no luego de su ingreso en el organismo.

Algunas bacterias son más resistentes que otras a los mecanismos protectores del cuerpo. Las bacterias normales, también llamadas saprófitas, son inofensivas mientras se evite su entrada a los tejidos profundos del organismo; ellas no demuestran agresividad. Sin embargo, si estas bacterias (que normalmente residen en la piel o en otras regiones, tales como la cavidad oral y el tracto respiratorio) son transportadas fuera de su medio ambiente normal pueden tornarse *agresivas*, debido a la falta de resistencia en su nueva localización, y causar serias enfermedades.

La *toxigenicidad* de una bacteria es su capacidad de liberar ciertas sustancias tóxicas. No todas las bacterias liberan toxinas, pero muchas de ellas, producidas por bacterias patógenas, son potencialmente fatales si permanecen ocultas en el organismo. Exis-

ten dos tipos de toxinas liberadas por algunas células bacterianas. Las *endotoxinas* son componentes de las células bacterianas que se liberan cuando la célula muere o se destruye. Las *exotoxinas* se liberan de la bacteria viva a través de la membrana celular. Las toxinas son específicas de cada tipo de bacteria y cada una puede provocar efectos diferentes. Una toxina puede afectar el hígado o el corazón, mientras que otras afectan solamente el tejido nervioso del huésped. Esto explica la relación que tienen ciertos microorganismos patógenos con las enfermedades específicas que causan.

Respuesta inflamatoria

Si una bacteria patógena penetra en los tejidos del cuerpo, o si éste es lesionado, la respuesta del organismo es característica. El proceso por el cual el organismo se defiende de los patógenos invasores se denomina *reacción inflamatoria* y ocurre en el punto exacto de la herida o invasión bacteriana.

La respuesta a la infección ocurre de la siguiente manera. Primero, la irrigación sanguínea del área lesionada aumenta y los vasos sanguíneos se dilatan. Esto lleva un mayor número de glóbulos blancos a la zona, y causa *eritema*. Los glóbulos blancos devoran las bacterias mediante el proceso denominado fagocitosis. Luego la sangre comienza a fluir muy lentamente en esta zona. Puede producirse tumefacción (edema) en la región afectada debido a la formación de líquido. A su vez, esto causa presión sobre los nervios sensitivos y provoca *dolor*. El aumento de la irrigación del área produce *calor*. A medida que se realiza la fagocitosis, la acumulación de células bacterianas vivas y muertas, glóbulos blancos muertos y líquido tisular forma una sustancia lechosa denominada *pus*. Este proceso se llama *supuración* y cualquier infección cuyo resultado es la formación de pus se conoce como supurativa. Si el proceso bacteriano no es detenido en el lugar de la lesión o invasión, los vasos del sistema linfático arrastran a los patógenos y los conducen a los nódulos linfáticos regionales donde se lleva a cabo una fagocitosis más intensa. Si la infección es demasiado abrumadora para ser combatida por el organismo, puede invadir el torrente sanguíneo y, por lo tanto, diseminarse a otras partes del cuerpo. En este caso la infección se denomina *sistémica*. Una infección sistémica se acompaña de fiebre, malestar, dolor de cabeza y pérdida de apetito.

Mecanismos de defensa del organismo

El cuerpo humano posee eficientes mecanismos de defensa que impiden la entrada de microorganismos, el inicio de la infección y enfermedad y la proliferación de agentes patógenos.

Piel

La piel es quizás el mayor mecanismo protector del cuerpo. No sólo es una gruesa barrera sino que también sus secreciones impiden la proliferación de bacterias. Sin embargo, si la piel es dañada, como en el caso de lesiones o cirugía, los microorganismos tienen una vía libre por la cual penetrar en el organismo. Esto es de gran importancia no sólo para el paciente quirúrgico sino también para el personal sanitario. Se puede producir la inoculación accidental de microorganismos patógenos por medio de agujas hipodérmicas, hojas de bisturí y otros objetos cortantes contaminados, o por contacto directo entre los tejidos contaminados del paciente (incluida su sangre) y una lesión cutánea de un individuo sano. Por esta razón, el personal quirúrgico *jamás debe manipular instrumentos o equipos quirúrgicos sucios con manos descubiertas*. Un individuo aparentemente sano puede albergar una enfermedad como por ejemplo hepatitis.

Mucosas

Las mucosas húmedas de la nariz, la boca, la faringe y los tractos respiratorio y genitourinario ofrecen protección adicional debido al aumento de la irrigación sanguínea en estas áreas. El torrente circulatorio puede arrastrar y destruir rápidamente a los organismos invasores. Además, algunas membranas mucosas alojan una flora normal que posee funciones protectoras. Por ejemplo, los lactobacilos de la mucosa vaginal mantienen la acidez del medio dentro de niveles que inhiben el crecimiento de muchas bacterias y levaduras patógenas. Las *cilias*, que son proyecciones diminutas en forma de pelo sobre la superficie de algunas membranas mucosas, barren los cuerpos extraños fuera de las cavidades del organismo.

Lágrimas

Las lágrimas ayudan a proteger los ojos mediante el lavado continuo de desechos y microorganismos. También contienen un agente bactericida natural que proporciona protección adicional.

Sistema linfático

Los vasos del sistema linfático protegen al organismo mediante el transporte de glóbulos blancos que fagocitan y destruyen bacterias. Además de los leucocitos, ciertas células tisulares denominadas *histiocitos* también engloban y destruyen material extraño, incluyendo células bacterianas. A diferencia de los leucocitos, los histiocitos permanecen inmóviles y se encuentran fijos en los tejidos corporales.

Formación de anticuerpos

Algunas sustancias vivientes y no vivientes estimulan la producción de *anticuerpos*. Éstos son proteínas que actúan de una manera compleja para destruir organismos extraños específicos, como bacterias. La sustancia extraña que inicia la formación del anticuerpo se denomina *antígeno*. La producción de anticuerpos puede ser inducida natural o artificialmente por medio de la inoculación de un antígeno específico para formar un anticuerpo que pueda luchar contra una enfermedad determinada.

Infección de la herida quirúrgica

La infección de una herida quirúrgica es un tipo de infección hospitalaria adquirida. La infección posquirúrgica de una herida puede deberse a muchas circunstancias. Por supuesto, debe estar presente un microorganismo determinado para iniciar la infección, pero también influyen otros factores sobre el resultado de cualquier procedimiento quirúrgico. Éstos incluyen:

1. La edad del paciente. Los pacientes de edad avanzada pueden estar predispuestos a sufrir infecciones posquirúrgicas debido a una circulación empobrecida y a otros déficit fisiológicos.
2. Enfermedad concurrente. Los pacientes con enfermedades preexistentes pueden ser más susceptibles a la infección posoperatoria. Aquellos con enfermedades de la sangre u otras que afecten indirectamente el sistema circulatorio son proclives a desarrollar infecciones posquirúrgicas en mayor medida que una persona sana.
3. Estado nutricional. Los individuos con un buen estado nutricional están en mejores condiciones de tolerar una intervención quirúrgica que aquellos cuyo estado nutricional se ve comprometido o sufre algún tipo de alteración.
4. Duración del procedimiento quirúrgico y extensión del daño tisular. Cualquier circunstancia que perjudique la irrigación del tejido que cicatriza lo predispone a infección. La manipulación delicada de los tejidos durante la cirugía previene el compromiso circulatorio. El aplastamiento, el traumatismo, o la maceración causados por los separadores, o incluso por maniobras manuales, puede alterar la circulación normal y aumentar la posibilidad de infección posquirúrgica. Durante los procedimientos prolongados los tejidos pueden secarse, esto puede alterar aun más el flujo sanguíneo o incluso causar necrosis.

Clasificación de las heridas

La siguiente clasificación de las heridas puede establecer cuáles son más propensas a desarrollar infecciones posoperatorias. Las menos predispuestas son las heridas de la categoría 1. Las más predispuestas son las que integran la categoría 4.

Categoría 1: herida limpia

Una herida limpia es aquella en cuya cirugía no se interrumpió la asepsia. Estas heridas no comprometen el tracto digestivo, ni la vía aérea, ni los tractos orofaríngeo o genitourinario. Tampoco se usan drenajes para la herida.

Categoría 2: herida limpia contaminada

En este tipo de herida se ha abordado el tracto digestivo, la vía aérea o el tracto genitourinario. Sin embargo, no se produce ninguna contaminación inusual durante la cirugía. Esta categoría también comprende a las heridas que requieren algún tipo de drenaje.

Categoría 3: herida extensamente contaminada

Estas heridas incluyen aquellas en cuyos procedimientos quirúrgicos se ha producido alguna violación importante de la técnica aséptica, aquellas en las que hay inflamación aguda sin pus, y aquellas cuya incisión se halla cerca de piel contaminada.

Categoría 4: herida sucia o infectada

Este tipo de heridas comprende aquellas cuya incisión no es reciente (heridas viejas) y aquellas en las que se encuentra una víscera perforada. En este grupo casi siempre hay bacterias en el interior de las heridas antes de comenzar el procedimiento quirúrgico.

Microorganismos patógenos

En la siguiente sección se describen algunos de los grupos más importantes de microorganismos patógenos y las enfermedades causadas por ellos. Los patógenos aquí presentados constituyen las formas más comunes y más frecuentemente vistas en el medio hospitalario. El cuadro 5-1 presenta una lista de organismos específicos y sus enfermedades asociadas.

Infecciones bacterianas piógenas

Aquellas bacterias que causan una infección se denominan *piógenas*. En este grupo se incluyen los estreptococos, los estafilococos, los meningococos, los neumococos y los gonococos, además de los bacilos coliformes (intestinales). Comúnmente estos

organismos producen supuración y destrucción tisular, y pueden causar un compromiso sistémico que conduzca a la muerte.

Infecciones estreptocócicas

Los estreptococos causan diversas infecciones clínicamente significativas. Las lesiones de una infección estreptocócica se presentan como abscesos serohemáticos. Estas bacterias son responsables de enfermedades como fiebre reumática, glomerulonefritis, impétigo, endocarditis bacteriana, amigdalitis causantes de otitis media o infecciones graves de heridas posoperatorias. La transmisión es por contacto directo con un agente contaminado, gotículas y partículas de polvo.

Infecciones estafilocócicas

Dos clases de estafilococos habitan en la piel. El *Staphylococcus albus* es una bacteria saprófita inofensiva que se encuentra con frecuencia en las manos. Sin embargo, en un portador debilitado y enfermo, la bacteria puede transformarse en patógena. El *Staphylococcus aureus* se halla frecuentemente en la nasofaringe, como también sobre la piel. Es el responsable de causar carbunclo y forúnculos, y es la causa más frecuente de infecciones en heridas posoperatorias.

Infecciones meningocócicas

Los meningococos habitan normalmente en la nasofaringe pero pueden producir meningitis (inflamación de las meninges) en individuos sensibles a la enfermedad. Esta afección puede ser fatal y alcanzar proporciones epidémicas, sobre todo en lugares donde existen condiciones de hacinamiento. Se transmiten a través de gotitas que provienen de la cavidad oral, nasal y faríngea, y por contacto directo con la fuente contaminada.

Infecciones neumocócicas

Existen diferentes tipos de neumococos, algunos de los cuales se encuentran en la faringe de individuos sanos. Ciertas clases de neumococos son inofensivos, mientras que otras pueden causar neumonía lobar de diferentes grados de severidad. La enfermedad es capaz de diseminarse por otros órganos del sistema, y producir infecciones localizadas en ellos. Principalmente se transmite por contacto directo o a través de gotitas que provienen de la cavidad nasal, oral y la faringe del portador. Los individuos ancianos y debilitados son particularmente susceptibles.

Infecciones gonocócicas

Los gonococos son los causantes de la gonorrea, que se transmite por contacto sexual. En el hombre, la enfermedad se presenta como una uretritis aguda exudativa, mientras que en la mujer puede presentarse de igual manera o carecer totalmente de sintomatología. Si no se la trata, la enfermedad se disemina a los sistemas reproductores de ambos sexos y da como resultado una esterilidad permanente. Además del compromiso genitourinario y reproductor, la gonorrea puede transmitirse a la conjuntiva ocular por contacto directo con las manos contaminadas. Cuando la enfermedad invade el torrente circulatorio puede dar lugar a una septicemia grave.

Infecciones por bacterias coliformes

Las bacterias coliformes se denominan así porque normalmente habitan en los intestinos de individuos sanos, donde son inofensivas. Sin embargo, si escapan del intestino, a causa de rotura o lesión de la víscera, pueden producir peritonitis grave u otras infecciones supurativas localizadas. Debido a que comúnmente se encuentran en el área perianal del organismo con frecuencia son responsables de las infecciones del tracto urinario. Es de particular importancia el peligro de su introducción en la vejiga durante los cateterismos o endosdoscopias. Las bacterias coliformes más comunes son tres: *Escherichia coli, Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa.*

Infecciones bacterianas anaerobias

Según se destacó previamente, las bacterias anaerobias son aquellas que pueden sobrevivir solamente en un medio libre de oxígeno. La mayor parte de ellas son generadoras de esporas, y habitan normalmente en el intestino del individuo sano. Estas bacterias se hallan en la tierra, que es un factor importante para el paciente que ha sufrido una lesión en presencia de suciedad.

Gangrena gaseosa

La gangrena gaseosa, producida por el bacilo *Clostridium perfringens*, es el resultado de un proceso complejo favorecido por la presencia de otros clostridios. Esta enfermedad, relativamente rara, no debe ser confundida con la gangrena causada por insuficiencia vascular, que termina con la muerte de un órgano o miembro. (Por ejemplo, frecuentemente nos referimos a un pie o pierna "gangrenosa", que se ve en los casos de aterosclerosis severa, donde la mayoría de los vasos sanguíneos se encuentran ocluidos por placas que impiden el suministro de sangre a los miembros inferiores.)

En la verdadera gangrena, los tejidos lesionados de la herida son destruidos por toxinas del bacilo *C. perfringens*. Otro tipo de bacilo, como el *C. novyi* invade el tejido necrótico y libera gases tóxicos, que

son absorbidos por los tejidos lo que lleva a la muerte. La enfermedad se transmite directamente por el contacto de una herida abierta o penetrante con una sustancia contaminada.

Tétanos

El tétanos (corrientemente llamado "trismo") es fundamentalmente una enfermedad del sistema nervioso causada por el bacilo *Clostridium tetani*. Las toxinas liberadas por este bacilo viajan a lo largo de las vías nerviosas periféricas, y eventualmente alcanzan el sistema nervioso central. Los espasmos musculares dolorosos, las convulsiones y el posible compromiso del sistema respiratorio conducen a la muerte por asfixia. Comúnmente, el bacilo se halla en la tierra y el tracto intestinal normal. La transmisión se efectúa por contacto directo del bacilo con una herida abierta o penetrante.

Infección micobacteriana

Las infecciones micobacterianas de importancia incluyen la tuberculosis y la enfermedad de Hansen. Ambas son poco frecuentes, pero la enfermedad de Hansen es aun menos frecuente que la tuberculosis, por lo tanto se comentará solamente ésta. El bacilo *Mycobacterium tuberculosis* es la causa de la tuberculosis. Existen dos cepas de bacterias, la humana y la bovina. La cepa humana causa densos nódulos o tubérculos en áreas localizadas del organismo, incluyendo el hígado, el bazo y la médula ósea. En todos los casos existe compromiso pulmonar; el pulmón es el órgano más afectado por la enfermedad. La tuberculosis se disemina mediante la inhalación de gotitas o esputo seco en forma de polvo liberados por el individuo con tuberculosis pulmonar.

Espiroquetas

Entre las enfermedades causadas por espiroquetas la sífilis es la más importante. El agente de la sífilis es el *Treponema pallidum*. La enfermedad generalmente se transmite mediante el contacto sexual, aunque la bacteria puede penetrar a través de otros tejidos del organismo. Inicialmente, la enfermedad produce una pequeña úlcera o *chancro*. Luego de algunas semanas éste desaparece, lo que indica la desaparición de las espiroquetas del lugar de entrada y la infiltración de otras áreas del organismo a través del torrente sanguíneo. La enfermedad progresa por tres etapas subsiguientes y da lugar a una amplia variedad de síntomas. Puede ser fatal si no se le brinda tratamiento.

Hepatitis viral

La hepatitis es una enfermedad del hígado causada por cualquiera de tres tipos de virus. En el medio hospitalario son importantes la hepatitis A y la B.

Virus de la hepatitis A

El virus de la hepatitis A se transmite por vía oral y por contacto cercano con la persona infectada. La vía fecal-oral es la forma más común de transmisión. Este virus no puede cultivarse, pero el diagnóstico se puede efectuar mediante pruebas serológicas que demuestran la presencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis A. La enfermedad rara vez es fatal, y una infección otorga inmunidad permanente. Sus síntomas son, en muchos casos, subclínicos. No se dispone de vacunas.

Virus de la hepatitis B

El *virus de la hepatitis B*, o *HBV* causa una enfermedad del hígado que es grave y que representa una amenaza tanto para el paciente como para el personal de salud, particularmente para quienes trabajan en el ambiente quirúrgico. El HBV puede causar lesión permanente y cáncer del hígado. *No* es detectable en el 100% de la sangre donada para transfusiones, y actualmente hay más de 200 millones de portadores crónicos de la enfermedad en todo el mundo. *Esta enfermedad se transmite a través de sangre, hemoderivados, y casi todos los fluidos corporales. El personal de quirófanos, que trabaja en un medio donde hay contacto casi constante con sangre y hemoderivados, se halla expuesto a un riesgo muy elevado.* Además del contacto con sangre y hemoderivados, se transmite también por cubiertos y vajilla, hojas de afeitar, orina, transpiración y contacto sexual. Los pacientes con un riesgo alto de contraer la enfermedad comprenden a los receptores de transfusiones, los adictos a drogas endovenosas, aquellos con múltiples parejas sexuales –tanto homosexuales como heterosexuales–, y recién nacidos de madres portadoras. *En el entorno quirúrgico todos los pacientes son considerados portadores de HBV.* Para prevenir la transmisión cruzada se han establecido precauciones estrictas concernientes a la manipulación de los equipos y al contacto con el paciente. Estas precauciones se denominan *precauciones universales* y se comentan más adelante en este capítulo y a lo largo de este libro, cuando corresponda. El personal de salud debe conocer estas precauciones y por qué cumplirlas. Además de las precauciones universales, todo el personal del área de salud y de quirófanos debe vacunarse contra el HBV.

Control de infecciones en el hospital

El control de la infección es responsabilidad de todos los que trabajan en el hospital. En cirugía se logra mediante el *conocimiento* de los procesos y las causas que la producen, la *adhesión* a ciertas normas mínimas establecidas por el hospital y la Joint Com-

mission on Accreditation of Health Care Organizations (JCAHO, Comisión Conjunta para la Acreditación Hospitalaria) y la práctica estricta de una técnica aséptica (véase el capítulo 8).

Todos los hospitales poseen un comité para el control de la infección, cuya función primaria es la de prevenir y controlar las infecciones intrahospitalarias (infección resultante de la hospitalización). Este comité, frecuentemente encabezado por un médico, una enfermera de control de infecciones o una enfermera epidemiológica, lleva a cabo sus tareas de diferentes maneras. Siguiendo las pautas de la JCAHO, el comité proporciona al hospital un programa efectivo con los siguientes objetivos:

1. Investigar la *fuente* de infección. Ésta puede ser un individuo en el hospital, paciente o empleado, o el desempeño de uno o más empleados (en cirugía, por ejemplo, un miembro del equipo puede ser la fuente de infecciones posoperatorias por su técnica poco aséptica, o un miembro del equipo puede estar albergando un organismo patógeno que se transmite a todos los pacientes que están bajo su cuidado).

2. Proporcionar, donde fuera necesario, un aislamiento efectivo de los pacientes infectados. Éstos pueden ser ubicados en una sala aislada o en otra área fuera del contacto con individuos sanos para prevenir la transmisión cruzada (contaminación de paciente a paciente, de paciente a vector o portador y de paciente a empleado). Todos aquellos que trabajan en salas aisladas siguen las reglas estrictas de asepsia para prevenir tal contaminación. En cirugía, cuando un paciente debe someterse a un procedimiento aun en presencia de infección, no debe ir a la unidad de recuperación posanestésica después del procedimiento, sino que debe recibir los cuidados del personal especializado en un sector donde la infección no pueda transmitirse a otros pacientes.

Parte II: SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA

Implicancias clínicas

Han pasado más de 2 décadas desde que los Centros de Control de Enfermedades comunicaron por primera vez ciertas enfermedades raras, como el sarcoma de Kaposi, la neumonía por *Pneumocistis carinii* y el herpes simple grave. Poco después, los médicos y otros miembros de la comunidad científica describieron una afección en la que el paciente *adquiría* una deficiencia en su sistema inmunitario, y que esta deficiencia producía enfermedad incapacitante y eventualmente la muerte. Más aun, se advirtió rápidamente que la enfermedad se transmitía por vías bien establecidas: por vía sexual tanto en homosexuales como en heterosexuales, a través de la transfusión de sangre infectada, ya sea clínicamente o por compartir agujas intravenosas los adictos a drogas, y a través de la placenta de la madre infectada hacia su hijo. A esta enfermedad devastadora se le dio el nombre de *síndrome de inmunodeficiencia adquirida*, o *SIDA*; se iniciaron inmediatamente investigaciones para averiguar su causa y su cura. Se conoce ahora la causa del SIDA. El *virus de la inmunodeficiencia humana* (*HIV*) ataca los linfocitos CD4, T4, y B, integrantes del sistema inmunitario del organismo, y lo deja imposibilitado de combatir las infecciones y las enfermedades. También se sabe que la transmisión del SIDA requiere la entrada directa de sangre o *fluidos corporales* de un individuo infectado en la circulación de otro individuo, a través de las mucosas o soluciones de continuidad de la piel.

Hay tres cepas conocidas del HIV, y cada una causa un cuadro clínico diferente. Además del SIDA se han identificado otros dos síndromes: el complejo relacionado con el SIDA (ARC) y el complejo de demencia-SIDA (ADC). El hecho de que el paciente desarrolle alguno de estos síndromes depende de qué tipo de células ataque el HIV. Ninguna de estas formas es curable.

La importancia del SIDA y de la infección por HIV en el quirófano se debe al grado tan elevado de exposición que allí ocurre. Casi todas las actividades del medio quirúrgico conllevan el peligro de contaminación con sangre o fluidos corporales. En consecuencia todo el personal de cirugía debe cumplir la normativa establecida por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA, Administración de Seguridad Laboral y Salud), referida a los patógenos transmitidos por la sangre. Estas normas (precauciones universales) serán recalcadas y descritas varias veces a lo largo del texto. Tales comentarios pueden parecer redundantes. Sin embargo, hay pocos temas que merezcan tanta atención y que, si no se comprenden bien, pueden causar tanto daño. La cuestión no es la posibilidad de enfermarse sino de morir.

Precauciones universales

Las precauciones universales son actividades cuyo objetivo es prevenir la contaminación cruzada con patógenos transmisibles por la sangre, tales como el HBV y el HIV. Éstas han sido desarrolladas por la OSHA y se aplican a todos los ámbitos de la asistencia sanitaria y a todo el personal que en ellos

se desenvuelve. Cada vez que se menciona la expresión "fluidos corporales" en relación con las precauciones universales, ésta se refiere a aquellos fluidos que pueden transmitir el virus del SIDA:

Componentes de la sangre humana (p. ej. plasma)
Hemoderivados
Semen
Secreciones vaginales
Lágrimas
Líquido cefalorraquídeo, sinovial, peritoneal y amniótico
Saliva, en los procedimientos dentales
Cualquier líquido corporal visiblemente contaminado con sangre
Cualquier líquido corporal no identificable
Cualquier tejido u órgano (que no sea la piel sana) proveniente de una persona o de un cadáver
Células o cultivos tisulares que contengan HIV o HBV, y sangre, órganos o tejidos de animales infectados en forma experimental

Estándares quirúrgicos

1. Protección con las barreras apropiadas
   Las manos u otras regiones de la piel contaminadas deben lavarse de manera inmediata y completa:
   cuando se contaminan con sangre o fluidos corporales;
   antes y después de todo contacto con el paciente;
   después de quitarse los guantes.
   Deben usarse guantes cuando haya altas probabilidades de tomar contacto con sangre, fluidos corporales, mucosas o piel lesionada de un paciente.
   Debe usarse camisolín en todos los procedimientos invasivos realizados a un paciente; debe usarse delantal para limpiar instrumental o equipos contaminados con sangre. El material debe constituir una barrera contra la humedad (p. ej. ser resistente a los líquidos), para proteger de las salpicaduras.
   Debe usarse protección ocular en todos los procedimientos que puedan causar salpicaduras de sangre, fluidos corporales o astillas de hueso y durante la limpieza del instrumental.
   Deben usarse barbijos durante todos los procedimientos invasivos.
   El personal que tenga lesiones o dermatitis exudativas debe evitar el contacto directo con los pacientes y la manipulación de equipos para el cuidado de éstos, hasta que su afección se resuelva.
2. Prevención de lesiones punzantes
   Las agujas y los instrumentos filosos deben descartarse en recipientes a prueba de punciones.
   Las agujas no se deben volver a encapuchar, doblar ni romper ni se deben dejar en las camas, apiladas en repisas ni descartar en recipientes para basura común.
3. Cuidado de las muestras
   Las muestras deben transportarse en bolsas plásticas selladas o en recipientes a prueba de fugas rotulados convenientemente.
4. Protección de la mucosa oral
   Ante una reanimación, los dispositivos para ventilación deben estar disponibles para evitar una respiración boca a boca de emergencia.
5. Descontaminación
   Los instrumentos deben limpiarse totalmente antes de la esterilización o desinfección de alto nivel.
   Las superficies del mobiliario y los pisos deben limpiarse con un detergente desinfectante. Los derramamientos de sangre o fluidos corporales deben limpiarse de inmediato.
   Los desperdicios deben colocarse en recipientes adecuados para su transporte y descarte.

Modificado de Welch TC: AIDS: Viewpoints. Point View 28(2):13, 1991, con permiso de Ethicon, inc. Somerville, NJ.

Para ver la aplicación particular de las precauciones universales, remitirse al capítulo específico al que se refieren tales precauciones. Por ejemplo, en tanto se refieran a la técnica aséptica durante la cirugía, consultar el capítulo 8.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL

El equipo de protección personal es una vestimenta especial o algún tipo de accesorio que el personal de salud debe usar cuando trabaja en un medio de alto riesgo. *Todo* trabajador que pudiera tomar contacto con los fluidos enumerados antes debe usar equipo de protección. Éste comprende guantes, barbijo, protectores para los ojos o la cara, y vestimenta exterior que constituya una barrera efectiva contra los líquidos.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Cuáles son los requerimientos ambientales de todas las bacterias?
2. ¿Qué son las esporas?

3. Describir un vector. Dar un ejemplo de un vector en el quirófano.
4. ¿Qué es el "efecto aerosol"?
5. Mencione los mecanismos de defensa del organismo contra la enfermedad.
6. ¿Qué es el pus?
7. Definir el término *piógeno.*
8. Dar un ejemplo de las cuatro clases de heridas.
9. ¿Cómo se transmite la hepatitis B?
10. Comentar *brevemente* la causa del SIDA.
11. ¿Cómo se transmite el SIDA?
12. ¿Qué son las precauciones universales?
13. Mencionar los líquidos corporales que pueden transportar el virus del SIDA.
14. ¿Cuál es el objetivo de las precauciones universales?

BIBLIOGRAFÍA

Ackerman V, et al: Microbiology: An Introduction for the Health Sciences. Sydney, Harcourt Brace Jovanovich, 1991.

Altemeier WA, et al: Manual on Control of Infection in Surgical Patients. Philadelphia, JB Lippincott, 1984.

Bell DM, et al: HIV and the Surgical Team. Todays OR Nurse 12(11):24-27, 1990.

Centers for Disease Control: Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in the health-care settings. MMWR 37 (24): A-1-B-16, 1990.

Occupational Safety and Health Administration, Department of Labor: Occupational exposure to bloodborne pathogens; final rule, 1991. Washington, DC, U.S. Government Printing Office, 1991.

Welch TC: AIDS: View points. Point View 28(2):13, 1991.

6

Desinfección y descontaminación

Objetivos de aprendizaje

Después de completar la lectura de este capítulo, usted deberá estar en condiciones de:

Distinguir entre desinfección y esterilización.
Distinguir entre antisepsia y desinfección.
Entender la clasificación del equipamiento para el cuidado del paciente.
Reconocer los peligros asociados con el uso de desinfectantes químicos.
Familiarizarse con los diferentes agentes desinfectantes.
Comprender en qué consisten los procesos de saneamiento y cómo se llevan a cabo.
Familiarizarse con el proceso de descontaminación del instrumental.
Familiarizarse con las obligaciones posoperatorias del ayudante estéril.
Habituarse a las precauciones universales tal como éstas se aplican a la descontaminación.
Conocer qué es el equipo de protección personal.

Términos clave

antisepsia: proceso que destruye la mayoría de los organismos patógenos ubicados sobre superficies animadas.
bactericida: capaz de matar una bacteria.
bacteriostático: capaz de inhibir el crecimiento de una bacteria, pero sin matarla.
cavitación: proceso por el cual los bolsillos de aire implosionan (revientan hacia adentro), liberando partículas de suciedad o restos de tejidos.
contaminado: se refiere a toda superficie, animada o inanimada, que se sabe aloja microorganismos.
descontaminación: proceso de desinfección.
desinfección: proceso por el cual se destruye la mayoría, pero no todos, de los microorganismos patógenos en los objetos inanimados.
desinfección de alto nivel: proceso de desinfección que mata esporas.
desinfección terminal: proceso mediante el cual un área u objeto se desinfecta luego de que ha ocurrido alguna contaminación.
elementos críticos: en medicina, aquellos elementos que deben esterilizarse antes de su uso en un paciente; elementos que penetran los tejidos o los vasos sanguíneos.
esporicida: capaz de matar esporas.
esterilización: proceso por el cual se destruye todo tipo de microorganismos.
inanimado: no viviente.
limpiador-esterilizador: equipo que lava y esteriliza el instrumental quirúrgico después de una operación.
limpiador ultrasónico: equipamiento para limpieza del instrumental por cavitación.
limpieza: proceso que elimina la suciedad orgánica e inorgánica, o detritus.
saneamiento: proceso que limpia un objeto.
viricida: capaz de inactivar virus.

Parte I: DESINFECCIÓN

DEFINICIONES Y CLARIFICACIÓN

Desinfección es un proceso por el cual se destruye *la mayoría, pero no todos,* de los microorganismos patógenos sobre un *objeto inanimado*. Este proceso es claramente diferente de la *esterilización*, por medio de la cual se destruyen *todos* los microorganismos que se encuentran sobre un objeto. En el quirófano, la esterilización (expuesta en el capítulo 7) se usa para destruir todos los microorganismos que estén en los objetos que ingresarán en el cuerpo del paciente, tales como instrumental, catéteres y agujas.

La *antisepsia* es otro proceso muy distinto de la desinfección y de la esterilización, por medio del cual se destruyen casi todos los patógenos ubicados sobre *superficies animadas (vivas)*.

La diferenciación entre estos términos es de importancia capital. La desinfección se utiliza en el quirófano y en el resto del hospital para dejar los objetos casi libres de microorganismos, pero no completamente libres de ellos. Los elementos para el cuidado del paciente, como el equipo para terapia respiratoria o el mobiliario son ejemplos de objetos desinfectados. Los *antisépticos,* usados solamente sobre tejidos vivos; se utilizan para la preparación del campo quirúrgico y para el lavado y cepillado de las manos y antebrazos de los miembros del equipo estéril. Los antisépticos se tratan en el capítulo 11. Tales agentes no esterilizan la piel, pero matan muchos microorganismos patógenos.

Para entender qué es la desinfección también son importantes otros términos. El sufijo *-icida* significa destruir o matar. Por lo tanto, si un producto es bactericida, entonces destruye células bacterianas. Un esporicida destruye esporas bacterianas, que son formas vegetativas muy difíciles de destruir por cualquier medio. Generalmente, si un producto es esporicida, es altamente eficaz contra todo tipo de microorganismos, y se dice que tiene un *alto nivel de desinfección*. Un viricida es una sustancia efectiva para la destrucción de virus, y un germicida lo es para matar microorganismos. Un agente tuberculicida es aquel que mata bacilos tuberculosos. El sufijo *-stático* se refiere a un proceso que controla o inhibe el crecimiento. De este modo, un desinfectante bacteriostático es el que inhibe el crecimiento de las bacterias sobre una superficie, sin destruirlas necesariamente. Una vez que se elimina el desinfectante, las bacterias proliferan libremente. Un desinfectante de nivel hospitalario es aquel que se supone efectivo contra *Salmonella, Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Estos microorganismos son muy importantes en el entorno hospitalario.

Clasificación del equipo para el cuidado del paciente

El siguiente es un sistema de clasificación para los elementos que se desinfectan o esterilizan comúnmente en el hospital. A pesar de que muchos de estos elementos no se hallan en el ámbito del quirófano, es importante comprender las distinciones establecidas y por qué se incluyen en diversos grupos. Las distinciones en cuestión se desarrollaron en las últimas dos décadas y aun hoy permanecen en uso. Las categorías se basan en *el nivel de riesgo de infección* asociado con cada elemento. Los elementos comprendidos en las categorías II y III se desinfectan de acuerdo con su clasificación. Esto significa que se desinfectan con un proceso o sustancia específicos para alcanzar el nivel deseado de desinfección. La *desinfección de alto nivel* es un proceso que destruye todas las formas de microorganismos incluso las esporas bacterianas. La *desinfección de nivel medio* es un proceso que inactiva el *Mycobacterium tuberculosis*, las bacterias vegetativas, casi todos los virus, casi todos los hongos, pero no destruye las esporas bacterianas. La *desinfección de bajo nivel* es un proceso que destruye algunos virus y hongos y casi todas las bacterias. Sin embargo, este último proceso no mata con seguridad bacilos tuberculosos ni esporas bacterianas.

Categoría I: elementos críticos

Los elementos críticos son aquellos que deben ser estériles. Éstos ingresan en tejidos estériles o en el sistema vascular. En casi todos los casos la esterilización requiere equipamiento especial y monitoreo crítico. Los ejemplos de elementos críticos incluyen:

Instrumental quirúrgico
Catéteres cardíacos y sondas urinarias
Implantes
Agujas

Categoría II: elementos semicríticos

Los elementos de esta categoría toman contacto con mucosas o piel que no está sana. Deben estar completamente libres de microorganismos, con excepción de las esporas bacterianas. Esto se debe a que las mucosas son resistentes a las esporas pero tienen poca o ninguna defensa contra bacterias como bacilos tuberculosos o virus. Los elementos semicríticos se desinfectan en áreas alejadas de aquellas para el cuidado de los pacientes y requieren algunos equipos especiales de desinfección. Esta categoría incluye:

Equipo para terapia respiratoria y equipo para anestesia
Endoscopios

Categoría III: elementos no críticos

Este grupo de elementos toma contacto con la piel pero no con mucosas. La piel es una protección eficaz contra la invasión bacteriana o viral de los tejidos internos; por lo tanto, esta categoría incluye elementos que comúnmente se encuentran en los sectores de cuidado de pacientes:

Manguitos esfigmomanométricos
Ropa de cama (sábanas)
Mesas de luz
Muletas TT
Algunos cubiertos y vajilla
Marcos de camas
Pisos
Paredes

Selección y empleo de desinfectantes

En el quirófano, así como en cualquier otro lugar del hospital, el proceso de desinfección más común es el uso de un desinfectante líquido. Los que se usan más comúnmente para el cuidado del paciente son de tipo químico. Se exponen más adelante y en el cuadro 6-1. La *selección* de un desinfectante se basa en el resultado requerido. Algunos son muy efectivos para matar ciertas clases de bacterias; otros son muy eficaces para matar todo tipo de microorganismos, incluso esporas. Algunos son muy corrosivos, mientras que otros son relativamente inofensivos para los materiales que habitualmente se encuentran en el hospital.

Los factores que afectan la actividad desinfectante o capacidad "icida" comprenden la concentración de la solución, el número de microorganismos presentes en el objeto que se va a desinfectar, la dureza y el pH del agua, la temperatura de la solución y la presencia o ausencia de materia orgánica. Casi todos los desinfectantes tienen un factor de dilución que es crítico para su eficacia. Por lo tanto es muy importante seguir *exactamente* las instrucciones para su dilución. Algunos pueden ser extremadamente agresivos para ciertos materiales como plástico, goma o azulejos. Los errores en la mezcla pueden ser costosos, tanto en términos de destrucción del equipamiento como del simple uso económico del producto. Casi todos los desinfectantes se debilitan considerablemente en presencia de materia orgánica tal como esputo, sangre o restos tisulares. Es por eso que debe efectuarse una *limpieza* (remoción de detritus orgánicos y suciedad) antes del proceso de desinfección. La limpieza se logra con detergente, agua y la acción mecánica, y nunca debe confundirse con la desinfección o la esterilización.

Precauciones y riesgos

Muchos desinfectantes *no son seguros para su uso sobre tejidos humanos, incluida la piel*. Esto significa que el personal debe ser extremadamente cuidadoso al manipular ciertos líquidos desinfectantes. Deben respetarse estrictamente las instrucciones y precauciones correspondientes. *No hay que dejarse confundir por el olor suave de algunos desinfectantes.* Muchas sustancias químicas se prefieren para su uso medicinal puesto que no eliminan vapores nocivos. *Esto no es indicativo de que carezcan de toxicidad para la piel o el aparato respiratorio.* Debido a tal toxicidad, las siguientes precauciones deben tomarse siempre:

1. Todos los desinfectantes deben almacenarse en una habitación bien ventilada, y sus recipientes deben permanecer *tapados*.
2. El personal que manipule un desinfectante químico debe usar la siguiente vestimenta protectora:

Protección ocular
Guantes
Barbijo
Vestimenta que proteja todo el cuerpo, como ser un ambo, delantal o bata protectora.

3. Todos los hospitales poseen información referida al uso seguro de desinfectantes químicos.
4. Nunca cambiar la dilución de un químico, a menos que se reciban instrucciones específicas del supervisor correspondiente.
5. Al mezclar los desinfectantes líquidos con agua, siempre usar el recipiente de medida dispuesto a tales efectos. No confíe en técnicas fortuitas o conjeturas cuando prepara soluciones.
6. Nunca mezclar dos desinfectantes diferentes. Esto puede generar vapores tóxicos o compuestos inestables peligrosos.
7. Descartar los químicos líquidos según las normas del hospital y las instrucciones de uso. No es seguro descartar algunos químicos por el sistema corriente de cloacas.
8. Nunca utilizar una botella o recipiente que carezca de etiqueta. Estar atento al tipo de sustancia usada y a su propósito específico.

Desinfectantes químicos

Los siguientes son desinfectantes de uso común en el ámbito hospitalario. Su uso está regulado y registrado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

Alcohol

El alcohol es un desinfectante usado corrientemente y está integrado por dos componentes: el alcohol etílico y el alcohol isopropílico. Ambos son hidrosolubles (se mezclan fácilmente con el agua). El alcohol no es esporicida, pero es bactericida, tuberculicida y viricida. Es eficaz contra el citomegalovirus y el virus de la inmunodeficiencia humana. La capacidad óptima de desinfección del alcohol se presenta con factores de dilución entre el 60% y el 70%. Nuca se lo debe usar sobre el instrumental quirúrgico, puesto que no es esporicida y es muy corrosivo para el acero inoxidable. En el ámbito hospita-

Cuadro 6-1. *Desinfectantes químicos usados comúnmente*

Agente	*Microorganismos destruidos y tiempo requerido (" = minutos)*	*Mecanismos de acción*	*Uso práctico*	*Utilidad*		*Precauciones*
				Desinfectante	*Antiséptico*	
Mercuriales	Bacteriostático débil	Oxidación combinada con proteínas	No tiene	No	Pobre	
Compuestos fenólicos	Bactericida 10" Pseudomonalicida 10" Fungicida 10" Tuberculicida 20"	Actividad de superficie - ruptura de membranas Inactivación de enzimas Desnaturalización de proteínas	Paredes, mobiliario, pisos, equipamiento	Buena	Pobre	Olor desagradable, reacciones tisulares en piel y mucosas, el personal debe usar guantes al manipularlo.
Compuestos de amonio cuaternario ("quats")	Bactericida 10" Pseudomonalicida 10" Fungicida 10"	Actividad de superficie - ruptura de membrana celular Inactivación de enzimas Desnaturalización de proteínas	Uso hospitalario limitado dado que no destruye bacilos gramnegativos patógenos ni bacilos tuberculosos	Regular	Regular	Neutralizado por el jabón. El componente activo es absorbido por la gasa y las telas, lo que reduce la potencia.
Compuestos de cloro	Casi todas las bacterias gramnegativas, *Pseudomonas* Viricida	Oxidación de enzimas	Limpieza puntual de pisos y mobiliario	Buena	Regular	Inactivo en presencia de detritus orgánicos, olor desagradable, corrosivo para los metales.
Compuestos yodados (yoduros + detergentes = yodóforos)	Bactericida 10" Pseudomonalicida 10" Fungicida 10" Tuberculicida 20" con un mínimo de concentración de 450 ppm de yoduro	Oxidación de enzimas esenciales	Pisos de color oscuro, mobiliario, paredes	Buena	Buena	El yoduro mancha las telas y los tejidos, puede corroer el instrumental; inactivo en presencia de detritus orgánicos.
Alcohol (casi siempre isopropílico y etílico al 70%-90% en volumen)	Bactericida 10" Pseudomonalicida 10" Fungicida 10" Tuberculicida 15"	Desnaturalización de proteínas	Limpieza puntual Repasar equipos	Buena	Muy buena	Inactivado por residuos orgánicos, inefectivo cuando se evapora. Disuelve el adhesivo de las lentes y las opaca, blanquea los azulejos del piso.
Formaldehído: formalina acuosa del 4% al 10%	Bactericida 5" Pseudomonalicida 5" Fungicida 5" Tuberculicida 15" Viricida 15"	Coagulación de proteínas	Instrumentos ópticos	Regular	Ninguna	Vapores irritantes, tóxico para los tejidos; la goma y los materiales porosos absorben el agente.
Alcohol formalina (8% de formaldehído y 70% de alcohol isopropílico)	Tuberculicida 10" Viricida 10" Esporicida 12 horas	Coagulación de proteínas	Instrumental	Buena	Ninguna	Disuelve el adhesivo de las lentes; tóxico para los tejidos, vapores irritantes.
Glutaraldehído	Microorganismos vegetativos 5" Bacilos tuberculosos 10" Esporas 10 horas	Desnaturalización de proteínas	Desinfección de instrumental en 10". Útil para instrumentos ópticos Quimioesterilizador efectivo en 10 horas	Buena[a]	Ninguna	Olor desagradable; puede haber reacción tisular; el instrumental debe enjuagarse bien en agua destilada.

De Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

lario el alcohol se usa comúnmente para desinfectar termómetros y tapones de frascos de medicaciones. Es dañino para las monturas laqueadas de ciertos instrumentos ópticos y nunca debe usarse repetidamente sobre tubuladura de goma o plástico porque causa dilatación y endurecimiento de estos materiales.

El alcohol se usa frecuentemente para limpiar los sitios de inyección del paciente. Reduce significativamente el número de bacterias en la piel si se lo usa como enjuague para las manos cuando no haya agua o jabón antiséptico presentes. Sin embargo, se ha comunicado su toxicidad en niños cuando se lo aplica en apósitos o compresas para bajar la fiebre. El alcohol es extremadamente astringente para la piel e irritante para las mucosas.

Nunca debe usarse alcohol en presencia de electrocauterios o láseres, porque es *altamente inflamable y volátil*. Debe almacenarse en un *lugar fresco y bien ventilado*.

Compuestos de cloro

El hipoclorito (hipoclorito de sodio) es un desinfectante de amplio espectro cuyo uso es limitado pues es corrosivo para los metales. Sin embargo, es común que se lo use para limpiar pisos y mesadas. El Centro para Control de Enfermedades (CDC) ha recomendado su utilización para limpiar puntos contaminados con derrames de sangre, debido a su muy rápida acción. Por otra parte, se desactiva en presencia de materia orgánica, por lo cual el área contaminada debe limpiarse antes de la aplicación del hipoclorito. Es inestable (se descompone fácilmente) y puede ser tóxico. Cuando la solución de hipoclorito toma contacto con el formaldehído se produce *bis*-clorometil-éter, que es un compuesto químico cancerígeno. Si se mezcla con una solución ácida se produce gas cloro, que es tóxico.

Formaldehído

La forma común de formaldehído es la formalina, una solución al 37% en agua. Es bactericida, tuberculicida, fungicida, viricida y esporicida. Su uso principal en el ámbito hospitalario es la conservación de muestras de tejido, si bien se lo ha usado para desinfectar equipos de diálisis. El formaldehído emite vapores extremadamente irritantes y es tóxico para los tejidos.

Fenólicos

El fenol (ácido carbólico) se encuentra disponible en forma de detergente para la limpieza hospitalaria de rutina. No es esporicida, pero es tuberculicida, fungicida, viricida y bactericida. Dado que no hay mucha información disponible relacionada con los efectos específicos del fenol sobre los microorganismos, su uso se limita a la desinfección de elementos no críticos. Es de suma importancia atenerse a las instrucciones del fabricante para su dilución y mezcla, pues una cantidad de estudios ha indicado que las mezclas fenólicas son tóxicas para ciertos pacientes. El fenol tiene un olor muy penetrante y causa lesiones en la piel e irritación respiratoria.

Compuestos de amonio cuaternario

Estos compuestos (llamados a menudo "quats") son sensibles a las condiciones ambientales como la dureza del agua, jabón y cierto tipo de suciedad, que pueden inactivarlos. El cloruro de benzalconio y el cloruro de dimetil-bencil-amonio se han usado ampliamente como desinfectantes. A pesar de que estas sustancias se han usado tradicionalmente sobre la piel, el CDC ha recomendado la cesación de tal práctica debido a la incidencia de infecciones asociadas con su uso como antiséptico. Recientemente se han desarrollado amonios cuaternarios con cadenas dobles o dialquilados, que son más resistentes a las aguas duras que aquellos usados clásicamente en los hospitales. Se ha informado que son bactericidas y fungicidas, pero no tuberculicidas ni esporicidas, y son inefectivos contra ciertos tipos de virus. Además, sus cualidades desinfectantes se reducen enormemente cuando se los aplica con objetos como esponjas o gasas; estos elementos absorben el ingrediente activo del producto y reducen la eficacia del proceso de desinfección.

Glutaraldehído

El glutaraldehído es un desinfectante usado ampliamente, es esporicida, bactericida y viricida. Es completamente seguro para utilizarlo sobre instrumentos como endoscopios, y de hecho éste es su uso principal en el hospital. También puede usarse con seguridad sobre el equipo para terapia respiratoria y anestesia. Sin embargo, es tóxico para los tejidos; debido a esto, los elementos desinfectados o esterilizados en glutaraldehído deben enjuagarse totalmente antes de usarlos sobre el paciente o ser manipulados por el personal. Para que el glutaraldehído actúe efectivamente como agente esterilizador, debe aplicarse como baño durante 10 horas. Por otra parte, es tuberculicida en 10 minutos. Este desinfectante se debilita considerablemente con la dilución accidental, como la que se produce al colocar en el baño de glutaraldehído instrumentos mojados, y por la presencia de materia orgánica. Una vez que se preparan las soluciones de glutaraldehído y se guardan para su uso repetido, deben renovarse completamente cada 2

semanas puesto que se inactivan después de ese tiempo. Con frecuencia se observan riesgos ocupacionales originados por glutaraldehído cuando la solución se guarda en cubetas abiertas en ambientes de trabajo mal ventilados. El nivel seguro de glutaraldehído en el aire es de 0,2 ppm. Cualquier concentración mayor causa irritación ocular y de las fosas nasales.

Parte II: DESCONTAMINACIÓN

DEFINICIONES Y CLARIFICACIÓN

Para lograr que el entorno del quirófano esté tan libre de enfermedades como sea posible, se siguen ciertos regímenes en forma esquemática. Estos procedimientos sistemáticos son responsabilidad de todo el personal del departamento. En ciertos ambientes, estas responsabilidades corresponden a personal específico asignado por el jefe del departamento de enfermería, o por los papeles que les encomiende el hospital. En la actualidad, la aparición del virus de la inmunodeficiencia humana y otros patógenos transmitidos por la sangre ha introducido cierto elemento de urgencia y de atención específica en las prácticas de saneamiento y descontaminación. Estos deberes y misiones nunca deben tomarse a la ligera. Los resultados devastadores de la falta de cuidado en estos temas testimonian su importancia.

Desinfección o *saneamiento* es el proceso por el que *cualquier* superficie, material o equipo se limpia con sustancias específicas (desinfectantes) que lo vuelven seguro para el uso deseado. El término *descontaminación* implica que la superficie o el objeto es sabido o se supone que aloja microorganismos patógenos, y se limpia y desinfecta de manera que se vuelva seguro para el uso al que está destinado. Por lo tanto, un objeto que se ha ensuciado con materia orgánica como sangre, tejidos o cualquier otro fluido corporal se considera *contaminado*. El proceso que lo vuelve seguro para su uso es descontaminación. El proceso de desinfección o saneamiento puede lograr el mismo resultado que la descontaminación, pero el estado del objeto en relación con la contaminación puede no conocerse. *Limpieza* se refiere al proceso por el que se elimina cualquier tipo de suciedad, incluida la materia orgánica. Esto se logra con detergente, agua y acción mecánica. *La limpieza precede a todos los procesos de desinfección. La finalidad del saneamiento y de la desinfección es evitar la contaminación cruzada entre pacientes, y entre pacientes y personal.*

DESCONTAMINACIÓN DEL QUIRÓFANO

Antes de comenzar la jornada laboral

Todo el mobiliario, las luces quirúrgicas y el equipamiento fijo de los quirófanos debe repasarse con un paño limpio y libre de pelusillas empapado en una solución desinfectante de nivel hospitalario. El polvo ambiental cae sobre las superficies horizontales y lleva microorganismos patógenos.

Durante la cirugía

En el pasado ciertos casos se consideraban "contaminados" o "sucios" según el tipo de cirugía y de los microorganismos cuya presencia se conocía en el caso particular. Actualmente todos los casos se consideran contaminados, y se procede en consecuencia. Durante la cirugía es responsabilidad de la enfermera circulante y de sus ayudantes mantener el quirófano tan limpio como sea posible. Esto se logra *confinando* y *conteniendo* todos los contaminantes potenciales. Las siguientes actividades describen cómo se logra. Estas actividades se denominan Precauciones Universales, y deben llevarse a cabo para prevenir la contaminación cruzada con patógenos transmisibles por la sangre.

1. Todo derrame de sangre u otro líquido corporal debe eliminarse *rápidamente* con un desinfectante de nivel hospitalario. No se aconseja el uso de lavandina doméstica para este fin, pues pueden dañarse algunos equipos e instrumentos.
2. Todos los artículos usados y descartados en el curso de la cirugía deben colocarse en compartimientos herméticos. Esto previene el derrame de líquidos contaminados sobre otras superficies.
3. Cualquier elemento contaminado o sospechoso debe manipularse de forma que se proteja al personal de la contaminación. Todo el personal que no realiza cepillado debe usar el equipo de protección personal. Éste incluye guantes, bata, protección facial o barbijo y protección ocular. Se permite el uso de un instrumento (llamado método de no contacto) para trasladar elementos contaminados al recipiente para la basura o a otro receptáculo.
4. Las muestras de tejidos, sangre y todos los otros líquidos corporales deben colocarse en recipientes herméticos, para transportarlas fuera del departamento. El exterior de cualquier recipiente que sale del campo quirúrgico y es recibido por la enfermera circulante debe limpiarse con un desinfectante de nivel hospitalario.
5. Puesto que los objetos de papel son difíciles o acaso imposibles de descontaminar, debe hacerse todo lo posible para evitar que se contaminen las planillas de los pacientes, los informes de laboratorio y de rayos, las radiografías y cualquier tipo de documentación.

6. Los apósitos contaminados deben recolectarse en baldes con ruedas, en los que se ha colocado previamente una bolsa de plástico. Los apósitos no deben alinearse en el suelo para contarlos; en cambio, se los puede contar e inmediatamente colocarlos en bolsas plásticas de a 5 o de a 10.

7. La enfermera circulante debe colocar el instrumental que caiga fuera del campo quirúrgico en una fuente o bandeja que contenga un desinfectante de nivel hospitalario. De este modo se impide que los desperdicios orgánicos depositados sobre el instrumental se sequen y sean transportados por el aire. Si ese instrumental se necesita para continuar la cirugía se lo puede limpiar en una sala subestéril y someterlo a una esterilización relámpago. Durante este procedimiento, la enfermera circulante debe tener la precaución de no salpicar ni contaminar las superficies de la sala subestéril.

Después de la cirugía

Luego del procedimiento quirúrgico se comparten las tareas entre una persona cambiada, que maneja el instrumental y el equipamiento directamente relacionado con la realización de la cirugía, y una persona responsable de la limpieza de la sala. Puede tratarse de personal de limpieza, instrumentadoras o auxiliares de quirófano. No importa el tipo de personal que participe en la limpieza, todos deben usar equipos de protección personal. Durante este período de tiempo, la enfermera circulante ayuda al anestesiólogo a despertar al paciente (si se ha usado un anestésico general) y a transportarlo a la unidad de cuidados posanestésicos. También es responsable de completar cualquier documentación pertinente.

Descontaminación de materiales y equipamiento

Todo el equipo descartable contaminado se coloca en recipientes herméticos debidamente rotulados. Por lo general éstos se codifican con colores.

Toda la ropa blanca usada durante la operación, se haya ensuciado o no, debe retirarse del campo quirúrgico con el menor movimiento posible. Esto previene la diseminación de contaminantes con pelusillas u otras partículas suspendidas en el aire.

Todos los restos de sangre o de tejidos se eliminan de los instrumentos de metal. Los instrumentos con articulaciones tipo caja de traba deben desarmarse y colocarse en bandejas perforadas. Los instrumentos delicados y ligeros deben separarse de los más pesados para evitar que se estropeen. Las bandejas con instrumental pueden ponerse dentro de bolsas de plástico, y así ser transportadas, manteniendo la orientación correcta, por otra persona hacia un área de limpieza separada. Allí puede procederse de una de las siguientes formas:

1. Los instrumentos se procesan en un lavador-esterilizador.

2. Los instrumentos se someten a autoclave por 3 minutos a 132°C, o por 15 a 20 minutos a 121°C.

3. El instrumental se coloca en una fuente con agua y fosfato trisódico al 2% y se esteriliza por 30 minutos a 132°C o por 45 minutos a 121°C. Si se utiliza este procedimiento final, debe usarse el ciclo de escape rápido.

Descontaminación del instrumental quirúrgico

El instrumental quirúrgico representa una amenaza importante de contaminación cruzada entre el paciente y el personal quirúrgico. Por lo tanto merece un comentario particular. El método más común para descontaminar instrumental de acero inoxidable es la lavadora-esterilizadora. Este proceso no solamente limpia sino que también esteriliza el instrumental. A pesar de ello, antes del proceso deben cepillarse algunas zonas difíciles de limpiar de los instrumentos, para eliminar restos tisulares y desperdicios. Son de especial importancia los dientes de las pinzas hemostáticas y otras pinzas para tejidos, culetas y hojas de sierra que contengan restos de hueso o tejidos blandos. El instrumental se lava colocándolo en una bandeja con un detergente neutro suave o ligeramente alcalino. Se debe tener mucho cuidado para evitar salpicar o aerosolizar el material contaminado; así, cuando se use un cepillo para limpiar, debe permanecer por debajo del nivel del agua. Durante el proceso de lavado debe usarse el equipo de protección personal. Luego de la limpieza, los instrumentos pueden ubicarse en la lavadora-esterilizadora en bandejas de malla metálica. Todas las articulaciones tipo cajón deben desmontarse y las bisagras deben abrirse hasta su máxima extensión.

La *lavadora-esterilizadora* funciona de manera muy parecida a una esterilizadora de vapor. Este aparato envía abundante cantidad de agua jabonosa sobre el instrumental. Después se inyectan vapor y aire a presión, lo que activa significativamente el agua. A medida que se drena el agua de la cámara, se eliminan los restos tisulares y los desperdicios, y ésta se llena completamente con vapor. La temperatura se mantiene a 132°C por 3 minutos. Cerca del final del ciclo, el vapor se libera por un sistema de evacuación.

Después del procesamiento en la lavadora-esterilizadora, el instrumental debe colocarse en un *limpiador ultrasónico*. Este proceso elimina aun más las partículas y los residuos mediante un proceso llamado *cavitación*. Durante la cavitación se generan ondas sonoras de alta frecuencia que viajan a través del baño de agua y detergente neutro o ligeramente alcalino en el que están sumergidos los instrumentos. La cavitación causa la implosión (reventar hacia adentro) de los minúsculos espacios aéreos atrapados en el interior de los residuos, y esto ocasiona su des-

procedimiento de la superficie del instrumento. Luego de la cavitación, el material se enjuaga completamente y se seca. Dado que la cavitación *no* es un procedimiento de desinfección ni de esterilización, los instrumentos deben estar previamente procesados por una lavadora-esterilizadora. Además, si no se ha efectuado este último procesamiento del instrumental antes de la limpieza ultrasónica, el baño de inmersión del limpiador ultrasónico deberá enjuagarse y cambiarse a menudo, pues contiene restos tisulares en los que pueden cultivarse microorganismos nocivos.

Todas las soluciones usadas se descartan en unidades de aspiración descartables, a través de tuberías también descartables. Las bocas de succión pueden irrigarse entonces con agua *limpia*. También puede desconectarse la tubería de aspiración de la conexión de la pared. Sin embargo, esto lo debe realizar personal que no esté cambiado, pues quien sea auxiliar estéril en este momento todavía lleva colocados guantes contaminados.

Todos los instrumentos filosos (hojas de bisturí, agujas) deben colocarse en recipientes cerrados de modo que no lesionen a quien los manipula. La forma de descartar estos recipientes la establecen las normas del hospital.

Cualquier elemento que requiera esterilización a gas debe limpiarse con un desinfectante de nivel hospitalario y luego debe transportarse a las áreas de trabajo donde será procesado.

Cuando todos los materiales, instrumental y fundas varias se han contenido como se describió, la auxiliar estéril se quita su bata y sus guantes y los coloca en el recipiente adecuado, completando de este modo la limpieza general. En algunos hospitales se emplea un sistema de carritos (véase más adelante) y la limpieza se completa cuando a un carro abierto se le coloca la tapa correspondiente (manipulándola por el borde limpio) sobre los materiales que contiene, y se lo retira del quirófano. Si se usan estos carritos, sus portezuelas deben trabarse antes de transportarlos al área de procesamiento.

Sistema de carros

Se trata de un método de reprocesamiento de todo el equipamiento quirúrgico y hospitalario por parte del personal de un área de procesamiento fuera del departamento quirúrgico. El sistema de carros requiere planificación arquitectónica específica, de modo que el equipo contaminado sea transportado *separadamente* del equipo estéril y descontaminado. Por lo común se utiliza un sistema doble de carritos –uno para el equipo limpio y otro para el contaminado– para transportar materiales hacia el quirófano y desde él. El departamento de procesamiento central puede estar directamente debajo del quirófano, adyacente, o en el mismo piso pero en otro sector.

El sistema emplea uno de varios tipos de carros de acero inoxidable para transportar los materiales. Los carritos con puertas son más eficaces para prevenir la contaminación que los abiertos y sin protección. Después de la operación, el material contaminado se carga en el carrito, que se transporta directamente al área de procesamiento central, donde personal entrenado lo descontamina, reesteriliza, ensambla, envuelve y almacena. Todo el equipamiento utilizado en un procedimiento quirúrgico en particular está estandarizado y registrado en una computadora, de modo que el montaje de los carritos es uniforme. Este sistema requiere que haya comunicación entre el quirófano y el departamento de procesamiento central. Además de los carritos comunes se tienen carros de emergencia. Los objetivos y ventajas de este sistema son:

1. El riesgo de contaminación cruzada y enfermedad se reduce por medio del manejo y transporte por separado de materiales estériles y contaminados.
2. Las medidas de control de calidad se implementan de modo más eficiente cuando el personal designado y las áreas de trabajo están centralizadas.
3. Cuando el procesamiento es centralizado los estándares para envolver son más uniformes.
4. Se elimina la necesidad de duplicar equipamiento quirúrgico en departamentos diferentes del hospital, reduciendo costos.
5. Se elimina la necesidad de duplicar equipos para procesamiento en departamentos diferentes del hospital.
6. Cuando el personal de quirófanos es relevado de sus tareas de descontaminación y reprocesamiento dispone de más tiempo para dedicar al cuidado de los pacientes.

Descontaminación de mobiliario y de equipamiento fijo

Una vez que, luego de la cirugía, se han retirado todos los equipos, instrumental y materiales, puede desinfectarse la habitación, su mobiliario y equipamiento fijo.

Los recipientes descartables para aspiración se desconectan de las conexiones de pared y se descartan de acuerdo con las normas del hospital. Las reglamentaciones sobre estos recipientes se refieren a la contaminación de los sistemas cloacales, y se estipulan según la legislación municipal o provincial específica.

Todo el equipamiento y el mobiliario usado durante un procedimiento quirúrgico se limpia completamente con un desinfectante de nivel hospitalario. Durante el proceso de limpieza, la fricción mecánica es activa en la destrucción de microorganismos.

Los pisos deben limpiarse usando un sistema de aspiración húmeda. Puede ser el sistema de aspiración centralizado o una aspiradora portátil que sirva para superficies mojadas. Si no se dispone de estos sistemas, puede optarse por la siguiente alternativa:

1. Se llenan dos baldes con desinfectante/detergente.
2. Deben usarse trapos de piso esterilizados o descartables (se usan por única vez).
3. Las soluciones y los trapos de piso se renuevan en cada quirófano, y los baldes se limpian antes de preparar más solución.

Los paneles acolchados de la mesa de operaciones se retiran para exponer las superficies cubiertas. Se limpian todas estas superficies, con especial atención en las bisagras, pivotes y rueditas. Es necesario correr la mesa para limpiar por debajo de las patas y las rueditas.

Las puertas y paredes se limpian puntualmente con desinfectante. Debe ponerse atención especial en los gabinetes de materiales, en las zonas alrededor de las manijas y picaportes.

Las fundas se descartan, en contenedores sellados, en las áreas adecuadas.

Las luces del quirófano deben limpiarse después de que se han dejado enfriar, para evitar que se rajen. Algunos fabricantes recomiendan clases específicas de limpiadores para prevenir la acumulación de detergente o desinfectante sobre la superficie de la luz.

DESCONTAMINACIÓN DE OTRAS ÁREAS DEL QUIRÓFANO

Durante el día

Las áreas aledañas al quirófano deben limpiarse según sea necesario durante el día. Las piletas para cepillado merecen particular atención, ya que las paredes y los pisos frecuentemente se salpican con agua, y ésta es un vector para la contaminación bacteriana. Estas áreas para el lavado son frecuentadas por cirujanos que pueden haber cambiado o no sus botas entre una cirugía y otra. Frecuentemente, en el curso de un día muy ocupado, puede arrastrarse sangre o detritus de un quirófano a otro a partir del agua estancada en las piletas de lavado.

Los pasillos y las puertas de los quirófanos son concurridos por tráfico intenso y requieren atención especial. Los estudios han demostrado que las alfombrillas adhesivas en las entradas de los quirófanos realmente transfieren bacterias a los zapatos de quienes ingresan en vez de hacer lo contrario; por eso no se aconseja su uso.

Las camillas de los pacientes deben limpiarse con desinfectante después de cada uso. Las fundas deben quitarse y colocarse en los recipientes adecuados luego de su uso. Deben desinfectarse ambos lados de los paneles acolchados de las camillas. También deben limpiarse las barandillas laterales, las patas y las rueditas.

Limpieza al final del día

Al final de la jornada de trabajo deben limpiarse todos los quirófanos, las zonas de las piletas de lavado, los corredores, mobiliario y otros equipos, preparándolos para las actividades del día siguiente. Esto se llama *desinfección o limpieza terminal*. Las zonas específicas incluyen:

Luces quirúrgicas y rieles
Todo el equipo montado en el techo
Todo el mobiliario, con inclusión de las rueditas
Manijas de puertas y gabinetes, incluidas las placas de presión de las puertas automáticas
Todas las superficies horizontales, incluidos repisas, mostradores, mesadas y la parte superior de los gabinetes de los autoclaves
Todos los pisos del departamento. Debe usarse un trapo de piso para cada quirófano
Baldes con ruedas y otros objetos móviles en los quirófanos
Las piletas de lavado
Los contenedores/distribuidores de jabón. Dado que se ha comprobado que estos artefactos acumulan un gran número de microorganismos, deben desarmarse y desinfectarse antes de su recarga.

Las áreas de pacientes externos, incluso los sectores de tratamiento y espera, con todo su mobiliario y equipamiento. Las áreas de pacientes externos quedan "huérfanas" debido a sus ubicaciones alejadas del quirófano, pero su cuidado no debe dejar de atenderse.

Otras áreas que pueden ser limpiadas diariamente, según las normas del quirófano comprenden:

Vestuarios
Aulas y salas de conferencias
Salones
Áreas de almacenamiento de equipo especial.

Limpieza semanal

De acuerdo con las normas del quirófano y del hospital, las siguientes superficies y áreas deben limpiarse en forma semanal:

1. Las parrillas de los conductos de ventilación y aire acondicionado deben aspirarse una vez por semana para prevenir la liberación de bacterias transportadas por el polvo.
2. El interior de los gabinetes de materiales.
3. En algunos hospitales, los carritos de servicios y materiales se limpian con vapor.
4. Cuartos de servicio, incluidos los utilizados para almacenar enseres domésticos, brocales y ropa blanca.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Cuál es la diferencia entre esterilización y desinfección?
2. ¿Qué diferencia hay entre desinfección y antisepsia?
3. ¿Qué es un bactericida?
4. ¿Que diferencia hay entre un agente bacteriostático y uno bactericida?
5. Dar dos ejemplos de cada clase de equipos para el cuidado de los pacientes.
6. ¿Qué significa "-icida"?
7. Comentar las precauciones que deben tomarse cuando se mezclan o se usan desinfectantes.
8. ¿Por qué no pueden descartarse los desinfectantes químicos en un desagüe?
9. ¿Qué desinfectante se usa en su quirófano para limpiar los pisos y las paredes? ¿De qué tipo es?
10. ¿Por qué debe descontaminarse el equipamiento hospitalario?
11. ¿Qué significa limpieza?
12. ¿Por qué deben limpiarse los objetos antes de desinfectarlos?
13. ¿Cómo debe manipularse un instrumento que cae fuera del campo quirúrgico durante una operación?
14. Comentar las tareas de limpieza de la instrumentadora luego de la cirugía.
15. ¿Por qué es tan problemático mantener limpias y descontaminadas las áreas de las piletas de lavado?
16. Describir el proceso correcto de descontaminación del instrumental quirúrgico.
17. ¿Qué es la cavitación?
18. Describir un sistema de carros. ¿Cuáles son sus ventajas? ¿Cuáles cree Ud. que son las desventajas?

BIBLIOGRAFÍA

American Hospital Association: OSHA's Final Bloodborne Pathogens Standard: A Special Briefing, Chicago, IL, 1992.

Association of Operating Room Nurses: Good procedures belong in front of case cart setup. AORN J 38(3):389-392, 1983.

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Disinfection, Denver, 1992.

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Care of Instruments, Scopes, and Powered Surgical Instruments, Denver, 1991.

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Sanitation in the Surgical Practice Setting, Denver, 1992.

Centers for Disease Control: Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in the health-care settings. MMWR 37(24):1990.

Chlysta M: Case carts and centralized processing: A better way. J Operating Room Res Inst, November-December 1980, pp 14-17,

20-21, 35-37, 40.

Dominick B, American Convertors—Division of American Hospital Supply Corporation: Case Cart Training Program for Central Supply Personnel, Evanston, IL, April 1991.

Occupational Safety and Health Administration, Department of Labor: Occupational exposure to bloodborne pathogens; final rule, 1991. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

Reichert M: Automatic washer/disinfectors for flexible endoscopes. Infect Control Hosp Epidemiol 12(8):497-499, 1992.

Rutula WA: Disinfection in the O.R. Todays OR Nurse, October 1990, pp 30-36.

Welch TA: Case cart system. AORN J 52(5):993-998, 1990.

7

Esterilización: estándares y práctica

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Definir y comprender el concepto de esterilidad.
Distinguir entre un proceso de esterilización y otros procesos en los que sólo se limpian o desinfectan objetos.
Describir los diferentes métodos de esterilización que se utilizan en el quirófano.
Cargar adecuadamente una esterilizadora de vapor.
Comprender y practicar las precauciones de seguridad con cualquier tipo de esterilizadora.
Determinar qué tipo de proceso de esterilización es el adecuado para cada tipo de equipo.
Comprender los principios de esterilización por gas.
Describir las consecuencias ambientales asociadas con el uso de esterilización por gas.
Preparar equipos para esterilización.

Términos clave

ácido peracético: agente químico capaz de esterilizar los objetos.
control biológico: método que determina la presencia de bacterias patógenas en objetos sometidos a un proceso de esterilización.
esterilizadora de alto vacío: tipo de esterilizadora de vapor que moviliza el aire en la cámara por vacío.
esterilizadora de vapor: esterilizadora que expone los objetos a vapor bajo alta presión.
esterilizadora por desplazamiento gravitacional: tipo de esterilizadora que moviliza aire por acción de la gravedad.
gas de óxido de etileno: gas tóxico altamente inflamable capaz de esterilizar un objeto.
glutaraldehído: agente químico capaz de esterilizar objetos.
luz: tubo hueco
radiación con cobalto 60: método de esterilización de equipos previamente empaquetados; radiación ionizante.
verificador de control de esterilización: método que determina si un proceso ha sido completado; no indica si los objetos sometidos a este método están estériles.
vida de anaquel: período de tiempo que un objeto empaquetado permanecerá estéril después que ha sido sometido a un proceso de esterilización.

La esterilidad se define como la ausencia de cualquier microorganismo viviente, incluidos bacterias, virus y esporas. Un objeto puede estar estéril o no estéril. Debido a que los tejidos del cuerpo son estériles, cualquier equipo o material que entre en contacto con estos tejidos también debe estar estéril. La contaminación de los tejidos corporales con elementos no estériles puede conducir a infecciones graves o la muerte. Por esta razón es importante que todo el personal que trabaje en cirugía o aquel que trabaje con materiales y equipo quirúrgicos comprenda el proceso de esterilización. Existe un punto de importancia crítica: *la desinfección no convierte en estéril un objeto*. Se tratan en este capítulo los numerosos métodos para la esterilización de equipos.

Esterilización por vapor

La esterilización bajo presión es el método más común de esterilización de equipos utilizados en el quirófano y en cualquier otro lugar del hospital. El vapor por sí solo es inadecuado para la esterilización, pero cuando se presuriza se eleva su temperatura. Es el calor húmedo lo que causa la destrucción de los microbios mediante coagulación y desnaturalización de las proteínas dentro de las células. La relación entre temperatura, presión y exposición es fundamental en la destrucción de los microorganismos. Cuando se eleva la presión del vapor contenido en un compartimiento cerrado, su temperatura aumentará siempre y cuando el volumen del comparti-

miento permanezca igual. Si a los objetos se les da un tiempo adecuado de exposición, a una temperatura y presión específicas, éstos se esterilizarán. La unidad utilizada para crear esta atmósfera de vapor presurizado de alta temperatura se llama *autoclave*.

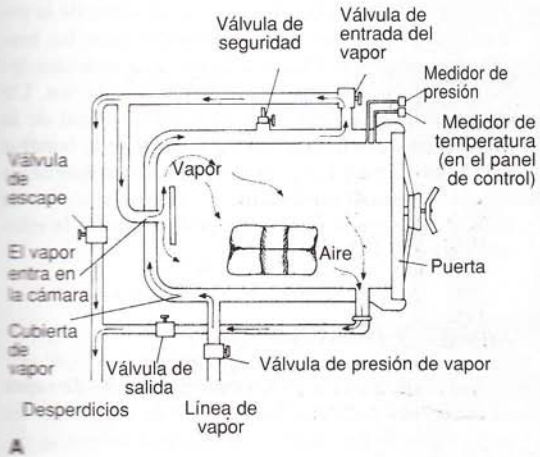
Tipos de esterilizadoras por vapor

Esterilizadora por desplazamiento gravitacional

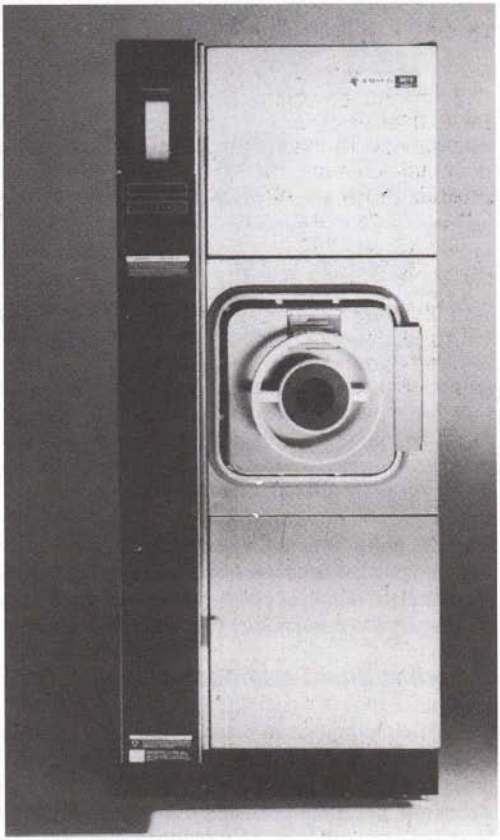
La esterilizadora por desplazamiento gravitacional (o "descendente") (fig. 7-1) utiliza el principio que sostiene que el aire es más pesado que el vapor. Dentro de la esterilizadora existe una cámara interna donde se cargan los objetos y una cámara externa tipo cubierta mecánica que arroja violentamente vapor dentro de la cámara. La presencia de aire en la cámara interna impide el pasaje del vapor presurizado hacia la superficie de los elementos y de esta manera evita la esterilización. Debe removerse todo el aire ya que cada una de las superficies de los materiales debe estar expuesta al vapor presurizado a fin de asegurar la esterilización. Es por esto que la esterilizadora está construida de manera tal que el aire sea empujado hacia abajo por acción de la gravedad (de ahí el nombre "esterilizadora por desplazamiento gravitacional"). El aire sale de la cámara a través de una válvula termosensible. A medida que se incrementa la cantidad de vapor dentro de la cámara se eleva la temperatura, y cuando se alcanza la temperatura de esterilización se cierra la válvula. Es fundamental una carga cuidadosa de los materiales en este tipo de esterilizadora, ya que si es demasiado compacta o si se ubica en forma inapropiada, el aire puede quedar atrapado y se forman bolsillos. Los elementos que quedan en estos bolsillos de aire no se esterilizarán debido a que el aire, al no poder ser desplazado por el vapor, actuará como aislante.

Esterilizadora por vacío

La esterilizadora por vacío (fig. 7-2) no depende de la gravedad para remover el aire de la cámara interna. En este caso, el aire es arrojado fuera de la cámara, lo cual crea un vacío en ésta. El aire es reem-



A



B

Fig. 7-1. A. Esterilizadora de vapor por desplazamiento gravitacional. (De Ackerman V, Dunk-Richards G: Microbiology. Philadelphia, WB Saunders/Bailliere Tindall, 1990.) **B.** Esterilizadora de vapor AMSCO Eagle 3000. (Cortesía de AMSCO Healthcare, Pittsburgh, PA.)

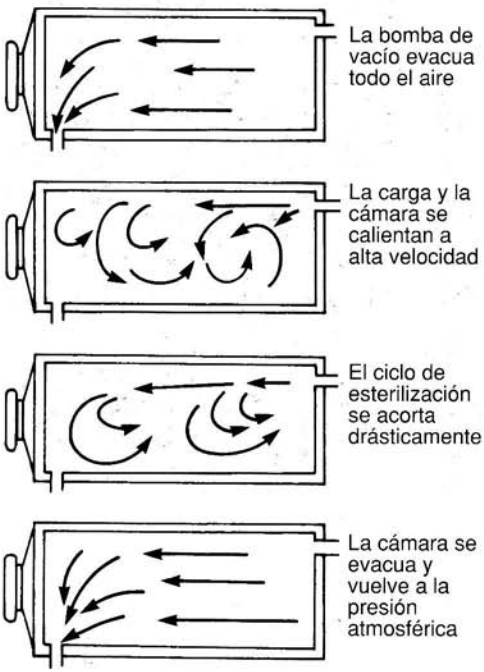


Fig. 7-2. Esterilizadora de vapor por vacío. (De Hofmann RE: Automation of Hospital Sterile Processing. Coral Gables, FL, Ross Hofmann Associate.)

plazado por el vapor inyectado en la cámara. Este tipo de esterilizadora ofrece una mayor penetración del vapor en un tiempo más corto que la esterilizadora por desplazamiento gravitacional. Cuando se alcanzan el tiempo, la presión y la temperatura designados y se mantienen constantes, el vapor es removido a través de un filtro y la temperatura en la cámara se reduce a normal (atmosférica) y luego se enfría a un nivel lo suficientemente seguro como para que el personal pueda manejar el material esterilizado. Un nuevo método alternativo para la remoción de aire de los materiales en la esterilizadora provee una forma más efectiva de remover el aire de la cámara durante la esterilización. El *procedimiento de esterilización de vapor Joslyn* remueve el aire mediante un procedimiento de chorros de vapor y pulsos de presión a un *nivel por encima del atmosférico*. Este procedimiento no es afectado por fugas de aire que puedan ocurrir a través de las válvulas y alrededor del sello de la puerta y, de esta manera, ofrece un método de esterilización más confiable.

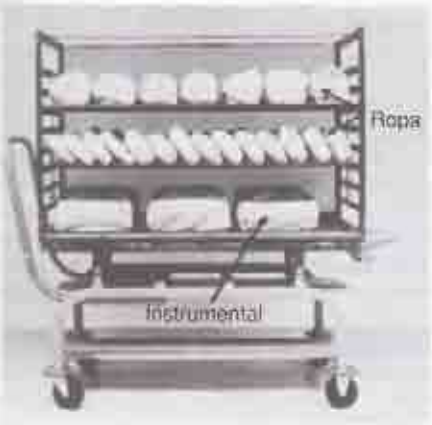
Esterilizadora "relámpago"

Tradicionalmente la esterilizadora "relámpago" ha sido utilizada en la sala de operaciones y en otras áreas del hospital para esterilizar con rapidez materiales que no estén envueltos. La esterilización "relámpago" de cualquier instrumental que se ha contaminado durante la cirugía ha sido una práctica habitual. Si el instrumental todavía era necesario para terminar la cirugía, se lo esterilizaba en la esterilizadora "relámpago" y se lo volvía a usar. Sin embargo, este tipo de esterilizadora debería ser empleado sólo cuando no existe ninguna otra alternativa disponible. En la actualidad la eficacia de la esterilizadora "relámpago" está siendo evaluada, y puede ser que caiga en desuso a la brevedad. Debido a que normalmente se esterilizan materiales no envueltos en la esterilizadora "relámpago", el riesgo de contaminación del objeto procesado es grande. Cada vez que cualquier material se esterilice con este método, deben seguirse las recomendaciones del fabricante referentes al tiempo y la temperatura adecuados. Los implantes serán esterilizados con la esterlizadora "relámpago" sólo cuando no exista ningún otro medio posible para poder volverlos estériles, y sólo cuando se utilice un indicador biológico (se discute más adelante) durante la esterilización.

Los materiales que han sido esterilizados en una esterilizadora "relámpago" deben ser retiradas con manijas estériles envueltas individualmente por un miembro del equipo que no tenga ni bata ni guantes estériles. Los lados de la bandeja de malla en la cual han sido esterilizados los materiales se toman con pinzas y la bandeja se ofrece a un ayudante lavado para que pueda colocarla en el campo quirúrgico. Cuando la bandeja de instrumental se retira de la esterilizadora y se lleva al equipo quirúrgico, los brazos y las manos del técnico deben estar ubicados lejos de la bandeja para evitar la contaminación. Un ayudante lavado debe retirar el objeto estéril de la bandeja con una pinza. No se debe dejar la bandeja en el campo estéril, y *bajo ninguna circunstancia un ayudante lavado puede dejar el campo estéril o la sala de operaciones para retirar el objeto de la esterilizadora.*

Carga y manejo

Debido a que la esterilización por medio de vapor depende del contacto directo de éste con todas las superficies de los elementos, la esterilizadora se debe cargar de manera tal que el vapor penetre a través de cada paquete. La mejor manera de lograrlo es colocar los paquetes a los costados. Los paquetes deben contactarse levemente y los artículos pequeños deben ubicarse cruzados unos sobre otros. En la figura 7-3 se muestra un método eficaz para cargar la esterilizadora. Los paquetes pesados se ubican en la periferia, donde el vapor penetra en la cámara. Las palanganas, los jarros y las vasijas se deben colocar a los costados con las tapas entreabiertas de manera que el aire pueda fluir fuera de ellos y que el vapor pueda penetrar. Cualquier artículo que tenga una superficie suave sobre la cual el agua pueda coleccionarse y gotear durante el proceso de enfriamiento del ciclo de esterilización debe ser ubicado en el fondo de la carga.



A

B

C

Fig. 7-3. **A.** y **B.** Métodos correctos para cargar los paquetes en la esterilizadora de vapor. **C.** Un carro de carga con recipientes y bandejas de instrumental envueltos. (Cortesía de AMSCO Healthcare, Pittsburgh, PA.)

La mayoría de las esterilizadoras de vapor modernas se controlan mediante botones claramente rotulados (fig. 7-4). El operador fija la temperatura y el tiempo y luego inicia el ciclo. La esterilizadora pasa a través de sus fases en forma automática. Adyacente al panel de tiempo y temperatura existe un gráfico que registra la máxima temperatura alcanzada durante el ciclo. Este gráfico debe ser monitoreado a fin de asegurar que los artículos en la esterilizadora hayan sido expuestos en forma adecuada a la cantidad de calor prescripta. El tiempo necesario para exponer los elementos al vapor presurizado y así esterilizarlos depende de la densidad de éstos y de la temperatura dentro de la esterilizadora. Los estándares mínimos de temperatura-tiempo son los siguientes:

Ciclo de desplazamiento gravitacional: 10 a 25 minutos entre 132 y 135C o 15 a 30 minutos a 121C

Ciclo de prevacío: 3 a 4 minutos entre 132 y 135C.

Estos tiempos y temperaturas no reflejan la totalidad de tiempo necesario para incluir todas las fases del proceso de esterilización. Estos registros mini-

Fig. 7-4. Impresión del panel de control de una esterilizadora de vapor, que muestra un ciclo completo por vacío. (Cortesía de AMSCO Health, Pittsburgh, PA.)

mos sólo indican la cantidad de tiempo necesario para que el vapor presurizado tome contacto con todas las superficies de la carga. El tiempo completo de exposición incluye la fase de calentamiento, la fase de sostén (algunas veces llamada "tiempo de muerte"), un tiempo como factor de seguridad y una fase de escape. Ya que estos tiempos pueden variar entre carga y carga, según los elementos que se esterilicen, el operador debe verificar siempre las instrucciones del fabricante de cada artículo y no las especificaciones del fabricante de la esterilizadora referentes al tiempo y temperatura recomendados para la esterilización. Muchos artículos, especialmente el instrumental pesado y las herramientas ortopédicas accionadas por fuerza motriz, requieren períodos de esterilización y enfriamiento más largos. En el cuadro 7-1 se muestra el tiempo de exposición requerido para diversos equipos.

Precauciones y riesgos

A pesar de las características de seguridad incorporadas a la esterilizadora de vapor, *ocasionalmente ocurren accidentes*. El operador debe ser particularmente cuidadoso al abrir o cerrar la puerta. Ésta se mantiene trabada por medio de una válvula sensible a la presión que impide su apertura cuando la cámara se encuentra bajo presión. Debido a que la puerta soporta una gran presión interna producida por el vapor, la válvula está diseñada para tolerar muy altas temperaturas y fuerzas desde su interior. Si por alguna razón la válvula funcionase mal, el operador puede abrir la puerta mientras la cámara se encuentra parcialmente presurizada con vapor. Si esto ocurre, se expondrá a una súbita explosión de vapor caliente cuando se abra la puerta. *¡Verifique siempre el manómetro de presión en el panel de control antes de abrir la puerta!* Si la presión no ha descendido a ni-

Cuadro 7-1. *Períodos de exposición en esterilizadora por desplazamiento gravitacional*

Material	*Tiempo mínimo requerido en minutos*	
	121C-123C	*132C*
Cepillos, en distribuidores, en latas o envueltos individualmente	30	15
Vendajes, envueltos en papel o muselina	30	15
Materiales de vidrio, vacíos e invertidos	15	3
Instrumental, solamente metálico, cualquier número (sin envolver)†	15	3
Instrumental, metálico, combinado con suturas, tubuladuras u otro material poroso (sin envolver)†	20	10
Instrumental, solamente metálico, en bandeja cubierta o acolchada†	20	10
Instrumental, metálico, combinado con otros materiales (en bandeja cubierta o acolchada)†	30	15
Instrumental envuelto en muselina de doble espesor†	30	15
Ropa blanca, paquetes (tamaño máximo 30 × 30 × 50 centímetros y un peso de 5,5 kg)	30	
Agujas, envueltas individualmente en tubos de vidrio o papel, con humedad en la luz	30	15
Agujas, sin envolver (con humedad en la luz)	15	3
Catéteres de goma, drenajes, tubuladuras, etc. (con humedad en la luz), sin envolver	20	10
Catéteres de goma, drenajes, tubuladuras, etc., envueltos individualmente en muselina o papel (con humedad en la luz)	30	15
Bandejas de tratamiento, envueltas en muselina o papel	30	
Utensilios, sin envolver, en el borde	15	3
Utensilios, envueltos en muselina o papel, en el borde	20	10
Jeringas, desarmadas, envueltas individualmente en muselina o papel	30	15
Jeringas, desarmadas, sin envolver	15	3
Suturas, seda, algodón o nylon envueltas en papel o muselina	30	15
Soluciones	*Escape lento*	
75-250 ml	20	
500-1000 ml	30	
1500-2000 ml	40	

* Frecuentemente referida como "esterilizadora relámpago".
† El peso máximo de una bandeja de instrumental es de 7 kg.
De Grout: Operating Room nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

vel atmosférico (0) al finalizar el ciclo de esterilización, espere hasta que esto ocurra. Si la presión permanece elevada, no intente abrir la puerta. No intente resolver el problema. El desperfecto debe ser comunicado al personal entrenado de manera que éste pueda brindar ayuda.

Ocasionalmente puede ocurrir que un operador no cierre la puerta por completo. Usualmente esto ocurre debido a una mala alineación de los cierres que se encuentran montados en el frente de la puerta. Cuando esto sucede, la cámara recibe un flujo constante de vapor que luego se escapa a través de los bordes de la puerta. Este escape de vapor puede llegar a ser tan grande que el operador no podrá acercarse al panel de control de la esterilizadora para apagar la unidad. En la mayoría de los modelos hay una válvula para el cierre del vapor ubicada cerca del piso, debajo de la esterilizadora. La válvula se puede accionar a la posición "apagada" sólo si para alcanzarla no existe riesgo de lesión. Se debe permitir que el vapor se disipe de la esterilizadora hasta tanto haya seguridad para abrir la puerta completamente. No intente alcanzar la válvula a menos que el área alrededor de ésta se encuentre completamente fría y libre de vapor.

Cuando se retira la bandeja de una esterilizadora relámpago, recuerde que las paredes de la cámara interna están muy calientes. En caso de que la esterilizadora haya sido recién ciclada, sea extremadamente cuidadoso cuando retira bandejas o materiales.

Preparación de materiales

La esterilización con vapor sólo se debe utilizar para los materiales que pueden soportar altas temperaturas y presiones. Algunos objetos son impenetrables por el vapor, y éstos deben ser esterilizados con algún otro método. Si el operador no está seguro de cuál es el método que se debe utilizar para una pieza determinada de un equipo debe controlar las especificaciones del fabricante. Más adelante se detalla una lista con los artículos más comúnmente esterilizados con vapor bajo presión. Se encuentran listados debido a la necesidad de preparación antes de la esterilización. Este tratamiento presupone que el material ya ha sido higienizado con cuidado y está en condiciones para su esterilización (para una discusión completa de los procedimientos de decontaminación y limpieza, véase cap. 6).

Los *instrumentos de acero inoxidable* deben ser abiertos y colocados juntos por medio de una especie de abrazadera tipo alfiler de gancho diseñada a tal fin. Cuando se prepara la bandeja, se debe asegurar que los objetos cortantes o punzantes se encuentren dados vuelta hacia abajo para evitar la lesión o ruptura del guante al abrir el paquete y colocarlo en la mesa de instrumentación quirúrgica. En la mayoría de los quirófanos se guardan tarjetas de registro que enumeran los diversos tipos de instrumental que

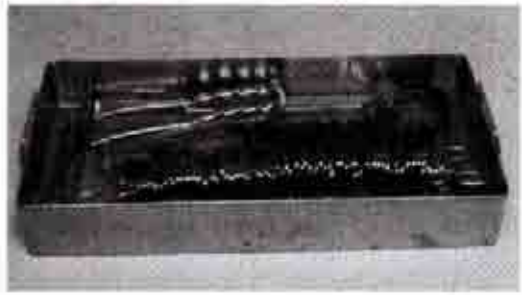


Fig. 7-5. Bandeja de malla utilizada para sostener el instrumental que se va a esterilizar.

se deben incluir en una bandeja determinada. Asegúrese de que todos los instrumentos enumerados en la tarjeta estén incluidos en la bandeja. Si un instrumento no se encuentra, localícelo antes de procesar la bandeja de instrumental. No lo deje simplemente fuera de la bandeja. Las bandejas de instrumental deben tener una malla en el fondo de manera que el vapor circule a través de ésta y tome contacto adecuadamente con todas las superficies del instrumental (fig. 7-5). Asegúrese de que ningún extremo del instrumental se encuentre atrapado en las perforaciones, ya que podrían dañarse. Coloque siempre los instrumentos pesados en el fondo de la bandeja y envuélvalos de manera que no puedan correrse y dañarse unos con otros durante el proceso. El instrumental debe ser controlado periódicamente para constatar su correcto funcionamiento. Para lograr esto, primero evalúe el instrumental. Los mangos de instrumentos como pinzas hemostáticas, portaagujas y tijeras deben estar derechos. El instrumental se debe abrir y cerrar varias veces. ¿Las cremalleras coinciden apropiadamente? ¿Una vez cerrado el instrumental permanece de este modo? Con el tiempo, las pinzas hemostáticas y los portaagujas pueden "saltar" súbitamente de manera inesperada. Esto resulta molesto y peligroso. Para determinar si un instrumental está o no mal cerrado, cierre las ramas y ajuste la cremallera. Golpee suavemente sobre una superficie firme el borde de las anillas para los dedos. Un instrumento que está "mal cerrado" se abrirá de inmediato. En los instrumentos cortantes, tales como tijeras, curetas y osteótomos, deben buscarse restos de material a lo largo del borde cortante. Ningún instrumento defectuoso debe ser envuelto ni esterilizado. Debe ser separado para reparación.

La *ropa blanca* debe estar recientemente lavada cuando se la utiliza como material de envoltorio o cuando es el material que se va a envolver. La mínima cantidad de agua atrapada entre las fibras individuales de ésta se vaporiza y empuja el aire fuera de ella al ser esterilizado con vapor. La tela que no está recién lavada no contiene agua, y por esta razón el aire atrapado entre las fibras impide una adecuada penetración del vapor. El tamaño máximo del paquete de tela aceptado es de 30 × 30 × 50 centímetros y

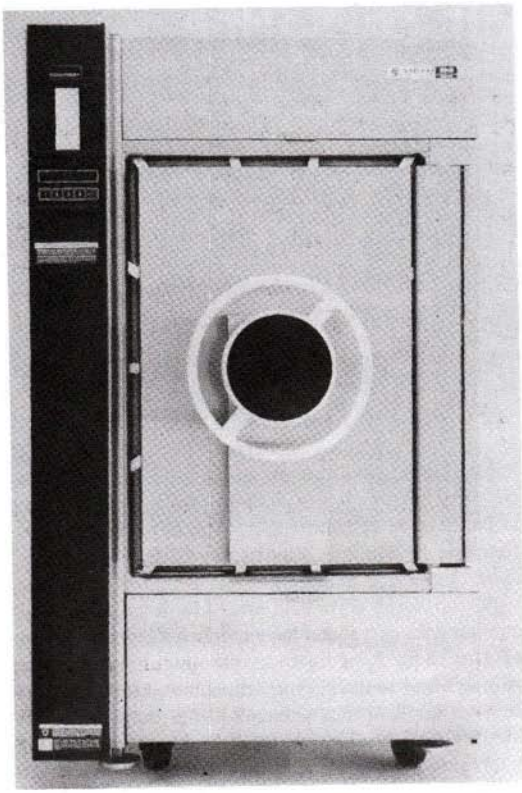


Fig. 7-6. Esterilizadora por gas. (Cortesía de AMSCO Healthcare, Pittsburgh, PA.)

debe tener una densidad de no más de 32 kg/m^2 (7,2 libras/pie cuadrado) basado en un peso de 5,5 kg (12 libras).

Las *palanganas* deben ser empaquetadas juntas para su esterilización, separadas por una toalla o cualquier tela absorbente entre cada una de ellas. Esto permite que el vapor penetre en la tela y entre por toda la superficie de la palangana. Las vasijas y los tarros deben ser preparados de igual manera.

Los *artículos con luz* deben ser irrigados con una pequeña cantidad de agua destilada inmediatamente antes de la esterilización. Esta agua se evapora durante la esterilización y empuja el aire fuera de la luz. El aire que permanece en su interior puede impedir la esterilización de la superficie interna.

El *instrumental quirúrgico que funciona por electricidad* (p. ej. perforadoras, sierras) debe ser esterilizado en esterilizadora de vapor prevacío a menos que las especificaciones del fabricante indiquen lo contrario. El equipo siempre debe ser desarmado antes de la esterilización. Las mangueras pueden ser enrolladas laxamente durante el empaque, y todos los interruptores y partes delicados deben ser protegidos durante la preparación. Antes de la esterilización, el instrumental accionado por fuerza motriz debe ser lubricado de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Algunos instrumentos requieren que se haga funcionar el motor durante la lubricación para distribuir el lubricante a través del mecanismo interno. Consulte siempre las especificaciones del fabricante antes de elegir el lubricante. No haga funcionar el instrumental a menos que se le haya enseñado específicamente cómo hacerlo. Una fuerza excesiva en libras por pulgada cuadrada (psi) puede dañar irreversiblemente el instrumental. Finalmente, antes de la esterilización, todos los interruptores y dispositivos de control deben estar en la posición de *seguridad*.

Las *soluciones* no necesitan una preparación especial, pero no deben ser incluidas en las cargas durante la fase de escape rápido. Si la fase en uso es la de escape rápido las botellas pueden hervir y explotar. Por lo tanto las soluciones deben ciclarse a través de la fase de escape lento.

Los artículos que no deben ser esterilizados con vapor incluyen: bandas o sábanas de goma (el vapor no penetra la goma), artículos de madera (tales como bajalenguas) o cualquier artículo que obviamente pueda ser dañado en forma severa por las altas temperaturas y presiones tales como el instrumental con lentes, los que tienen partes delicadas o los que contengan materiales que puedan derretirse. En caso de duda sobre si un artículo puede soportar el vapor bajo presión, *espere, busque ayuda* y *siga las instrucciones*.

ESTERILIZACIÓN POR ÓXIDO DE ETILENO (GAS)

El óxido de etileno es un líquido explosivo inflamable que, cuando se mezcla con el dióxido de carbono o freón, se convierte en un método altamente eficiente y con buena relación costo/eficacia para la esterilización. Para los equipos que no pueden resistir las presiones y temperaturas extremas de la esterilizadora de vapor, el óxido de etileno, comúnmente llamado "esterilización con gas", es una alternativa aceptable. La esterilizadora de gas se ilustra en la figura 7-6. Los artículos tales como endoscopios plásticos, cables de fuerza motriz, cámaras y muchos otros elementos sensibles al calor y la presión se esterilizan de rutina con óxido de etileno. El óxido de etileno mata los microorganismos y sus esporas por interferencia con los procesos metabólicos y reproductivos de la célula. Este proceso se ve intensificado tanto por acción del calor como de la humedad. La cámara esterilizadora de óxido de etileno se mantiene entre un 20 y un 40% de humedad y a una temperatura que varía entre los 49C y los 60C. El tiempo de exposición de los materiales depende de la concentración de óxido de etileno, la humedad, la temperatura y la densidad y el tipo de material que se va a esterilizar. Siempre deben seguirse las recomendaciones del fabricante con respecto al tiempo de exposición al óxido de etileno.

A diferencia de la esterilización por vapor, los artículos esterilizados con óxido de etileno requieren de *aireación* para eliminar cualquier residuo de gas remanente en los instrumentos. *Las recomendaciones del fabricante para la aireación son fundamentales para la seguridad del paciente y del personal hospitalario que maneje el equipo que ha sido esterilizado con gas.* La aireación se lleva a cabo en una cámara especial de aireación o puede realizarse con aire ambiental siempre y cuando se sigan las precauciones de seguridad (véase más adelante). El tiempo de aireación para un objeto depende de su porosidad y tamaño.

Proceso de esterilización con óxido de etileno de Joslyn

La Joslyn Sterilizer Corporation, de Macedon, New York, ha desarrollado un nuevo concepto tecnológico en esterilización con óxido de etileno. El sistema Joslyn utiliza tres procesos. El *proceso de preacondicionamiento* elimina el aire de la cámara interna de la esterilizadora por medio de una combinación de chorros de vapor y pulsos de presión por debajo de la presión atmosférica. Esto incrementa la penetración de la humedad y del gas de óxido de etileno dentro de los materiales ubicados en la cámara. En el segundo proceso, fase de *detoxificación,* el esterilizante es retirado tanto de la cámara esterilizadora como del material. Esto es posible mediante el uso de vapor subatmosférico y a baja temperatura, que es suministrado en series de chorros de irrigación y secuencias de pulsos. Con este proceso, a los materiales esterilizados se les aplican chorros libres de residuos de óxido de etileno en una fracción del tiempo que tradicionalmente hubiera requerido. En la tercera fase del sistema, el "proceso de detoxificación patentado", la mayor parte del gas de óxido de etileno es capturado fuera del sistema, reprocesado y puesto en condiciones para estar disponible para su reutilización. Este proceso evita la liberación del óxido de etileno en el medio ambiente y reduce la totalidad del costo de esterilización.

Preparación del material para esterilización con óxido de etileno

Todos los materiales que van a ser esterilizados con gas deben estar *limpios* y *secos*. Cualquier resto de humedad dejado en el equipo se combinará con el gas de óxido de etileno y producirá un residuo tóxico. Este residuo puede provocar quemaduras o reacciones tóxicas a todos aquellos que estén en contacto

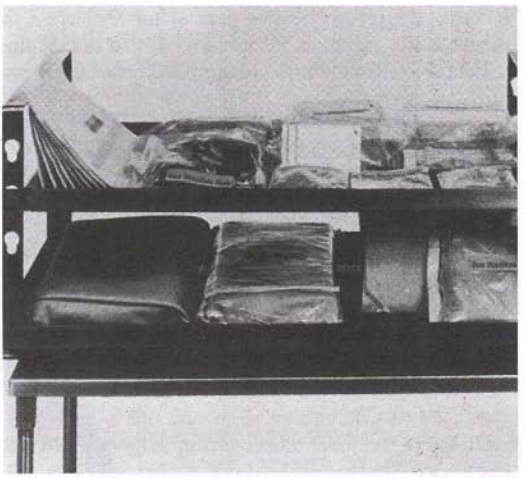


Fig. 7-7. Método correcto de cargar materiales en la esterilizadora por gas. (Cortesía de AMSCO Healthcare, Pittsburgh, PA.)

con él. Cualquier material orgánico o suciedad que sea expuesto al óxido de etileno también puede producir residuos tóxicos, por este motivo todos los materiales deben estar estremadamente limpios. Los artículos se cargan en la esterilizadora lo suficientemente separados como para que el gas pueda circular libremente por todas las superficies (fig. 7-7). Se debe intentar cargar artículos que tengan requerimientos de aireación similares. Algunos materiales no deben ser esterilizados con gas. Dentro de éstos se encuentran los acrílicos y algunos artículos farmacológicos. Debido a que el óxido de etileno no penetra el vidrio, las soluciones contenidas dentro de una botella de este material no se tornarán estériles con este método.

Todos los instrumentos que posean adaptadores o partes deben ser desarmados antes de la esterilización con este método. Esto facilita la exposición al gas.

Una regla general durante la preparación del material para la esterilización con gas es la que indica "mejor dispersos que muy apretados". Por ejemplo, los pliegos de goma, tales como los utilizados en la confección de la vendas de Esmarch, deben estar doblados siempre con la mayor soltura posible y no enrollados a tensión. Dos superficies que se encuentren estrechamente unidas no entrarán en contacto con el gas y por lo tanto no quedarán estériles.

Precauciones y peligros

Los riesgos ambientales y de seguridad asociados con el óxido de etileno no sólo son numerosos sino también graves. El empleado que se encuentre frente a este proceso de esterilización debe seguir todos los

lineamientos recomendados para evitar lesiones a sí mismo, a los pacientes y a terceros dentro del medio hospitalario. El óxido de etileno puede causar los siguientes efectos:

Quemaduras de piel y membranas mucosas
Náuseas, vómitos, cefaleas, debilidad
Irritación del aparato respiratorio
Destrucción de células sanguíneas (cuando no se ha disipado el gas y toma contacto con el sistema circulatorio)

A fin de evitar las lesiones debidas a la exposición al óxido de etileno, la Administración de Seguridad Ocupacional y Salud (OSHA) recomienda obtener muestras de aire en áreas con una mayor probabilidad de contener altas concentraciones de óxido de etileno. El nivel de óxido de etileno no debe exceder los 0,5 ppm en ninguna área. La documentación del muestreo se hace de acuerdo con las reglamentaciones federales, estatales y locales. Otras precauciones de seguridad incluyen la instalación de un sistema de escape que dé salida al gas hacia el exterior del edificio a través de un respiradero de escape ubicado por encima de la puerta de la cámara. Se efectúan entre seis y diez intercambios de aire fresco por hora en el área de esterilización.

Los materiales que han sido esterilizados con gas deben pasar por un ciclo completo de aireación (véase antes). Los peligros asociados con una aireación incompleta se reducen cuando se cumplen los siguientes patrones:

1. Inmediatamente después de la fase de esterilización debe abrirse la puerta de la esterilizadora y se la debe dejar entreabierta durante 15 minutos aproximadamente. Esto permite el escape de la mayor parte del gas desde la cámara.
2. La aireación se debe efectuar en un aireador mecánico.
3. Se deben seguir estrictamente las especificaciones del fabricante referentes a la aireación. En caso de no disponer de un aireador mecánico, el cuarto en el que se ventilan los materiales *debe ser ventilada con presión negativa* hacia el exterior del edificio. No debe depositarse ningún otro equipo en esta área y debe prohibirse la entrada del personal durante el período de aireación.
4. Los artículos transportados desde la esterilizadora hacia el aireador deben permanecer en un carro de transporte o cualquier otro sistema adecuado mientras es transportado.
5. Deben utilizarse guantes protectores cuando se manipulan los materiales no aireados.
6. Los artículos deben ser transportados tan pronto como sea posible desde la esterilizadora hacia el aireador.
7. El carro de transporte debe ser tirado más que empujado (para situar al personal adelante del aire que fluye desde los materiales no aireados).

Futuro de la esterilización con óxido de etileno

Debido a que la esterilización con óxido de etileno requiere del uso de 12 clorofluorocarbono (CFC-12) para transformarlo en no combustible ni inflamable, esta forma de esterilización ambientalmente poco saludable ha de desaparecer a la brevedad. Se ha considerado que el CFC-12 es uno de los químicos responsables de la destrucción del ozono terrestre. Por esta razón, la agencia de protección ambiental ha declarado que los Estados Unidos dejarán de utilizar CFC-12 para el año 2000. Actualmente se están investigando y evaluando formas alternativas de CFC compatibles con el ozono y otros tipos de procesos de esterilización. Un método nuevo es la *esterilización del plasma*, que utiliza iones reactivos, electrones y partículas atómicas neutras para esterilizar materiales a baja temperatura. La *esterilización de fase de vapor con peróxido de hidrógeno* utiliza peróxido de hidrógeno gaseoso para procesar instrumental con rapidez y eficacia. Este proceso no se puede utilizar con ropa blanca, papel o líquidos. Sin embargo es esporicida y el instrumental de acero inoxidable puede esterilizarse con este método en 30 minutos. La *esterilización con ozono* utiliza ozono, que es un gas inestable. Los microorganismos expuestos a este gas son destruidos a través de un proceso denominado oxidación. Éste requiere entre 30 y 60 minutos. Este proceso no se puede utilizar en cierto tipo de metales, gomas y plásticos. No obstante, la mayoría de los materiales no se dañan por este gas.

Esterilización por radiación ionizante

La mayoría de los equipos disponibles preenvasados por el fabricante ha sido esterilizada con radiación ionizante (cobalto 60). Este proceso está limitado al uso comercial debido a su alto costo. Artículos tales como suturas, gasas y campos descartables son sólo unos pocos de los muchos tipos de productos preesterilizados disponibles. También se incluyen los materiales anhidros tales como polvos y elementos con aceite mineral. Tradicionalmente, estos productos han sido esterilizados con calor seco dentro del ámbito hospitalario. No obstante, existe una tendencia a abandonar la esterilización por calor seco debido a sus inconvenientes y además porque estas sustancias ahora están disponibles como artículos descartables, en envases de una sola dosis para evitar la contaminación cruzada. Los materiales diseñados para ser utilizados sólo una vez, se trate de objetos para uso en el campo quirúrgico o sustancias diseñadas para un único uso, *nunca* deben ser reesterilizados con métodos convencionales (esterilización con vapor, óxido de etileno o químicos) sin la reco-

mendación expresa del fabricante. El material podría cambiar en su composición o deteriorarse y convertirse en un peligro para el paciente o el personal.

ENVOLTURA DE ELEMENTOS PARA SU ESTERILIZACIÓN

Todos los materiales que han de ser esterilizados por vapor presurizado o con óxido de etileno deben ser empaquetados *de una manera determinada*. El procedimiento para empaquetar materiales no está basado en la conveniencia o la preferencia personal. Se basa en un principio, *el de incrementar la facilidad de la esterilización y preservar su esterilidad*. Para el logro de estas dos metas se han utilizado ciertos patrones normativos. Éstos han sido sometidos a prueba y han demostrado ser efectivos.

Existen distintos materiales para envolver los artículos y el equipo que se va a ser esterilizar. Todos han sido elegidos debido a que cumplen con ciertas especificaciones. Algunos son mejores que otros para determinados procesos, y deberían ser utilizados teniendo en cuenta siempre el proceso propuesto. El envoltorio debe proteger los artículos del polvo, de los insectos y de la penetración. Debe resistir el desgarro o la delaminación (separación de capas o "layers"). Debe ser fácil de manipular para facilitar el empaque y el reparto.

Los paquetes de *tela* están confeccionados con muselina de algodón de alta calidad (comúnmente conocida como "sábanas o ropa blanca"). La muselina tiene la densidad suficiente como para proteger los materiales de la contaminación y, a su vez, es lo suficientemente porosa como para facilitar la penetración del vapor o el gas. El número de hebras (número de hebras por pulgada cuadrada) debe ser de por lo menos 140 para ser efectiva. Para envolver los materiales se utilizan dos envoltorios de muselina de doble espesor o su equivalente (un envoltorio de muselina de doble espesor de 280 hebras).

También se emplean el *papel y los productos no tejidos* (tales como los utilizados para la confección de campos descartables). Los envoltorios no tejidos deben ser durables y flexibles. Éstos están diseñados para *usarse una sola vez*. Una vez utilizados durante la esterilización pueden perder su capacidad de evitar la contaminación. Verifique siempre las especificaciones del fabricante para determinar si un envoltorio puede ser utilizado más de una vez. Los envoltorios no tejidos deben ser utilizados de acuerdo con su espesor. Las telas de peso liviano requieren el mismo tratamiento que la muselina (p. ej., cuatro espesores para una protección completa). Las telas más pesadas pueden ser empleadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Son valiosas para envolver instrumental pesado y artículos de superficie plana tales como palanganas y bandejas o ropa blanca pesada. Cuando se envuelven materiales en sábanas o tela no tejida, el método más común es la técnica del sobre ilustrada en la figura 7-8.

Los envoltorios combinados de *plástico y papel* están disponibles en varias composiciones y estilos. Los envoltorios combinados son confeccionados en un gran rollo que asemeja una manga. El papel y el plástico están laminados espalda con espalda a lo largo de sus bordes. Se corta del rollo una longitud designada, el artículo se coloca dentro de la manga y los extremos se sellan con calor o con cinta. Cuando se utiliza este tipo de envoltorio es fundamental que la mayor cantidad posible de aire se evacue antes del sellado. Una falla en esta evacuación puede hacer que el paquete se abra súbitamente durante la esterilización. En caso de utilizarse un dispositivo mecánico de sellado por calor, debe controlarse el sello muy cuidadosamente para asegurarse de que no existen bolsillos de aire a lo largo del sello.

A veces se utilizan *recipientes fabricados* para sostener el equipo para la esterilización. Éstos no se deben emplear para la esterilización relámpago, pero son convenientes y seguros para la esterilización convencional con vapor o con gas. Estos recipientes tienen filtros descartables incorporados dentro del recipiente y deben estar en el lugar luego de la esterilización para mantener la esterilidad de los materiales en el interior.

Identificación de los paquetes

Independientemente del tipo de empaque o del sistema de envoltorio utilizado, cada paquete debe estar marcado tanto con la fecha actual como con la fecha de vencimiento (véase más adelante). El nombre del artículo debe estar *claramente* marcado y también debe incluirse el número de control del lote. Este número se utiliza para identificar los materiales que han sido incluidos en una carga que pudo haber arrojado un resultado positivo en un examen de control biológico o mecánico. Todos los paquetes deben identificar qué tipo de esterilización (gas o vapor) es la adecuada.

ESTERILIZACIÓN Y VERIFICADORES DE CONTROL

Se utilizan diversos métodos para determinar si el proceso de esterilización empleado en un determinado día o pieza de equipo ha sido efectivo. Debido a que la contaminación de los materiales empleados en cirugía y en otras áreas del hospital es crítica, el monitoreo del proceso de esterilización es exigente y vital. La simple colocación de un artículo en una esterilizadora y la iniciación del proceso no asegura la esterilidad de éste. La falla para alcanzar la esterilidad puede ser causada por un defecto mecánico del sistema utilizado, por empleo indebido del equipo,

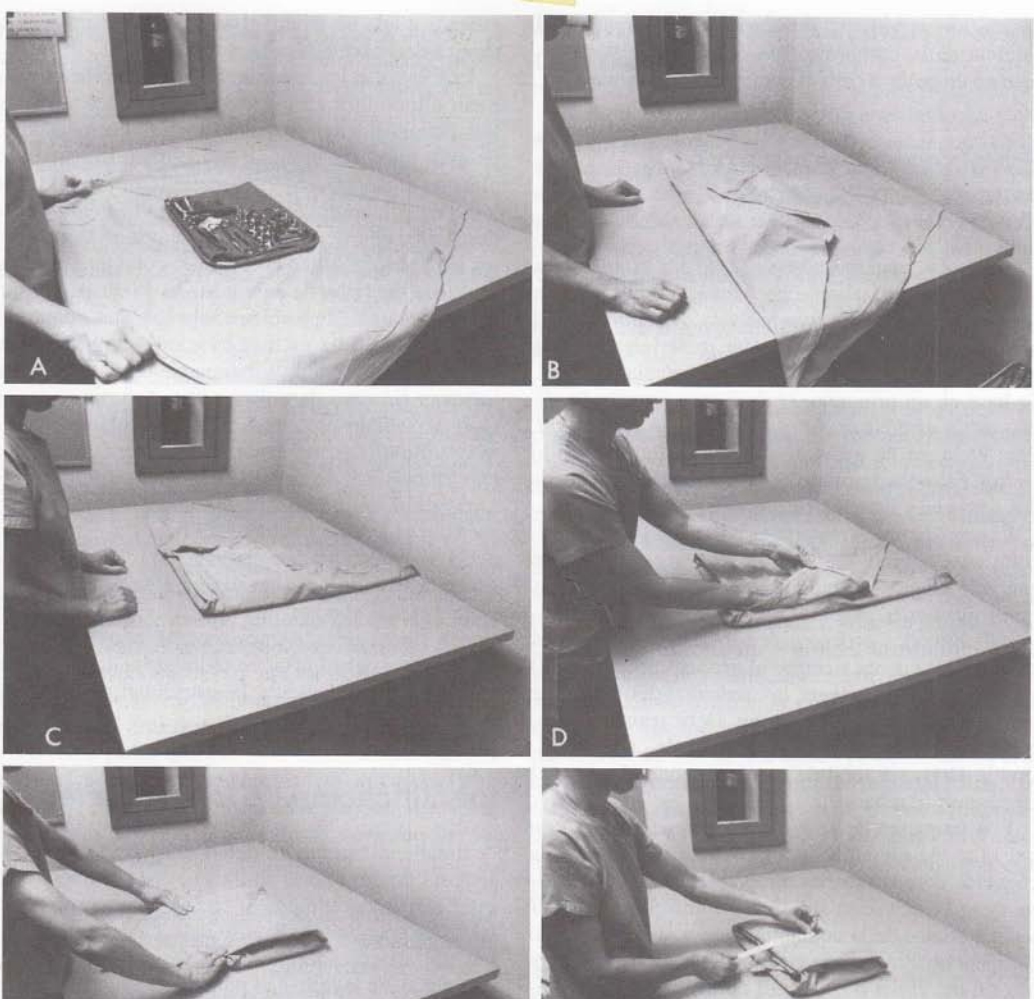


Fig. 7-8. Armado de un paquete para esterilización. **A.** La bandeja se ubica en el medio de la sábana, como se puede observar. **B.** Una de las esquinas se trae hacia la bandeja y se pliega su extremo. **C.** Uno de los lados de la esquina se coloca encima del pliegue. **D.** Se trae la segunda esquina. Observe que el exceso de la esquina se dobla hacia atrás. **E.** La última esquina se trae hacia adelante sobre la bandeja. **F.** El extremo de la esquina se dobla por debajo de las primeras capas, dejando sobresalir una parte de la esquina. Se coloca cinta sensible al calor rodeando el borde de la bandeja.

por falencias en el empaque, por una carga inadecuada de los artículos o por una mala interpretación de los conceptos involucrados. El mejor método para evitar el error humano es la educación y la actitud. Una actitud que esté siempre en favor del paciente brinda resultados eficientes y positivos. Las fallas mecánicas pueden ser minimizadas a través de un entendimiento completo del proceso de esterilización y del equipo utilizado.

Los verificadores de control ofrecen una manera de comprobar la eficiencia y eficacia del proceso de esterilización. El *verificador químico* es un objeto que está tratado con un material que cambia sus características cuando se lo esteriliza. Éste puede tener la forma de una tinta especial que se impregna en tiras de papel o cinta y se coloca en el exterior del paquete o puede ser una sustancia que se incorpore a una bolita contenida dentro de un tubo de vidrio. Hay verificadores químicos disponibles tanto para la esterilización por gas como para la esterilización por vapor. Un hecho importante que se debe recordar acerca de todos los indicadores químicos es que *éstos no indican esterilidad, solamente indican que se han alcanzado ciertas condiciones para la esterilidad*. En

otras palabras, el agente químico responde a condiciones tales como el calor extremo, la presión o la humedad, pero no toma en consideración la duración de la exposición, que es fundamental para el proceso de esterilización. Se debe colocar un verificador químico dentro y fuera de todos los paquetes que se van a esterilizar, aun si es sólo un artículo. Para evaluar y controlar la eficacia de las esterilizadoras de alto vacío se efectúa diariamente un prueba denominada *prueba de Bowie-Dick*. En ésta, un paquete especial de toallas adecuadamente envueltas se sella con cinta química sensible al calor y se apila a una altura de 25 a 28 cm. Luego se coloca el paquete *solo* en la cámara de esterilización y se espera el tiempo adecuado.

Otro método de control utilizado para evaluar la esterilizadora de vapor son los gráficos combinados de temperatura-tiempo que se instalan dentro del panel de control de la esterilizadora. Éstos brindan un registro escrito permanente de todas las cargas que han sido procesadas.

Un método especial que se utiliza para probar el aireador en el proceso de esterilización por gas consiste en someter a esterilización y aireación un dispositivo altamente poroso, especialmente diseñado. Este dispositivo cambia de color cuando se impregna con óxido de etileno pero retorna a su color normal durante la aireación completa.

El método más seguro para probar la esterilidad de un material dado es el empleo de los *controles biológicos*. Una cepa bacteriana altamente resistente, no patógena y formadora de esporas contenida en un tubo de vidrio o impregnada sobre una tira de papel se coloca en la carga de material que se va a esterilizar. Para la esterilización de vapor se utilizan las esporas secas de la bacteria *Bacillus stearothermophilus*. En la esterilización por gas se utiliza la bacteria *Bacillus subtilis*. Al final del proceso de esterilización se recupera el tubo o tira y se lo cultiva. Este método lleva tiempo y los resultados pueden no conocerse durante varios días, pero es confiable para evaluar la eficacia del proceso de esterilización. Los controles biológicos deberían realizarse por lo menos una vez por semana. De ser posible, también deberían ser utilizados toda vez que se esteriliza un implante artificial o una prótesis y debe prohibirse el uso del material hasta tanto se sepa que los resultados son negativos.

Cada paquete debe contener un verificador tanto en el lado interno como en el externo. Algunos verificadores químicos están disponibles en forma de cinta que se coloca por fuera del paquete.

Almacenamiento y manipulación de elementos estériles

Vida de anaquel

La *vida de anaquel* se define como el tiempo durante el cual un paquete estéril se mantiene como tal, cuando está almacenado. La vida de anaquel de un artículo o paquete depende de muchos factores. El tiempo durante el cual un paquete permanece estéril depende de las condiciones en las cuales se encuentra almacenado y del manipuleo del paquete. Cualquier fecha de vencimiento en un paquete implica condiciones ideales, que pueden ocurrir o no durante la vida del éste.

Cuadro 7-2. *Vida de anaquel para los materiales envueltos*

Material	*Vencimiento*
Sábanas (140 número de hebras, cuatro espesores) (280 número de hebras, doble espesor)	7 semanas
Materiales envueltos en sábanas, sellado al calor con cubierta contra el polvo después de la esterilización	9 meses
Materiales envueltos en sábanas, sellados con cinta con cubierta contra el polvo después de la esterilización	3 meses
Papel	8 semanas
Combinación de papel-plástico, sellado al calor	1 año
Películas plásticas, sellados con cinta	3 meses
Películas plásticas, sellados al calor	1 año
Productos no tejidos	30 días

De Grodh L. Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

El *tipo y espesor del material de empaque* determina cuán fuerte es la barrera que brinda. Los paquetes que ofrecen mayor resistencia a la contaminación son los de plástico sellado al calor y los de plástico-papel. En condiciones ideales estos paquetes permanecerán estériles hasta casi un año. Sin embargo, el laminado de papel de estos paquetes es algo frágil y puede ser objeto de desgarros o perforaciones cuando se lo manipula con frecuencia o cuando el objeto dentro del paquete es demasiado pesado. El tipo de envoltorio *menos resistente* es el de material no tejido, que en las mejores condiciones puede mantener estéril un material sólo durante 30 días. En el cuadro 7-2 se enumera la vida de anaquel para todos los tipos de paquetes en condiciones ideales.

El *manipuleo excesivo* acorta considerablemente la vida de anaquel de un paquete. Esto es especialmente cierto para materiales que presentan bordes agudos o que son puntiformes. El peor caso de manipuleo excesivo se observa cuando se almacenan artículos estériles en cajones profundos en los cuales el personal debe revolver diariamente para encontrar un instrumento o pieza del equipo.

Las *condiciones ambientales* tales como la temperatura, la humedad y la turbulencia del aire son importantes para mantener una vida de anaquel ideal. Las temperaturas excesivas pueden originar transpiración y condensación alrededor de los paquetes. La humedad puede conducir bacterias desde una superficie no estéril a través del envoltorio y contaminar el contenido del paquete. Otras fuentes de humedad tales como el efecto aerosol de las piletas de lavado

o de las áreas de limpieza también pueden contaminar los materiales envueltos. La turbulencia del aire tal como la que se encuentra cerca de las puertas o de los corredores puede arrastrar partículas cargadas de bacterias sobre los materiales estériles y disminuir su vida de anaquel.

El *cierre del paquete* también afecta la vida de anaquel. Los paquetes sellados al calor tienen una vida de anaquel más prolongada que los sellados con cinta. De la misma manera las cubiertas para el polvo evitan que el material particulado entre en el paquete. Los artículos que se utilizan con poca frecuencia pueden ser sobreenvueltos con una cubierta plástica contra el polvo para impedir la necesidad de una esterilización frecuente.

Los *paquetes que están comercialmente preparados y esterilizados* pueden considerarse estériles hasta la fecha de vencimiento impresa en el paquete.

El sistema de almacenamiento, ya sea en la forma de gabinetes abiertos o cerrados, o de cajones abiertos o cerrados, frecuentemente determina la vida de anaquel.

Almacenamiento de elementos estériles

Idealmente, los materiales estériles se deben almacenar en un área en la cual se evite su exposición a las condiciones adversas previamente enumeradas. Deben ser almacenados en áreas de tránsito restringido, lejos de la tubería de ventilación, rociadores, y lámparas productoras de calor. Si los materiales se almacenan en cajones abiertos, éstos deben ser poco profundos a fin de evitar el manipuleo excesivo de los materiales. Los gabinetes cerrados son ideales para el almacenamiento. Los recipientes de malla o canastas son preferibles en lugar de aquellos con una superficie sólida donde se puede acumular polvo y bacterias. El área se debe limpiar frecuentemente y se debe evitar su exposición a la humedad. La temperatura y la humedad deben ser controlables. Los materiales nunca deben estar almacenados cerca de las piletas de cepillado, en corredores o cerca de áreas no restringidas. Los paquetes deben ser manipulados lo mínimo indispensable. Deben ser inspeccionados para constatar la integridad del envoltorio antes de abrirlos para su utilización. Cualquier paquete sospechoso debe ser reenvuelto antes de ser reesterilizado. *Controle siempre la fecha de vencimiento de un material antes de ofrecerlo para su utilización.*

Esterilización en frío por agentes químicos

Existen en la actualidad agentes químicos líquidos capaces de esterilizar un material inmerso en ellos. No obstante, la mayoría de estos agentes químicos es tan corrosivo y dañino para el equipo que se va a esterilizar que no pueden ser utilizados con este propósito. Los dos productos que pueden ser empleados con seguridad para la esterilización son la solución al 2% de *glutaraldehído* y el *ácido peracético*. (Véase el capítulo 6 para una evaluación completa sobre químicos líquidos y desinfectantes.) El glutaraldehído no es corrosivo y brinda un medio seguro para la esterilización de instrumental óptico delicado como cistoscopios y broncoscopios. La mayoría de los equipos seguros para la inmersión en agua son seguros para la inmersión en glutaraldehído al 2%. Algunos materiales tales como los endoscopios de fibra óptica poseen un cabezal de control que no puede ser sumergido en líquido. Sin embargo, el tubo de inserción (la parte que se introduce en el cuerpo), es la parte fundamental y puede ser esterilizada con un agente químico líquido. Otros instrumentos como el cistoscopio puede ser completamente sumergido en solución porque las delicadas porciones ópticas se pueden separar. Para preparar un artículo para esterilización química en frío debe estar limpio y seco. Cualquier materia orgánica, como sangre o esputo, puede impedir que el líquido penetre en hendiduras o articulaciones del instrumental. Si el artículo está mojado, la humedad diluirá la solución esterilizadora y reducirá su eficacia.

Cuando prepare un endoscopio para la esterilización con un agente químico líquido, asegúrese de abrir todos los canales y llaves de triple vía. Utilice un cepillo de limpieza largo diseñado para este uso con el instrumento especial para limpiar conductos internos. Preste atención a que la lente no se raye y que el tubo de inserción no se golpee contra una superficie dura, porque esto causará la ruptura de las fibras de vidrio del interior. Luego de lavar y secar el instrumental, colóquelo en un recipiente que contenga el químico líquido. Una vez sumergido, el material debe ser remojado durante todo el tiempo especificado por el fabricante. El tiempo de inmersión nunca debe comprometerse debido a que no existe un método para comprobar la esterilidad del material. Como alternativa, puede utilizarse una lavadora desinfectadora automática. Este equipo está diseñado para limpiar y desinfectar automáticamente endoscopios flexibles. Los problemas asociados con la utilización de este tipo de lavadora son la calidad del agua, el sistema de reparto del agua, el tiempo de exposición, la temperatura y la velocidad de flujo. Luego de la esterilización, independientemente del proceso utilizado, todos los artículos deben ser enjuagados *por completo* con agua estéril y secados con toallas estériles. La esterilización de un material en glutaraldehído requiere aproximadamente 10 horas de remojo. La desinfección se logra en aproximadamente 10 minutos. Debido a que resulta extremadamente difícil limpiar por completo los instrumentales endoscópicos accesorios, tales como los cepillos de biopsia, estos artículos actualmente están disponi-

bles como materiales para un solo uso que se descartan luego de la cirugía. Recuerde que la desinfección no es esterilización.

El *sistema Steris* utiliza una solución al 2% de ácido peracético a baja temperatura (50C-55C) para un proceso de esterilización completo. Este agente químico se utiliza junto con una unidad para usar sobre la mesa que brinda esterilización en 20 minutos. Los endoscopios de fibra óptica se esterilizan de rutina con este método, que ofrece una impresión del monitoreo automático continuo tanto de la desinfección química como de la concentración química. Debido a que el ácido peracético puede irritar los ojos, el aparato respiratorio y la piel, el personal que manipula este sistema debe usar un equipo protector personal.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué significa *esterilización* aplicado al equipo utilizado en cirugía?
2. ¿Cuál es la diferencia entre esterilizadora por vapor gravitacional y esterilizadora de alto vacío?
3. ¿Qué ventaja ofrece el sistema Joslyn de esterilización por vapor?
4. ¿Por qué es importante que se evacue todo el aire de la esterilizadora por vapor?
5. Nombre las cinco fases del ciclo de esterilización por gas.
6. Evalúe el método adecuado de preparación del instrumental de acero inoxidable para la esterilización.
7. ¿Por qué las sábanas deben estar recién lavadas antes de ser utilizadas para envolver material para la esterilización por vapor?
8. ¿Cuál es el paquete de ropa blanca más grande aceptable para la esterilización por vapor?
9. ¿Cuáles son los síntomas de intoxicación por óxido de etileno ?
10. ¿Cuál es el nivel mínimo de óxido de etileno permitido en el ambiente del área de trabajo?
11. ¿Por qué se está dejando de utilizar el CFC-12 en la esterilización por óxido de etileno?
12. ¿Qué bacteria se utiliza para verificar una carga de esterilizadora por vapor?
13. ¿Qué bacteria se utiliza para verificar una carga de esterilizadora por gas?
14. ¿Qué es la prueba de Bowie-Dick?
15. ¿Cuál es la condición de almacenamiento ideal para el material envuelto y esterilizado?
16. ¿Cuáles son los dos desinfectantes que pueden ser utilizados para esterilizar instrumental de fibra óptica?
17. ¿Cuánto tarda en *esterilizarse* un material con los desinfectantes a los que se hace referencia en la pregunta 16?

BIBLIOGRAFÍA

Conviser SA: Hospital sterilization using ethylene oxide: What's next? J Healthcare Materiel Management, July 1989, pp 35-39.

Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

Howard WJ: The controversy of flash sterilization. Todays OR Nurse 13:1, 1991.

Jacobs PT: Plasma sterilization. J Healthcare Materiel Management, July 1989, p 49.

The Joslyn process: A new sterilizer technology. J Healthcare Materiel Management 6(3).

Karlson EL: Ozone sterilization. J Healthcare Materiel Management, July 1989, pp 43-45.

Kem Medical Products Corporation: Emission Control Systems, Sterilant Recovery & Chemical Scrubber Systems, Macedon, NY.

Kem Medical Products Corporation: New Process Technology for Sterilization Systems Using Steam and Ethylene Oxide for Industrial, Hospital and Laboratory Applications, Macedon, NY.

Kem Medical Products Corporation: Joslyn Sterilizer Sterilant Recovery and Emission Control Systems, Macedon, NY.

Rickloff JR et al: Vapor phase hydrogen peroxide sterilization. J Healthcare Materiel Management, July 1989, pp 45-48.

Stoddart GM: Ozone as a sterilizing agent. J Healthcare Materiel Management, July 1989, p 42.

8

Técnicas asépticas y precauciones universales en el quirófano

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo usted deberá ser capaz de:

Describir la técnica aséptica.
Explicar las reglas de la asepsia.
Describir la vestimenta quirúrgica apropiada.
Considerar la importancia de la salud y la higiene personal.
Describir las precauciones universales tal como son puestas en práctica durante la cirugía.
Utilizar la técnica adecuada para el lavado de manos.
Describir las técnicas utilizadas para mantener la asepsia en el quirófano.
Practicar la técnica aséptica adecuadamente.

Términos clave

contaminación penetrante: contaminación de una superficie estéril por humedad que se ha originado en una superficie no estéril y ha penetrado la cubierta protectora del material estéril.
contaminación por "caída": contaminación de una superficie estéril por partículas procedentes de una fuente ubicada por encima de ésta.
enguantado abierto: método de ponerse los guantes quirúrgicos estériles cuando no se está usando la vestimenta quirúrgica.
enguantado cerrado: método de ponerse los guantes estériles cuando se está usando la vestimenta quirúrgica.
lavado quirúrgico: método preciso por el cual todos los miembros del equipo que trabajarán con la vestimenta estéril lavan sus manos y brazos antes de realizar la operación.
técnica aséptica: métodos y prácticas que evitan la contaminación cruzada en cirugía.

¿Por qué asepsia?

La realización de una cirugía priva al paciente de una barrera significativa contra la infección y la enfermedad: la superficie cutánea. Toda vez que se interrumpe la integridad de la piel, como ocurre en el acto quirúrgico, los microorganismos tienen una oportunidad inmediata de invadir los tejidos internos y de proliferar. A fin de evitar que esto ocurra durante la cirugía, deben seguirse ciertas reglas y procedimientos. Estas reglas son denominadas *técnica aséptica*. La técnica aséptica es la base sobre la cual se efectúan casi todas las actividades en cirugía. Estas reglas no son simplemente lineamientos generales sino que son las leyes del quirófano, y quebrarlas es exponer al paciente a una infección o enfermedad. Sumadas a las reglas de la asepsia, se siguen ciertas prácticas a fin de asegurar que el quirófano esté tan limpio y tan libre de patógenos como sea posible.

Reglas de la técnica aséptica

1. *Los miembros estériles del equipo quirúrgico se mantienen dentro del área estéril.* Se considera de mala técnica que los miembros estériles del equipo (con camisolín y guantes estériles) se aparten del campo estéril. El *área estéril* es el espacio que incluye al paciente, a los miembros del equipo quirúrgico, las mesas de equipo estéril y cualquier otro equipo de campo estéril. Los miembros del equipo que se encuentren lavados y estériles nunca deben abando-

nar el quirófano durante la cirugía sin recolocarse el camisolín y los guantes. Para los procedimientos radiológicos efectuados durante la cirugía, los miembros estériles del equipo quirúrgico se colocan un delantal de plomo antes de vestirse y enguantarse de manera que no se vean obligados a abandonar el quirófano.

2. *La conversación se mantiene al mínimo durante la cirugía.* La conversación libera pequeñas gotitas de humedad cargadas de bacterias nocivas en el aire alrededor del campo estéril. A pesar de que los barbijos quirúrgicos son útiles para eliminar el efecto de estas bacterias, no son completamente efectivos. La conversación excesiva incrementa la posibilidad de contaminación de la herida.

3. *El movimiento se mantiene al mínimo durante la cirugía.* Los miembros del equipo deben moverse lo mínimo indispensable dentro del quirófano. Esta regla es aplicable tanto al personal lavado como al no lavado. Los miembros lavados se limitan al área estéril inmediata. La enfermera circulante no debe tolerar el tránsito excesivo dentro y fuera de la sala durante la cirugía, porque esto podrá favorecer la entrada de polvo y bacterias desde el exterior del quirófano. Cuando se manipulan los campos dentro del área quirúrgica, se despliegan y se aplican delicada pero deliberadamente, con el menor movimiento posible. Cualquier turbulencia puede movilizar material particulado y bacterias en el aire sobre el campo quirúrgico.

4. *El personal no estéril no puede pasar sobre superficies estériles.* Para distribuir los materiales en el campo quirúrgico, la enfermera circulante nunca debe sobrepasar los límites de la mesa accesoria o de la mesa de Mayo. El polvo, las pelusas y otros materiales particulados que contienen bacterias podrían caer dentro del área estéril. La instrumentadora debe colocar las palanganas y las vasijas en el borde de la mesa estéril. Cuando se abren los materiales estériles sobre una superficie estéril, la mano y el brazo de la persona no estéril deben estar protegidos por un doblez dado por la superficie interna del envoltorio estéril. Como alternativa, la instrumentadora puede recibir el material estéril directamente del miembro no estéril del equipo.

5. *Los miembros estériles del equipo se enfrentan. Enfrentan el campo estéril todo el tiempo.* Cuando los miembros estériles del equipo deben cruzarse o cambiar lugares dentro del área quirúrgica, lo hacen espalda con espalda. Mientras se cruzan, *nunca deben dar la espalda a otra área estéril como por ejemplo la mesa de apoyo de Mayo.* Pueden alejarse una corta distancia del área estéril y luego cruzarse con las espaldas juntas. El personal no estéril nunca debe pasar entre dos áreas estériles o entre dos miembros estériles del equipo.

6. *El equipo utilizado durante un procedimiento estéril ha sido esterilizado.* Cualquier instrumento o equipo que sea utilizado durante la cirugía ha sido procesado de una manera tal que lo transforma en completamente libre de microorganismos. Nunca debe haber duda acerca de la esterilidad de un material que es situado o utilizado dentro del área estéril.

7. *El personal estéril maneja sólo equipo estéril. El personal no estéril maneja sólo equipo no estéril.* El personal "estéril" es aquel que ha realizado el lavado quirúrgico y se ha colocado el camisolín estéril y los guantes. Estos miembros del equipo solamente tocan la herida quirúrgica o los materiales que han sido previamente esterilizados. Los miembros "no estériles" del equipo tocan solamente aquellos materiales que no han sido esterilizados. Pasan materiales estériles en una forma determinada a fin de evitar su contaminación.

8. *Si la esterilidad de un elemento es dudosa, se lo considera contaminado.* Los paquetes que posean fechas de vencimiento borrosas, envolturas manchadas o defectuosas deben ser considerados contaminados. Si existe alguna duda sobre si el personal lavado se ha contaminado, siempre se debe presumir que esto ha ocurrido.

9. *Las mesas estériles sólo se encuentran estériles en su superficie.* La superficie de una mesa estéril es la única área de la mesa que se considera estéril, aun cuando haya sido cubierta con una sábana estéril. Por esta razón, los extremos de las suturas no deben colgar del borde de la mesa. Una vez colocadas las sábanas en la mesa no deben ser reubicadas, ya que esto provocaría la contaminación de un área estéril.

10. *Los camisolines son estériles por delante desde la línea axilar hasta la cintura y las mangas hasta unos 7,5 cm por encima del codo.* El dorso del camisolín debe considerarse no estéril aunque el camisolín sea del tipo cruzado. (La contaminación del camisolín supuestamente estéril no puede ser observada por la persona que lo está usando.) Las manos deben mantenerse dentro de los límites estériles del camisolín. La región axilar no es estéril, por lo cual nunca deben cruzarse los brazos colocando las manos debajo de las axilas.

11. *El borde de cualquier envase que contiene materiales estériles no es estéril.* No se debe permitir que los bordes del envase tomen contacto con los materiales estériles que contienen. Cuando el personal lavado recibe materiales estériles del personal no lavado, no debe tocar el borde del envase con la mano enguantada. Cuando se distribuyen soluciones estériles tales como agua o solución salina a partir de una botella, la tapa se considera contaminada una vez abierta la botella.

12. *El contacto con materiales estériles se mantiene al mínimo.* El manipuleo excesivo del instrumental, de las sábanas o de cualquier otro material estéril promueve la contaminación. Los guantes estériles son una barrera muy fina entre la esterilidad y la contaminación. El equipo debe ser manipulado sólo durante su preparación o utilización.

13. *La humedad transporta bacterias desde una superficie no estéril hacia una superficie estéril.*

Cuando el agua toma contacto con una superficie estéril, tal como una sábana de mesa, arrasta consigo bacterias. Esto se denomina *contaminación penetrante*. Puede ocurrir cuando se coloca una bandeja caliente con instrumental sobre una sábana estéril; la condensación del vapor humedece la sábana y arrastra bacterias desde la superficie no estéril por debajo de la superficie estéril de la bandeja. Este tipo de contaminación también puede producirse cuando los materiales estériles son almacenados cerca de las piletas de cepillado o lavado, donde pueden ocurrir salpicaduras.

14. *Algunas áreas operatorias no pueden estar estériles. Se toman medidas para mantener la contaminación al mínimo.* Las áreas operatorias tales como la nariz, la boca o la región perineal no pueden considerarse campo estéril. Se observa la técnica aséptica a fin de evitar la contaminación del campo por bacterias patógenas provenientes de otras fuentes.

Atuendo quirúrgico

Todo el personal quirúrgico, y aquellos que visiten la sala de operaciones procedentes de áreas restringidas, deben vestir ambos quirúrgicos. El ambo quirúrgico debe estar confeccionado con un material libre de pelusas, resistente a la electricidad estática y a las llamas. El personal de la sala de operaciones se pone el ambo al comienzo de cada día de trabajo cuando ingresa en el departamento y debe cambiárselo si se ensucia visiblemente. El ambo debe consistir en pantalones y casaca. La mangas deben ser lo suficientemente cortas como para poder realizar un adecuado lavado de manos y brazos y también para evitar que se mojen durante el lavado. La casaca debe estar metida dentro de la cintura de los pantalones a fin de impedir que el frente se moje durante el lavado de manos y brazos, y también para evitar que contamine el equipo y las superficies estériles durante la cirugía. Se prefieren los pantalones cerrados en el tobillo a los de bordes sueltos, debido a que el cierre evita la liberación de mínimas partículas de piel y bacterias (llamadas "por caída"). Cuando se colocan los pantalones no se debe permitir que toquen el piso, ya que el polvo y las bacterias pueden contaminarlos. Cuando el personal sale del departamento debe cubrir su ambo con un delantal, un camisolín o un guardapolvo. Esta cubierta se debe asegurar en el frente y no se la debe dejar abierta (de otra manera resultaría de poca utilidad).

El cabello es vector extremadamente importante de bacterias. Debido a esto, deben usarse gorros quirúrgicos en todo momento y en toda área de la sala de operaciones. El gorro reúne los mismos requisitos de seguridad que el ambo y debe ser puesto antes que éste para evitar la caída de bacterias desde el cabello hacia el ambo. Todas las superficies con pelos deben ser cubiertas, incluidas las patillas. Se permite el uso de gorros no descartables sólo si son lavados cada día en la lavandería del hospital. Sólo deben permitirse los materiales que impiden la protrusión del cabello a través de su superficie.

Los zapatos utilizados por el personal quirúrgico deben ser fuertes, sustentadores y cerrados en todos sus lados. Debido a que el personal permanece muchas horas de pie, los zapatos deben ser cómodos y de buen calce. Las sandalias y los zuecos son peligrosos en la sala de operaciones debido a que pueden salirse o causar caídas si una persona debe moverse rápidamente. Los zapatos utilizados en la sala de operaciones deben ser destinados para uso de trabajo exclusivamente y no se los debe usar fuera del ámbito del hospital. Los cubrezapatos deben ser empleados en todo momento que el personal quirúrgico deje el departamento quirúrgico y deben ser descartados antes de reingresar. Los cubrezapatos también deben ser utilizados durante los procedimientos en los cuales se prevea que se pueden encontrar grandes cantidades de fluidos corporales, tales como los procedimientos ortopédicos mayores o cistoscópicos.

Los barbijos se utilizan en las zonas restringidas de la sala de operaciones. Están confeccionados con material libre de pelusas y diseñados para filtrar material particulado de la atmósfera. La respiración es una de las mayores fuentes de contaminación en la sala de operaciones. Es por esto que los barbijos deben estar ajustados de manera tal que no permitan el escape la respiración por los costados. Los barbijos nunca se deben dejar colgando alrededor del cuello. Debe emplearse un barbijo nuevo para cada caso quirúrgico, una vez utilizado se lo debe descartar tan pronto como el usuario no esté más en contacto con los materiales sucios o el equipo utilizado en ese caso. Cuando se descarta el barbijo, sólo deben manipularse las tiras de ajuste. La porción de filtrado se encuentra cargada de bacterias dañinas, que el usuario puede transmitir fácilmente si manipula esta porción.

Debido a las bajas temperaturas en los quirófanos, el personal circulante y otros en el departamento pueden vestir un camisolín sobre el ambo. Si se lo utiliza, se debe cumplir con los principios de asepsia. Debe estar cerrado en el frente a fin de evitar la contaminación del equipo estéril a través de los extremos sueltos o las tiras de ajuste. Un camisolín que se ha usado fuera del departamento nunca se debe utilizar dentro de él.

Todas las formas de vestimenta quirúrgica sirven a un solo propósito: constituyen una barrera entre las fuentes de contaminación y el paciente o el personal. Los estándares de la asepsia nunca deben ceder a la comodidad individual o las tendencias de la moda.

Higiene personal y salud

Es necesaria una estricta higiene personal de quienes trabajan en la sala de operaciones. Las du-

chas diarias acompañadas por el uso frecuente de champú ayudan al mantenimiento de un ambiente quirúrgico saludable. Las uñas deben mantenerse cortas, ya que las bacterias se acumulan fácilmente en la región subungular. Se encuentra estrictamente prohibido el uso de esmalte para las uñas debido a que actúa como barrera para un lavado de manos efectivo. Se debe evitar el maquillaje excesivo, ya que mínimas partículas pueden desprenderse sobre superficies estériles. Todo empleado que sea portador de enfermedades respiratorias, heridas abiertas o lastimaduras exudativas, eccema húmedo o infecciones en ojos, nariz o faringe no debe trabajar en el quirófano. Estas enfermedades se incorporan significativamente a la población bacteriana del ambiente y pueden contribuir a la infección quirúrgica del paciente.

PRECAUCIONES UNIVERSALES

La devastadora diseminación de los virus de la inmunodeficiencia adquirida y de la hepatitis B en la década pasada ha dado por resultado la creación de documentos críticamente importantes y de recomendaciones para la protección de los trabajadores del cuidado de la salud y de los pacientes. Estos documentos definen al trabajador de la salud, identifican sus riesgos y establecen prácticas y recomendaciones para evitar la transmisión de enfermedades de diseminación hematógena. Las regulaciones originales para la seguridad fueron creadas por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) y por los Centers for Disease Control (CDC). Estas regulaciones han sido dadas a conocer como las *precauciones universales para sangre y fluidos corporales* o *precauciones universales*. La descripción completa del conjunto de regulaciones para todos los trabajadores de la salud se encuentra más allá del alcance de este texto, pero todo el personal quirúrgico debe estar familiarizado con aquellas prácticas que se apliquen específicamente a las tareas de la sala de operaciones. Como la documentación de la OSHA y de la CDC está destinada a servir como lineamientos generales para los patrones mínimos de la práctica, el protocolo exacto de cada hospital puede variar levemente. *Es absolutamente fundamental que estos principios se respeten y se sigan, no sólo por la seguridad del trabajador de la salud sino también por la salud y seguridad de sus pacientes.*

Los lineamientos generales básicos de las precauciones universales son los siguientes:

1. Todos los pacientes quirúrgicos se consideran contaminados. En otras palabras, todos los pacientes quirúrgicos deben ser considerados portadores de enfermedades de diseminación hematógena.
2. Todo el personal debe utilizar guantes cuando manipule sangre, fluidos corporales o materiales quirúrgicos contaminados. Los materiales *contaminados* son aquellos que han tomado contacto con cualquier fluido corporal. Éstos incluyen instrumental, ropa, desperdicios o cualquier otro tipo de elemento que haya sido utilizado en el cuidado o tratamiento de un paciente.
3. El personal debe usar guantes cuando lleva a cabo o cuando ayuda en la realización del cuidado que involucre el contacto con las mucosas del paciente o las superficies no intactas de la piel.
4. Durante todos los procedimientos quirúrgicos, con la posible excepción de la microcirugía, todo el personal del equipo debe utilizar antiparras protectoras o escudos faciales (fig. 8-1). Los anteojos comunes pueden ser suficientes para la protección ocular siempre y cuando se les coloquen escudos laterales que protejan por completo el ojo. Las antiparras u otro tipo de protector ocular deben ser desinfectados luego de cada caso.

Fig. 8-1. Antiparras protectoras (izquierda) y escudo facial (derecha). (Cortesía de ONYX Medical, Greenbrae, CA.)

5. Los barbijos deben ser utilizados durante cada caso quirúrgico y luego descartados adecuadamente.

6. Toda vez que se presupone que se van a encontrar cantidades excesivas de fluidos corporales durante un caso quirúrgico, todo el personal del equipo debe utilizar camisolines de barrera para impedir la penetración de estos fluidos en la piel de los miembros del equipo. Si ocurriera la penetración de fluidos y el camisolín se mojara durante el procedimiento, el personal del equipo inmediatamente después del caso debe ducharse y cambiarse el ambo por uno limpio. Los ambos sucios deben ser descartados en recipientes para desperdicios o ropa identificados.

7. Cualquier elemento agudo, incluidos hojas de bisturí, agujas, instrumental puntiforme o cualquier otro material que pueda penetrar la piel, debe ser manipulado con *extrema precaución* a fin de evitar una punción accidental. El instrumental agudo descartable se debe desechar dentro de recipientes asignados resistentes a las pérdidas y las punciones. Durante la cirugía debe emplearse un recipiente estéril o un tablero magnético a fin de contener el material y evitar la lesión accidental. Las hojas de bisturí nunca deben ser montadas o retiradas del mango con la mano. Por el contrario, debe utilizarse un instrumento para tal fin. De la misma manera, las agujas hipodérmicas nunca deben ser retiradas de la jeringa o montadas en ella con la mano. Es preferible una jeringa con traba para aguja o una aguja-jeringa de una sola pieza que un sistema de dos piezas. Nunca deben recolocarse los cobertores de la jeringa con la mano para su posterior reutilización. En lugar de esto, la jeringa debe ser descartada en un recipiente designado.

8. Todo el personal debe lavar completamente sus manos antes y después del contacto con el paciente, *aun cuando se hayan utilizado guantes durante el contacto.*

9. Todo el personal debe lavar completamente sus manos después del contacto con fluidos corporales, aun cuando se hayan utilizado guantes durante el contacto.

10. Cuando se descarten gasas contaminadas durante la cirugía, el recipiente receptor debe estar situado cerca del paciente y del equipo quirúrgico.

11. La ropa sucia y los desperdicios deben ser descartados en recipientes adecuados y no debe permitirse el contacto con áreas limpias no contaminadas. Las bolsas de ropa deben ser resistentes a las pérdidas.

12. Todo tejido, sangre, muestra de fluido corporal o cualquier pieza que haya tomado contacto con la sangre o fluidos corporales del paciente debe ser asegurado en un recipiente resistente a las pérdidas. Las piezas deben ser colocadas en dos recipientes separados. Debe evitarse que el recipiente externo tome contacto con el tejido, pieza o cualquier otro fluido corporal.

13. El personal responsable de la descontaminación de la ropa quirúrgica luego de un procedimiento quirúrgico debe colocarse vestimenta a modo de barrera protectora, que incluya guantes, barbijo y delantal impermeable cuando se presuponga el contacto con fluidos corporales.

14. Cuando se derrama sangre o fluidos corporales debe verterse con cuidado un agente desinfectante efectivo sobre el derrame antes de la limpieza.

15. Cuando un empleado sufre una lesión que resulta en una punción o solución de continuidad de la piel con un objeto contaminado se debe notificar el hecho y comenzar el cuidado de seguimiento de inmediato, de acuerdo con las normas del hospital.

16. Todos los empleados de la sala de operaciones deben ser vacunados contra el virus de la hepatitis B.

17. Todo empleado cuya superficie cutánea expuesta no esté intacta y esté drenando un exudado debe ser excluido de las tareas de la sala de operaciones hasta tanto su lesión haya cicatrizado.

PROCEDIMIENTOS ASÉPTICOS

Lavado de manos

El lavado de manos, una actividad separada del cepillado quirúrgico, debe ser una práctica rutinaria durante el curso del día de trabajo. Las investigaciones han demostrado que el lavado de las manos posee un efecto notable en la reducción de la transmisión de las enfermedades dentro del ámbito hospitalario. *El lavado de manos debe realizarse antes y después del contacto con el paciente aun cuando se hayan utilizado guantes durante el contacto. Después de la cirugía, todo el personal del equipo debe lavar sus manos completamente una vez quitados los guantes quirúrgicos.* El lavado de manos es esencial después de quitados los guantes debido a que el medio debajo de los guantes es ideal para favorecer el crecimiento bacteriano. Esto significa que aun cuando se haya realizado un cepillado quirúrgico completo de manos y brazos antes de colocarse los guantes, algunas bacterias que puedan permanecer sobre la piel pueden crecer rápidamente en el medio cálido y húmedo bajo los guantes.

Procedimiento

1. Utilice un jabón antiséptico, no un jabón común.

2. Utilice de 3 a 5 ml de jabón por mano lavada.

3. Para que la acción antiséptica tenga efecto, el jabón debe estar en contacto con la piel por lo menos durante 10 segundos.

4. Cuando se lave las manos, preste especial atención al área subungular. La mayoría de las bacterias de las manos se encuentran en esta área. Por esta razón las uñas siempre deben mantenerse cortas.

5. La piel por debajo de los anillos puede albergar peligrosas cantidades y clases de bacterias. Quítese siempre los anillos antes del lavado.

6. Los trabajadores del cuidado de la salud que lavan o cepillan sus manos con frecuencia son pro-

pensos a tener la piel seca o resquebrajada. Las rupturas en la superficie de la piel, aun cuando sean muy pequeñas, pueden permitir la entrada de bacterias. A fin de evitar esto, utilice una loción, pero no inmediatamente antes o después del lavado de manos. Las lociones pueden inhibir la acción residual del jabón antiséptico. Cuando se usa loción, debe ser suministrada de manera tal que el usuario no pueda contaminar el resto de ella en el recipiente.

TÉCNICAS QUE MANTIENEN LA ASEPSIA

Cepillado

Todos los miembros del equipo realizan el cepillado de las manos y los brazos antes de entrar a la sala de operaciones. El principio básico del cepillado consiste en lavarse las manos cuidadosamente y luego comenzar a lavarse desde un área limpia (la mano) hacia un área menos limpia (el brazo). El entrenamiento sistemático del cepillado es una manera eficiente de asegurar una técnica apropiada.

Existen dos métodos para el procedimiento del cepillado. Uno es el de los frotes numerados, en el cual se le asigna un cierto número de frotes con el cepillo a cada dedo, palma, dorso de la mano y brazo. El método alternativo es el cepillado cronometrado en el cual cada cepillada debe durar cinco minutos. Esto se efectúa de la siguiente manera:

1. Localice los cepillos, el jabón antiséptico y los limpiadores de uñas, que están disponibles en cada pileta de cepillado.
2. Quítese el reloj pulsera y los anillos.
3. Lave las manos y los brazos con jabón antiséptico.
4. Limpie la región subungular con una lima de uñas.
5. Comience a tomar el tiempo. Cepille cada lado de cada dedo, entre los dedos y el dorso y la palma de la mano durante dos minutos.
6. Proceda a cepillarse los brazos manteniendo todo el tiempo la mano más alta que el brazo. Esto previene que el jabón y el agua cargados de bacterias contaminen la mano.
7. Lave cada lado del brazo hasta 3 pulgadas por encima del codo durante un minuto.
8. Repita el proceso en la otra mano y el otro brazo, manteniendo las manos por encima del codo todo el tiempo. Si en algún momento la mano toca cualquier cosa excepto el cepillo, el cepillado se prolongará un minuto más en el área que se ha contaminado.
9. Enjuague las manos y los brazos pasándolos por el agua en una sola dirección, desde la punta de los dedos hasta los codos. No mueva los brazos hacia atrás y hacia adelante mientras los enjuaga. Diríjase a la sala de operaciones, sosteniendo las manos por encima de los codos.

La técnica del cepillado se ilustra en la figura 8-2. *Nota:* si las manos y los brazos están groseramente sucios (que la suciedad se vea), se debe prolongar el cepillado. No obstante, se evitará el cepillado vigoroso que raspe la piel.

Secado

La instrumentadora o enfermera entra al quirófano inmediatamente después del cepillado de manos y brazos. Las manos se sostienen por encima de los codos cuando se entra a la sala de operaciones. El procedimiento del secado de manos se demuestra y explica en la figura 8-3.

Colocación de camisolines y guantes

Colocación del camisolín por uno mismo

La técnica para colocarse la bata por uno mismo se ilustra y explica en la figura 8-4.

Colocación de guantes por uno mismo: técnica cerrada

La técnica cerrada para ponerse los guantes asegura que la mano nunca se ponga en contacto con la parte externa del camisolín o de los guantes. Una vez que se ha colocado los guantes, quíteles el talco con una toalla húmeda. (El talco puede ocasionar la formación de adherencias en la herida en el posoperatorio.)

Trabajando a través de la manga del camisolín, tome un guante de su envoltorio. No debe permitirse que la mano descubierta toque el puño del camisolín o la superficie externa del guante. El procedimiento correcto se muestra en la figura 8-5.

Colocación de guantes por uno mismo: técnica abierta

La técnica abierta para ponerse los guantes se utiliza cuando solamente las manos necesitan estar cubiertas, como para la colocación de un catéter o el cepillado de preparación del paciente. También puede ser utilizada durante la cirugía cuando un guante se contamina y debe cambiarse. No obstante, es muy difícil conseguir una completa asepsia cuando se utiliza la técnica abierta sobre un camisolín estéril. *Nunca* debe utilizarse como rutina para vestirse y ponerse los guantes a menos que pueda efectuarse preservando una completa asepsia. La técnica abierta se observa en la figura 8-6.

Colocación del camisolín a otro miembro del equipo

La instrumentadora o enfermera viste al cirujano una vez que él ha cepillado sus manos y brazos (fig.

Fig. 8-2. Técnica para el cepillado de mano y brazo. **A.** Se limpia la región subungular. Se debe prestar especial atención a esta área, que se encuentra densamente cargada de bacterias. **B.** Comienza el tiempo del cepillado. Cada lado de cada dedo, entre los dedos, y el dorso y la palma de la mano se cepillan durante 2 minutos cada uno. **C.** Proceda a cepillar los brazos, manteniendo las manos por encima de los codos todo el tiempo. **D.** El cepillado se extiende hasta 7,5 cm por encima del codo (observe la línea del ambo). Cada lado del brazo se cepilla durante 1 minuto. Repita el tiempo de cepillado en el otro brazo. **E.** Manteniendo las manos por encima de los codos, proceda al enjuagado. Pase el brazo por debajo del agua en una dirección varias veces. No mueva los brazos hacia atrás y adelante mientras los enjuaga. **F.** Diríjase a la sala de operaciones con las manos por encima de los codos.

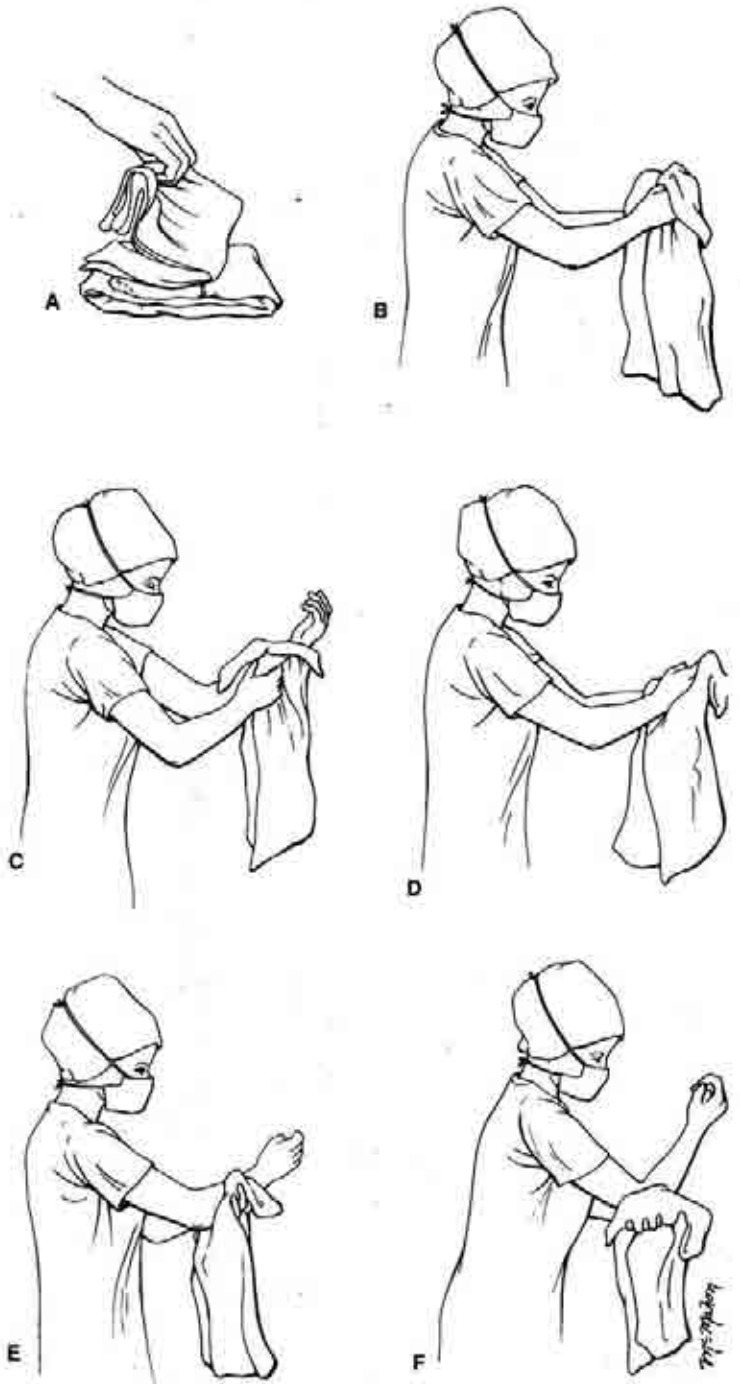


Fig. 8-3. Secado de manos y brazos. **A.** Tome una toalla estéril de la mesa, prestando atención de no gotear agua sobre el camisolín que está debajo. **B.** Doble la toalla longitudinalmente. Utilice solamente un extremo para secar una mano. Haga un movimiento de secado mientras lo realiza. **C.** Rote el brazo mientras procede a secarlo, trabajando desde la muñeca al codo. No permita que la toalla toque el ambo quirúrgico. **D.** Una vez que el brazo está seco, tome el extremo opuesto de la toalla con la mano seca y comience a secar la otra. **E.** Seque el brazo utilizando el movimiento rotatorio de secado. **F.** Prosiga hacia el codo. La toalla debe ser descartada en el canasto de ropa o en el balde.

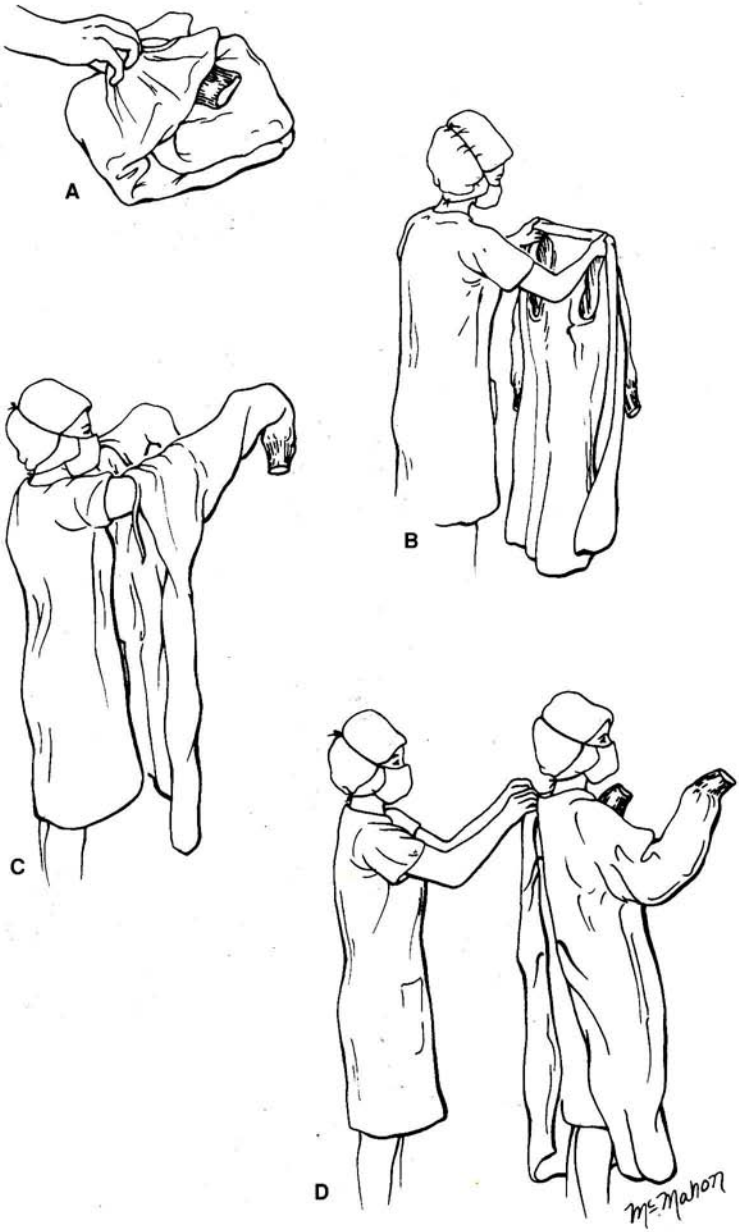


Fig. 8-4. *Técnica para ponerse el camisolín por sí mismo.* **A.** Tome firmemente el camisolín y sáquelo de la mesa. Éste ha sido doblad de manera tal que el exterior quede hacia afuera. **B.** Sosteniendo el camisolín por los hombros, haga que se despliegue suavemente. No lo sacuda. **C.** Ubique las manos dentro de los agujeros de las mangas y deslice cada brazo a través de ellas elevando y separando los brazos. No permita que las manos salgan fuera de los puños del camisolín. **D.** La enfermera circulante ayudará tirando del camisolín sobre los hombros y atándolo.

8-7). Después de entregar al cirujano una toalla para que se seque, la instrumentadora o enfermera hace que el camisolín se despliegue con suavidad, asegurándose de que exista suficiente espacio como para evitar la contaminación con un equipo no estéril.

Colocación de guantes a otro miembro del equipo

A fin de colocar los guantes a otra persona se deben mantener las reglas de la asepsia. Las manos es-

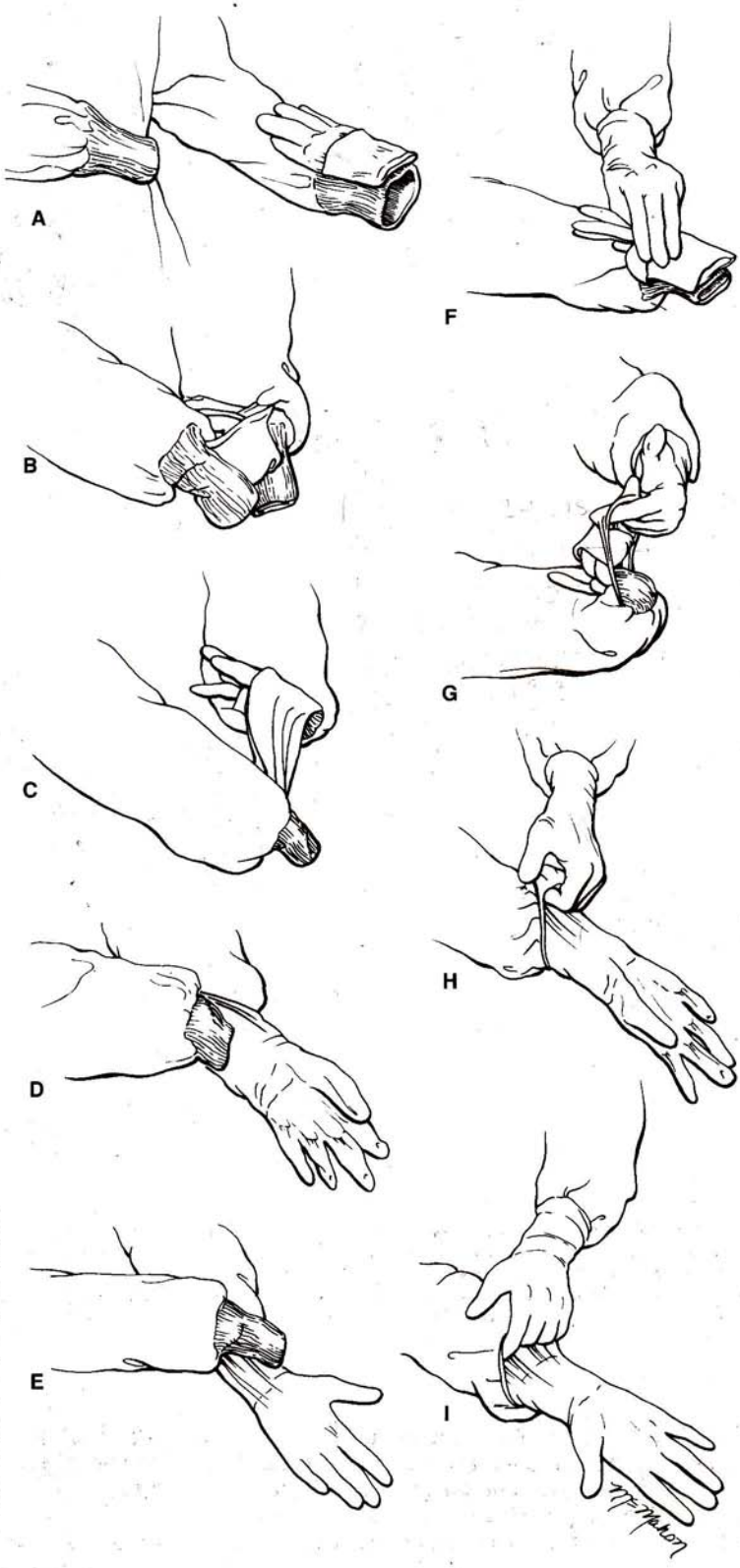


Fig. 8-5. Colocación de los guantes por uno mismo: técnica cerrada. **A.** Apoye la palma del guante sobre el puño del camisolín. Los dedos del guante apuntan hacia usted. **B** y **C.** Trabajando a través de la manga del camisolín, tome el puño del guante y póngalo sobre el puño abierto de la manga. **D** y **E.** Desenrolle el puño del guante de manera que cubra el puño de la manga. **F, G, H** e **I.** Proceda con la mano opuesta utilizando la misma técnica. Nunca permita que la mano descubierta toque el borde del puño del camisolín o el exterior del guante.

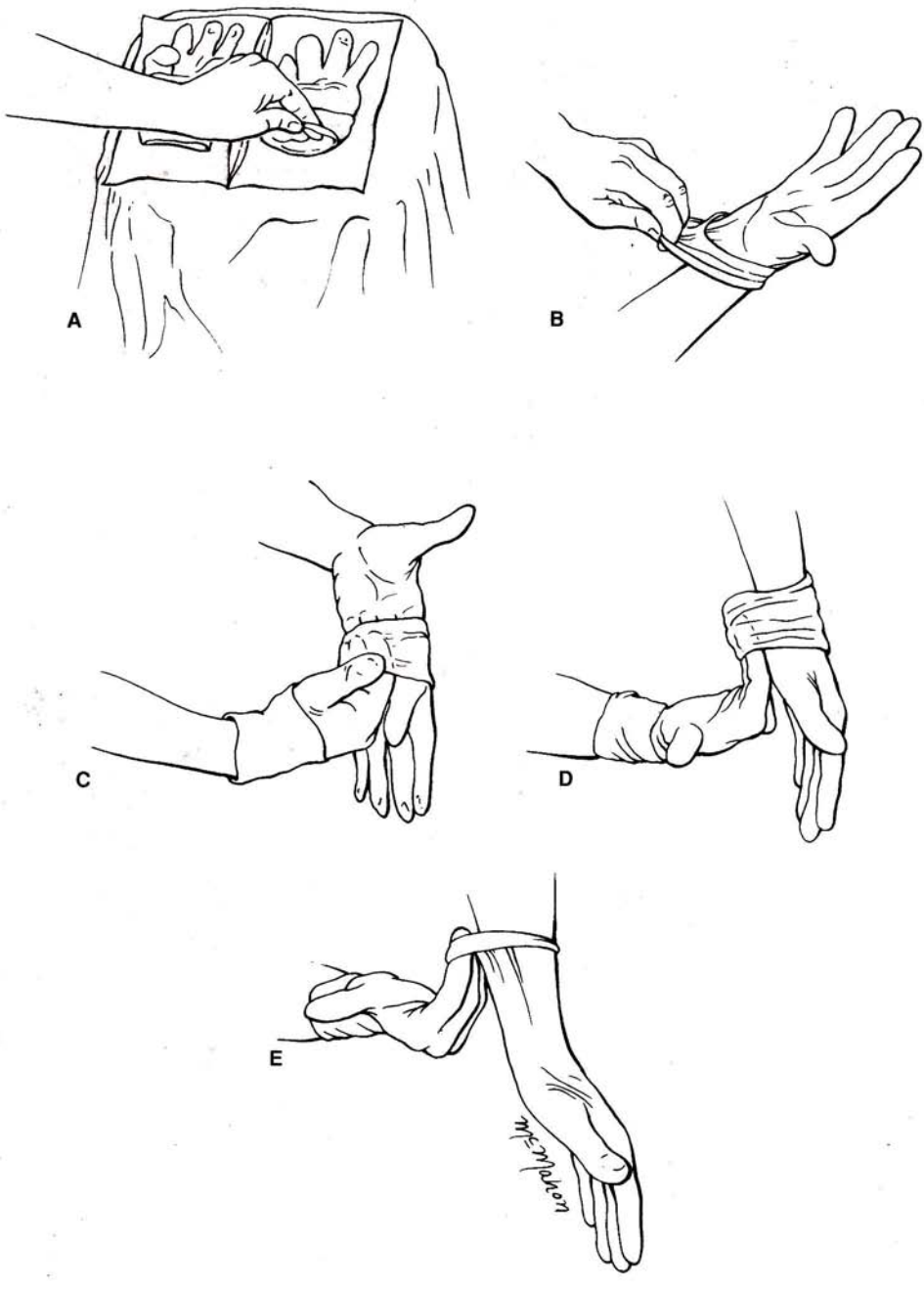


Fig. 8-6. Colocación de los guantes por uno mismo: técnica abierta. **A.** Tome el guante por el lado *interno* del doblez con una mano. No toque el envoltorio del guante con la mano descubierta. **B.** Deslice el guante sobre la mano opuesta. El doblez se deja tal como está. **C.** Utilizando la mano parcialmente enguantada, deslice los dedos en el interior del puño del guante opuesto. **D.** Inserte la mano dentro del guante y desenrolle el puño. No toque el brazo descubierto mientras se desenrolla el puño. **E.** Con la mano *enguantada*, deslice los dedos debajo del borde *externo* del puño opuesto (no demostrado) y desenróllelo suavemente, utilizando la misma técnica.

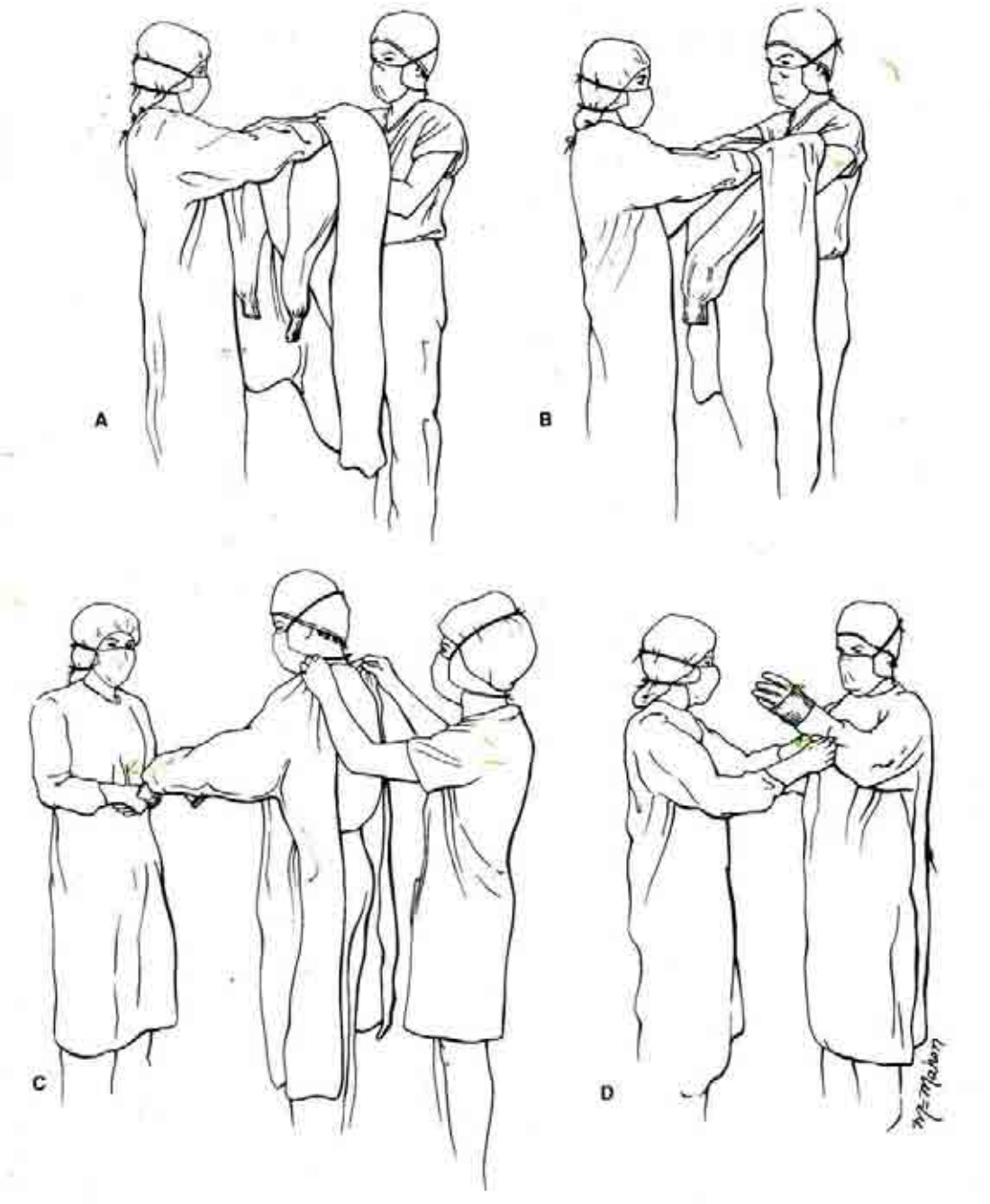


Fig. 8-7. Colocación del camisolín a otra persona. **A.** Tome el camisolín, de manera que el exterior mire hacia usted. Sosteniéndolo por los hombros, empuñe sus manos debajo de los hombros del camisolín. **B.** El cirujano se adelanta y coloca sus brazos en las mangas. Deslice el camisolín hasta la mitad de los brazos. **C.** La enfermera circulante ayuda tirando el camisolín hacia arriba y atándolo. **D.** Empuje suavemente los puños hacia atrás sobre las manos del cirujano. Tenga cuidado de que sus manos enguantadas no toquen las manos descubiertas del cirujano.

téríles de una persona no deben tocar las superficies no estériles de la persona que le está colocando los guantes. El procedimiento correcto se muestra en la figura 8-8.

Cómo quitarse los guantes asépticamente

Los guantes deben quitarse de manera tal que la piel descubierta no tome contacto con el exterior del guante sucio. La técnica se muestra en el figura 8-9.

Distribución de los materiales estériles

Los materiales estériles están envueltos de manera tal que permiten al personal desenvolverlos sin contaminarlos. Existen tres métodos comunes de distribución:

1. Los paquetes grandes de ropa se ubican en el centro de la mesa accesoria y se despliegan utilizando la técnica demostrada en la figura 8-10.
2. Los paquetes pequeños, incluidas las bandejas de instrumental envueltas "estilo sobre", se sostienen con una mano mientras que con la otra se quita

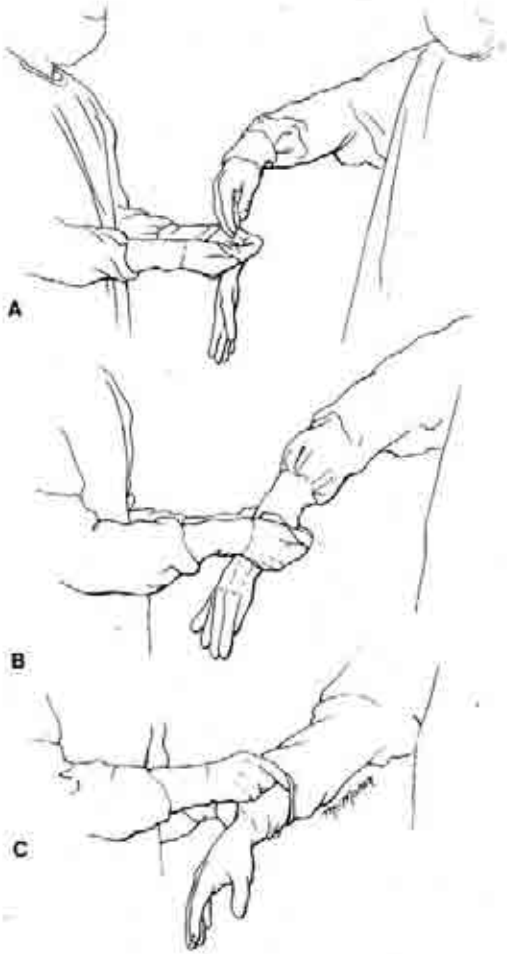


Fig. 8-8. Colocación de los guantes a otra persona. **A.** Tome el guante *derecho* y coloque la palma en oposición a usted. Deslice los dedos debajo del doblez del guante y sepárelo para crear una apertura suficiente. Mantenga los pulgares debajo del doblez. **B.** El cirujano introducirá su mano dentro del guante. No lo suelte todavía. **C.** *Suavemente* suelte el puño (no deje que éste chasquee con fuerza) mientras lo desenrolla sobre la muñeca. Prosiga con el guante izquierdo, utilizando la misma técnica.

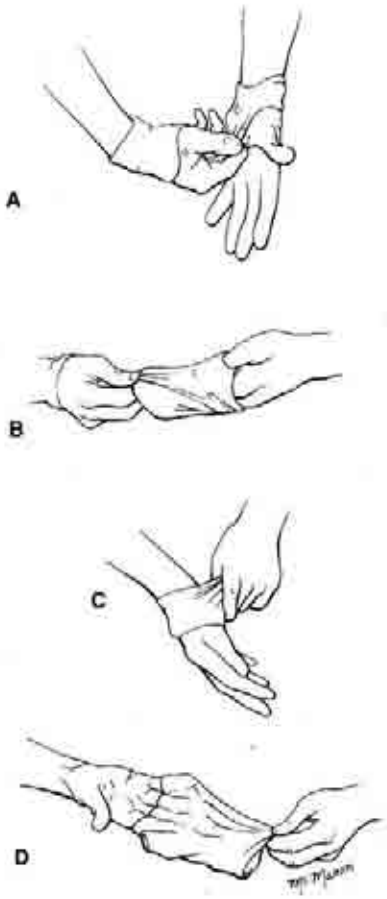


Fig. 8-9. Cómo quitarse los guantes asépticamente. **A.** Tome el borde del guante. **B.** Desenrolle el guante sobre la mano (no mostrado). **C.** Con la mano *descubierta* tome el puño del guante opuesto por su superficie interna. **D.** Quítese el guante dándolo vuelta sobre la mano. Descarte el guante (no mostrado).

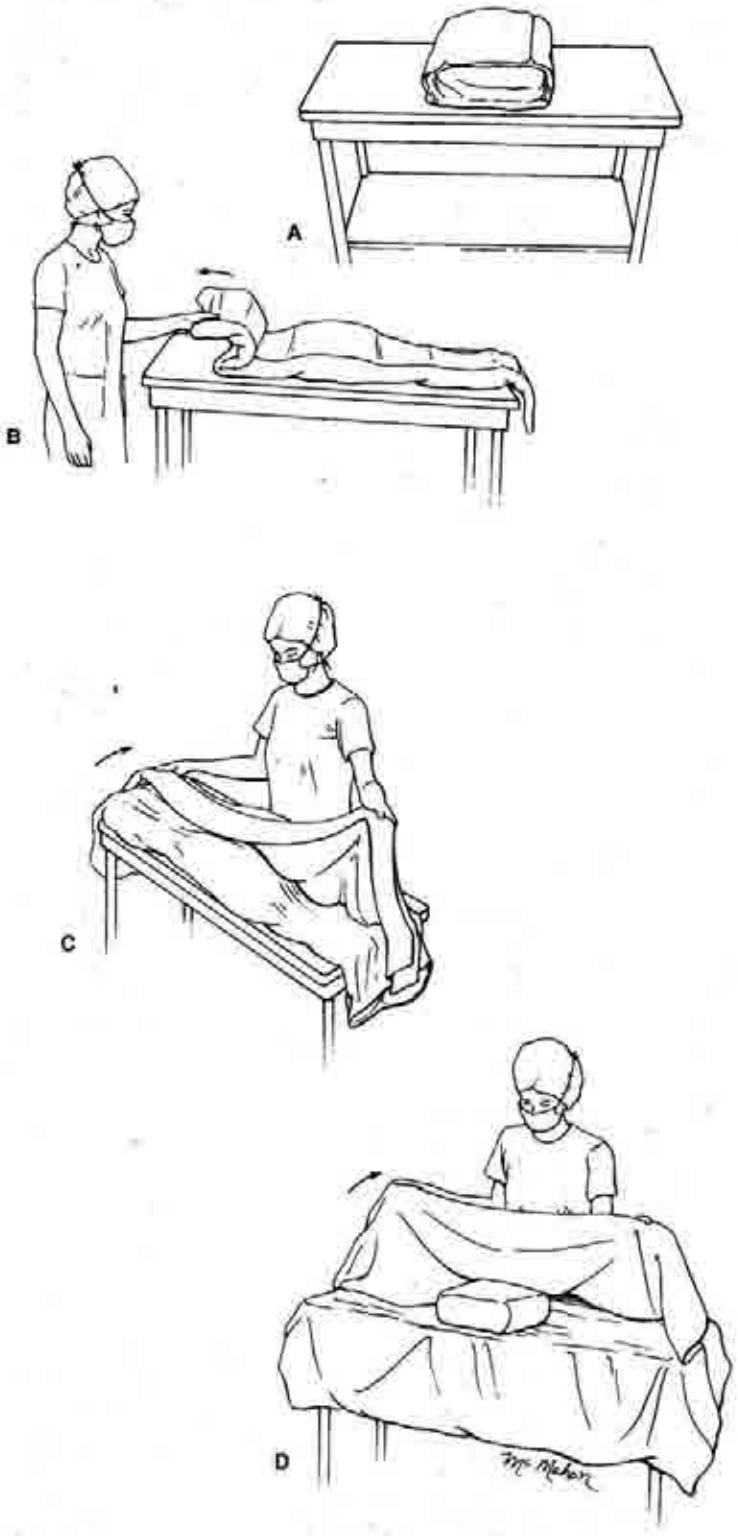


Fig. 8-10. Cómo desenvolver un paquete de ropa estéril. **A.** El paquete grande de ropa se ubica en el centro de la mesa accesoria. **B.** Las cubiertas siempre se tiran hacia la persona que está abriendo el paquete de manera que la mano y el brazo no se extiendan sobre el área estéril. **C.** Tome solamente el borde de la sábana o cubierta. **D.** Siga el mismo procedimiento para el pliegue final.

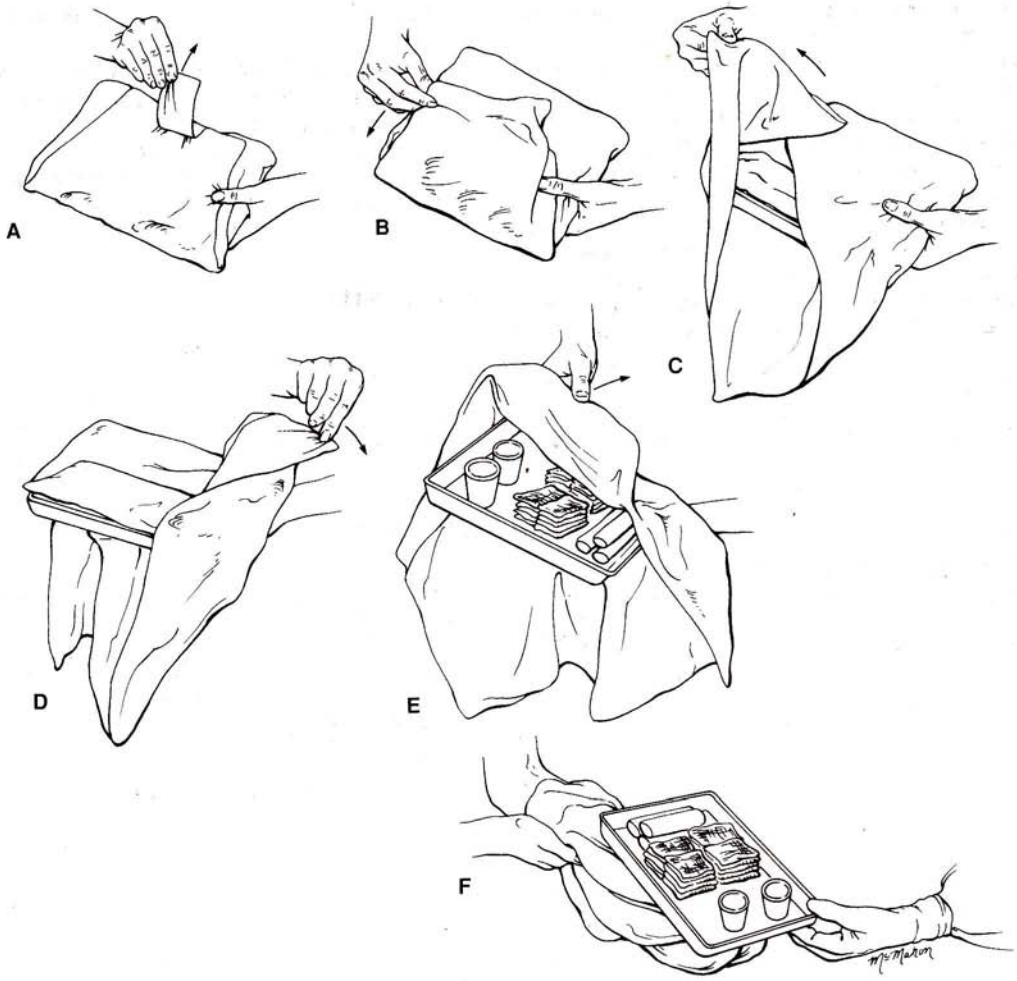


Fig. 8-11. De **A** a **F**. Los paquetes pequeños se abren tomando las esquinas del envoltorio y volcándolos sobre la mano, como se muestra en la figura.

Fig. 8-12. Un paquete para tirar de los extremos. (De Gruendemann BJ, Casterton SB, Hesterly SC, et al: The Surgical Patient, 2nd ed. St. Louis, CV Mosby, 1977.)

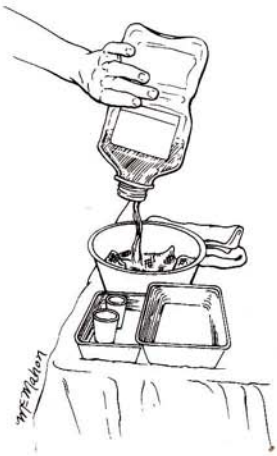


Fig. 8-13. Las soluciones se vierten cuidadosamente para evitar salpicaduras.

el envoltorio (fig. 8-11). Si el material o la bandeja son demasiado pesados para sostenerlos con una mano, se los puede colocar en una superficie plana y abrirlos allí.

3. Cuando los materiales están contenidos en un envoltorio que presenta dos extremos para tirar de ellos se debe realizar esto y exponer así el material estéril (fig. 8-12).

Las soluciones estériles tales como la solución fisiológica o el agua se vierten dentro de palanganas. El borde de la botella de solución se protege de la contaminación con una tapa especial, cuyo interior es estéril. Las soluciones se deberán verter sin que salpiquen, teniendo cuidado de que no goteen por los costados del recipiente sobre el campo estéril (fig. 8-13). Una vez que una botella de solución ha sido abierta, se debe verter la *totalidad del contenido* de una sola vez porque no hay manera de proteger la tapa de una posterior contaminación.

Preguntas para estudio y repaso

1. Dé un ejemplo práctico de cada una de las reglas de asepsia de este capítulo.
2. ¿Por qué debe utilizarse vestimenta quirúrgica apropiada en la sala de operaciones?
3. Cuando se quita el barbijo, ¿por qué sólo deben tocarse las tiras?
4. ¿Cuál es el propósito de las precauciones universales?
5. ¿Cuál es el procedimiento correcto para la manipulación y descarte de los artículos agudos durante y después de la cirugía?
6. ¿Cuándo deben lavarse las manos?
7. ¿Qué violaciones de la técnica ha observado usted recientemente en su rotación clínica?

BIBLIOGRAFÍA

American Hospital Association: OSHA's Final Bloodborne Pathogens Standard: A Special Briefing, Chicago, IL, 1992.

Centers for Disease Control: Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in the health-care setting. MMWR 37 (24): 1990.

Jackson M, McPherson DC: Blood exposure and puncture risks for OR personnel. Todays OR Nurse, July 1992, pp 5-10.

Korniewicz DM, Laughon B, Butz A, Larson E: Integrity of vinyl and latex procedure gloves. Nurs Res 38 (3): 144-146, 1989.

Larson E: Hand washing: It's essential even when you use gloves. Am J Nurs, July 1989, pp 934-939.

Occupational Safety and Health Administration, Department of Labor: Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens; Final Rule. Washington, DC, U.S. Government Printing Office, 1991.

9

Anestesia

Objetivos de aprendizaje

Después de completar la lectura de este capítulo usted deberá estar en condiciones de:

Distinguir qué es anestesia general y qué es anestesia conductiva o local.
Describir las fases de la anestesia general.
Describir los componentes de un carro para anestesia con gases.
Definir qué es un sistema semicerrado o un sistema abierto de anestesia.
Definir qué es un sistema cerrado de anestesia.
Definir qué es la sedación consciente.
Describir las características de la sedación consciente.
Familiarizarse con los agentes anestésicos comunes.
Distinguir los diferentes tipos de anestesia conductiva.
Reconocer los efectos adversos de la anestesia local.
Conocer la clasificación de los adyuvantes de la anestesia.

Términos clave

anestésico caudal: un anestésico que se introduce en el conducto caudal para inducir un tipo de anestesia epidural.
anestésico epidural: tipo de anestésico introducido en el espacio epidural de la columna vertebral.
anestésico general: tipo de agente anestésico que produce pérdida del conocimiento.
anestésico local: tipo de agente anestésico que causa pérdida de sensibilidad o sensación en un área determinada.
anestésico tópico: fármaco que se aplica en la superficie de un tejido, como por ejemplo el ojo.
bloqueo nervioso: anestesia de un gran nervio o grupo de nervios.
bomba de infusión: equipo de contención y monitoreo que se usa cuando el paciente recibe soluciones parenterales, incluso anestésicos.
cuidado monitoreado de la anestesia: el paciente recibe un anestésico sedativo intravenoso, junto con un anestésico local o solo.
excitación: la segunda etapa de la anestesia general, en la que el paciente es sensible a los estímulos externos.
inducción: primera etapa de la anestesia general, durante la cual el paciente se halla fisiológicamente inestable.
infiltración local: cuando el anestésico se inyecta directamente en el tejido operado.
recuperación: despertar de la anestesia general después de cesar la administración del agente anestésico.
relajación: durante la anestesia general, la etapa quirúrgica.
sistema cerrado de anestesia: en anestesia general, método por el cual los gases recirculan a través del carro para anestesia y vuelven al paciente para evitar la exposición del personal a ellos.
tubo endotraqueal: tubo insertado en la tráquea del paciente para administrar gas anestésico.
vasoconstrictor: fármaco que causa la contracción de los vasos sanguíneos, se usa junto con anestésicos locales.

Clasificación de la anestesia

La anestesia, que es la falta de sensibilidad o sensación, puede producirse en forma generalizada o en un área específica del cuerpo. Cuando el agente administrado provoca pérdida del conocimiento se lo denomina *anestésico general*. Cuando la pérdida de sensibilidad se produce en un área determinada del cuerpo se lo llama *anestésico de conducción* o *local*.

La decisión respecto de administrar un anestésico general o local se basa en varias consideraciones diferentes:

Estado actual del paciente: enfermedad en curso, alergias, medicaciones previas, edad y antecedentes anestésicos.
Tipo y alcance de la cirugía.
Preferencia del paciente y del cirujano.
Estado mental del paciente.

Además de estas consideraciones, la American Society of Anesthesiologists ha desarrollado una clasificación que agrupa a los pacientes quirúrgicos en cinco categorías según su estado general. Cuando se usa este sistema, se categoriza al paciente y se elige el método de anestesia que convenga a él en especial. Este sistema se describe en el cuadro 9-1.

Cuadro 9-1. *Clasificación según el estado general, de la American Society of Anesthesiologists*

*ASA**	*Descripción*
1	No hay alteraciones orgánicas, fisiológicas, bioquímicas, sistémicas ni psiquiátricas
2	Alteración sistémica de leve a moderada; diabetes, asma, hipertensión u obesidad leves y bien controladas
3	Alteración sistémica grave que limita la actividad; enfermedad orgánica cardíaca grave, diabetes grave con complicaciones sistémicas, hipertensión mal controlada
4	Alteración orgánica grave que amenaza la vida del paciente; angor grave, enfermedad renal o hepática avanzadas
5	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva a la operación; ruptura de un aneurisma abdominal con shock o embolia pulmonar masiva con shock

* Operación de emergencia. Se agrega la letra E a cualesquiera de las categorías anteriores para indicar que la intervención es una emergencia.
De Goldstein A Jr, Keats AS: The risk of anesthesia. Anesthesiology 33(2): 130, 1970.

ANESTESIA GENERAL

Etapas

Los anestésicos generales producen pérdida del conocimiento. Según el tipo de agente anestésico y la cantidad administrada, el paciente puede estar ligeramente sensible a los estímulos externos o absolutamente insensible. Para alcanzar el nivel deseado de relajación muscular y de analgesia posoperatoria, frecuentemente se usa una combinación de agentes anestésicos. El período que transcurre no bien se inicia el procedimiento anestésico se llama *inducción*. Cuando se interrumpe la administración de la anestesia, el paciente comienza a *recuperarse*. Durante la inducción y la recuperación el paciente se halla fisiológicamente inestable. Es responsabilidad de la enfermera circulante matriculada permanecer junto al anestesista durante estas fases, y asistirlo en caso de que se produzca alguna emergencia, como un paro cardíaco, o que el paciente vomite.

Tradicionalmente se han descrito cuatro etapas en la anestesia, dependientes de las dosis (cuadro 9-2).

Inducción

Esta etapa comienza cuando el anestesiólogo administra el agente inductor. Este agente puede no ser el mismo que mantendrá al paciente inconsciente. Con frecuencia se usa el pentotal sódico para inducir el estado de inconciencia. Durante la inducción, el paciente conserva el sentido de la audición hasta el último instante previo a la pérdida de conocimiento. Por esta razón es imperativo que el personal presente en la sala de operaciones permanezca en silencio cuanto sea posible. Deben cerrarse las puertas del quirófano y cesar toda conversación.

Excitación

Durante esta fase de la anestesia el paciente delira y es sensible a los estímulos externos. Puede observarse actividad muscular involuntaria y lucha. El paciente se halla fisiológicamente inestable.

Plano quirúrgico u operatorio

Esta fase es el nivel en el que puede realizarse en forma segura la cirugía. El paciente se halla relajado, sin conciencia del dolor y fisiológicamente estable. La respiración es regular y automática. Si esta fase se lleva a sus niveles más profundos puede producirse paro cardíaco o respiratorio (véase cuadro 9-2).

Peligro

Esta fase comienza cuando la cantidad de anestésico causa una depresión tan profunda del sistema nervioso central que el paciente está en peligro inminente de sufrir un paro cardiorrespiratorio.

Líquidos volátiles y gas

El *carro de anestesia* (fig. 9-1) se utiliza para administrar gases anestésicos comprimidos, líquidos anestésicos volátiles que se vaporizan dentro del aparato antes de su administración y oxígeno. Los gases pueden provenir de tubos montados sobre el carro de anestesia, o bien de una fuente situada en otro lugar del hospital. En este último caso, se conecta el carro de anestesia por medio de tuberías a las llaves de suministro de la pared o del techo. Los líquidos volátiles se vierten en el vaporizador, donde se convierten a su estado gaseoso y así se administran. En el pasado, los gases anestésicos y los vapores se dirigían de la fuente directamente al paciente por uno de varios métodos (comentados más adelante). Se incorporaban gases frescos según las necesidades. Después, los gases eran total o parcialmente exhalados a la atmósfera. Estos sistemas se denominan *abiertos* o *semicerrados*. Sin embargo, los gases liberados son una grave amenaza para la salud del personal, y actualmente hay una tendencia a ahorrar todos los gases de desecho para minimizar estos riesgos.

Una forma más segura y eficiente de administrar anestésicos gaseosos es mediante el uso de un siste-

Cuadro 9-2. *Las cuatro etapas de la anestesia*

Etapa	*Respuesta biológica*	*Reacción del paciente*	*Acciones de enfermería*
I: Relajación	Amnesia Analgesia	Somnolencia y mareo Hiperacusia Disminución de la sensación de dolor Similar a la ebriedad	Cerrar las puertas del quirófano Controlar la colocación correcta del cinturón de seguridad Tener preparada la aspiración Mantener los ruidos del quirófano al mínimo Brindar apoyo emocional al paciente, permaneciendo a su lado
II: Excitación	Delirio	Respiración irregular Aumento del tono muscular y de la actividad motora involuntaria; las extremidades pueden moverse Puede haber vómitos, apnea, o lucha (el paciente es muy sensible a los estímulos externos, como el tacto o los sonidos fuertes)	Evitar estimular al paciente Estar preparada para proteger las extremidades o para sujetar al paciente Estar lista para ayudar al anestesista con la aspiración
III: Anestesia operatoria o quirúrgica	Pérdida sensorial parcial a total Progresión a parálisis intercostal completa	Respiración toracoabdominal tranquila y regular Relajación del maxilar inferior Pérdida de la sensibilidad auditiva y algésica Disminución de moderada a máxima del tono muscular Ausencia de reflejo palpebral	Estar preparada para ayudar al anestesista con la intubación Verificar con el anestesista el momento oportuno para preparar el campo quirúrgico y ubicar al paciente Verificar la posición de los pies del paciente para asegurarse de que no están cruzados
IV: Peligro	Parálisis medular y dificultad respiratoria	Parálisis de los músculos respiratorios Pupilas fijas y dilatadas Pulso rápido y filiforme Cesación de la respiración	Permanecer preparada para ayudar en el tratamiento del paro cardíaco o respiratorio Alcanzar la caja de fármacos de emergencia y el desfibrilador Registrar la administración de drogas

De Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

ma que recolecta los gases exhalados en un reservorio llamado bolsa de reinhalación. El carro de anestesia proporciona gases nuevos y oxígeno, elimina el dióxido de carbono de la mezcla espiratoria y monitorea las cantidades de los tres tipos de gases. Este sistema se llama *cerrado* (fig. 9-2). Los carros modernos de anestesia están provistos de sofisticados sistemas de alarma y control que impiden la administración de mezclas pobres en oxígeno y alertan al anestesista en caso de desperfectos en el funcionamiento del equipo.

La vía de administración para todos los anestésicos gaseosos o vaporizados es una de las dos siguientes. El *tubo endotraqueal* (fig. 9-3), que se coloca en la tráquea del paciente luego de la inducción, y las mangueras que se conectan directamente a aquél y que llevan los gases inhalados y exhalados. O bien, como alternativa, una máscara facial de goma blanda que se ajusta firmemente alrededor de la nariz y de la boca y las mangueras correspondientes. Los anestésicos inhalatorios comúnmente usados, y sus potencias relativas, efectos y formas farmacológicas se detallan en el cuadro 9-3.

Inyección intravenosa e intramuscular

Muchos anestésicos se administran por vía intravenosa o intramuscular. Éstos a veces se usan junto con los anestésicos inhalatorios para reforzar su efecto o para prevenir algún efecto indeseado del agente inhalatorio. También pueden administrarse solos, o en combinación con otros fármacos intravenosos, o junto con anestésicos locales para conseguir el nivel deseado de sedación y relajación. El cuadro 9-3 es una lista de los fármacos anestésicos intravenosos e intramusculares de uso común.

El cuidado anestésico monitoreado, también denominado sedación consciente, es la administración de un anestésico intravenoso intraoperatorio con un anestésico local o sin él.

Cuando se elige este tipo de anestesia, el anestesista administra los agentes intravenosos o intramusculares. Al mismo tiempo, el cirujano puede administrar un anestésico local. El anestesista controla el estado fisiológico del paciente a lo largo del procedimiento.

Para ser exitosa, la sedación consciente debe alcanzar lo siguiente:

Alteración del estado de ánimo. Deben disminuir la ansiedad y el miedo del paciente.

Mantener la conciencia. El paciente debe permanecer consciente y ser capaz de cooperar con el cirujano y el anestesista durante el procedimiento.

Elevación del umbral de dolor. Los agentes anestésicos deben aumentar la tolerancia al dolor del paciente.

Signos vitales relativamente estables. El uso exitoso de la sedación consciente no altera significativamente el estado fisiológico del paciente. Los signos vitales se modifican levemente.

Nivel deseado de amnesia. El uso de cierto tipo de sedantes tiene como resultado un nivel de amnesia que depende de la dosis. Éste es un efecto deseable.

De este modo, durante la sedación consciente, el paciente puede cooperar, permanecer tranquilo y, en ocasiones, dormirse. Sin embargo, el nivel de sedación nunca debe ser tan profundo como para llegar a un estado del cual no pueda despertarse o pueda producirse depresión respiratoria o del sistema circulatorio, u otra reacción adversa.

Los agentes intravenosos líquidos se administran a través de un catéter colocado en una vena del paciente. Una vía intravenosa también proporciona un medio por el cual pueden administrarse otras soluciones, como suero fisiológico, electrólitos, expansores y sangre. La *bomba de infusión* (fig. 9-4) se emplea frecuentemente para asistir en la administración de estos fluidos. Este sistema proporciona salida para varias vías intravenosas y controla permanentemente la cantidad y el flujo de las soluciones incluidas en el sistema. Algunos modelos de bomba tienen un módulo computarizado que puede programarse para proporcionar una administración de soluciones que se adapte a las necesidades del operador.

La combinación de *citrato de fentanilo* con *droperidol (Innovar)* se usa para complementar al óxido nitroso. También puede utilizarse como analgésico durante la anestesia local.

El *propofol (Diprivan)* es un anestésico relativamente nuevo que produce anestesia completa en menos de 40 segundos y orientación completa dentro de los 8 minutos siguientes a la interrupción de su administración. A diferencia de muchos otros anestésicos que pueden requerir un tiempo de recuperación bastante largo, los pacientes anestesiados con Propofol son capaces de comer, deambular y desenvolverse normalmente dentro de un tiempo muy corto. Este fármaco se ha vuelto extremadamente útil para cirugía del paciente ambulatorio y para procedimientos que requieren muy poco tiempo.

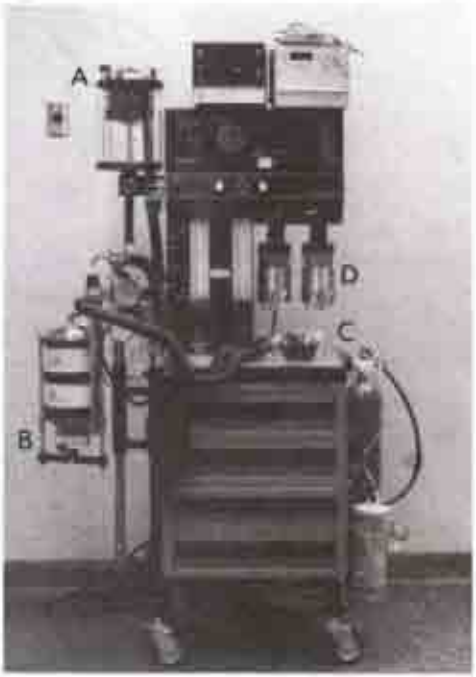


Fig. 9-1. Carro para anestesia inhalatoria. **A.** Respirador; **B.** Recipiente con cal sodada; **C.** Mascarilla y mangueras; **D.** Vaporizadores.

El *tiopental sódico (Pentotal)* se usa casi exclusivamente para la inducción debido a la corta duración de su acción. Generalmente no se lo administra para mantener una anestesia profunda. A veces se lo usa para producir anestesia en procedimientos muy cortos junto con óxido nitroso. Este fármaco es un poderoso depresor respiratorio cuando se lo administra en altas dosis.

Los hipnoanalgésicos opiáceos tales como la *morfina*, la *meperidina (Demerol)* y el *citrato de fentanilo* a veces se utilizan junto con anestésicos inhalatorios para prevenir el dolor posoperatorio. Estos fármacos pueden causar depresión respiratoria en ese período.

El *diazepam (Valium)* es un tranquilizante menor, se usa con otros agentes anestésicos para potenciar sus efectos y para poder reducir la dosis del anestésico primario. Este fármaco también produce amnesia posoperatoria.

La *ketamina* se administra por vía intramuscular como anestésico de acción corta o puede combinarse con óxido nitroso para potenciar su efecto. Es un agente disociante que produce un estado alucinatorio. La ketamina se usa con cierta frecuencia para

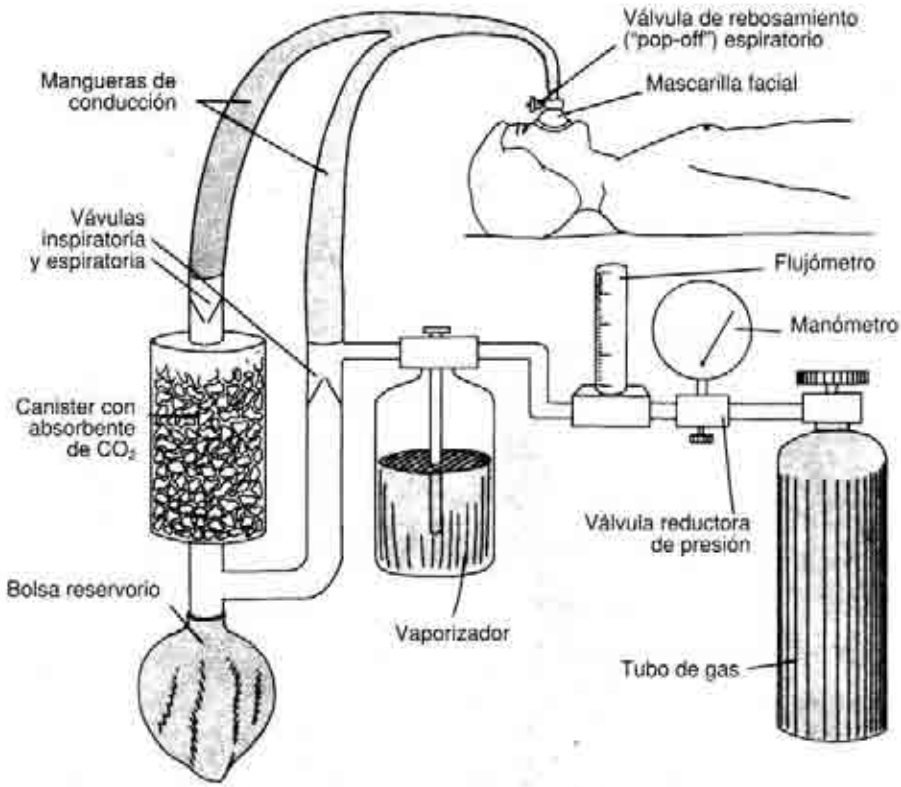


Fig. 9-2. Circuito cerrado de gases para la administración de anestésicos inhalatorios. (Reproducido de Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.)

procedimientos diagnósticos u otros procedimientos cortos.

Anestesia local o de conducción

El agente usado en la anestesia local actúa sobre un solo nervio, un grupo de éstos o sobre las terminaciones nerviosas superficiales. Durante cualquier tipo de procedimiento, ya sea infiltración local, bloqueo nervioso, anestesia tópica, peridural y raquídea, se le puede administrar al paciente un sedante u otro fármaco que induzca sedación consciente, como se expuso antes. Esto aumenta la comodidad del paciente durante el procedimiento y también previene la irritabilidad y el movimiento excesivo durante la cirugía.

Infiltración local

En este tipo de anestesia, el fármaco se inyecta directamente dentro de los tejidos que el cirujano debe incidir o manipular para efectuar la cirugía. La infiltración puede llevarse a planos profundos, siempre y cuando el procedimiento no sea extenso. Debe tenerse en cuenta que las concentraciones altas de anestésicos locales son tóxicas. Puesto que la administración de un anestésico local forma parte de un procedimiento estéril, la instrumentadora debe facilitar una aguja de calibre 25, 26 o 30 y una jeringa. Después de que se hayan realizado las inyecciones iniciales en la piel pueden usarse agujas más grandes, ya que el paciente no siente más el dolor de la inyección. A medida que el cirujano inyecta el anestésico, la instrumentadora y la enfermera circulante deben recordar cuánto anestésico se ha utilizado; esto debe incluirse en el parte quirúrgico del paciente. El fármaco, según las necesidades, se le alcanza al ayudante, quien lo recibe con un recipiente de vidrio. No deben utilizarse recipientes metálicos para esto, ya que pueden interactuar con el fármaco y alterar su composición. A veces, se puede agregar *adrenalina* al anestésico cuando se inyectan áreas muy vascularizadas. La adrenalina es un *vasoconstrictor* (un fármaco que contrae los vasos sanguíneos). Es útil para disminuir el escape de anestésico hacia la circulación general y para controlar las hemorragias. La adrenalina es un potente estimulante cardíaco y siempre que se lo use la enfermera circulante matriculada debe tabular la cantidad exacta administrada. Muchos anestésicos locales se producen con la adre-

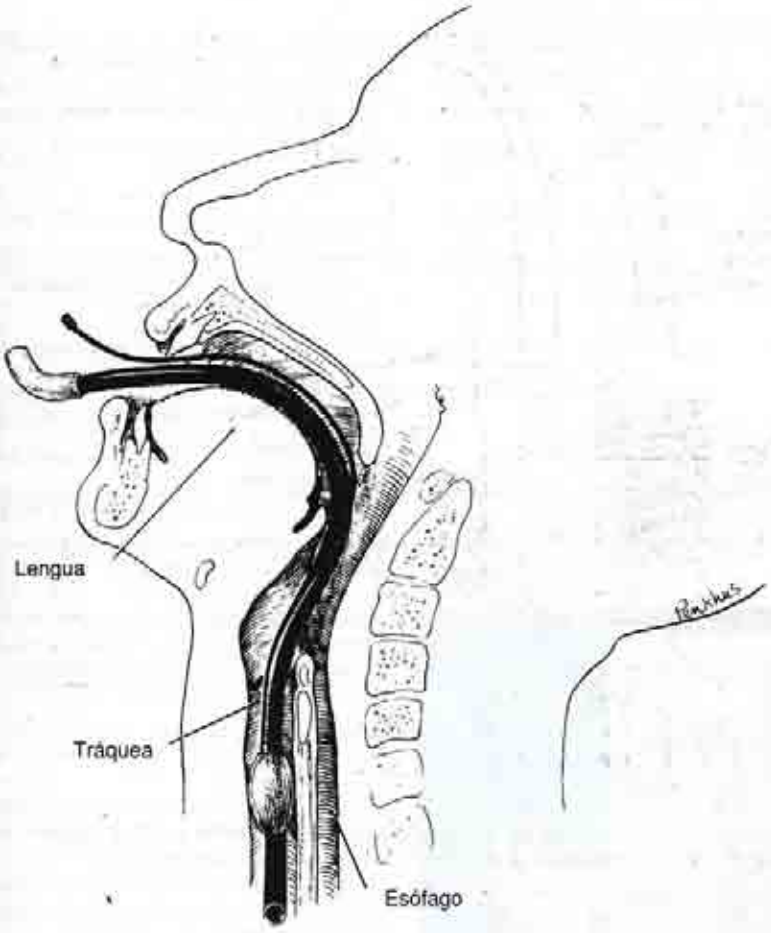


Fig. 9-3. Tubo endotraqueal en su lugar. (Reproducido de Gruendemann BJ, Casterton SB, Hesterly SC, y col.: The Surgical Patient. 2nd ed. St. Louis, CV, Mosby, 1977.)

ya incluida. Los anestésicos *con* adrenalina se con diversas concentraciones, que están indicadas en las etiquetas de los frascos. Si se suministra al ayudante anestésicos tanto con adrenalina como sin ésta, la instrumentadora debe saber en todo momento de la cirugía cuál es el que está usando el cirujano, de manera que puedan registrarse las cantidades y concentraciones de los fármacos empleados.

Bloqueo nervioso

Es la anestesia de un nervio o de un grupo de nervios, no necesariamente en el lugar de la cirugía. Cuando se inyecta el agente anestésico en el interior del nervio y en torno de él, se impide que los impulsos nerviosos originados en el área inervada alcancen el cerebro. El bloqueo nervioso se usa frecuentemente en las cirugías de los dedos de las manos y de los pies, y puede usarse también en el tratamiento de neuralgias específicas, como la neuralgia del trigémino (tic douloureux). En el tratamiento de la insuficiencia vascular, el bloqueo nervioso se utiliza para dilatar las paredes de músculo liso contraído de los grandes vasos. Un vaso se dilata cuando se anestesia el nervio que inerva sus paredes.

Anestesia tópica

Para anestesiar las terminaciones nerviosas superficiales, especialmente las de las mucosas, se usan los agentes tópicos. El fármaco puede frotarse, aplicarse como aerosol o colocarse en gotas, como en la cirugía ocular. Los agentes tópicos son útiles para preparar al paciente para procedimientos endoscópicos, tales como broncoscopia y gastroscopia.

Anestesia epidural

El anestésico epidural se introduce en el espacio peridural de la médula espinal. Allí baña las raíces nerviosas de la médula, lo cual anestesia las regiones

Cuadro 9-3. *Agentes anestésicos generales*

Agente	*Forma*	*Método*	*Comentarios*
Enflurano (Ethrane)	Líquido volátil	Inhalación	Inducción rápida y suave; recuperación rápida; relajación moderada
Citrato de fentanilo y droperidol (Innovar)	Líquido estable	IV o IM	Produce amnesia y analgesia; efecto sedante; se usa en combinación con otros fármacos
Halotano (Fluothane)	Líquido volátil	Inhalación	Inducción suave y lenta; potente depresor cardiaco; puede ser tóxico hepático
Isoflurano	Líquido volátil	Inhalación	Inducción rápida y suave; recuperación rápida; buena relajación muscular; no hay daño renal o hepático
Ketamina (Ketalar)	Líquido volátil	IM	Causa anestesia disociativa, amnesia y analgesia; se usa en procedimientos cortos.
Metoxiflurano (Penthrane)	Líquido volátil	Inhalación	Potente; puede ser tóxico renal; recuperación lenta; prolongada analgesia posoperatoria
Óxido nitroso	Gas comprimido	Inhalación	Agente débil; se usa con otros agentes para potenciar su efecto; relajación muscular pobre; recuperación rápida, muy seguro
Propofol (Diprivan)	Líquido estable	IV	Inducción rápida; recuperación muy rápida; puede causar apnea o hipotensión
Tiopental sódico (Pentotal)	Líquido estable	IV	Inducción rápida; potente depresor respiratorio; Se usa casi exclusivamente para la inducción

Fig. 9-4. Bomba de infusión para la administración de medicaciones intravenosas y anestésicos. (Cortesía de Bard Medical Systems, Murray Hill, NJ.)

mervadas por éstas. No hay contacto directo entre el líquido cefalorraquídeo y el anestésico, ya que éste se inyecta fuera del conducto medular.

Anestesia caudal

Esta es una forma de anestesia epidural que se realiza a través del conducto caudal sobre el sacro (fig. 9-5). Es ideal para procedimientos obstétricos o aquellos realizados sobre el periné. Cuando el procedimiento es de larga duración, se realiza anestesia epidural continua. Se coloca un catéter plástico en el espacio epidural y el anestésico se administra de modo intermitente, según sea necesario. El catéter permanece en el lugar a lo largo de todo el procedimiento. Este tipo de anestesia también se usa para controlar el dolor posoperatorio.

Anestesia raquídea

En la anestesia raquídea, el agente se introduce a nivel del cuarto o quinto espacio intervertebral lumbar (fig. 9-6). En este caso el agente anestésico hace contacto con el líquido cefalorraquídeo y viaja a lo largo del conducto medular. Todas las raíces nerviosas que se encuentran en el trayecto del fármaco son anestesiadas. El paciente se ubica momentáneamente sobre la mesa de operaciones de manera que su cabeza se halle más baja que sus pies (posición de Trendelemburg), hasta que se alcance el nivel deseado de anestesia. Entonces, la mesa se coloca en posición de Trendelenburg invertida leve. Cuando se emplea un agente hiperbárico (más denso que el líquido cefalorraquídeo), el nivel del anestésico puede controlarse fácilmente dentro de los 5 primeros minutos, pasado ese tiempo se fija a los tejidos.

La anestesia raquídea es ideal para la cirugía de la pelvis inferior, como la operación cesárea o la reconstrucción de una hernia. También es común en las operaciones de los miembros inferiores. La anestesia raquídea continua, que emplea la misma técnica que la anestesia peridural continua, acarrea el riesgo de infección del conducto raquídeo debido a la presencia del catéter plástico. Si se contamina el sitio de punción, la infección puede viajar libremente por el líquido cefalorraquídeo y diseminarse así al cerebro.

Algunos anestésicos locales usados corrientemente se muestran en el cuadro 9-4.

Reacciones adversas

Muchos pacientes reaccionan de forma indeseada a los anestésicos locales, especialmente los agentes tópicos. Es esencial el monitoreo adecuado de la presión arterial, de la frecuencia y del ritmo cardíacos. La enfermera circulante debe controlar al paciente cada 15 minutos durante el procedimiento. Todos los miembros del equipo deben estar atentos a la aparición de señales de peligro que acompañan a una reacción adversa. Sin embargo, téngase en cuenta que *no todos* los síntomas se presentan en *todos* los pacientes. Estos síntomas se ven con frecuencia durante la sobredosis relativa, que es sin dudas la complicación más frecuente. La sobredosis relativa ocurre cuando el paciente recibe demasiado anestésico en forma muy rápida, como ocurre cuando se punza una vena o una arteria durante la administración del fármaco. El anestésico viaja rápidamente al cerebro y pueden observarse las alteraciones siguientes.

Estimulación

El paciente puede volverse muy conversador o ansioso y presentar signos de taquicardia (aumento de la frecuencia cardíaca), pulso filiforme, temblores o convulsiones.

Depresión

El paciente puede volverse somnoliento y falto de respuesta a los estímulos. Puede haber bradicardia (disminución de la frecuencia cardíaca), así como hipotensión (disminución de la presión arterial).

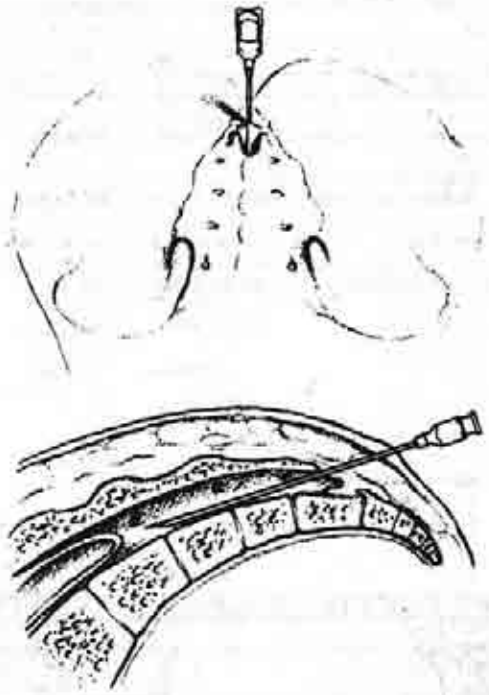


Fig. 9-5. Posición de la aguja para anestesia caudal. Observe que la aguja no entra en el conducto medular. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3rd ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

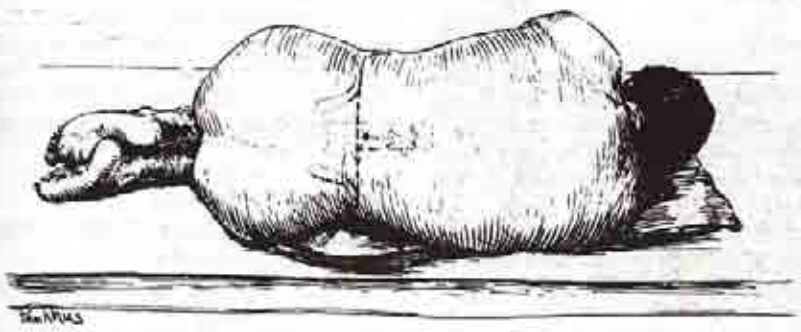


Fig. 9-6. Posición del paciente para anestesia raquídea. El paciente también puede sentarse con la espalda curvada para ensanchar los espacios intervertebrales. (Reproducido de Gruendemann BJ, Casterton SB, Hesterly SC, y col.: The Surgical Patient, 2nd ed. St. Louis, CV, Mosby, 1977.)

Cuadro 9-4. *Fármacos empleados para anestesia local*

Características	*Cocaína*	*Procaína (Novocaína)*	*Lidocaína (Xylocaína)*	*Tetracaína (Pontocaína)*	*Mepivacaína (Carbocaína)*	*Bupivacaína (Marcaína)*	*Cloroprocaína (Nesacaína)*
Concentración tópica	Ojo 1% Otras 4% - 10%	Inefectivo	Ojo 0,5% Otros 4%	Ojo 0,5% Otros 1% - 2%	Ojo 0,5% Otros 1% - 2%	No se usa	No se usa
Comienzo de la acción (minutos)	Inmediato 30 - 60		3 -5 30 - 60	10 - 20 60 - 120	10 - 20 60 - 120		
Duración (minutos)							
Dosis máxima	200 mg		200 mg	50 mg	500 mg		
Concentración para infiltrar	No se usa	0,25% - 1% 2 - 10%	0,5% - 2%	0,05% - 0,1%	0,5% - 2%	0,25% - 0,75%	1%, 2%, 3%
Comienzo de la acción (minutos)		5 - 15	3 - 5	10 - 20	5 - 10	5 -10	5 - 10
Duración de la acción (minutos) solo		45 - 60	30 - 60	90 - 120	150 - 240	90 - 120	30 - 60
Duración de la acción (minutos) con adrenalina 1:200.000		60 - 90	45 - 90	140 - 180	240 - 320	140 - 180	45 - 90
Dosis máxima solo		1.000 mg o 15 mg/kg	300 mg o 6 - 8 mg/kg	50 - 100 mg o 3 mg/kg	500 mg o 6 - 8 mg/kg	175 mg o 4 -6 mg/kg	1.000 mg o 15 mg/kg

Adaptado de Bridenbaugh LD: Care of the surgical patient under local anesthetics. Gown Gloves 4(2): 13, 1979.

Otros signos

El paciente puede mostrar cianosis o diaforesis (sudoración excesiva), puede sentir frío o estar irritable (signos de shock). También pueden producirse desvanecimiento, prurito, náuseas o cefaleas súbitas.

Para el tratamiento de la reacción se interrumpe la administración del anestésico de inmediato y se proporciona oxígeno. Si es necesario se inician las maniobras de reanimación cardiopulmonar.

ADYUVANTES DE LOS AGENTES ANESTÉSICOS

Premedicación

La medicación preoperatoria se da a ciertos pacientes de acuerdo con sus necesidades antes de la operación. La tendencia actual es evitar la sedación profunda preoperatoria, que en muchos casos puede prolongar los efectos de la anestesia y deprimir gravemente el aparato respiratorio y el sistema circulatorio del paciente.

Anticolinérgicos. Estos medicamentos reducen la formación de secreciones orales y también bloquean los estímulos del nervio vago. Ejemplos: atropina, escopolamina, glicopirrolato.

Barbitúricos. Estos medicamentos producen sedación. Ejemplos: pentobarbital, secobarbital.

Tranquilizantes menores. Estos fármacos reducen la ansiedad y producen sedación. En los procedimientos endoscópicos pueden administrarse a veces por vía intravenosa. Ejemplo: diazepam.

Hipnoanalgésicos opiáceos. Estos fármacos producen sedación y analgesia. Pueden causar náuseas y vómitos y depresión circulatoria y respiratoria.

Fármacos bloqueantes neuromusculares

Los bloqueantes neuromusculares se usan en combinación con los anestésicos generales para producir relajación muscular profunda. Los debe administrar el anestesista inmediatamente después de la inducción y, según sea necesario, durante la operación. Incluso durante la anestesia profunda la musculatura voluntaria (estriada) puede responder a estímulos y contraerse. Este fenómeno puede interferir con la manipulación anatómica necesaria durante la cirugía, particularmente en los procedimientos abdominales y en la intubación (inserción del tubo endotraqueal).

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué diferencia hay entre anestesia general y anestesia local?
2. ¿Cuáles son las fases de la anestesia general?
3. Describa los componentes del carro de anestesia.
4. ¿Qué es un sistema cerrado de anestesia?

5. ¿Qué es la sedación consciente?
6. ¿Cuál es la diferencia entre anestesia caudal y raquídea?
7. ¿Cuáles son algunos de los efectos adversos de los anestésicos locales?
8. ¿Por qué a veces se usa adrenalina durante la anestesia local?
9. ¿Por qué es importante saber cuánto anestésico se ha suministrado?
10. ¿Qué son los agentes bloqueantes neuromusculares y por qué se usan?

BIBLIOGRAFÍA

Anesthesia equipment profiles. Milestones Anesthesia 1(1):2-3, 1991. Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: Introduction to Anesthesia: The Principles of Safe Practice, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.

Malignant hyperthermia. Milestones Anesthesia 2(1) Supplement, 1992.

Martin JT: Positioning in Anesthesia and Surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1978.

Osborn I: Case one: Diprivan infusion during magnetic resonance imaging. Milestones Anesthesia 2(1):8-9, 1992.

Sheridan E, Patterson RH, Gustafson EA: Falconer's The Drug, the Nurse, the Patient, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.

10

Traslado y ubicación del paciente quirúrgico

Objetivos de aprendizaje

Después de leer este capítulo deberá estar en condiciones de:

Trasladar con seguridad al paciente consciente de una cama a una camilla.
Transportar con seguridad al paciente hacia el quirófano u otro lugar dentro del hospital.
Describir la posición segura del paciente.
Comprender la necesidad de acolchar y proteger cuidadosamente al paciente durante su ubicación en la posición deseada.
Trasladar con seguridad al paciente inconsciente a una camilla.

Términos clave

apoyabrazo: extensión desmontable de la mesa de operaciones que sostiene los brazos del paciente.
apoyapiés: sección situada en el extremo de la mesa de operaciones para los pies, que puede desmontarse o angularse hacia arriba o hacia abajo.
cabezal: sección situada en el extremo de la mesa de operaciones correspondiente a la cabeza del paciente, que puede desmontarse o angularse hacia arriba o hacia abajo.
decúbito dorsal: expresión sinónima de *posición supina*; es la posición en la que el paciente yace sobre su espalda.
decúbito ventral (prona): posición en la que el paciente yace boca abajo.
posición de Fowler: posición sentado.
posición de Kraske: posición utilizada para procedimientos en la región perianal; también llamada posición de "navaja" o posición "rodillas-pecho". El paciente yace en decúbito ventral, con la mesa angulada en la parte media de modo tal que la cabeza y los pies estén por debajo de la cintura.
posición de laminectomía: posición quirúrgica empleada para cirugía raquídea; es una variación de la posición de decúbito ventral.
posición de Sims: también llamada posición lateral; es una posición en la que el paciente yace sobre uno de sus lados.
posición de Trendelenburg: posición quirúrgica en la que el paciente yace en decúbito dorsal y la mesa de operaciones se inclina de manera que la cabeza se halle más baja que los pies.
posición de Trendelenburg invertida: posición para cirugía en la que el paciente yace en posición de decúbito dorsal, y la mesa de operaciones se inclina de manera que la cabeza esté más alta que los pies.
"quebraduras de la mesa": secciones articuladas de la mesa que pueden doblarse hacia arriba o hacia abajo para ubicar al paciente en distintas posiciones.

El transporte y la puesta en posición del paciente con seguridad son una habilidad que el personal de cirugía debe desarrollar. Se debe transportar al paciente al quirófano antes de la cirugía; una vez allí, se lo debe ubicar sobre la mesa de operaciones, y luego de la operación se lo debe trasladar a una camilla. Estas maniobras deben efectuarse con sumo cuidado.

Traslado del paciente consciente

Hay muchos riesgos relacionados con el traslado de un paciente, independientemente de si está o no completamente consciente. Ocasionalmente ocurren caídas durante el traslado. Los catéteres, la tubuladura para oxígeno y otros dispositivos médicos pueden causar graves traumatismos tisulares si se los arranca del cuerpo. Los dispositivos mecánicos que se usan para ajustar y controlar el equipo de transporte pueden pellizcar, magullar o hasta provocar fracturas. El transporte seguro requiere personal capacitado, alerta y que proceda con suavidad. Además de la utilización segura del equipo de transporte, existe el peligro de que se produzcan emergencias durante el traslado.

Medios de transporte

Se emplean vehículos de transporte para llevar al paciente a distintos lugares del hospital. Generalmente, el paciente quirúrgico se transporta al quirófano sobre una *camilla*. Éstas están diseñadas para maximizar la seguridad del paciente y para ubicar también equipos tales como tubos de oxígeno o recipientes con soluciones parenterales. La clase de camilla más segura es la que tiene las siguientes características de diseño:

Trabas para las ruedas.
Dispositivos de sujeción, tales como correas de seguridad y barandillas laterales. Las cunas pediátricas tienen barandillas laterales lo suficientemente altas como para impedir que se caiga un niño parado.
Pie de sueros o soporte ajustables para líquido intravenoso.
Estante para estabilizar el tubo de oxígeno.
Capacidad de adoptar diversas posiciones.
Palancas de control de fácil acceso para el personal.
Maniobrabilidad.
Tamaño suficiente.
Cabezales y apoyapiés desmontables.
Dispositivos para estabilizar el colchón.
Superficies fáciles de limpiar.

Traslado a la camilla

Antes de mover a cualquier paciente consciente de su cama a una camilla, la instrumentadora o el personal de enfermería debe *evaluar* la situación. ¿Tiene el paciente una sonda vesical permanente? ¿Recibe oxigenoterapia continua? ¿Es un anciano? ¿Tiene limitaciones físicas evidentes tales como un yeso o una prótesis? ¿Está alerta o sedado? Debe disponerse de personal adicional si el paciente tiene colocados dispositivos permanentes, se halla profundamente sedado o está inconsciente. *Nunca debe intentarse el traslado si no se está familiarizado con el equipo empleado en el transporte del paciente.*

Para trasladar al paciente de su cama a la camilla, la instrumentadora o el personal de enfermería debe:

1. Decirle al paciente lo que se hará.
2. Liberar cualquier catéter, vía intravenosa u otra tubuladura que pudiera enredarse con la ropa de cama durante el traspaso.
3. Asegurarse de que toda la tubuladura sea lo suficientemente larga como para permitir el traslado.
4. Liberar la ropa de cama que pudiera enredarse.
5. Alinear la camilla con la cama del paciente.
6. *Trabar todas las ruedas de la camilla y de la cama.*
7. Ajustar la altura de la camilla según la altura de la cama.
8. Ubicarse en el lado opuesto de la camilla, para evitar que el paciente se desplace demasiado y caiga.
9. Solicitar al paciente que pase lentamente a la camilla.
10. Ayudar al paciente durante ese movimiento.
11. Cubrir al paciente con la ropa blanca de la camilla.
12. Traspasar los dispositivos médicos tales como bolsas colectoras de orina o tanques de oxígeno.
13. Controlar que toda la tubuladura esté libre y que ninguna esté acodada o doblada. Las bolsas o frascos con soluciones parenterales deben colocarse lejos de la cabeza del paciente, idealmente sobre sus pies.
14. Ajustar las correas de seguridad.
15. Alzar las barandillas laterales.
16. Destrabar las ruedas.
17. Dirigirse hacia el destino lentamente, empujando la camilla de modo que esté con los pies hacia adelante. Al pasar a través de una puerta, incluidas las de los ascensores, el personal de enfermería se debe ubicar en la cabecera de la camilla y tirar de ella, en vez de empujarla.
18. Proteger la cabeza del paciente en todo momento.
19. Si no se dispone de un ascensor de servicio y debe usarse uno público, solicitar a los ocupantes que lo desocupen, para acomodar al paciente.
20. Al llegar al destino, notificar al personal que corresponda. *No dejar solo al paciente, a menos que haya personal que se ocupe de su cuidado.*

Traslado y posición del paciente anestesiado

1. Siempre *solicite* permiso al anestesista para mover al paciente anestesiado.
2. *Provéase* de suficiente ayuda para mover al paciente con seguridad.
3. *Acolchar* todas las prominencias óseas y áreas delicadas que contacten con la mesa. Si no se toma el suficiente cuidado pueden ocurrir graves lesiones nerviosas y vasculares. Tenga en cuenta que los codos, las rodillas, los dedos de los pies y las axilas son regiones propensas a sufrirlas. Bajo la superficie interna del brazo transcurre el nervio cubital, que nunca debe apoyarse sobre la mesa o el apoyabrazos. El plexo braquial, localizado en la región axilar, debe protegerse siempre del estiramiento o la presión.
4. Actúe con *delicadeza* durante el manejo de las articulaciones. La abducción de un miembro en un ángulo mayor de 90° puede lesionarlo. El paciente inconsciente no puede manifestar su dolor.
5. *Respete* el pudor del paciente evitando la exposición innecesaria de su cuerpo.
6. *Alinee* siempre el cuello y la columna cuando se está ubicando al paciente. Esto prevendrá la lesión de la columna cervical y protegerá la vía aérea.

Fig. 10-1. Posición correcta de la sábana doblada. (De F. Ginsberg: A Manual of Operating Room Technology. Philadelphia, JB Lippincot, 1966.)

7. *Evite* que los dedos del paciente queden aprisionados en las articulaciones de la mesa asegurando el brazo y la mano en la sábana doblada (fig. 10-1). Nunca coloque las manos debajo de las nalgas.

8. Muévase *despacio* y *pausadamente*. El apuro en la ubicación del paciente puede causar lesiones o accidentes.

9. Antes de que el paciente sea sometido a la inducción anestésica *tenga preparados* todos los materiales que se van a necesitar, para evitar así tiempo innecesario de anestesia y confusión.

10. *Proteja* de toda tensión las guías intravenosas, catéteres y vías aéreas.

11. ¡El *trabajo en equipo* es importante! Cuando se alza al paciente, moverlo a la cuenta de tres. Alguien debe dirigir la maniobra.

12. *Emplee* una buena mecánica corporal.

Mesa de operaciones

Las mesas de operaciones tipo (fig. 10-2) pueden ser colocadas de diferentes maneras para lograr la posición deseada del paciente. La parte superior está dividida en varias partes que se pueden flexionar o extender; la frase "quebrar la mesa" se refiere al hecho de que ésta se flexiona en una o más de estas porciones articuladas. Su base hidráulica permite que se la pueda inclinar lateral u horizontalmente, así como elevarla o descenderla. Las porciones de la mesa, tales como los apoyos para la cabecera o para los pies, pueden quitarse según necesidad (p. ej., en cirugía pediátrica o cuando la posición requiere la colocación de estribos). La instrumentadora o la enfermera deben familiarizarse con la mesa utilizada en el hospital donde trabaja, ya que los mecanismos varían según el fabricante.

El paciente se ubica sobre la mesa de operaciones luego de la inducción de la anestesia general (cuando corresponda) o inmediatamente antes de la administración de anestesia local. Para trasladar al paciente consciente de la camilla a la mesa de operaciones, cuando se va a realizar una cirugía bajo anestesia local, el personal de enfermería debe remitirse a las pautas expuestas anteriormente en este capítulo.

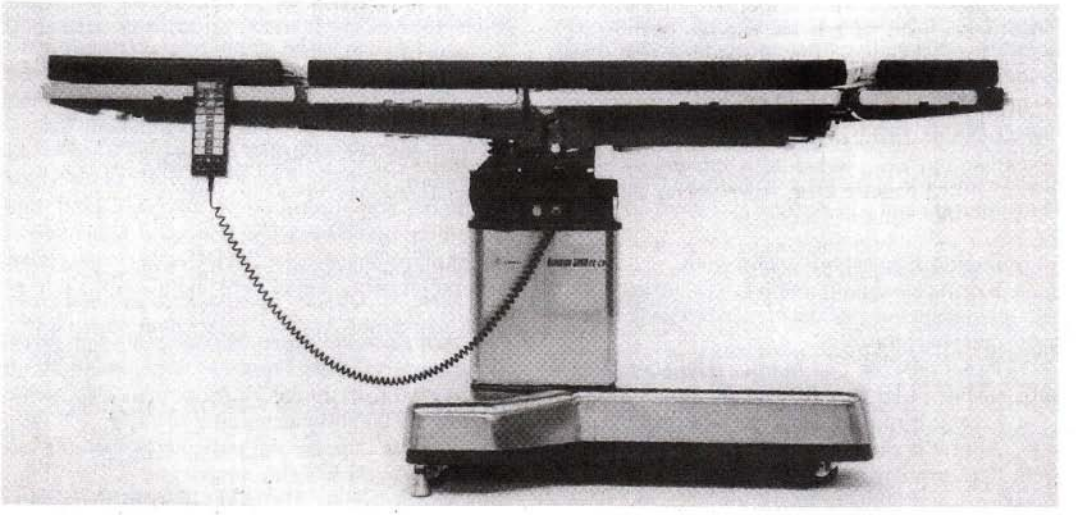


Fig. 10-2. Mesa de operaciones estándar. Observe los controles en la cabecera de la mesa. (Cortesía de AMSCO Healthcare, Pittsburgh, PA.)

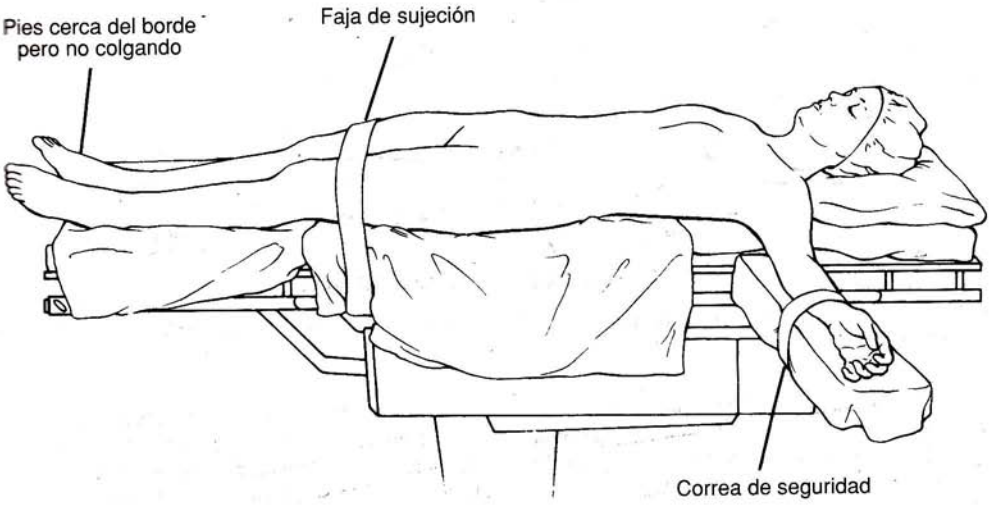


Fig. 10-3. Posición de decúbito dorsal.

POSICIONES

Decúbito dorsal (supina)

La posición de decúbito dorsal (fig. 10-3) se utiliza para los procedimientos abdominales, así como para los que involucran la cara y el cuello, el tórax o el hombro. Esta posición se utiliza también para cirugía vascular. Puede emplearse para procedimientos ortopédicos cuando brinda una exposición adecuada.

Nota: la cabeza se encuentra alineada con el resto del cuerpo. El brazo descansa sobre el apoyabrazo en un ángulo de 90° con respecto del cuerpo. La faja de seguridad previene la caída del brazo y su consiguiente luxación. La faja de sujeción se ajusta pero no se aprieta. Ésta (la faja del cuerpo) se coloca y ajusta por encima de las rodillas, dejando un espacio de tres traveses de dedo por debajo de ella. Los pies descansan sobre la mesa, *no colgando del borde*, y no deben estar cruzados. Frecuentemente, los pacientes que aguardan la anestesia cruzan sus pies, por lo que debe ponerse atención en volver a ubicarlos en posición anatómica luego de la inducción. Esto previene la lesión del nervio peroneo, que se encuentra cerca del tendón de Aquiles.

Trendelenburg

La posición de Trendelenburg (fig. 10-4) es muy similar a la de decúbito dorsal, excepto por la inclinación horizontal que hace que la cabeza esté más baja que el tronco. La mesa se quiebra en el segmento inferior. Esta posición se utiliza, principalmente, para procedimientos que involucran órganos pelvianos. El objetivo perseguido es lograr que el contenido abdominal se vuelque en dirección cefálica (hacia la cabeza), y obtener una mayor exposición del contenido pelviano. Esta posición puede limitar la movilidad diafragmática, y restringir la respiración. Por lo tanto, el paciente no debe permanecer así por períodos prolongados.

Aunque algunos textos recomiendan un Trendelenburg exagerado para el tratamiento del shock, actualmente se discuten los beneficios para el paciente.

Nota: los apoyabrazos, la faja de seguridad y los pies deben ubicarse correctamente tal como se describe para la posición de decúbito dorsal. Las rodillas descansan sobre la articulación de la mesa.

Trendelenburg invertido

El Trendelenburg invertido (fig. 10-5) se utiliza para la cirugía de cabeza y cuello. También puede ser de ayuda en los procedimientos que comprometen el diafragma y la cavidad abdominal superior, ya que permite que el contenido abdominal descienda en dirección caudal (hacia los pies). A causa de esta inclinación, se coloca un apoyapiés para prevenir el deslizamiento del paciente hacia abajo.

Nota: las abrazaderas de seguridad están en la posición correcta. El apoyapiés se acolcha bien con una pequeña almohada o una manta doblada.

Kraske (posición en navaja)

La posición de Kraske (fig. 10-6) es una modificación de la posición de decúbito ventral (apoyado sobre el abdomen). Se utiliza en la cirugía rectal y coccígea. La mesa se quiebra en un ángulo, que puede ser moderado o marcado, según las necesidades

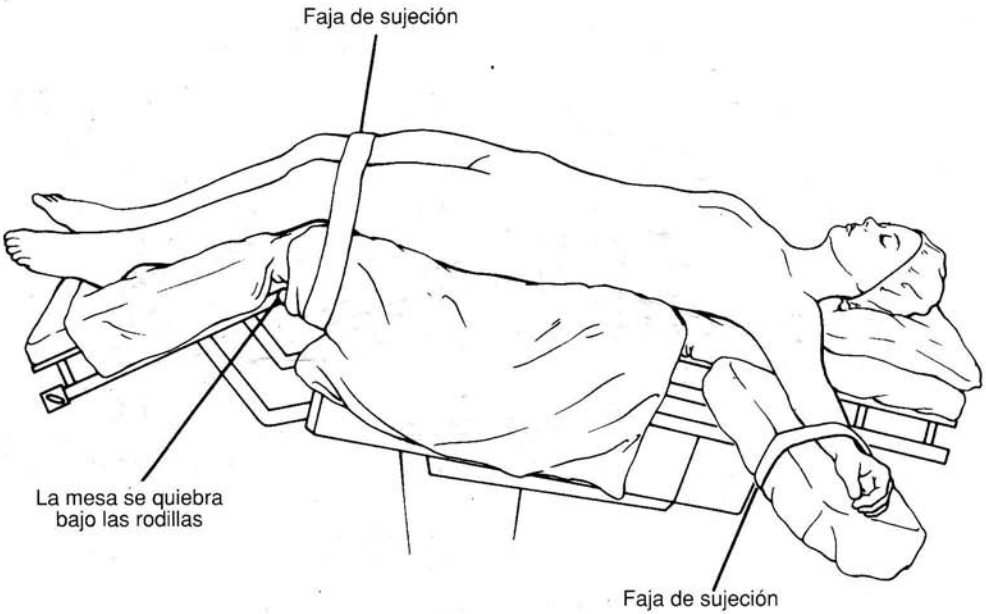


Fig. 10-4. Posición de Trendelenburg.

del cirujano. Los apoyabrazos se dirigen hacia la cabecera de la mesa para que los codos se flexionen cómodamente.

Nota: las abrazaderas se ajustan en la posición correcta. Los codos se ubican sobre el apoyabrazos y no en el borde o colgando. La oreja en posición inferior se protege con una almohada suave. La mesa se quiebra a nivel de la cadera. La faja de sujeción se encuentra por encima de las rodillas. La cadera y los muslos se acolchan con almohadas grandes. En los pacientes masculinos que se encuentran en cualesquiera de las posiciones de decúbito ventral, los genitales se acolchan y ubican en su posición natural. Las rodillas se elevan por encima de la superficie de la mesa mediante la colocación de una gran almohada debajo de las piernas. Los dedos de los pies no descansan sobre la mesa sino que se los eleva con una almohada. Los pies no deben sobresalir del borde de la mesa.

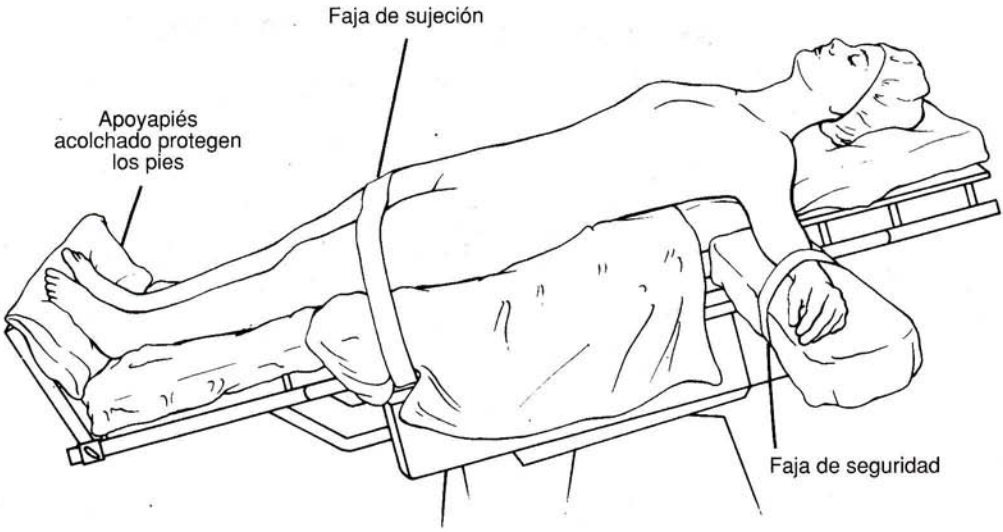


Fig. 10-5. Posición de Trendelenburg invertida.

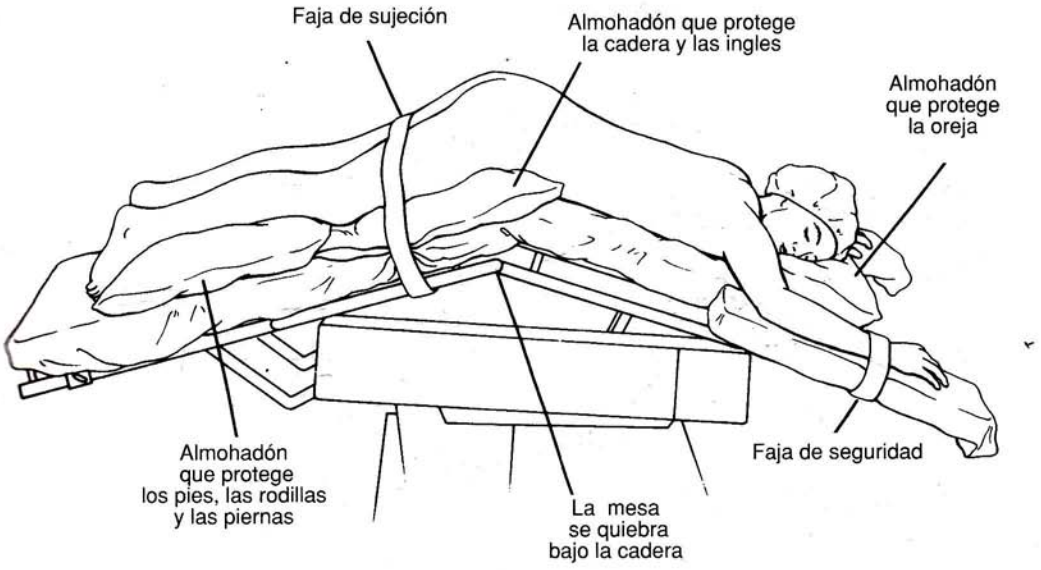


Fig. 10-6. Posición de Kraske.

Laminectomía

Esta posición (fig. 10-7) se utiliza particularmente para las laminectomías de la columna torácica o lumbar. Puede ser necesario un soporte para laminectomía, que eleve el tronco por encima de la mesa. Está construido de tal manera que un espacio hueco entre dos apoyos laterales permite una expansión torácica máxima para una adecuada respiración. El soporte está acolchado con toallas para mullirlo. Antes de colocar al paciente en la mesa de operaciones, se efectúa la inducción sobre la camilla, en posición de decúbito dorsal. Luego de la inducción y con el permiso del anestesista, se vuelca al paciente suavemente desde la camilla sobre la mesa de operaciones y el soporte. Por lo menos seis personas deben efectuar esta maniobra. Es esencial evitar la torsión de los miembros y mantener la alineación estricta de la cabeza con el tronco durante el movimiento. Durante esta maniobra, se deben proteger las manos para que el peso del cuerpo caiga sobre ellas.

Nota: las abrazaderas se colocan correctamente. El codo se flexiona cómodamente y se lo acolcha para prevenir la lesión del nervio cubital. Para prote-

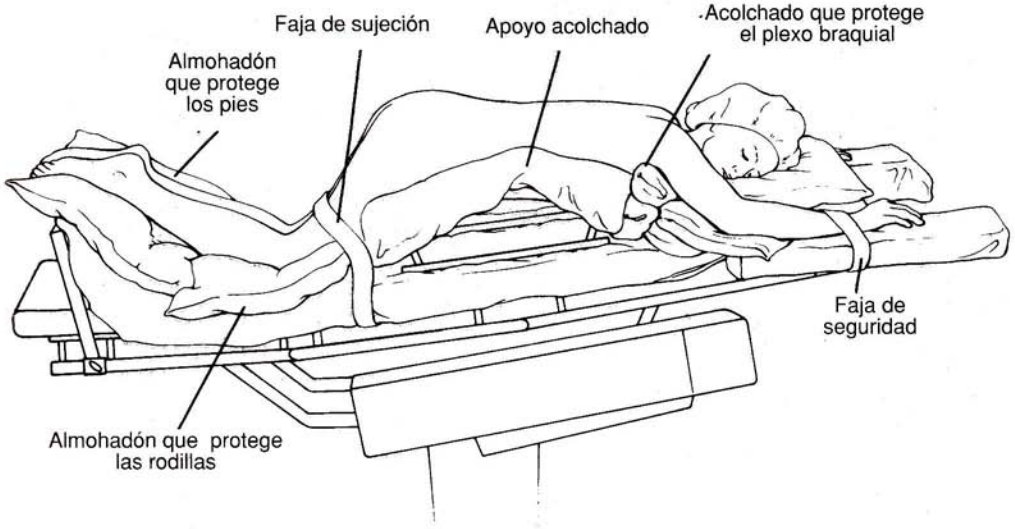


Fig. 10-7. Posición de laminectomía.

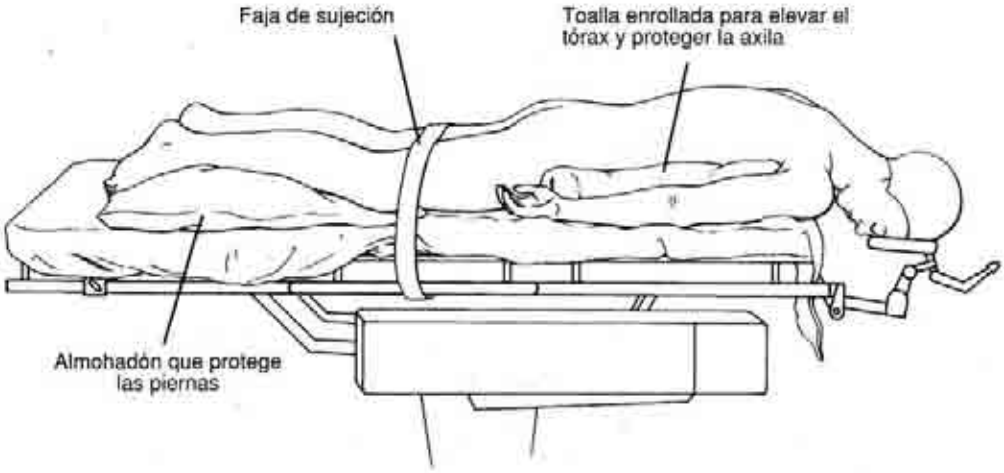


Fig. 10-8. Posición de craneotomía.

ger los plexos nerviosos y ayudar a la respiración, se colocan toallas enrolladas en las regiones axilares. El soporte se acolcha y flexiona a una altura conveniente. La faja de sujeción se ajusta por encima de las rodillas. Éstas, las piernas y los pies se acolchan con almohadas. Para mantener una buena alineación del paciente se coloca una extensión del apoyapiés. Los pies nunca se apoyan directamente sobre un apoyapiés que no esté acolchado.

Decúbito ventral con apoyo de la cabeza

Esta posición (fig. 10-8) se utiliza para craneotomía cuando el cirujano necesita que el paciente se encuentre con el rostro dirigido hacia abajo. El apoyo para la cabeza tiene forma de herradura. El paciente se ubica en la posición de decúbito ventral de rutina con la cabeza sobresaliendo del borde de la mesa y la frente apoyada sobre la herradura acolchada.

Nota: la cabeza se encuentra alineada con el resto del cuerpo. Los brazos se mantienen a los lados merced a la sábana doblada. Se evita la presión del nervio cubital. La faja de sujeción se ajusta por encima de las rodillas. Las piernas y los pies se apoyan sobre almohadas blandas.

Litotomía (posición ginecológica)

Esta posición (fig. 10-9) se emplea para cirugía vaginal, perineal y rectal. Un par de estribos provistos de correas de lona mantiene suspendidas las piernas, ligeramente flexionadas. Las correas se sujetan alrededor del empeine y por encima del talón. Esta posición requiere de dos personas para levantar las piernas, simultáneamente, con una leve rotación externa de las caderas. Es importante que las piernas se levanten lentamente, pues un cambio brusco de posición puede causar un cambio rápido en la presión sanguínea y producirse un shock. Las rodillas no deben dejarse "caer" lateralmente, pues podrían luxarse. Cuando vuelva a colocarse al paciente en la posición de decúbito dorsal deben tomarse las mismas precauciones.

Nota: el apoyabrazos se coloca en un ángulo no mayor de 90°. El brazo opuesto se cruza sobre el tórax. La faja de sujeción para el brazo se ubica en la posición correcta. Las piernas y los muslos no deben ponerse en contacto con la barra de metal de los estribos. Para prevenir la lesión del nervio peroneo, las correas de los estribos se acolchan con toallas mullidas. Las rodillas se flexionan ligeramente, de modo que no se deprima la función respiratoria. Las piernas nunca deben colgar derechas, puesto que esto las somete a una gran tensión. Las nalgas deben sobresalir cerca de 3 centímetros del borde de la mesa.

Fowler (sentado)

La posición de Fowler (fig. 10-10) se usa cuando se somete a un paciente a cirugía de la columna cervical posterior, craneotomía posterior y procedimientos en la cara o la boca. Durante la anestesia general, la posición se mantiene a través de un soporte de cabeza que consiste en estribos estériles que rodean el cráneo y estabilizan la cabeza. Cuando se utiliza esta posición para procedimientos que no sean sobre la columna posterior o craneotomía, los estribos no se usan, sino un apoyo mullido para la cabeza. Los brazos se cruzan libremente sobre el abdomen y se sujetan con una cinta o descansan sobre una almohada en el regazo del paciente. Un apoyapiés ayuda a mantener firme la posición.

Nota: se alinea el cuello correctamente. La faja de sujeción se ubica por encima de las rodillas. El apoya-

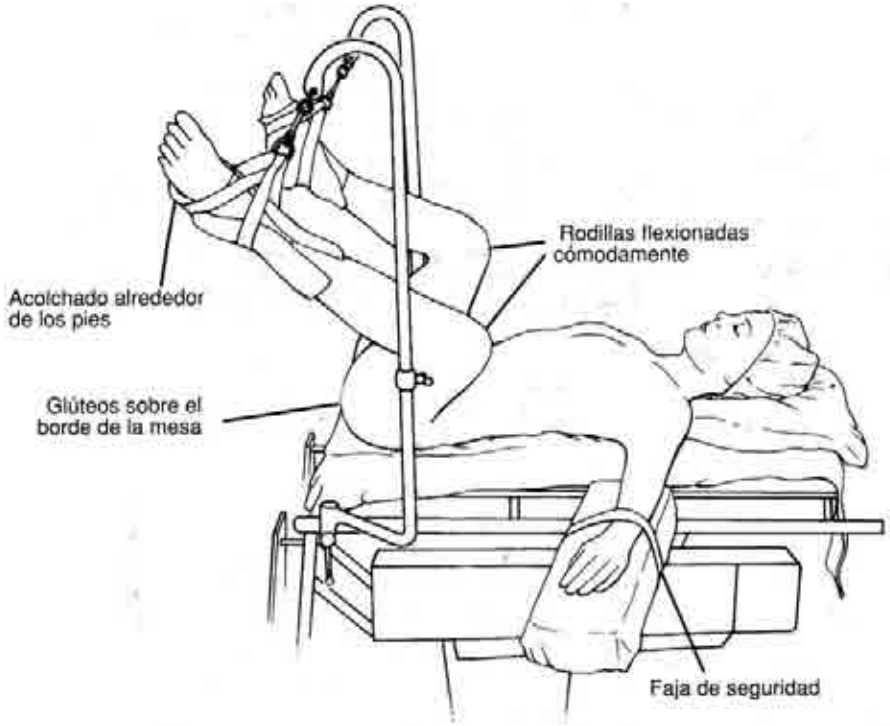


Fig. 10-9. Posición de litotomía.

pies debe ser bien mullido. La mesa se quiebra a nivel de las rodillas y las caderas. Las rodillas se apoyan sobre una almohada. Una vez que se ha adaptado la mesa, cuando se pasa al paciente de la posición de decúbito dorsal a la sentada, debe observarse la tensión de la faja de sujeción y ajustarla según necesidad.

Sims (lateral)

La posición lateral (fig. 10-11) se utiliza para la cirugía de riñones, uréteres y pulmón. Esta es probablemente la posición más difícil de lograr con seguridad. El paciente yace sobre uno de sus lados con los brazos extendidos sobre un apoyabrazos doble. La pierna más baja se flexiona. El flanco se eleva donde se quiebra la mesa y puede dársele un apoyo mayor mediante un elevador mecánico incorporado a la mesa, o colocando bolsas de arena inmediatamente por encima de la cresta ilíaca. Debe prestarse suma atención a las siguientes pautas debido a los riesgos potenciales que implica esta posición.

Nota: la cabeza descansa cómodamente sobre una almohada. El apoyabrazos doble se coloca en un ángulo no mayor de 90°. El brazo se rota para prevenir el contacto del nervio cubital con la mesa. Para proteger el plexo braquial se acolcha el área axilar del brazo inferior con una toalla enrollada. Las bolsas de arena o apoyo renal ubicadas en la cintura se acolchan bien. La mesa se quiebra a nivel de la cintura. Una cinta adhesiva de 10 centímetros de ancho se fija de un lado a otro de la mesa pasándola por sobre la cresta ilíaca y asegurándola. Esto previene la caída de costado del paciente. La faja de sujeción se coloca por encima de las rodillas. La pierna inferior flexionada está separada de la superior por una almohada grande que se extiende hasta la ingle. El pie superior se puede dejar fuera de la mesa pero apoyado sobre una almohada adicional.

La mesa ortopédica

La mesa ortopédica o mesa para fracturas permite ubicar al paciente para enclavamientos de cadera y otros procedimientos ortopédicos. Una posición típica para el enclavamiento de cadera se observa en la figura 10-12. El paciente yace con la pierna lesionada sujeta con un dispositivo similar a una bota. La pierna puede ser rotada, traccionada o liberada, según los requerimientos de la cirugía. La pierna sana descansa sobre un soporte elevado. Pueden tomarse las radiografías que sean necesarias durante el procedimiento, ya que la pierna sana se encuentra fuera del campo radiográfico. En el periné se ubica un parante central, bien mullido, para protección. Las mesas de fractura varían ampliamente de un fabricante a otro, y la instrumentadora se debe familiarizar con los mecanismos de la mesa con la cual trabaja. La figura 10-12 muestra un esquema general de las mesas ortopédicas.

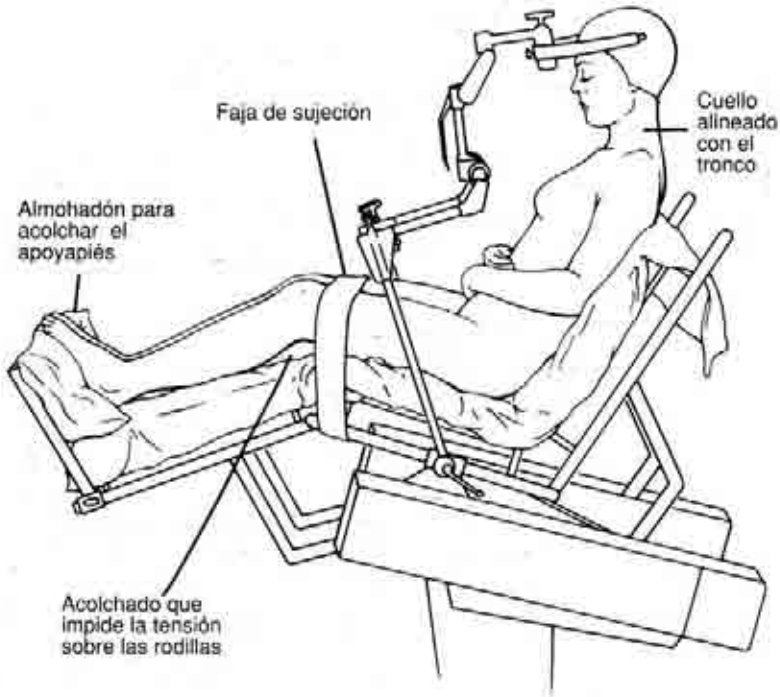


Fig. 10-10. Posición de Fowler.

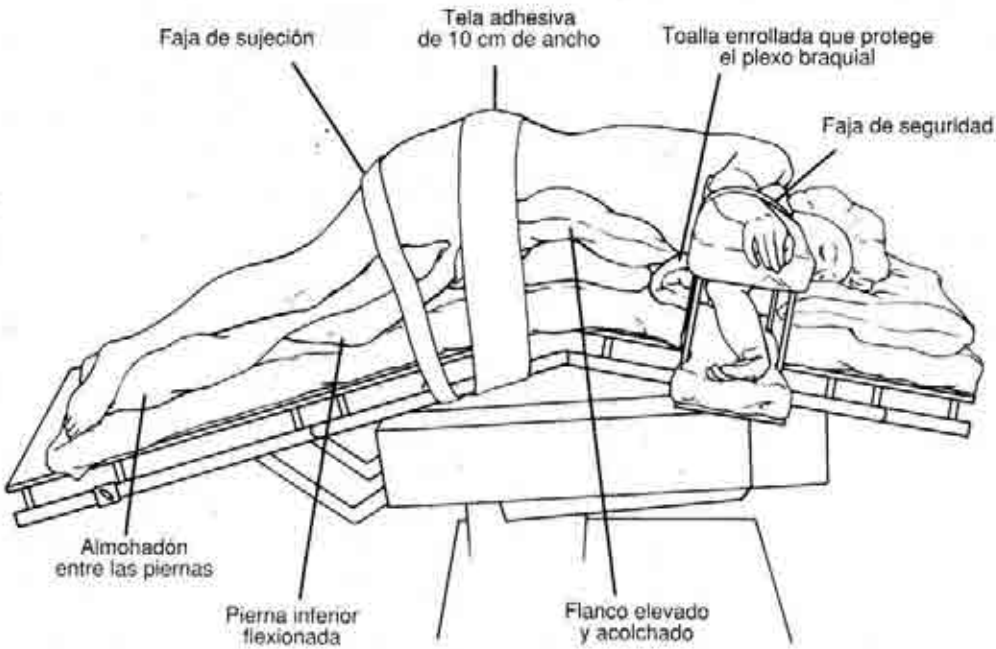


Fig. 10-11. Posición de Sims (lateral).

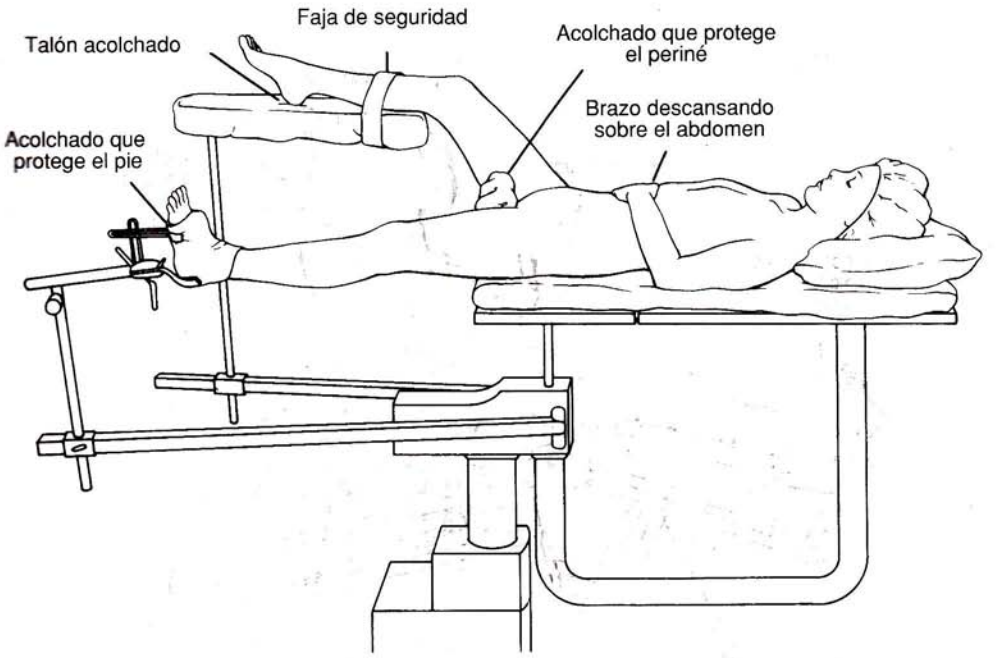


Fig. 10-12. Uso de la mesa para fracturas.

Nota: la pierna afectada se sostiene por medio de un dispositivo de tracción bien acolchado para proteger el pie. El parante central está envuelto en toallas suaves o almohadillas abdominales. La pierna sana descansa cómodamente sobre un soporte bien acolchado. Si el almohadón del soporte presiona el talón, debe colocarse una almohada debajo de la pierna, para elevarla del soporte. La faja de sujeción se coloca sobre la pierna sana. El brazo se ubica libremente sobre el abdomen, o bien puede descansar sobre el apoyabrazos, de la manera previamente descrita.

Posiciones para niños

El niño se ubica de acuerdo con lo tratado anteriormente pero se utilizan toallas enrolladas y soportes más pequeños. Frecuentemente, para la inducción anestésica se ubica al niño en posición de decúbito dorsal, sujetándolo con correas blandas en las muñecas y los tobillos. Estas correas están disponibles en el comercio o pueden hacerse con vendas tipo Cambric, que se atan luego al marco de la mesa.

Preguntas para estudio y repaso

1. Mencione seis características de diseño de una camilla segura.
2. ¿Cuáles son algunos de los pasos implicados en el traslado de un paciente de la cama a la camilla que el operador puede olvidar si está cansado, apurado o distraído?
3. ¿Por qué debe subirse al ascensor tirando de la camilla y no empujándola desde atrás?
4. Mencione dos nervios que estén en peligro de lesionarse si no se utilizan técnicas seguras de ubicación.
5. Mencione dos procedimientos quirúrgicos que requieran las siguientes posiciones:
   a. Supina
   b. Trendelenburg invertida
   c. Kraske
   d. Lateral
   e. Fowler
   f. Decúbito dorsal
6. ¿Cómo se mantienen las posiciones de los niños sobre la mesa de operaciones?

BIBLIOGRAFÍA

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Safe Care Through Identification of Potential Hazards in the Surgical Environment, Denver, 1991.

Dellasega C, et al: Perioperative nursing care for the elderly surgical patient. Todays OR Nurse 13(6):12-17, 1991.

Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: Introduction to Anesthesia: The Principles of Safe Practice, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.

Martin JT: Positioning in Anesthesia and Surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1978.

11

Preparación del área quirúrgica

Objetivos de aprendizaje

Después de haber leído este capítulo usted debería ser capaz de:

Definir flora residente y flora transitoria.
Demostrar las técnicas apropiadas para remover el vello del área quirúrgica.
Demostrar la técnica utilizada para la preparación de la piel del paciente.
Enumerar los antisépticos más comúnmente utilizados.
Conocer los diferentes tipos de campos más comúnmente utilizados.
Demostrar las técnicas adecuadas que se utilizan en la colocación de campos.

Términos clave

antiséptico: agente químico; se usa sobre los tejidos; elimina las bacterias, pero no todas.
campos quirúrgicos: género estéril o material no tejido que se coloca alrededor del área quirúrgica para crear un campo estéril.
desbridamiento: proceso mediante el cual se remueve piel desvitalizada, detritos o cuerpos extraños de una herida.
flora residente: bacterias que habitan la piel normal.
flora transitoria: bacterias que han sido adquiridas de una fuente contaminada y que habitan la piel.
siembra: diseminación e implantación de células cancerígenas del tumor original en un nuevo sitio
solución antiséptica: antiséptico mezclado con agua.
tintura: cualquier agente antiséptico mezclado con alcohol.

Parte I: PREPARACIÓN DE LA PIEL

Flora residente y transitoria

La piel alberga dos tipos de microorganismos. Se llama *flora residente* a aquellas bacterias que normalmente residen en la piel, ya sea en la epidermis o en la dermis. Éstas no producen daño a menos que sean introducidas dentro del cuerpo a través de una herida en la piel. Un ejemplo de este tipo de bacteria es el *Staphylococcus epidermidis*. Otro grupo de bacterias que se encuentran en la piel, llamadas *flora transitoria*, son aquellas que han sido adquiridas de una fuente contaminada. Éstas incluyen a cualquier bacteria que pueda vivir sobre la piel, incluidas las que son patógenas y mortales. Para ayudar a la piel a deshacerse de estos dos tipos de bacterias, el sitio de la incisión y su periferia se preparan especialmente antes de la cirugía.

Preparación en la unidad

La preparación del sitio de la incisión comienza antes que el paciente ingrese al quirófano para ser operado. A todos los pacientes se les indica bañarse (y jabonarse, si el cirujano así lo requiere). Se le presta una atención especial al sitio operatorio durante este baño preoperatorio.

Rasurado

Durante muchos años, uno de los procedimientos estándar para la preparación prequirúrgica de la piel era un rasurado seco completo del sitio de la incisión, incluido un amplio margen alrededor de él. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que el rasurado se asocia con erupciones y lesiones exuda-

tivas, crecimiento bacteriano y un incremento de infecciones posoperatorias. Por lo tanto, una aproximación más clínicamente orientada a la preparación de la piel indica la eliminación del rasurado en la preparación prequirúrgica a menos que el cirujano específicamente lo requiera.

Debido a que el vello suelto en el sitio de la incisión puede llevar bacterias dentro de la herida, algunos cirujanos pueden solicitar su remoción. Esto se puede efectuar ya sea mediante depilación química o con una máquina eléctrica. Cuando se utiliza un método de depilación química, se deben seguir todas las instrucciones del fabricante concernientes a la adecuada utilización del producto. Todos los pacientes deben someterse a una prueba de sensibilidad con parches para determinar cualquier posible reacción alérgica al producto químico. Debido a que los métodos de depilación química son de alguna manera dificultosos de utilizar y además requieren de una prueba previa, algunos cirujanos prefieren que se rasure el sitio operatorio con máquina eléctrica. Las máquinas dejan el vello muy corto y la piel no se raspa ni se irrita por el proceso. *Las cabezas de las máquinas y las navajas deben ser esterilizadas entre un paciente y otro, o pueden utilizarse cabezas de máquina descartables.* Cuando se utilizan máquinas no descartables, la pieza de mano debe ser desinfectada después de cada uso. *No debe sumergirse la pieza de mano ya que esto arruinaría su motor.*

Si el cirujano requiere que el sitio operatorio sea rasurado con una navaja, se deberán observar las siguientes pautas:

1. *Únicamente personal entrenado deberá realizar el rasurado preoperatorio.*
2. El rasurado debe efectuarse no más de dos horas antes de la cirugía. Este lapso asegura que el crecimiento bacteriano debido a la pérdida de integridad de la piel se mantenga al mínimo.
3. Se debe mojar y jabonar completamente la piel antes de rasurarla. El vello mojado cede más fácilmente al borde cortante de la navaja que el vello seco y ayuda a prevenir las abrasiones de la piel.
4. El área del rasurado está determinada por las órdenes del cirujano. Si estas órdenes no son escritas en la hoja de indicaciones del paciente, el rasurado deberá extenderse en áreas alejadas del sitio de la incisión. Los diferentes límites de la preparación de la piel se muestran en la figura 11-1.
5. El vello debe rasurarse en la dirección de su crecimiento y no contra él.
6. No hay que apresurarse por que puede resultar en una herida.
7. Al rasurar, hay que tensar la piel *en dirección opuesta a la dirección del rasurado.*
8. Una vez finalizado el rasurado, hay que enjuagar y secar cuidadosamente el área. No es conveniente frotar vigorosamente la piel ya que esto puede raspar aun más el área tratada.
9. Únicamente deben utilizarse navajas descartables o aquellas con cabezas removibles que puedan ser esterilizadas.

Pautas para todos los métodos de rasurado

1. Explicar siempre al paciente qué es exactamente lo que se va a hacer.
2. Proveerse de todos los materiales necesarios *antes* de empezar el rasurado.
3. Deben colocarse guantes antes de comenzar el rasurado.
4. Asegurarse de que la luz es suficiente antes de comenzar el procedimiento.
5. Proceder con el rasurado en una forma profesional y tranquilizadora. Hablar con el paciente ayuda a reducir la ansiedad o la vergüenza.
6. Nunca exponer al paciente innecesariamente. Proveer un ambiente resguardado mediante el cierre de las cortinas próximas a la cama.
7. Nunca rasurar las cejas o cortar las pestañas a menos que órdenes específicas asentadas en la hoja de indicaciones así lo indiquen.
8. Nunca se debe cortar el cabello del cuero cabelludo a menos que existan órdenes específicas asentadas en la hoja de indicaciones. Si debe rasurarse por completo el cuero cabelludo, no tirar el cabello. Éste es propiedad del paciente y debe ser conservado.
9. Comunicar siempre y documentar cualquier lesión que fuera creada durante el rasurado preoperatorio. Si aparecen lunares, verrugas o cualquier otra irregularidad evitarlas cuidadosamente durante el rasurado.
10. Lavarse las manos una vez finalizado el rasurado preoperatorio.

PREPARACIÓN QUIRÚRGICA DE LA PIEL

Después de la remoción del vello, si corresponde, el próximo paso en la preparación del sitio de la incisión es la preparación quirúrgica de la piel. Esto consiste en una metódica limpieza del sitio de la incisión con una mezcla de antiséptico y detergente. Luego de esta limpieza, se pinta el área con una *solución antiséptica* (antiséptico mezclado con agua) o *tintura* (antiséptico mezclado con alcohol). Las bandejas con material descartable como esponjas, jabón, paños y otros suministros necesarios están disponibles y son comúnmente utilizadas. Esta preparación se efectúa después que el paciente anestesiado haya sido ubicado en posición, inmediatamente antes de la colocación de los campos. En los pacientes que reciben anestesia, el anestésico se puede administrar antes o después de la preparación de la piel.

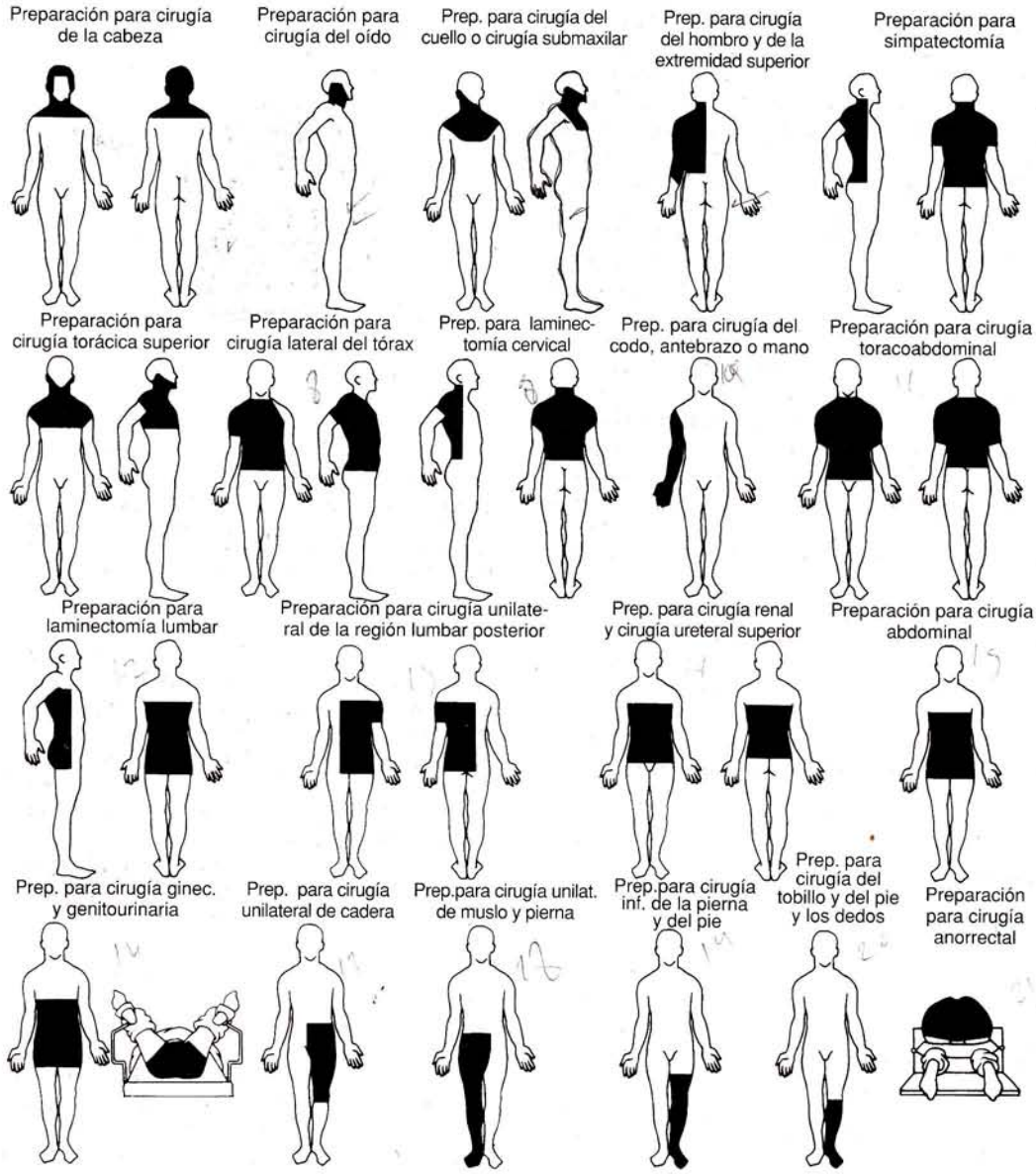


Fig. 11-1. Límites de la preparación de la piel. (Copyright 1971, The Purdue Frederick Company, Norwalk, CT.)

ANTISÉPTICOS

El propósito de la preparación de la piel es lograr que el sitio de la incisión y el área que lo rodea se mantengan lo más libres de microorganismos que sea posible. Para lograr esto, se debe utilizar un jabón antiséptico aprobado por la Food and Drug Administration (FDA). La elección del antiséptico se basa en la actividad germicida del producto, su toxicidad, su protección residual y cualquier tipo de alergia que el paciente pueda tener a un determinado producto.

La solución de *yodo-povidona* (Betadine) es la que se utiliza más comúnmente. Este producto es una combinación de polivinilpirrolidona y yodo. Es relativamente no irritante, no es tóxica y no mancha. Cuando se la utiliza para limpiar la piel es bactericida, viricida y micobactericida, pero puede no eliminar las esporas y los hongos cuando el contacto con el antiséptico no es lo suficientemente prolongado. El efecto bactericida de este producto puede durar hasta 8 horas.

El *hexaclorofeno* se usa ocasionalmente como solución para la limpieza prequirúrgica, sin embargo su

utilización ha disminuido desde que la FDA advirtió sobre su potencial neurotoxicidad. Es de acción lenta, y su uso por única vez resulta en un rebote de crecimiento bacteriano. La única recomendación útil es que provee un efecto bactericida de larga duración. Sin embargo, como se lo debe aplicar varias veces para que sea efectivo y debido a que este uso específico está contraindicado, se lo utiliza poco.

El alcohol por sí solo rara vez se utiliza como agente para preparación preoperatoria. Sin embargo, cuando se lo mezcla con otros antisépticos como el yodo, la tintura resultante es un valioso agente antimicrobiano y desgrasante. El alcohol es un excelente bactericida y es efectivo contra la mayoría de los microorganismos grampositivos y gramnegativos. También es efectivo contra el bacilo de la tuberculosis. Su principal desventaja es la deshidratación que produce sobre los tejidos y su toxicidad. El alcohol y las tinturas son altamente inflamables. Por lo tanto, *cuando se utilizan tinturas para la preparación del sitio de la incisión el área debe estar completamente seca antes de que se utilice el electrocauterio o el láser quirúrgico.*

El *gluconato de clorhexidina* es un antiséptico de amplio espectro, efectivo tanto contra bacterias grampositivas como gramnegativas. Es mínimamente efectivo contra el bacilo de la tuberculosis pero tiene una adecuada actividad bactericida residual de hasta 4 horas. Sin embargo, es pH dependiente y puede ser neutralizado por agua corriente dura.

Procedimientos para la preparación quirúrgica de la piel

El lavado preoperatorio lo realiza usualmente la enfermera circulante. Sin embargo, en ocasiones, el cirujano puede desear realizar esta preparación. Todos los materiales utilizados en el lavado preoperatorio deben ser estériles. Éstos incluyen toallas, jabones antisépticos, gasas y compresas, hisopos y guantes. Según el área que se va a preparar pueden necesitarse elementos adicionales como ser hisopos de algodón, palillos para uñas o un cepillo. La preparación se realiza de la siguiente manera:

1. Exponer el sitio operatorio y ajustar la luz de techo para que toda el área esté bien iluminada.
2. Colocarse guantes estériles.
3. Colocar toallas estériles en la periferia del área que se va a preparar. Asegurarse de que el área sea lo suficientemente amplia como para incluir el sitio de colocación de posibles drenajes. Cuando se prepara el abdomen, el borde de las toallas se puede calzar entre el paciente y la mesa de operaciones. Para hacer esto se debe hacer una especie de sobre con la toalla para poder colocar las manos.
4. Comenzar en el sitio exacto donde se va a efectuar la incisión y lavar en forma circular. Usar una técnica "sin contacto". (No tocar la piel del paciente con los guantes. Tocarla únicamente con la esponja enjabonada, la cual incluso puede ser manejada con la pinza para esponja.) Continuar lavando hacia la periferia del área (fig. 11-2). Cuando se prepara el abdomen, es importante utilizar hisopos para remover restos de piel muerta (detritos) del ombligo. Esto hay que hacerlo antes de comenzar con la preparación.

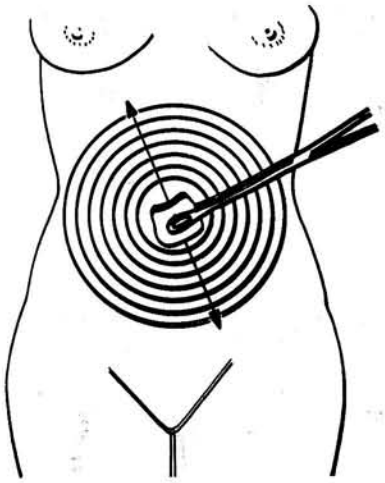


Fig. 11-2. Dirección adecuada para la preparación. La preparación se inicia en el sitio de la incisión y se continúa hacia la periferia con movimientos circulares. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

5. Lavar hacia afuera del sitio de la incisión y descartar las esponjas utilizadas y reemplazarlas por otras nuevas. *No volver a lavar una zona ya lavada con la misma esponja.*
6. Continuar con este procedimiento, usando esponjas limpias, durante 5 minutos (las normas de la sala de operaciones deben dictaminar la duración del lavado).
7. Secar el área de la preparación usando la misma técnica con esponjas secas. El sitio también se puede secar colocando una toalla sobre el área preparada, que actúa como papel secante absorbiendo el jabón antiséptico. No hay que mover la toalla al realizar la maniobra descrita previamente. Para retirarla hay que tomar el extremo más alejado y tirar de él.
8. La pintura antiséptica usualmente se aplica inmediatamente después del lavado. Utilizar la misma técnica descrita anteriormente. Aplicar la pintura antiséptica con un patrón circular y nunca regresar a un área que ya haya sido pintada.

Procedimientos especiales en la preparación de la piel

Ostomía. Cuando se prepara un abdomen y existe una ostomía, se puede colocar una esponja/gasa en-

Fig. 11-3. Preparación vaginal. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

jabonada antes de comenzar con la preparación. Después de concluir con el lavado inicial y antes de comenzar con la aplicación de la pintura antiséptica es conveniente limpiar la ostomía. Hay que tener cuidado al hacer esto para no derramar cualquier solución de la ostomía dentro del área previamente preparada. La preparación de la ostomía debe confinarse y limitarse a esa área. Después de realizar esto, se puede aplicar la pintura antiséptica, dejando el sitio de la ostomía para el final. Cualquier gasa o esponja que haya estado en contacto con la ostomía no debe tocar ninguna otra área preparada.

Miembro. Cuando se prepara la pierna o el brazo de un paciente, se debe abarcar la totalidad de su largo y de su circunferencia. Para lograr esto, el miembro debe ser mantenido en el aire, separándolo de la mesa de operaciones. Puede ser necesaria una segunda persona para sostener el miembro de modo que la primera pueda efectuar la preparación, u otra opción es que la pierna se suspenda de una abrazadera (accesorio de la mesa de operaciones). Un brazo puede ser suspendido de un dispositivo similar. *Hay que ser extremadamente cuidadoso para evitar que el miembro se suelte de la suspensión. Ya que pueden ocurrir lesiones graves si cae fuera de la mesa de operaciones.*

Vagina. Para preparar la vagina, la enfermera comienza higienizando a unos centímetros de la vulva y luego hacia afuera para incluir los muslos y el abdomen inferior. Se utilizan gasas montadas para la cúpula vaginal. La vulva y el ano se higienizan empezando en primer lugar en el extremo superior de la vulva y pasando la gasa enjabonada hacia abajo. La gasa se descarta una vez que haya pasado por el ano. Esto debe repetirse varias veces, siempre empezando con una gasa nueva (fig. 11-3).

Ano. El área anal se prepara de la misma manera que una ostomía. La preparación se empieza a corta distancia del ano y se continúa hacia afuera para incluir las nalgas y los muslos superiores. El ano se limpia en último lugar y ninguna gasa debe tocar el área de piel alrededor de él.

Área de biopsia con posible cirugía radical. Cuando se prepara un área como la mama para efectuar una biopsia y está programada la posibilidad de efectuar un procedimiento más radical, el área de biopsia deberá ser preparada *muy generosamente*. Esto se efectúa para prevenir el *sembrado* de células malignas (que se liberan del área biopsiada y se distribuyen por el sistema linfático u otros tejidos).

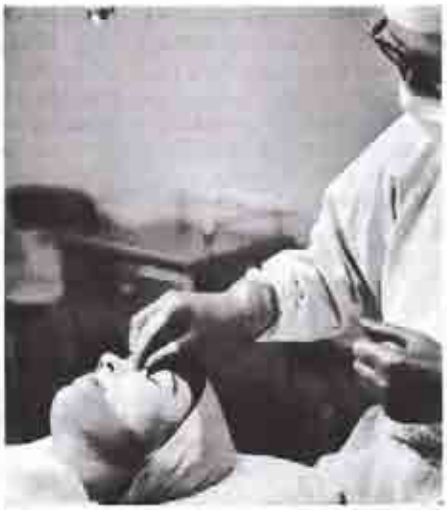


Fig. 11-4. Cirujano preparando la cara para cirugía. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Ojo. El ojo y el área circundante se preparan con suaves hisopos de algodón (fig. 11-4). El ojo se irriga y enjuaga con una jeringa de pera, empezando a nivel del canto interno y trabajando en dirección al canto externo. Se debe colocar un pequeño tapón de algodón a nivel del conducto auditivo externo del lado afectado para prevenir que las soluciones utilizadas en la preparación caigan dentro de él.

Oreja Los pliegues del pabellón auricular se higienizan con hisopos. El área circundante se prepara de la forma habitual. No se debe permitir que las soluciones utilizadas en la preparación caigan dentro del conducto auricular. Se puede colocar un pequeño tapón de algodón para prevenir que esto ocurra.

Cara. La cara se prepara comenzando en su zona central y progresando hacia afuera. La enfermera debe volver al sitio de la incisión con gasas limpias preparando esta área en último lugar. La línea de implantación del cabello representa un área contaminada, y las gasas no deben volver a tocar la piel una vez que hayan entrado en contacto con esta área. De la misma manera, la boca y la nariz deben ser preparadas separadamente.

Desbridamiento. *Desbridamiento* es la remoción de material extraño como tejido necrótico o desvitalizado, suciedad, tierra, vidrio o trozos de metal de una herida. A menudo precede a procedimientos ortopédicos que siguen después de lesiones traumáticas o puede ser efectuado en pacientes quemados. Habitualmente se realiza simultáneamente con la preparación quirúrgica que efectúa el cirujano. Ade-

más del equipo y de las soluciones para efectuar la preparación, deben estar disponibles los siguientes elementos:

Abundante cantidades de solución salina estéril
Aparato de aspiración con dos unidades de aspiración separadas y dos puntas
Pinzas de disección (con dientes y sin ellos)
Hisopos
Compresas estériles extras y campos impermeables
Pinzas de tejido finas
Bisturí
Palanganas o campos secantes para recolectar líquidos
Pequeños recipientes para recoger el material extraño (se conserva como muestras)
Instrumentos de lavado a medida que sean necesarios (utilizar la presión hídrica para eliminar el material extraño de los tejidos superficiales)
Jeringa de Bonneau.

Al efectuar el desbridamiento el cirujano utiliza solución fisiológica para irrigar y enjuagar la herida. La instrumentadora o la enfermera puede ser requerida para manejar el aparato de aspiración. Luego se limpia la herida de todo material contaminante, el cual debe ser recogido como muestra. El cirujano puede utilizar instrumentos de disección para raspar o cortar tejido necrótico o para remover pequeños pedazos de material contaminado y otros detritos. Si se requiere una cirugía posterior, la herida se prepara de la manera habitual de acuerdo a su localización.

Puntos para recordar

1. *Nunca permitir* que las soluciones utilizadas en la preparación se acumulen debajo del paciente. Estas soluciones pueden causar irritación o quemaduras. De la misma manera, nunca permitir que las soluciones se filtren por debajo de un torniquete (véase cap. 13).
2. *Nunca utilizar* gasas quirúrgicas detectables por rayos X para efectuar la preparación. Su presencia en la sala de operaciones puede afectar el contado de gasas operatorio.
3. *Utilizar soluciones tibias*. Éstas previenen la pérdida de calor corporal.
4. *Nunca utilizar* soluciones con base alcohólica (tinturas) en las membranas mucosas o en los ojos ni alrededor de ellas o en pacientes pediátricos. El alcohol deshidrata estos tejidos delicados y puede causar quemaduras.
5. *Utilizar un cepillo* para refregar las manos y los pies del paciente si éstos están visiblemente sucios. Cubrir la suciedad con una capa de solución de preparación no produce una asepsia adecuada.
6. *No apresurarse con la preparación*. A pesar de que algunos cirujanos pueden estar presentes y esperando durante las últimas etapas de la preparación, es la responsabilidad de la instrumentadora completar una adecuada preparación. Es normal sentirse apurada, pero una preparación insuficiente puede resultar en una infección posoperatoria severa.

Parte II: APLICACIÓN DE CAMPOS

Los campos pueden estar hechos de tela (muselina) o papel (no tejido). Existe una controversia acerca de cuál material es más efectivo como barrera protectora en contra de la contaminación y la humedad y cuál es más efectivo en comparación con su costo, a pesar de que investigaciones recientes apoyan enfáticamente la utilización de materiales no tejidos. Las sábanas deben ser lavadas, dobladas y esterilizadas en el hospital. También desprenden pelusas, que pueden actuar como transporte para bacterias que estén en el aire. Debido a que las sábanas no son impermeables, presentan un riesgo de contaminación por traspaso. Sin embargo, la tela es flexible y por lo tanto se amolda fácilmente a los pliegues. Los campos de papel están comercialmente preparados para ser utilizados una única vez y luego descartados. Son impermeables, convenientes y descartables. El papel, sin embargo, es de alguna manera rígido y por lo tanto es más propenso a contaminarse en las maniobras de colocación de campos.

Debido a que cirujanos y hospitales individuales utilizan diferentes rutinas con respecto a qué campo utilizar y dónde utilizarlo, es más conveniente que la instrumentadora esté familiarizada con los tipos de campos disponibles y con el modo de utilizarlos más que con un conjunto de procedimientos de colocación de campos que pueden convertirse en obsoletos con un cambio de cirujano o de hospital.

Principios básicos

1. Es importante proveer una amplia cubierta para la mano. Esto previene su contaminación con la superficie no estéril que está siendo cubierta por los campos.
2. Los campos casi siempre se desdoblan en el campo operatorio para evitar moverlos alrededor del quirófano. La mayoría de los campos vienen doblados de tal manera que permitan su fácil desdoblamiento sobre la superficie que van a cubrir.

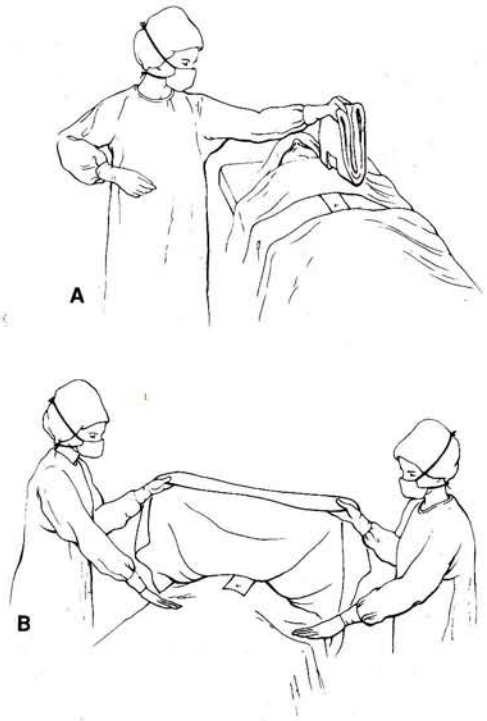


Fig. 11-5. A. La fenestración se ubica directamente sobre el sitio de la herida. **B**. El campo se desenrolla con la mano enguantada protegida debajo de un amplio pliegue.

3. Una vez colocados, los campos no deben moverse. Mover uno que ya ha sido colocado hace que las bacterias de las áreas sin preparación contaminen las áreas preparadas. La colocación de una sábana que protege el sitio de la incisión y la cubierta que protege la mano se muestran en la figura 11-5.

4. Cuando se utilizan campos de tela, es importante proveer barreras adecuadas contra la humedad y la contaminación. Debe haber un espesor mínimo de cuatro campos alrededor del sitio de la incisión y de dos campos en el resto del área.

Materiales para la aplicación de campos y su empleo

Compresas

Las compresas de tela son usualmente un elemento básico en cualquier rutina de colocación de campos. Se colocan cuatro compresas alrededor del sitio quirúrgico inmediato, a esto se lo llama encuadramiento del área de la incisión. Cuatro pinzas para campos aseguran las compresas. Estas pinzas pueden tomar los campos y la piel o únicamente los campos (fig. 11-6). Algunos cirujanos prefieren suturar los campos a la piel. Una vez que se ha colocado una pinza para campo se la considera contaminada y no debe retornar al campo estéril.

Fig. 11-6. Cuatro compresas fijadas con pinzas de campos marcan los límites del sitio de la incisión. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Sábana simple

También es llamada sábana menor, sábana superior o inferior. Es una sábana larga rectangular que puede ser colocada directamente arriba o abajo del sitio de la incisión. Se la utiliza en diversas formas en la rutina de colocación de campos, de acuerdo con el tamaño.

Campo de plástico (autoadhesivo)

Éste es un artículo preparado comercialmente. Su función es la de proveer una barrera estéril sobre la piel en el sitio de la incisión. El campo está hecho de una delgada lámina de plástico que es adherente en una de sus caras. Algunos cirujanos creen que este tipo de barrera causa una mayor proliferación de bacterias porque aumenta la transpiración y la humedad de la piel que cubre. Se necesitan dos o tres personas para colocar este tipo de campo. Dos personas (usualmente el cirujano y el asistente) sostienen el campo tensándolo, mientras que un tercero tira del papel que cubre la cara adhesiva. Luego se baja el campo y se lo coloca sobre el paciente (fig. 11-7).

Media elástica tubular

Éste es un campo con forma de media hecho de muselina elástica que se utiliza en la cirugía de los miembros. La media elástica se enrolla antes para poder desenrollarla sobre la extremidad. La técnica para colocarla se muestra en la figura 11-8. Observe que la persona que está efectuando la colocación de campos evita tocar la piel del paciente a medida que la media elástica se desenrolla (fig. 11-8, **B**).

Campo para la cabeza

Este campo se utiliza para procedimientos en la región de la cara a excepción de los ojos, como por ejemplo para amigdalectomías o cirugía de la nariz. Usualmente está compuesto de dos pequeñas compresas o sábanas. La instrumentadora o la enfermera las coloca debajo de la cabeza del paciente y luego procede a cubrir la cabeza con la compresa desde arriba al estilo de un turbante. La técnica de colocación de estos campos se muestra en la figura 11-9. Es importante notar que la pinza para campos se coloca bien lejos de los ojos (fig. 11-9, **F**).

Campos de procedimiento

Un *campo de procedimiento* es el último que se coloca en una rutina de colocación de campos. Hay diferentes tipos de campos de procedimiento diseñados para adecuarse a las necesidades de una posición quirúrgica particular o tipo de cirugía. El campo tiene una fenestración (agujero) u otro tipo de acceso al sitio de la incisión. La fenestración es usualmente considerablemente más grande que la incisión y está reforzada por una capa extra de material que la rodea. El campo se extiende en toda la longitud del paciente y de la mesa y en algunos casos cubre los apoyabrazos. Cubre también los lados pasando holgadamente el borde de la mesa de operaciones pero no debe tocar el suelo. El campo se dobla de manera tal que exponga la fenestración para que ésta se ubique directamente sobre el sitio de la incisión (véase fig. 11-5). De esta manera puede ser colocado y desenrollado sobre el paciente sin necesidad de moverlo. Los siguientes son tipos básicos de campos de procedimiento.

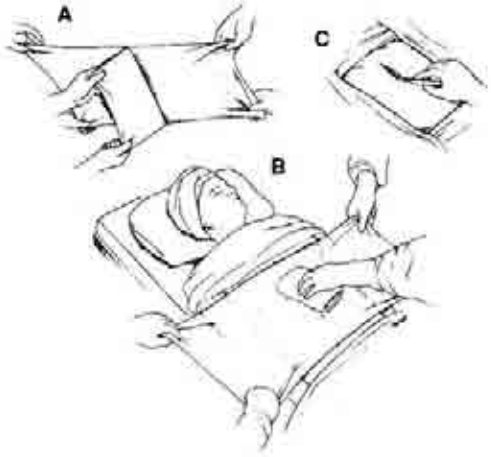


Fig. 11-7. **A** a **C.** Colocación del campo de plástico. (Reproducido de Rhodes MJ, Gruendemann BJ, Ballinger WF: Alexander's Care of the Patient in Surgery, 6th ed. St. Louis, CV Mosby, 1978.)

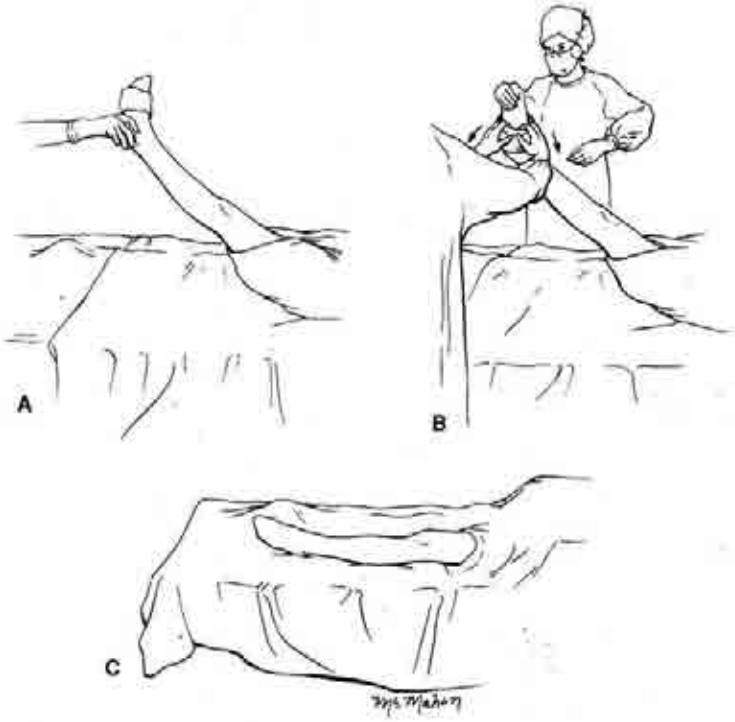


Fig. 11-8. **A** a **C.** Colocación de la media elástica tubular.

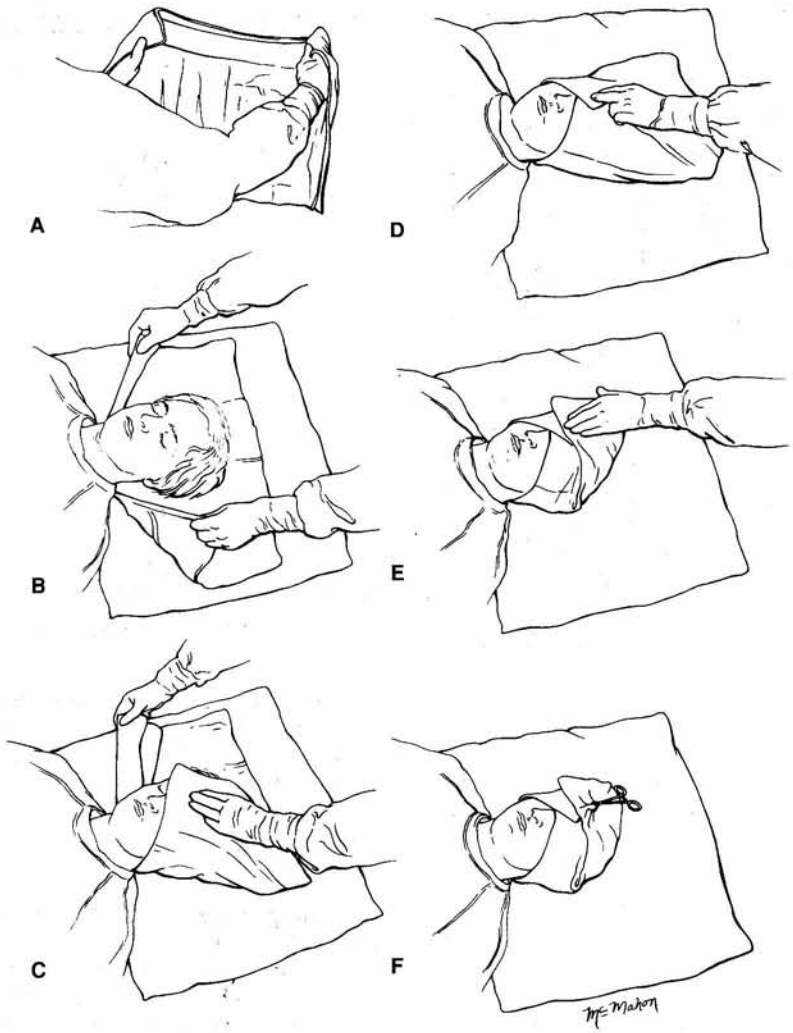


Fig. 11-9. A a F. Colocación del campo para la cabeza. Las esquinas de las compresas se deben manejar con cuidado para evitar la contaminación.

Campo de laparatomía

El campo de laparatomía (fig. 11-10) se utiliza para procedimientos abdominales, laminectomías y otros en los cuales se requiere una fenestración única, rectangular y larga. La fenestración que está ubicada cerca del centro del campo puede ser transversa o longitudinal.

Sábana hendida

La sábana hendida (fig. 11-11) se utiliza para cubrir los miembros. El cuerpo de la sábana, la porción que no está dividida, se utiliza para cubrir el cuerpo del paciente, mientras que las colas o las secciones divididas se usan para cubrir la extremidad y se fijan por debajo de ella. Este campo también se puede utilizar en la colocación de campos de la cabeza para proveer una superficie estéril durante la cirugía facial. En este caso las colas algunas veces se fijan debajo de la cabeza.

Sábana tiroidea

La sábana tiroidea (fig. 11-12) tiene una pequeña fenestración transversal localizada muy cerca de la porción superior del campo. Se la utiliza para procedimientos en el tiroides y estructuras asociadas.

Sábana perineal

La sábana perineal (fig. 11-13) se utiliza para procedimientos que se efectúan en la posición de litotomía (véase fig. 11-9). Tiene una pequeña fenestra-

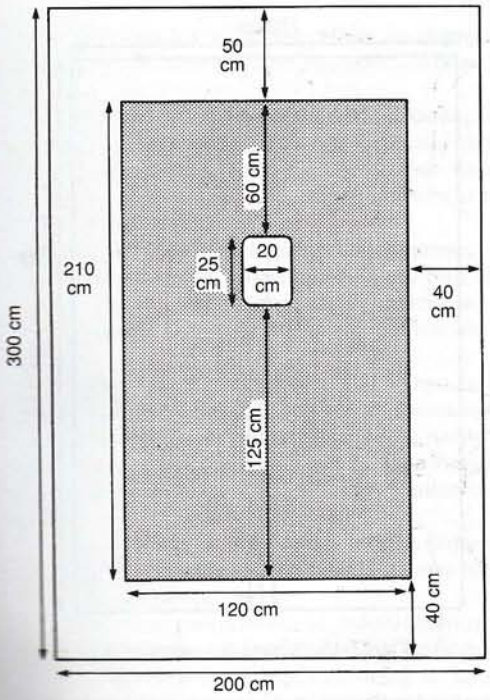


Fig. 11-10. Campo de laparatomía.

ción baja. Debido a que los estribos también deben ser cubiertos, la sábana puede tener bolsillos extensibles para este propósito. Como alternativa pueden utilizarse polainas para cubrir totalmente los estribos. Éstas son fundas largas que a manera de campos calzan sobre cada estribo y se extienden dentro de la zona inguinal. Primero se colocan los bolsillos extensibles y luego la sábana perineal.

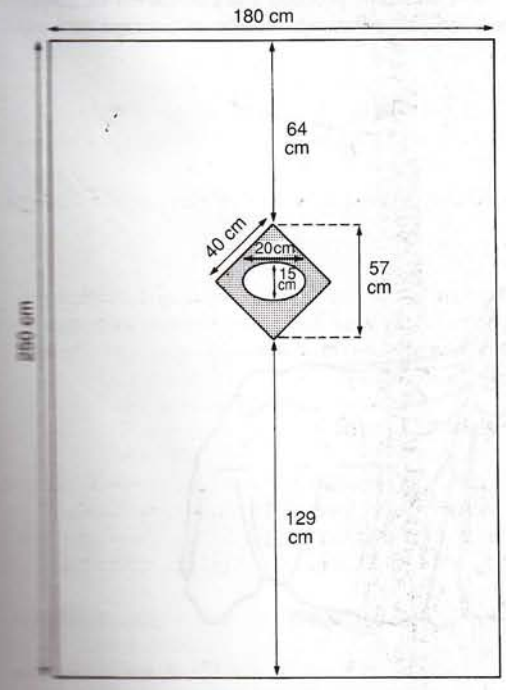


Fig. 11-12. Sábana tiroidea.

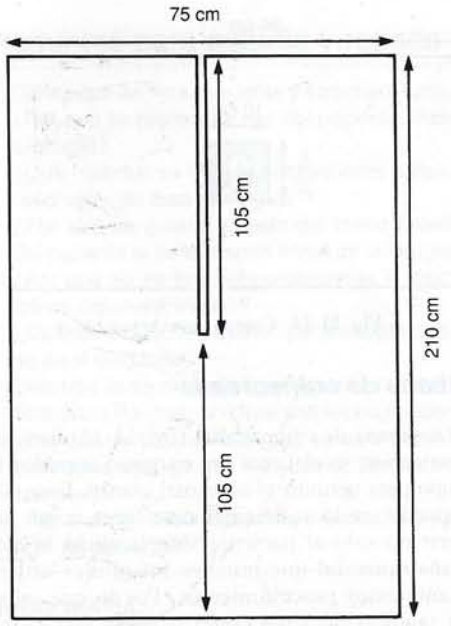


Fig. 11-11. Sábana hendida.

Campo de oreja u ojo

Este campo pequeño (fig. 11-14) tiene una fenestración oval muy pequeña cerca del centro del campo para permitir el acceso al ojo o a la oreja. Cuando se prepara al paciente con este tipo de campo se coloca una sábana adicional para cubrir al paciente y la mesa de operaciones.

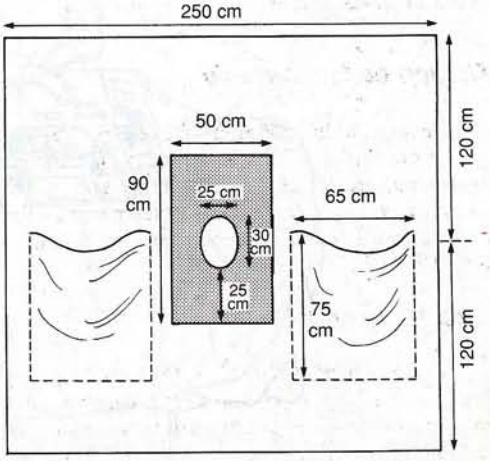


Fig. 11-13. Sábana perineal.

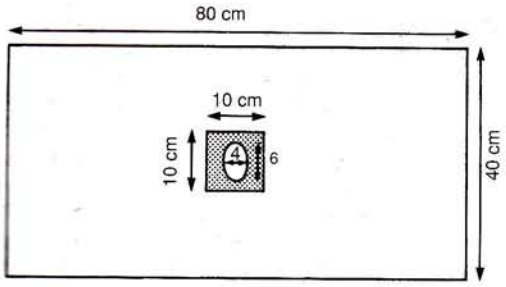


Fig. 11-14. Campo para oreja u ojo.

Sábana de craneotomía

La sábana de craneotomía (fig. 11-15) tiene una fenestración oval cerca del extremo superior del campo para permitir el acceso al cráneo. Esta sábana puede ser lo suficientemente larga como para cubrir no solo al paciente sino también la mesa de instrumental que muchos hospitales utilizan durante estos procedimientos. Por lo que, al cubrir tanto al paciente como la mesa con el mismo campo, se crea un campo estéril continuo (fig. 11-16).

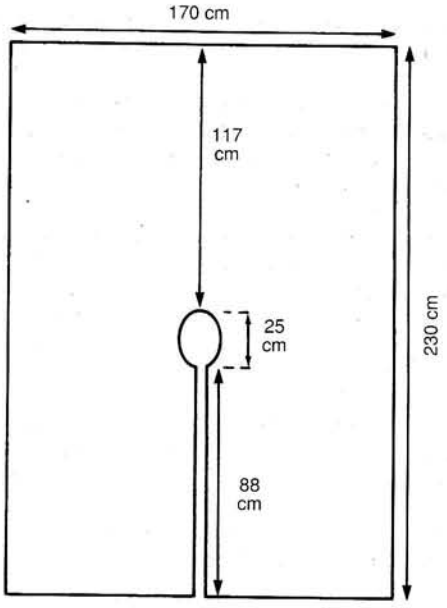


Fig. 11-15. Sábana de craneotomía.

Reglas para la colocación de campos

1. Manipular los campos lo menos posible.
2. Nunca agitar o sacudir los campos. Se requieren movimientos lentos, precisos y cuidadosos. Si se apresura la colocación de campos o si ocurre un exceso de movimiento durante el procedimiento, se puede liberar dentro del medio ambiente inmediato partículas de polvo o tela que pueden vehiculizar bacterias que estén en el aire.
3. Si un campo se contamina o tiene una perforación se lo debe descartar.
4. Cuando se procede a la colocación de campos para un procedimiento donde se anticipa una gran

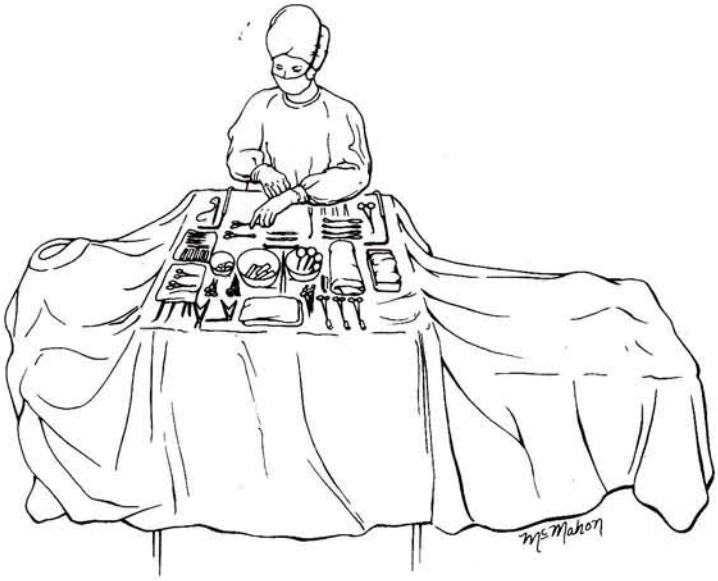


Fig. 11-16. Campo continuo de craneotomía.

cantidad de líquidos, se deberá colocar un campo absorbente, especialmente diseñado para confinar los líquidos.

5. Nunca se debe permitir que las manos enguantadas entren en contacto con la piel preparada durante el procedimiento de colocación de campos. Recordar que la mano enguantada está estéril pero la piel preparada del paciente no lo está.

6. Siempre que se coloquen campos, proveer de un bolsillo a la mano enguantada, ya que esto va a prevenir que entre en contacto con superficies no estériles durante el procedimiento de colocación de campos.

7. Nunca hay que permitir que un campo se extienda fuera del área estéril a menos que permanezca definitivamente en ese lugar. No se puede mover un campo una vez que se lo ha colocado. Si se lo coloca incorrectamente, se lo debe descartar y utilizar uno nuevo.

8. No se debe permitir que los campos toquen el suelo. Pueden actuar como una mecha y traer bacterias dentro del campo estéril.

9. Planificar previamente el procedimiento. Es importante tener los campos preparados antes de comenzar. Organizar los campos en orden de aplicación. La organización eficiente de los materiales para la colocación de campos ahorra tiempo y previene las confusiones.

Preguntas para estudio y repaso

1. Defina qué es flora residente y flora transitoria.
2. ¿Por qué se prepara la piel del paciente antes de la cirugía?
3. ¿Qué métodos se utilizan comúnmente para rasurar el vello del área quirúrgica?
4. ¿Por qué se guarda el pelo del cuero cabelludo del paciente si se lo recorta antes de la cirugía?
5. ¿Por qué no se emplea comúnmente el hexaclorofeno como antiséptico?
6. ¿Cuál es el tipo más común de antiséptico utilizado en el quirófano?
7. Describa la técnica adecuada para preparar una ostomía. ¿Por qué se utiliza una técnica especial?
8. ¿Por qué las pinzas de campo se consideran contaminadas una vez que han sido colocadas en los campos?
9. ¿Por qué se utiliza agua tibia durante la preparación del paciente?

BIBLIOGRAFÍA

Edel M: Impaired skin integrity. Todays OR Nurse 12:7, 1991.
Association of Operating Room Nurses: Proposed recommended practices for aseptic barrier materials for surgical drapes. AORN J 35(5):1982.
Kovach T: Nip it in the bud: Controlling wound infection with preoperative shaving. Todays OR Nurse 12:9, 1990.

12

Cierre de heridas

Objetivos del aprendizaje

Después de haber leído este capítulo usted debe ser capaz de:

Debatir sobre la Farmacopea de los Estados Unidos y su regulación del material de sutura.
Debatir acerca de los diferentes tamaños del material de sutura y lo que significan.
Debatir acerca del envase del material de sutura.
Describir las dos principales categorías de material de sutura.
Describir la sutura de seda y la de lino.
Describir los materiales sintéticos no reabsorbibles.
Discutir y demostrar el manejo correcto y la preparación del material de sutura.
Describir y reconocer los diferentes tipos de agujas quirúrgicas.
Reconocer las partes de una aguja quirúrgica.
Debatir las ventajas de las agujas ciegas o atraumáticas.
Demostrar la técnica correcta para el pasado de hilo y montado de agujas quirúrgicas.
Debatir acerca de productos que no son para sutura.
Reconocer, cargar y descargar correctamente los cartuchos de los instrumentos de sutura mecánica.
Entender acerca de la cicatrización de las heridas.
Describir las funciones de los vendajes y los drenajes de las heridas.

Términos clave

anastomosis: confección quirúrgica de un pasaje entre dos espacios, órganos huecos u órganos tubulares.
aproximar: acto de juntar partes del cuerpo o tejidos por medio de suturas u otros medios.
atraumático: se refiere a una combinación de aguja y sutura en la cual la aguja es ciega. El material de sutura está insertado dentro del extremo distal del cuerpo de la aguja.
capilaridad: se refiere a la absorción de líquidos a lo largo de la sutura.
capitón: tubuladura o vástago al cual se sujetan las suturas de retención para prevenir que corten la piel del paciente.
carretel: hebra continua de sutura montada en una bobina, que se utiliza para la ligadura en rápida sucesión de muchos vasos sanguíneos.
dehiscencia: apertura posoperatoria de una herida quirúrgica.
inerte: referido a ciertos tipos de material de sutura, indica que causa muy escasa o nula reacción del tejido.
jareta: técnica de sutura. Una hebra continua se pasa hacia adentro y hacia afuera alrededor de toda la circunferencia de una estructura hueca y luego se tira de ella ciñéndola como una bolsa de tabaco.
largo total: se refiere a la longitud de una hebra de sutura. La longitud total es de 135 a 150 cm (54 a 60 pulgadas).
ligadura al aire: término utilizado por el cirujano cuando requiere una sutura sin montar para efectuar una ligadura.
ligadura pasada: nombre que se le da a un punto por transfixión, en el cual se pasa primero el punto y luego se liga el vaso o el conducto para evitar que la ligadura se deslice por el borde libre de la estructura.
ligar: atar una sutura alrededor de un vaso o conducto y asegurarla mediante nudos.
medida de Brown y Sharp: medida estándar utilizada para medir suturas de metal.
memoria: capacidad de la sutura de "recordar" su configuración dentro del envase (p. ej. enrollada o doblada).
precortado: material de sutura que es cortado por el fabricante a una longitud estándar.
reparo: indica que el cirujano quiere colocar una pequeña pinza al final de la sutura en vez de cortarla.
sales crómicas: agentes químicos utilizados para tratar las suturas quirúrgicas de catgut con el objetivo de conferirles resistencia a la degradación por los tejidos del organismo.
sangrante: vaso sanguíneo lesionado.
sutura absorbible: cualquier sutura que es degradada por el tejido del organismo.
sutura continua: método de sutura en el cual se utiliza una sutura continua que se pasa por abajo y por arriba de los bordes de la herida.
sutura de retención: sutura no reabsorbible pesada que se coloca por detrás de la sutura de la piel y por debajo de todos los niveles de tejido para añadir más resistencia al cierre de la herida.

sutura monofilamento: sutura compuesta de una única hebra de material no fibroso.
sutura multifilamento: sutura compuesta de múltiples hebras finas de fibra torcidas o tejidas entre sí.
sutura no absorbible: sutura que nunca es degradada por el organismo pero que es encapsulada por los tejidos.
resistencia a la tensión: cantidad de fuerza que una sutura puede soportar antes de romperse.
USP: United States Pharmacopeia (Farmacopea de los Estados Unidos), la agencia que regula y fija los parámetros de calidad para los productos médicos, como por ejemplo los materiales de sutura.

Los materiales de sutura se utilizan para suturar los bordes de una herida mientras ésta cicatriza y también para ligar (atar) vasos sanguíneos o conductos durante la cirugía. Hay numerosos tipos de materiales de sutura disponibles. La elección sobre qué tipo de material debe utilizarse en un tejido particular se basa en las características individuales del material, la ubicación y el tipo de sutura, la edad y el estado del paciente, y la experiencia y preferencia del cirujano.

Durante la cirugía, es responsabilidad de la instrumentadora o de la enfermera preparar correctamente los materiales de sutura hasta que el cirujano los precise y pasárselos de una manera aceptable cuando él o ella los requiera. Los materiales de sutura son extremadamente caros y, en muchos casos, delicados. El objetivo de una correcta manipulación del material de sutura es el de mantener la fuerza y la integridad inherente del material y promover una utilización económica de él. Además de la sutura, existen otros productos para la aproximación de los tejidos, que se tratan más adelante en este capítulo.

Farmacopea de los Estados Unidos

La United States Pharmacopeia (USP, Farmacopea de los Estados Unidos) comenzó históricamente como una organización cuyos miembros médicos establecieron parámetros mínimos para productos y sustancias médicas. Estos parámetros fueron adoptados por el gobierno federal y están ahora incluidos en las regulaciones de la Food and Drug Administration (FDA). Todas las sustancias, incluidos los materiales de sutura que llevan la etiqueta de la Farmacopea de los Estados Unidos, deben cumplir con parámetros básicos. Incluidos dentro de los parámetros para materiales de sutura están aquellos sobre tamaño, *resistencia a la tensión* (la cantidad de fuerza que una hebra de sutura puede resistir antes de romperse) y esterilidad. También se incluyen parámetros adicionales para el envasado, tinturas utilizadas en las suturas e integridad de la unión aguja-material de sutura.

Tamaño del material de sutura

El diámetro de una hebra de sutura determina su tamaño. Cuanto más grande es el diámetro, más grande es su tamaño designado. Comenzando con el N° 5, que es el material de sutura más grande disponible, los tamaños van disminuyendo hasta llegar al 0. A medida que múltiplos de 0 siguen indicando el tamaño, el material de sutura comienza a ser todavía más pequeño en su diámetro. Por ejemplo, el tamaño 2-0 es más pequeño que el 0. El diámetro más pequeño disponible es 11-0, que es tan fino que flota en el aire. Naturalmente, estas suturas tan delicadas deben ser manipuladas con extremo cuidado. Las suturas más finas se utilizan en microcirugía, y las más pesadas se pueden usar para *aproximar* (juntar) tejido óseo. Los tamaños de sutura de USP son estándar en la industria. Un método adicional, llamado *medida de Brown and Sharp (B&S)* se utiliza para indicar el tamaño de la sutura de metal. Los tamaños de las suturas de acero inoxidable tienen un sistema numérico diferente al de otras suturas. Los números comienzan con la medida 18 (la más gruesa) y terminan con el tamaño 38/40 (la medida más delicada o pequeña). Es importante notar que a medida que las medidas decrecen el tamaño aumenta. Las medidas B&S y su tamaño correspondiente se listan en el cuadro 12-1.

La longitud del material de sutura, como viene directamente del envase, está estandarizada. Las hebras están *precortadas* a 42,5, 45 o 60 cm (17, 18 o 24 pulgadas) o están disponibles en *longitud completa*. Una sutura de longitud completa mide entre 135 a 150 cm de largo. Los carreteles de sutura contienen una longitud continua de sutura y se utilizan para procedimientos que requieren una rápida sucesión de ligaduras.

Paquetes de suturas

Los fabricantes de materiales de sutura han desarrollado numerosos métodos de envasado que facilitan la extracción de la sutura de su envase y mantienen su esterilidad y su integridad. Todas las suturas están envueltas en dos sobres separados (fig. 12-1). El sobre interno está estéril tanto por dentro como

Cuadro 12-1. *Tamaños de agujas de acero inoxidable*

B&S Calibre	#40	#35	#32	#30	#28	#26	#25	#24	#23	#22	#20
Tamaño USP	6-0	5-0	4-0	3-0	2-0	0	1	2	3	4	5

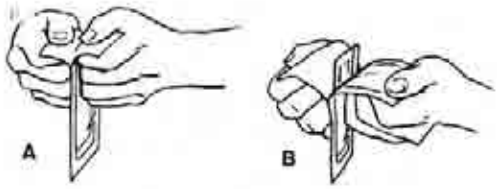


Fig. 12-1. Para abrir el paquete de sutura hay que tomarlo de los bordes (**A**) tirar de ellos (**B**). (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

por fuera. Una cara del sobre externo es transparente para permitir la fácil inspección de los datos impresos en el sobre interno. Estos incluyen el tipo, tamaño, longitud, tipo y tamaño de aguja (cuando esto es aplicable), fecha de fabricación y fecha de vencimiento. Los sobres internos tienen un código de colores, de acuerdo al tipo de sutura, para permitir una fácil y rápida selección. Cada fabricante utiliza su propio sistema de código de colores. Los envases individuales vienen empaquetados en cajas con 12 o 36 sobres por caja.

Tipos de materiales de sutura y su preparación

Los materiales de sutura se clasifican en dos categorías: *absorbibles y no absorbibles*. El cirujano elige la categoría de sutura y luego el tipo dentro de la categoría según la clase de tejido, su localización en el cuerpo, su resistencia y el estado general del paciente.

Suturas absorbibles

La sutura absorbible es degradada por el tejido en el sitio donde se la coloca. El tiempo que permanece intacta depende del tipo de tejido, el tamaño y tipo de sutura absorbible, si la herida está infectada o no, así como de la edad y el estado general del paciente.

No sintéticas

La *tripa quirúrgica* (anteriormente denominada catgut) es manufacturada a partir de los intestinos de la vaca y la oveja y está hecha de *colágeno*. Debido a los avances en la fabricación de suturas sintéticas absorbibles, el catgut raramente se utiliza. Está disponible en dos formas: simple o crómico. Se lo utiliza en tejidos que cicatrizan rápidamente. El *catgut crómico* (tratado con sales crómicas) resiste la absorción por un período más prolongado que el catgut simple. El catgut crómico ha sido ampliamente utilizado en cirugía ginecológica y genitourinaria. Ambos tipos de catgut son reabsorbidos rápidamente en presencia de infección, y su utilización está contraindicada en heridas que se sabe están contaminadas o en pacientes debilitados. Bajo estas circunstancias, la utilización del catgut puede llevar a la dehiscencia de la herida (los bordes se separan y la herida se abre).

El catgut se prepara humedeciéndolo en solución fisiológica (no sumergiéndolo). Esto ablanda las hebras y permite que se las pueda enderezar y doblar en los largos adecuados o deseables. El catgut se puede enderezar tomando la hebra por sus dos extremos y tirando fuertemente de ellos. Se debe ser cuidadoso para no torcer las hebras ya que esto las debilita. La manipulación del catgut debe ser la mínima indispensable debido a que el contacto continuo con la mano enguantada puede causar grietas en la sutura.

Sintéticas

La sutura sintética absorbible esta hecha de polímeros sintéticos y ha reemplazado casi totalmente la utilización del catgut. Sus ventajas sobre éste son que produce menos reacción inflamatoria, es más fácil de manejar y tiene mayor resistencia a la tensión. Además puede ser utilizada en presencia de infección y su ritmo de absorción no se ve afectado por las enzimas que se encuentran en el tracto gastrointestinal. Durante muchos años se han utilizado dos tipos de suturas sintéticas absorbibles: *la sutura de ácido poliglicólico (Dexon)* y la *sutura de polyglactin 910 (Vicryl)*. La sutura de Dexon es un polímero sintético del ácido glicólico. El Vicryl es un copolímero de ácido láctico y glicólico. Recientemente se han desarrollado dos suturas monofilamento absorbibles, el Maxon y el PDS. Éstas pasan a través de los tejidos con menos roce que las suturas sintéticas trenzadas como el Dexon y el Vicryl y pueden ser más resistentes a la *colonización* bacteriana (proceso mediante el cual las bacterias son arrastradas por la sutura dentro de la herida).

Suturas no absorbibles

La sutura no absorbible es aquella que el tejido encapsula (crea una cubierta fibrosa alrededor de él) pero que no degrada. Hay algunos tipos de suturas no absorbible con los que la instrumentadora debe familiarizarse.

No sintéticas

La *sutura de seda* se fabrica a partir de las hebras producidas por el gusano de seda desgomadas y luego se tiñe de negro. Está disponible como un material *multifilamento* (numerosas hebras trenzadas entre sí). Es fácil de manejar y es también flexible y resistente. Para que resista el desflecado y el roce con los tejidos está revestida con teflón o un material similar. A pesar de que la seda no es tan resistente como las suturas sintéticas no absorbible es más resis-

tente que el lino, que es la otra fibra natural utilizada para la fabricación de suturas. Las suturas de seda se utilizan con frecuencia en los tejidos oculares, gastrointestinales y en los vasos sanguíneos. Está contraindicada su utilización en el tracto genitourinario como también en presencia de infección. El material de sutura compuesto por *seda virgen* en ocasiones se utiliza para cirugía oftalmológica. Ésta ha sido blanqueada pero no desgomada, y está disponible en blanco y en negro.

El *lino quirúrgico* se fabrica a partir de las fibras de la planta de algodón. Es una sutura multifilamento flexible y fácil de utilizar, pero no ha reemplazado a la seda debido a su menor resistencia y a su tendencia a desflecarse. La sutura de lino puede fortalecerse al sumergirla en solución salina antes de utilizarla. Su aplicación es similar a la de la sutura de seda. También puede ser utilizada para el cierre de aponeurosis y de las serosas del tracto gastrointestinal. No se la utiliza en heridas contaminadas.

Sintéticas

La sutura de *poliéster* o *Dacron* es el más resistente de todos los materiales de sutura a excepción del acero quirúrgico. Este tipo de sutura produce una muy escasa reacción de cuerpo extraño en los tejidos y se utiliza en áreas del cuerpo en las que la cicatrización es lenta y donde la resistencia a largo plazo y la integridad de la sutura es extremadamente importante. El Dacron se utiliza frecuentemente durante la implantación de válvulas cardíacas y durante los procedimientos vasculares para efectuar *anastomosis* (unión por medio de suturas de dos estructuras tubulares) de vasos sanguíneos.

La sutura de *polibutéster o Novafil* es una sutura sintética monofilamento que puede ser utilizada para la aproximación de todo tipo de tejido blando, con excepción de procedimientos neuroquirúrgicos o microquirúrgicos.

La sutura de *polipropileno* es una sutura monofilamento que se fabrica a partir del propileno polimerizado. Es extremadamente suave y se la utiliza comúnmente en el cierre de piel como también para cirugía cardiovascular y microcirugía. Está disponible en los colores azul o blanco y tiene una alta resistencia a la tensión. El polipropileno está enrollado en su envase y tiene *memoria* (vuelve rápidamente a su forma original) cuando se lo saca de su envase. Debe ser manipulado con cuidado para evitar contaminar sus extremos ya que éstos pueden rebotar fuera de control si se enganchan en la mano enguantada o en el campo quirúrgico.

La sutura de *nylon* se fabrica a partir del carbón y está disponible como material multifilamento y monofilamento. El nylon es muy inerte (no reactivo para los tejidos, por lo que causa muy escasa o nula reacción inflamatoria), pero no se lo utiliza en áreas donde se necesite una aproximación a largo plazo. Tiene una elevada resistencia a la tensión y resiste la *capilaridad* (ascenso de los líquidos a lo largo de la sutura). El nylon monofilamento es muy suave y pasa fácilmente a través de los delicados tejidos del ojo y de los vasos sanguíneos. Su mayor desventaja es su elasticidad y su rigidez, lo que obliga a la colocación de gran cantidad de nudos, que si no están bien ubicados tienden a desatarse. El material de sutura de nylon está disponible en numerosos colores, incluido el negro, el verde, el azul y un color claro (para la aproximación de la piel en los procedimientos de cirugía plástica).

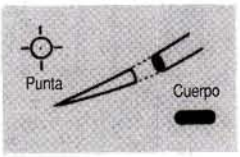
Se usan dos tipos de *suturas de metal*: el *acero inoxidable* y la *plata*. El acero inoxidable es el material de sutura más resistente que existe. También es el más inerte. Se lo fabrica en la forma de monofilamento y multifilamento. Se retuerce fácilmente y tiene un efecto de sierra en los tejidos. Debido a su elasticidad, se contamina con facilidad en el campo quirúrgico. Los extremos afilados pueden pinchar fácilmente un guante y causar lesiones y contaminación a la persona que lo está manejando. El acero inoxidable se utiliza principalmente en cirugía ortopédica para aproximar fragmentos óseos o para reparar tendones en el sitio donde la reacción inflamatoria de los tejidos puede causar cicatrización o alteraciones en la función al no permitir que el tendón se deslice por dentro de su vaina. También puede ser utilizado en cirugía abdominal en los casos en los que se requiere gran resistencia o en presencia de infección. Cuando se preparan y se utilizan suturas de acero, tanto el cirujano como la instrumentadora deben cortarlas con tijeras para alambre. Si las tijeras para cortar suturas son utilizadas para cortar alambres desarrollan muescas y cortes a nivel del borde cortante. Al cortar las suturas de acero inoxidable también se pueden desplazar los bordes cortantes, lo que inutiliza las tijeras para materiales de sutura delicados.

Las suturas monofilamento de plata se utilizan principalmente para cerrar heridas que han sufrido una dehiscencia. Estas suturas son más blandas y más fáciles de manejar que las de acero inoxidable pero deben ser utilizadas con las mismas precauciones.

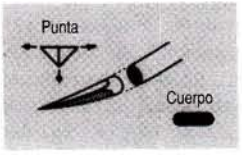
Preparación y manipulación de los materiales de sutura

Es el cirujano, y no la instrumentadora o la enfermera encargada de la preparación prequirúrgica, el que elige el tipo y el tamaño del material de sutura que va a utilizar para cada caso en particular. Por lo tanto, la instrumentadora debe consultar siempre la *nómina de preferencias del cirujano* antes de la cirugía para tener disponibles las suturas adecuadas sobre la mesa de operaciones. Debido a que el material de sutura es costoso, no se lo debe malgastar ni manipular sin cuidado. Únicamente una mínima canti-

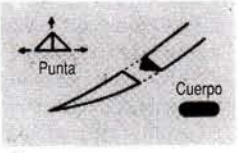
Aguja de punta redonda. Se utiliza principalmente en tejidos blandos, fáciles de penetrar, como por ejemplo el peritoneo, el intestino o el corazón. Esta aguja generalmente se prefiere en aquellos casos en los que se desea efectuar el agujero más pequeño posible con el menor daño al tejido. El cuerpo de esta aguja es achatado y acanalado para mejorar su estabilidad en el portaagujas



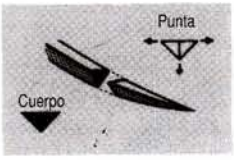
Aguja TAPERCUT. Especialmente diseñada para ser utilizada en tejidos resistentes en los que se necesita una punta cortante y es deseable un cuerpo de aguja estrecho. Tiene una punta filosa, con corte reverso y el resto de la aguja va agrandándose progresivamente. Sus tres bordes están afilados para proveer un corte uniforme



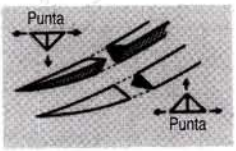
Aguja de corte convencional. Tiene dos bordes cortantes opuestos con un tercer borde que mira hacia la curvatura interna de la aguja. La aguja de corte convencional cambia en su corte transversal a medida que progresa: es triangular en su punta y achatada en su cuerpo



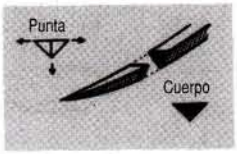
Aguja con reverso cortante. Se utiliza para cortar a través de tejido resistente, difícil de penetrar, como la aponeurosis y la piel. Tiene dos bordes cortantes opuestos con un tercer borde cortante que mira hacia la curvatura interna de la aguja. La aguja reverso cortante está fabricada de manera tal que su forma triangular se extiende a lo largo de toda su extensión con excepción de la zona en la que se inserta la sutura, y se afila únicamente en los bordes que están cerca de la punta



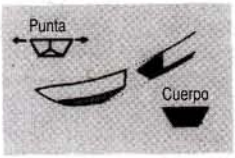
Aguja con punta de precisión. Especialmente diseñada para ser utilizada en cirugía plástica o estética delicada, y utilizada ampliamente para la reparación urgente de lesiones de cara y para suturas en niños. La aguja con punta de precisión es afilada numerosas veces para asegurar un suave pasaje a través de los tejidos, una mejor colocación de la suturas y un diminuto ojal que cicatriza rápidamente



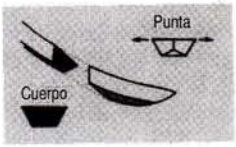
Aguja de reverso cortante MICRO-POINT*. Aguja extremadamente suave y filosa de reverso cortante utilizada en cirugía oftalmológica. Cada aguja debe ser afilada individualmente e inspeccionada con gran aumento. Este "instrumento" delicado ha hecho posible que los cirujanos oftalmológicos puedan suturar los tejidos extremadamente resistentes del ojo, con una precisión óptima y con facilidad



Aguja SABRELOC. Aguja filosa, chata, de corte lateral, diseñada para atravesar los planos del tejido de la esclerótica o la córnea y transcurrir entre ellos con virtualmente ninguna resistencia. Esta aguja única es chata tanto en su extremo superior como en el inferior, con lo que se elimina el corte innecesario que provocaría una aguja de corte reverso



Aguja espátula MICRO-POINT. Diseñada para cirugía oftalmológica del segmento anterior y afilada especialmente para obtener un filo excepcional. La aguja es fina y tiene un perfil chato para facilitar su penetración



Aguja de punta roma. Es una aguja que tiene una punta redondeada y roma que no corta los tejidos. Se la utiliza en la disección roma y para la sutura de tejido friable, como el hepático o el renal. También se la utiliza como transporte de sutura en la ligadura por incompetencia de cuello

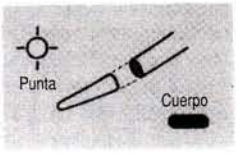


Fig. 12-6. Tipos de agujas con sutura incorporada, *. Marca registrada. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

ben clampearse lejos del enhebrado, el cual puede deteriorarse fácilmente y causar el desprendimiento de la sutura de la aguja. Los diferentes tipos de cuerpos y puntas de agujas atraumáticas disponibles se muestran en la figura 12-6.

Cómo enhebrar una aguja con ojo

La enfermera circulante es la que distribuye agujas con ojos a la instrumentadora, usualmente dos a la vez. Debido a que la instrumentadora debe enhebrar la aguja inmediatamente antes que se la utilice, el proceso de sutura requiere que el cirujano coloque una sutura mientras la instrumentadora prepara la próxima. El cirujano luego devuelve la aguja, con su portaagujas, lista para ser enhebrada con otra sutura. Esta secuencia es una de las habilidades requeridas para la instrumentadora o la enfermera, en la cual la velocidad y la precisión se desarrollan con *tiempo y práctica*. Cada asistente de la preparación debe cumplir con este proceso de aprendizaje. El método correcto de enhebrar una aguja convencional consiste en montar la aguja en el portaagujas a aproximadamente un tercio de la distancia al ojo de la aguja. La sutura se pasa desde *la cara interna de la curva hacia la cara externa de ésta* (fig. 12-7, **A** y **B**). La sutura se pasa a través del ojo de la aguja unos 5 a 7,5 cm, y luego las dos hebras se entrelazan. Esto va a asegurar las hebras de manera que no se deshene-

bren durante su utilización. Un método alternativo de asegurar la sutura es colocar las dos hebras entre las mandíbulas del portaagujas teniendo la precaución de no clampear la sutura con las mandíbulas, debido a que esto podría debilitarla.

El método para enhebrar una aguja con ojo francés es ligeramente diferente del utilizado para enhebrar una aguja convencional. El ojo superior de la aguja está partido. En vez de enhebrar la sutura en cualquiera de los ojos, se coloca la aguja en el portaagujas y se toma un extremo de la sutura de aproximadamente 7,5 cm de largo y con una mano se sostiene el portaagujas y este extremo de la sutura. Con la otra mano se toma el extremo largo de la sutura y se lo pasa a través de la hendidura del ojo superior y luego del ojo inferior. La sutura va a hacer un sonido audible cuando calce en posición, lo que indica que está lista para ser utilizada. Esta técnica se muestra en la figura 12-7, **D**.

Forma de pasar el portaagujas

Cuando se pasa el portaagujas, éste debe estar orientado de manera tal que el cirujano no deba modificar su posición al usarlo. Para pasar el instrumento en la posición adecuada, la instrumentadora primero debe visualizar la posición correcta de sutura, es decir, con la curva externa de la aguja orientada hacia abajo y la punta dirigida hacia arriba, hacia el mentón del cirujano. Si la instrumentadora está ubicada frente al cirujano, el portaagujas debe estar orientado en imagen especular a esta posición. Al pasar el portaagujas, el extremo largo de la sutura no debe tocar la palma del cirujano cuando éste lo recibe (fig. 12-7 **C**).

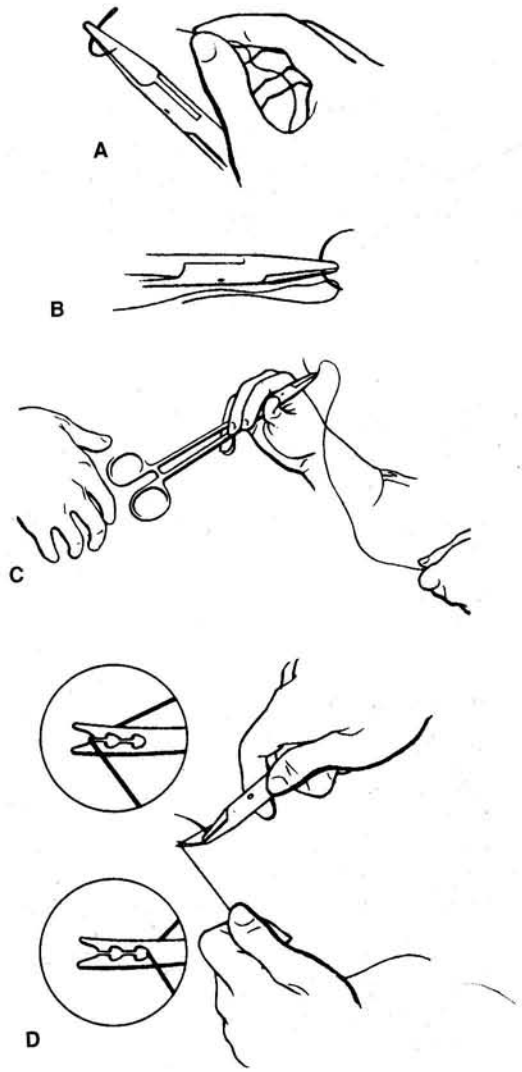


Fig. 12-7. Cómo montar y pasar correctamente el portaagujas. **A**, la sutura se pasa por el ojo de la aguja. **B**, se tira del extremo corto un tercio de la longitud de la sutura. **C**, se pasa el portaagujas con la punta apuntando hacia arriba. **D**, enhebrando la aguja con ojo francés. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Métodos para suturar

Hay dos métodos básicos de sutura y numerosas formas de utilizar estas dos técnicas. La sutura puede ser *continua* o *interrumpida* o *de puntos separados*. Una sutura continua utiliza una hebra de material de sutura que se pasa en forma alternada entre los bordes de tejido. Las suturas interrumpidas se colocan, anudan y cortan individualmente. La sutura continua puede ser colocada rápidamente, pero si se rompe durante el proceso de cicatrización, la herida puede abrirse a lo largo de toda su extensión. Por lo tanto, las suturas continuas se utilizan únicamente en áreas con mínima tensión. Las suturas de puntos separados son más confiables en áreas que están bajo tensión porque el estrés se distribuye entre todos los puntos individuales. Algunas técnicas comunes de sutura se muestran en la figura 12-8.

Las *suturas de retención* (fig. 12-9) se utilizan en áreas donde se necesita gran resistencia, como por ejemplo en algunas incisiones abdominales. Se usan en combinación con cierres convencionales por planos para sumar soporte al cierre. Se utiliza material de sutura fuerte, usualmente nylon o acero inoxidable 2 o 3, el cual se coloca a través de la piel tomando la aponeurosis o el peritoneo en un lado de la herida. La sutura luego se pasa a través de todos los planos del lado opuesto y emerge finalmente a través de la piel. Después de que los planos individuales del abdomen han sido cerrados, los dos extremos de la sutura de retención se pasan a través de *capitones* (pedazos de goma o tubos de Silastic). Luego los extremos de las suturas se anudan entre sí. Los capitones distribuyen la presión y previenen que las fuertes suturas de retención corten la piel del paciente.

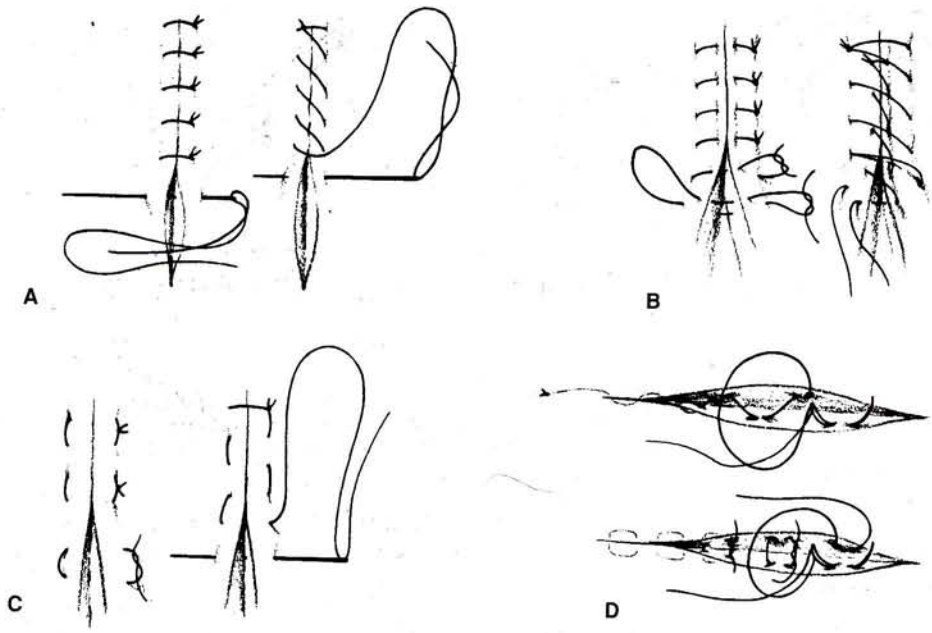


Fig. 12-8. Técnicas comunes de sutura quirúrgica. **A**, interrumpida (puntos separados) y continua. **B**, de colchonero vertical. **C**, de colchonero horizontal. **D**, intradérmica (subcutánea). (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Una *sutura en jareta* se utiliza para aproximar el extremo abierto de una *luz* (estructura tubular hueca) tal como un saco herniario o un muñón apendicular. La sutura se pasa por dentro y por fuera de los bordes del lumen y luego se tira de ella como de una bolsa de tabaco (fig. 12-10).

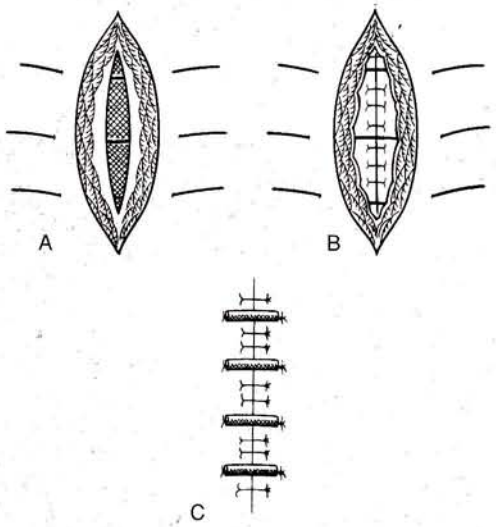


Fig. 12-9. A, suturas de retención colocadas a través de todas las capas de tejido. **B,** suturas de retención colocadas en la aponeurosis. **C**, se utilizan capitones para proteger la piel. (Reproducido de Perspectives on Sutures, cortesía de Davis and Geck, Wayne, NY.)

Una *sutura ligadura* (transfixión) (fig. 12-11) se utiliza para ligar grandes vasos sanguíneos o conductos. Es una combinación de sutura y aguja que en un primer lugar se pasa a través de la estructura a ligar y que después se liga. La sutura ligadura previene que esta última se deslice y se suelte.

Cintas y clips para la piel

Cintas estériles

Las cintas adhesivas estériles en ocasiones se utilizan para aproximar la incisión de la piel. Estas cin-

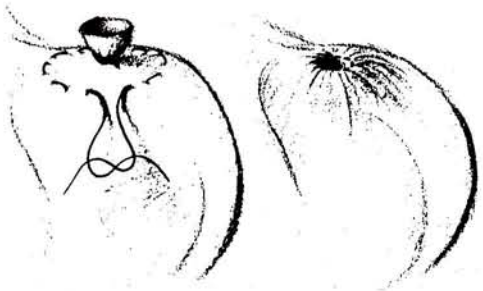


Fig. 12-10. Surura en jareta, usada comúnmente para el apéndice, como se muestra en esta figura. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

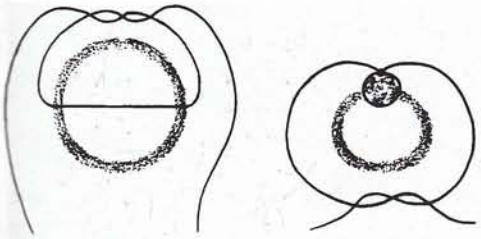


Fig. 12-11. Punto por transfixión. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

tas quirúrgicas reforzadas tienen adhesivo en una de sus caras y están disponibles en varios tamaños que van desde 3 mm a 10 cm de ancho (1/8 a 4 pulgadas). Se utilizan en áreas del cuerpo donde la tensión y la humedad son mínimas.

Clips cutáneos

Los clips cutáneos (fig. 12-12) se utilizan en ocasiones para aproximar incisiones cutáneas. Se trata de clips metálicos pesados asegurados con un *aplicador de clips*. Debido a las molestias posoperatorias que causan y dado que se dispone de métodos tecnológicos más avanzados, rara vez se los usa.

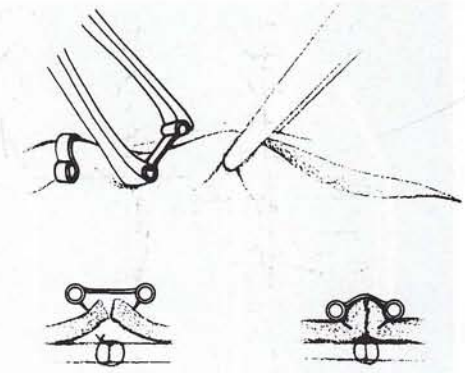


Fig. 12-12. Aplicación de clips para las heridas. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

INSTRUMENTOS QUIRÚRGICOS DE SUTURA MECÁNICA

Los instrumentos de sutura mecánica han provocado un gran avance en el campo del cierre de heridas en la década pasada. Esta familia de productos para el cierre de heridas incluyen instrumentos para ligadura de vasos sanguíneos, instrumentos que aproximan los tejidos de una herida así como otros que además de aproximar cortan o anastomosan estructuras. Éstos están disponibles en las modalidades descartable o reutilizable. Cada tipo de instrumento lleva un cartucho que contiene un número y tamaño preestablecido de grapas, que se disparan individual o colectivamente en una línea simple, doble, triple o cuádruple. Cada tipo de instrumento tiene una aplicación específica. Sus ventajas se enumeran a continuación:

1. La manipulación del tejido se reduce notablemente, por lo que disminuye el trauma por manipulación y exposición.
2. Las líneas de sutura son fuertes y confiables.
3. Las grapas quirúrgicas no son reactivas para el organismo.
4. Las grapas no se colapsan, por lo que previenen la necrosis del tejido por compromiso del aporte sanguíneo y de nutrientes a los bordes de la herida.

La instrumentadora debe familiarizarse con el manejo adecuado de estos instrumentos y con el cargado y descargado de los cartuchos. Se pueden evitar complicaciones durante la cirugía si se estudia el instrumento antes de utilizarlo. Hay gran cantidad de fabricantes de suturas mecánicas y *todos* son confiables. Los instrumentos descritos en este texto están disponibles a través de United States Surgical Corporation (Norwalk, CT), y el nombre de cada instrumento es sólo aplicable a esta marca específica. Se han escogido éstos debido a su utilización generalizada.

Premium Surgiclip

El Premium Surgiclip (fig. 12-13) es un dispositivo aplicador de clips descartable que se utiliza para ocluir vasos sanguíneos y otras estructuras tubulares, como también para vagotomías, simpatectomías y

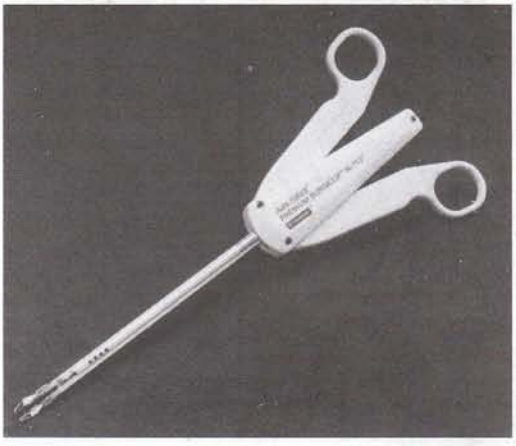


Fig. 12-13. Aplicador de clips Premium Surgiclip. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

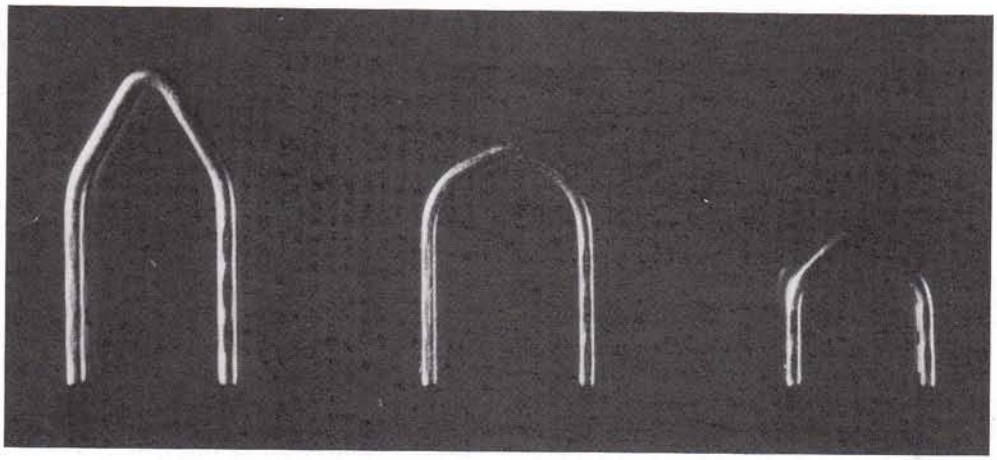


Fig. 12-14. Clips de titanio utilizados en el Premium Surgiclip. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

marcación radiográfica. Está compuesto de un cuerpo aplicador con manijas adosadas a los lados y un cartucho integral que contiene 15 o 20 clips de titanio (fig. 12-14). La mandíbula del aplicador de clips se coloca alrededor del vaso o cualquier otra estructura tubular. A medida que las manijas del aplicador se van juntando en la línea media, el clip se cierra y ocluye el vaso o la estructura tubular. Cuando las manijas se liberan, un nuevo clip se carga automáticamente en la mandíbula del aplicador. La figura 12-15 muestra una vista esquemática del instrumento.

Sutura mecánica descartable LDS accionada por fuerza motriz

La sutura mecánica descartable LDS accionada por fuerza motriz (fig. 12-16) se utiliza en cirugía abdominal, ginecológica y torácica para la ligadura y sección de vasos sanguíneos y otras estructuras tubulares. El instrumento coloca dos grapas de acero inoxidable para ligar el tejido comprendido entre las dos mandíbulas, mientras que la cuchilla secciona el tejido entre las dos grapas. El instrumento se acciona al apretar la manija. La figura 12-17 muestra una vista esquemática del instrumento.

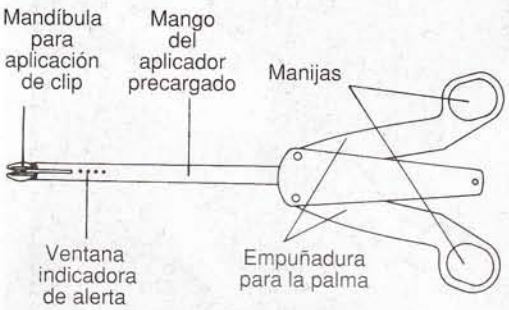


Fig. 12-15. Vista esquemática del Premium Surgiclip. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Sutura mecánica descartable Premium Multifire TA

La sutura mecánica descartable Premium Multifire TA (fig. 12-18) tiene aplicación en gran cantidad de procedimientos en los que se requieren transecciones y resecciones. Este instrumento coloca una doble o triple hilera escalonada de grapas de titanio, según el modelo utilizado. El instrumento se activa al apretar la manija. El tamaño de la grapa se determina al seleccionar la V; se dispone de gra-

Fig. 12-16. Instrumento de sutura mecánica descartable accionado por fuerza motriz LDS. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

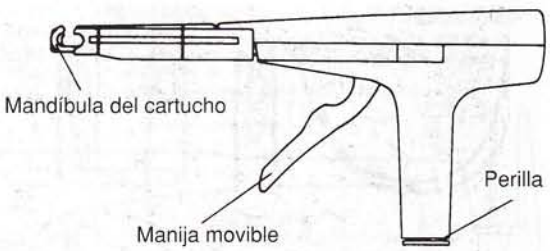


Fig. 12-17. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica descartable LDS. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

pas de tamaño 3,5 o 4,8. La figura 12-19 muestra una vista esquemática del instrumento. Una descripción de la técnica de remoción y colocación de la unidad de carga se muestra en las figuras 12-20 y 12-21.

Instrumentos de sutura mecánica Auto Suture TA 90 B y TA 90 BN

Los instrumentos de sutura mecánica Auto Suture TA 90 BN (fig. 12-22) y TA 90 BN son utilizados únicamente en cirugía de la obesidad mórbida (p. ej.: cirugía del estómago). Estos instrumentos no son descartables pero utilizan unidades de carga descartables que colocan cuatro hileras equidistantes de grapas de acero inoxidable. El instrumento se activa al apretar la manija. La hendidura en la cabeza del instrumento TA 90 BN crea un canal de 1 cm de ancho al activarse la unidad de carga descartable (fig. 12-23). La técnica correcta para cargar y descargar la unidad de carga descartable se muestra en la figura 12-24.

Instrumento de sutura mecánica TA Premium 55

Este instrumento (fig. 12-25) se utiliza en cirugía abdominal y torácica para resección y transección. Con el uso de una unidad de carga descartable, el TA Premium 55 coloca una doble hilera de grapas de titanio. Cuando se utiliza en combinación con la unidad de carga Premium Polysorb 55 (fig. 12-26) coloca una doble hilera de grapas compuestas de un copolímero reabsorbible. El tamaño de la grapa está determinado por la selección de la unidad de carga. La técnica adecuada para cargar el cartucho de titanio se muestra en la figura 12-27, y la inserción y remoción de la unidad de carga descartable Polysorb 55 se muestra en la figura 12-28.

Sutura mecánica descartable Multifire GIA 60 u 80

La sutura mecánica descartable Multifire GIA 60 u 80 (fig. 12-29) y las unidades de carga descartables Multifire GIA 60 u 80 tienen aplicación en cirugía abdominal, ginecológica, pediátrica y torácica para resección, transección y confección de anastomosis.

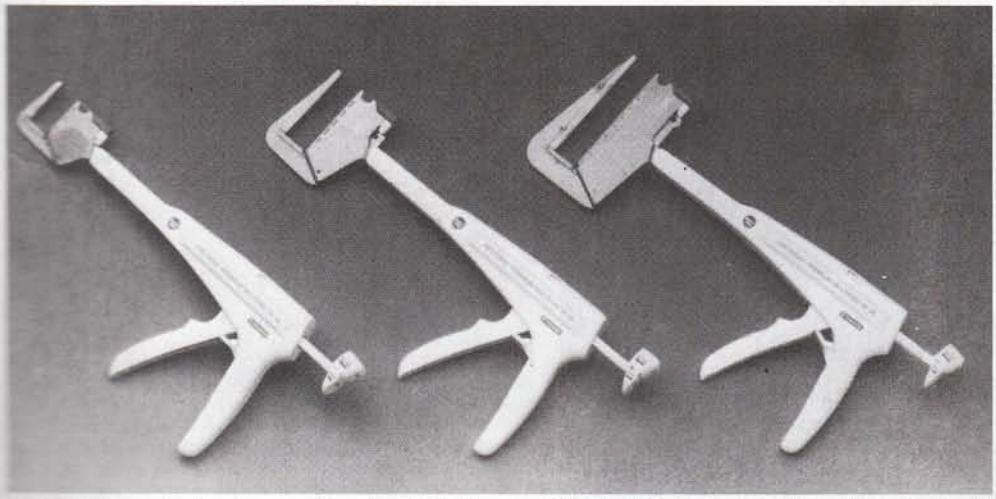


Fig. 12-18. Instrumento de sutura mecánica descartable Premium Multifire TA. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

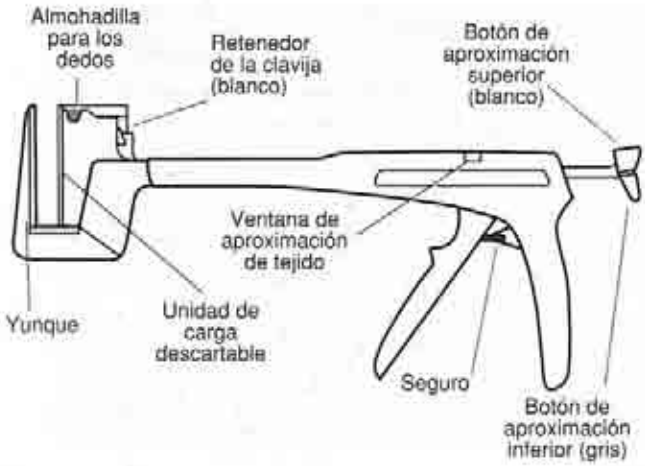


Fig. 12-19. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica descartable Premium Multifire TA. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

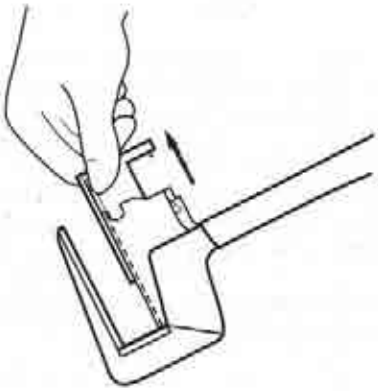


Fig. 12-20. Cómo retirar la unidad de carga de la sutura mecánica descartable Premium Multifire TA. Verifique que el seguro esté en la posición trabado. Para retirar la unidad de carga descartable, tómela a nivel de la parte superior del cartucho donde hay almohadillas para los dedos y tire hacia arriba desde las mandíbulas. (Cortesía de United State Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

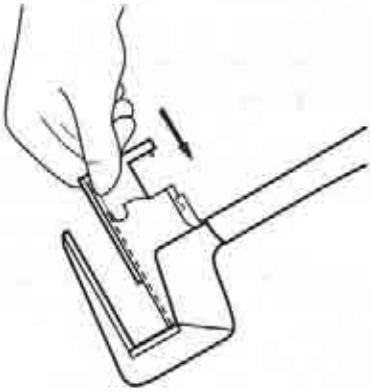


Fig. 12-21. Para volver a cargar el instrumento, tome la unidad de carga descartable nueva a nivel de la almohadilla para los dedos, con los agujeros de las grapas mirando hacia el yunque del instrumento. Insertar la unidad de carga descartable dentro de la carcaza de metal y empujar firmemente hacia abajo hasta que la unidad de carga descartable haga un sonido audible al ubicarse en la posición correcta. *Nota:* las mandíbulas del instrumento no se cerrarán si no se ha cargado un cartucho dentro de ellas, o si se ha cargado incorrectamente, o si tiene un cartucho ya utilizado. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Fig. 12-22. Auto Suture TA 90. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

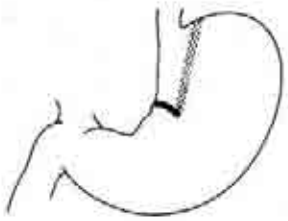


Fig. 12-23. Resultados obtenidos con la sutura mecánica Auto Suture TA 90 BN. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Estos instrumentos colocan una doble hilera escalonada de grapas de titanio y simultáneamente dividen el tejido entre ambas hileras. Una vista esquemática de este instrumento se muestra en la figura 12-30. La forma de cargar y descargar los cartuchos se muestra en la figura 12-31.

Sutura mecánica Auto Suture GIA 50 Premium

La sutura mecánica Auto Suture GIA 50 Premium (fig. 12-32) es un instrumento no descartable que se utiliza en cirugía abdominal, ginecológica, pediátrica y torácica para resección, transección y confección de anastomosis. La unidad de carga descartable Auto Suture GIA 50 se utiliza en procedimientos que requieren la colocación de cuatro hileras paralelas de grapas. Coloca dos hileras escalonadas de grapas de acero inoxidable y simultáneamente divide el tejido entre ambas hileras. La figura 12-33 muestra una vista esquemática del GIA 50. Las instrucciones para el recargado de la unidad descartable se mues-

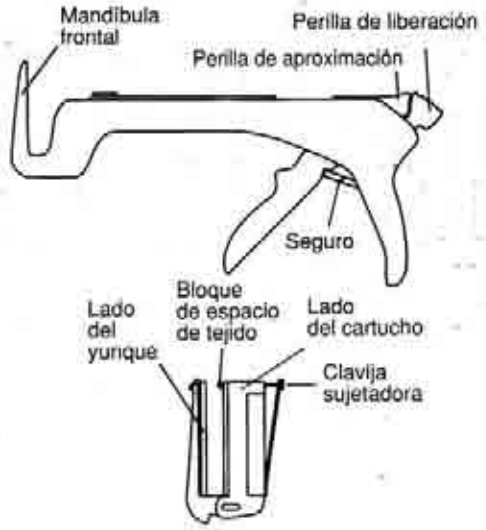


Fig. 12-25. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica Auto Suture TA Premium 55. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

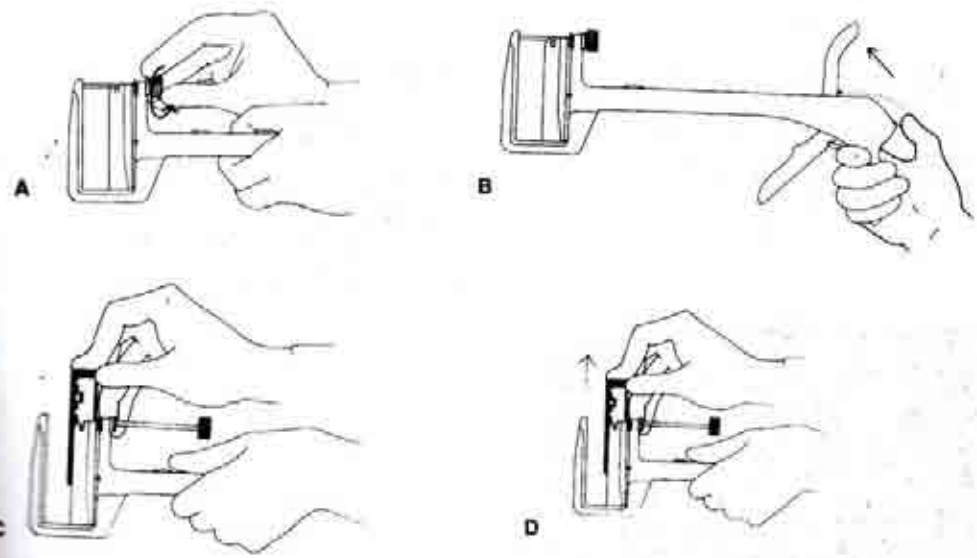


Fig. 12-24. Método correcto para retirar y reemplazar la unidad de carga. **A**, destornillar el perno sujetador moviendo la manija en dirección opuesta a las agujas del reloj. **B**, abrir el instrumento empujando la palanca de liberación. Antes de insertar una unidad de carga descartable, verifique que el seguro esté en la posición bloqueada. Si esto no se controla puede ocurrir el disparado prematuro de las grapas. **C**, coloque nuevamente la clavija sujetadora. (Se bloquea en su lugar.) Deslice la unidad de carga descartable dentro de las mandíbulas del instrumento de manera tal que la guía de alineación del cartucho coincida con la ranura de mandíbula. Si esto no se efectúa puede causar una colocación defectuosa lo que a su vez puede deformar las grapas. **D**, deslice el cartucho fuera del instrumento tirando de las almohadillas para los dedos. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

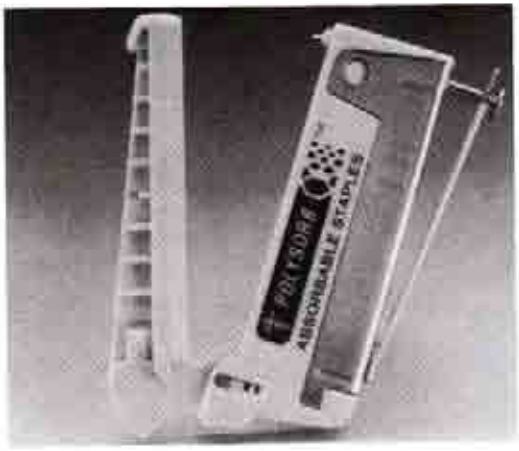


Fig. 12-26. Unidad de carga Premium Polysorb 55. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

tran en la figura 12-34, y el desarmado para su limpieza se ilustra en la figura 12-35.

Sutura mecánica descartable Roticulator 30 y 30-V3

La sutura mecánica descartable Roticulator 30 y 30-V3 (fig. 12-36) se utiliza en diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos para resección y transección. El Roticulator 30 coloca una doble hilera escalonada de grapas de acero inoxidable, y el modelo 30-V3 una triple hilera escalonada de grapas. El tamaño de la grapa se determina por la selección del número: 3,5, 4,8 o tamaño vascular. Una vista esquemática del instrumento se muestra en la figura 12-37.

Auto Suture Premium CEEA

La sutura mecánica descartable Auto Suture Premium CEEA (fig. 12-38) se utiliza en cirugía general, torácica y en la obesidad mórbida para la confección de anastomosis término-terminal, término-lateral y látero-lateral. El instrumento coloca una hilera circular, doble, de grapas de titanio. Inmediatamente después de la colocación de las grapas, una cuchilla reseca el exceso de tejido, creando así una anastomosis circular. El instrumento se activa al apretar las manijas en todo su recorrido. El yunque de perfil bajo es útil para los procedimientos en los que el yunque normalmente suministrado con el CEEA es demasiado alto para permitir una utilización cómoda del instrumento. Una vez que el yunque de perfil bajo se ajusta al cuerpo central del instrumento ya no se lo puede retirar. Una vista esquemática del instrumento se muestra en la figura 12-39.

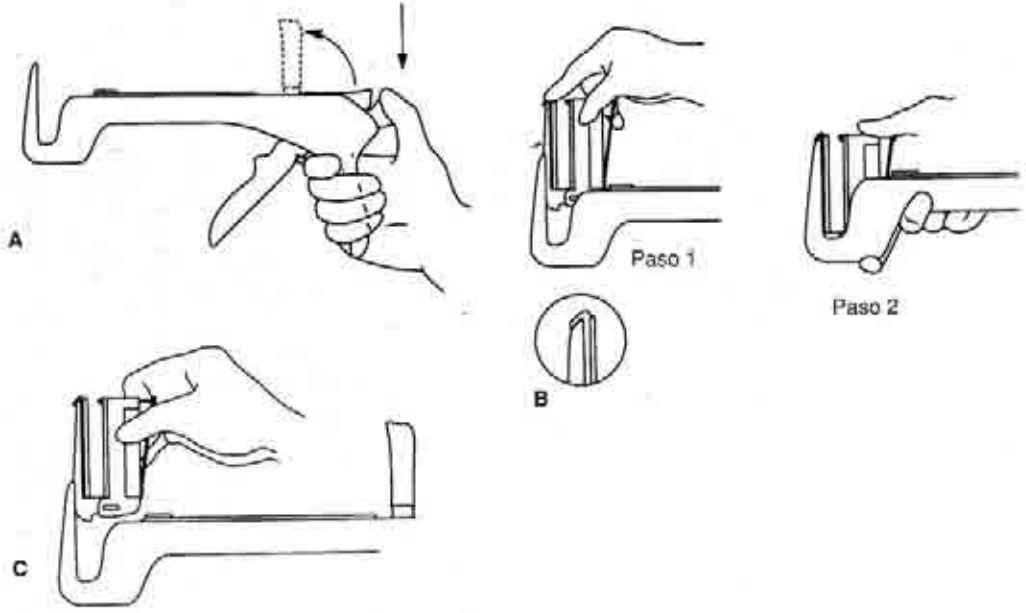


Fig. 12-27. Técnica correcta del cargado del cartucho de titanio para el instrumento de sutura mecánica Premium 55. **A**, abrir el instrumento empujando la palanca de liberación hacia abajo. Antes de insertar la unidad de carga descartable, cerciórese de que el seguro esté en la posición bloqueada. **B, paso 1:** inserte la unidad de carga descartable dentro de las mandíbulas del instrumento, teniendo la precaución de enganchar la punta de la unidad de carga descartable con el yunque que está sobre el extremo de la mandíbula frontal. **Paso 2:** empuje la unidad de carga hacia abajo hasta que esté firmemente posicionada. **C**, retire la unidad de carga descartable tomando el cartucho por sus lados y tirando hacia arriba. Descártelo. Nunca reutilice las partes descartables. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

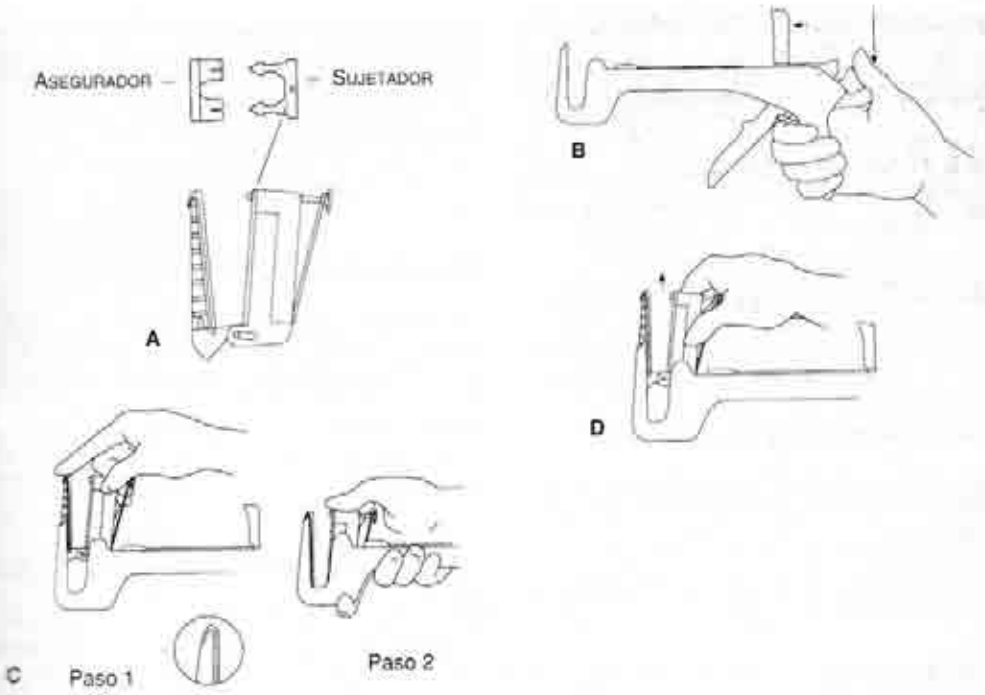


Fig. 12-28. Colocación y recambio de la unidad de carga descartable Polysorb 55. **A**, cada unidad de carga descartable del Auto Suture Premium Polysorb 55 contiene 19 grapas. Cada una de ellas está compuesta por un asegurador o cerrojo, que está cargado en el sector cartucho de la unidad de carga descartable, y de un sujetador, el cual está cargado en el sector de igual nombre de la unidad de carga descartable. **B**, abra el instrumento empujando la palanca de liberación hacia abajo. Antes de insertar la unidad de carga descartable asegúrese de que el seguro esté en la posición bloqueado. **C, paso 1:** inserte la unidad de carga descartable dentro de las mandíbulas del instrumento, teniendo la precaución de enganchar su punta con el ranura que está sobre el extremo de la mandíbula frontal. **Paso 2:** empuje la unidad de carga hacia abajo hasta que esté firmemente posicionada. **D**, retire la unidad de carga descartable tomando el cartucho por sus lados y tirando hacia arriba. Descarte. Nunca reutilice las partes descartables. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

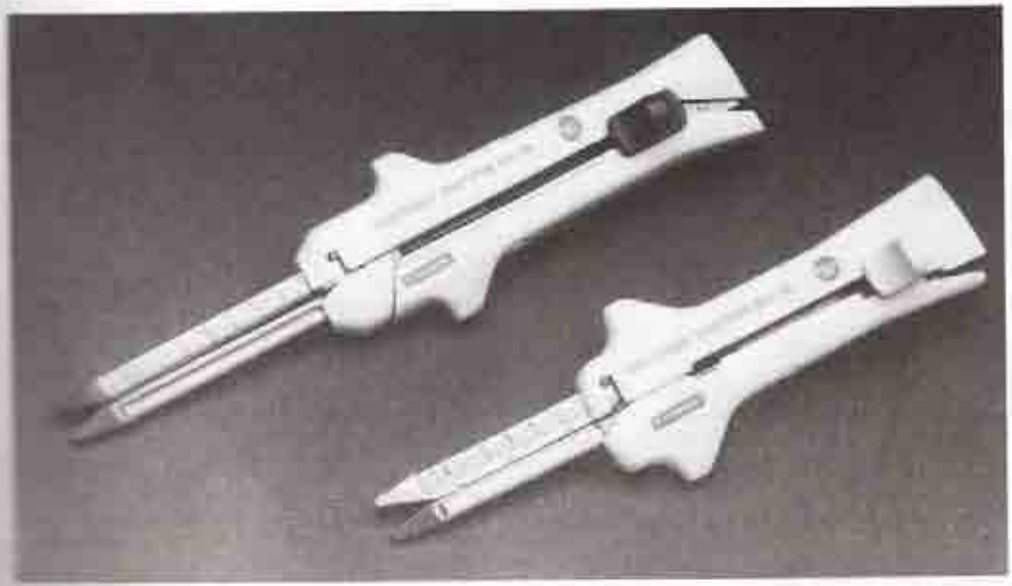


Fig. 12-29. Instrumentos de sutura mecánica Multifire GIA 60 y 80. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

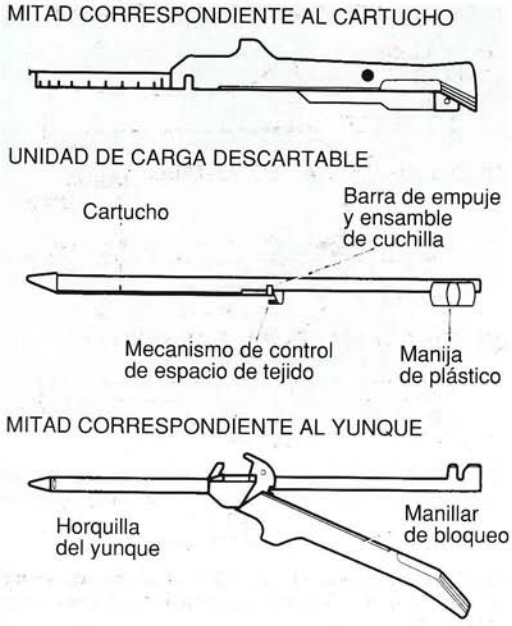


Fig. 12-30. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica Auto Suture Multifire GIA 80. *Nota:* cada unidad de carga descartable contiene ensamblados una cuchilla con su barra de empuje y un mecanismo de control del margen de tejido. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

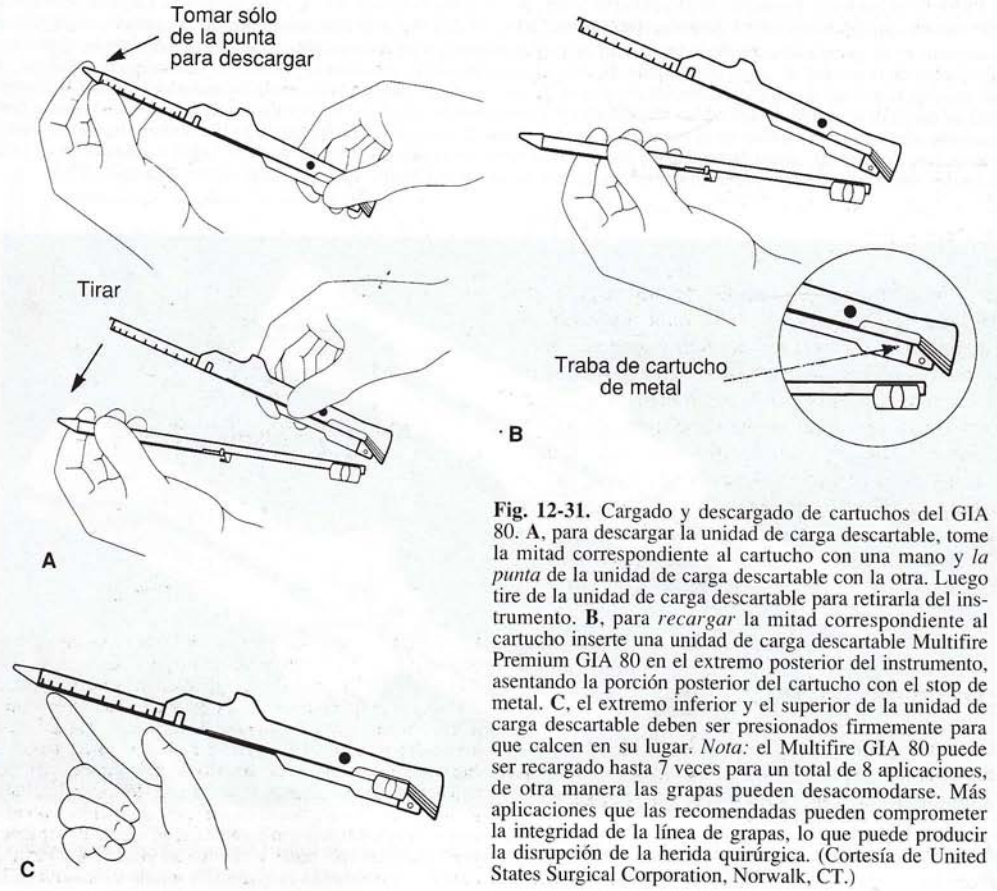


Fig. 12-31. Cargado y descargado de cartuchos del GIA 80. **A**, para descargar la unidad de carga descartable, tome la mitad correspondiente al cartucho con una mano y *la punta* de la unidad de carga descartable con la otra. Luego tire de la unidad de carga descartable para retirarla del instrumento. **B**, para *recargar* la mitad correspondiente al cartucho inserte una unidad de carga descartable Multifire Premium GIA 80 en el extremo posterior del instrumento, asentando la porción posterior del cartucho con el stop de metal. **C**, el extremo inferior y el superior de la unidad de carga descartable deben ser presionados firmemente para que calcen en su lugar. *Nota:* el Multifire GIA 80 puede ser recargado hasta 7 veces para un total de 8 aplicaciones, de otra manera las grapas pueden desacomodarse. Más aplicaciones que las recomendadas pueden comprometer la integridad de la línea de grapas, lo que puede producir la disrupción de la herida quirúrgica. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Fig. 12-32. Instrumento de sutura mecánica Auto Suture GIA 50 Premium. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Auto Suture Purstring

El Auto Suture Purstring (fig. 12-40) es un jaretador automático descartable. Se utiliza en cirugía intestinal, colorrectal y esofágica para la colocación de jaretas temporarias. Coloca una hebra de nylon monofilamento 2-0 en forma circunferencial, la cual se mantiene en su lugar por medio de grapas de acero inoxidable. Estas grapas se colocan en la estructura u órgano en el que se desea una jareta. Una vista esquemática del instrumento se muestra en la figura 12-41.

Sutura mecánica para piel Auto Suture Multifire Premium

Este instrumento (fig. 12-42) se utiliza para los cierres de piel en cirugía abdominal, ginecológica, ortopédica y torácica. También puede ser utilizado para cerrar las incisiones de safenectomías, tiroidectomías y mastectomías. También para el cierre de incisiones en el cuero cabelludo, para fijar injertos de piel y para procedimientos de cirugía plástica y reconstructiva. Este instrumento coloca una grapa cada vez que las manijas son activadas. Una vista esquemática del instrumento se muestra en la figura 12-43 y la técnica correcta para la carga y descarga de los cartuchos se muestra en la figura 12-44.

VENDAJES QUIRÚRGICOS

Los vendajes se colocan en el sitio operatorio inmediatamente después de haber finalizado la cirugía para producir uno o más de los siguientes efectos:

Absorber y retirar de la herida los fluidos que pueden drenar durante el proceso de cicatrización.

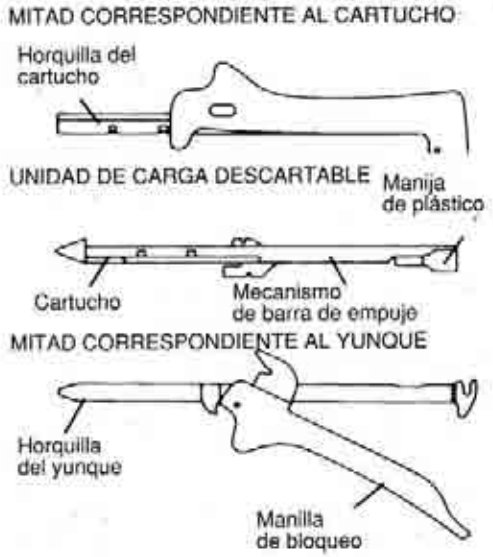


Fig. 12-33. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica GIA 50. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

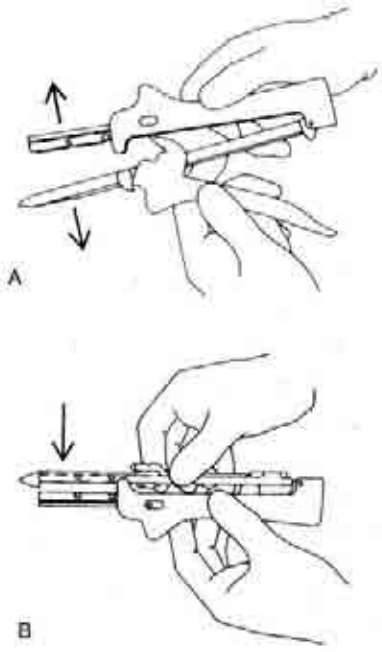


Fig. 12-34. A. para cargar el GIA 50 hay que abrir la unidad de carga. El instrumento se prepara para cargarlo mediante el movimiento de la palanca hacia un lado, que lo desbloquea, separándolo en dos mitades, una correspondiente al cartucho y otra al yunque. **B.** inserte el cartucho en la mitad del instrumento correspondiente al cartucho con los canales mirando hacia arriba. Coloque las trabas del cartucho dentro de las ranuras de la carcaza del cartucho. Presione hacia abajo asegurándose de que la porción frontal del cartucho calce firmemente en su lugar. *Nota:* la carcaza del yunque es una sola pieza y el yunque no es removible. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

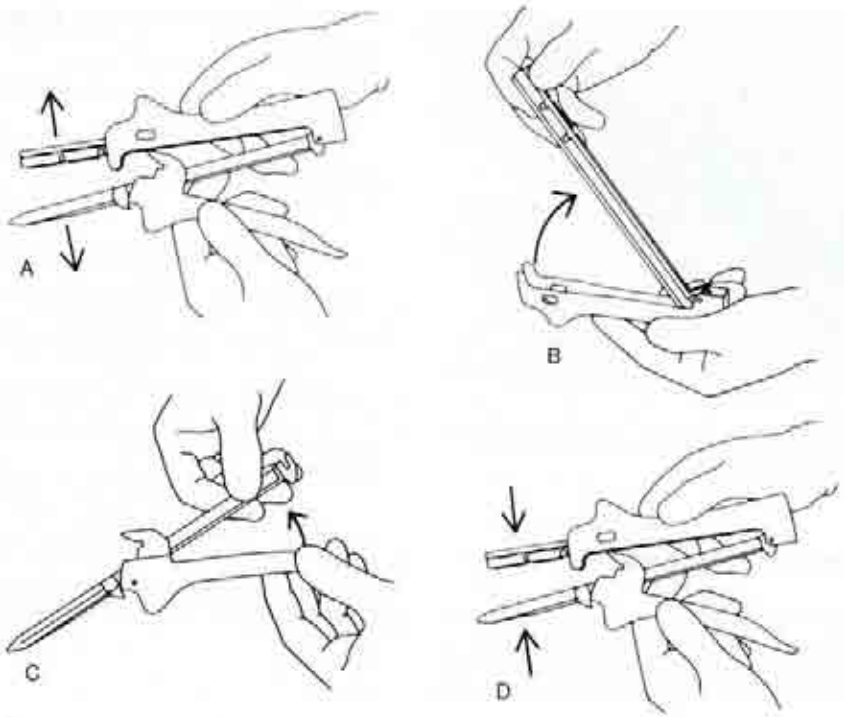


Fig. 12-35. Técnica para limpiar el GIA 50. **A**, el GIA 50 está diseñado para eliminar la necesidad del armado y desarmado. Después de cada uso se debe abrir el instrumento para limpiarlo siguiendo los siguientes pasos. Separe las mitades correspondientes al cartucho y al yunque. *No hay que intentar desarmar aun más el instrumento.* **B**, tome la mitad correspondiente al cartucho y separe la carcaza exponiendo así el canal abierto para su limpieza. **C**, tome la mitad correspondiente al yunque, separe la carcaza, exponiendo así el canal abierto para su limpieza. Ésta se debe realizar con limpiadores de instrumental, los mismos que se utilizan para cualquier otro instrumental de acero inoxidable. **D**, Cierre el instrumento, empujando primero las carcazas dentro de sus mitades respectivas. Luego una el instrumento manteniendo la palanca de bloqueo en posición abierta. Conecte la parte frontal del instrumento y cierre la palanca de bloqueo. Un sonido audible significa que está correctamente cerrado. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

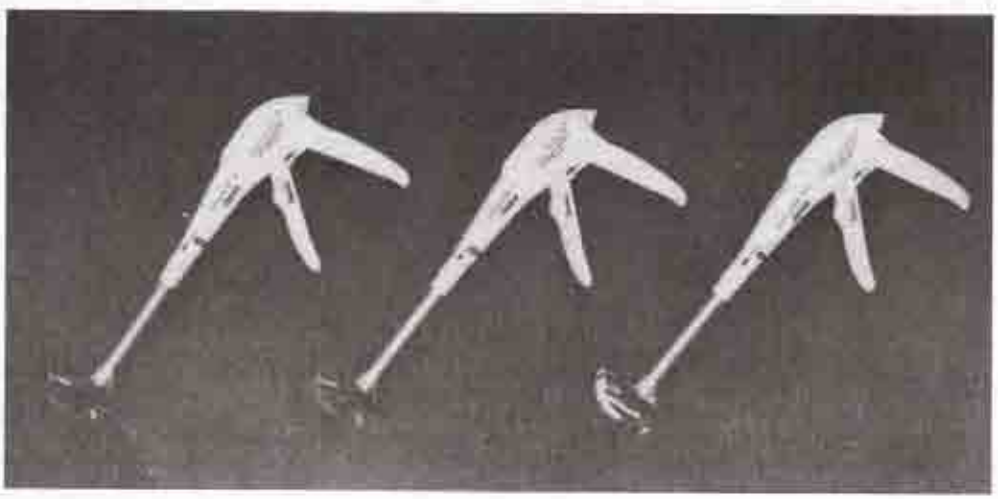


Fig. 12-36. Instrumento de sutura mecánica descartable Roticulator 30 y 30-V3. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Proteger la herida de la contaminación hasta que los bordes se sellen.

Proporcionar un aspecto más estético de la herida que el ofrecido por la exposición de las suturas.

Proveer presión a la herida para ayudar a mantener la hemostasia en el período posoperatorio.

Proveer soporte al sitio operatorio.

No todos los vendajes cumplen con estas funciones. El cirujano elige qué tipo de vendaje va a utilizar basándose en las siguientes consideraciones:

Localización de la herida

Tipo de cirugía efectuada.

Cantidad de drenaje prevista.

Tipo de atención posoperatoria disponible para el paciente.

Tipo de tejido encontrado durante la cirugía.

Un vendaje de herida simple consiste en una simple capa de espuma de poliuretano. Ésta se deja en su lugar por aproximadamente 24 horas, lo que provee un ambiente húmedo beneficioso para las primeras etapas de la cicatrización de las heridas. Además, ayuda a disminuir el dolor y la inflamación posoperatoria.

Se utiliza un vendaje de tres capas cuando se prevé una cantidad importante de fluidos o se la quiere estimular. Este tipo de vendaje se suele dejar en su lugar más de 48 horas. Cuando se utilizan vendajes *oclusivos*, la herida se protege de la exposición al aire y a los líquidos.

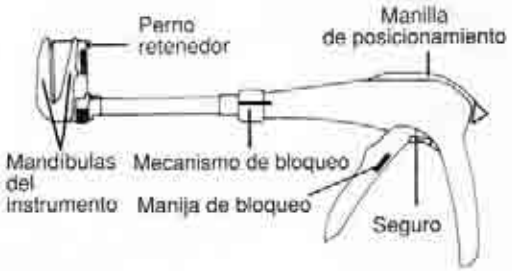


Fig. 12-37. Vista esquemática del Roticulator 30. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Un vendaje de presión se utiliza para ocluir los *espacios muertos* (áreas o bolsillos donde no hay tejido) en los que se pueden acumular líquidos que pueden retrasar la cicatrización y promover la infección. Este tipo de vendaje también contribuye a mantener la hemostasia al comprimir los pequeños vasos sanguíneos. Los vendajes de presión están compuestos de capas de gasas de algodón, algodón procesado, cintas elásticas, espuma de goma o una combinación de estos materiales.

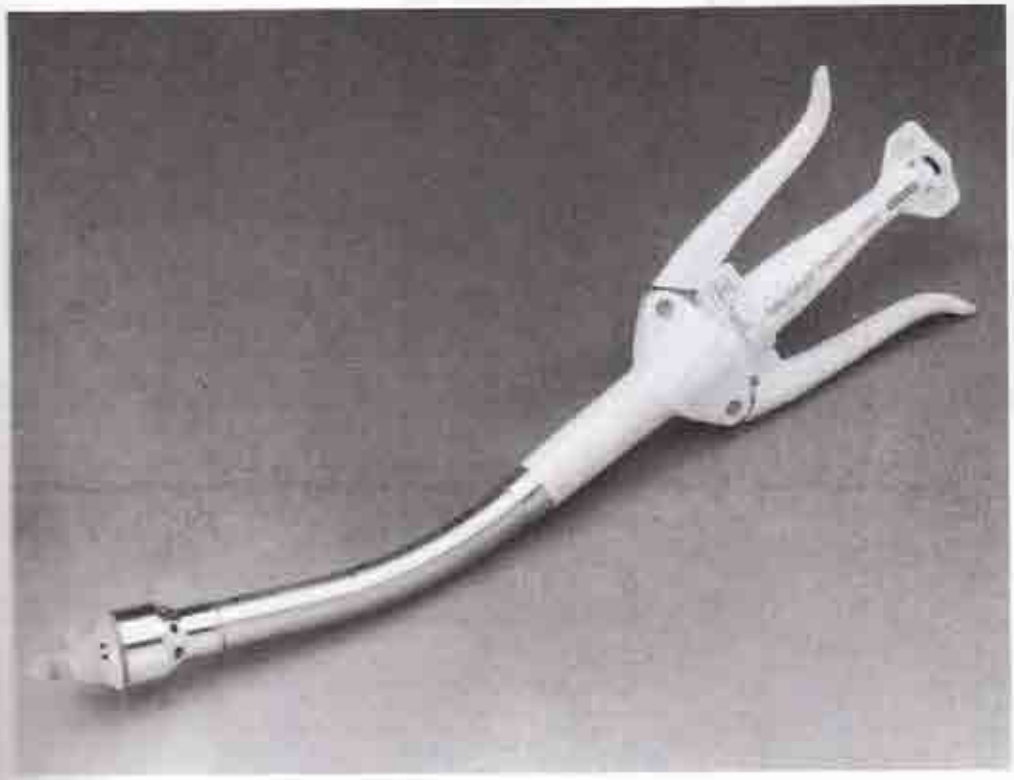


Fig. 12-38. Instrumento de sutura mecánica descartable Auto Suture Premium CEEA. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

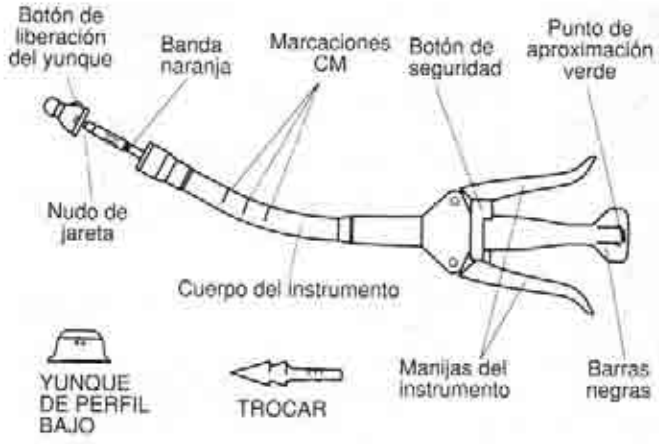


Fig. 12-39. Vista esquemática del Auto Suture Premium CEEA. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Fig. 12-40. Auto Suture Purstring. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

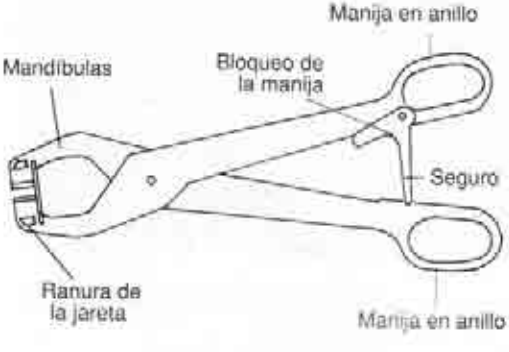


Fig. 12-41. Vista esquemática del Auto Suture Purstring. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Fig. 12-42. Instrumento de sutura mecánica descartable Auto Suture Multifire Premium para piel. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

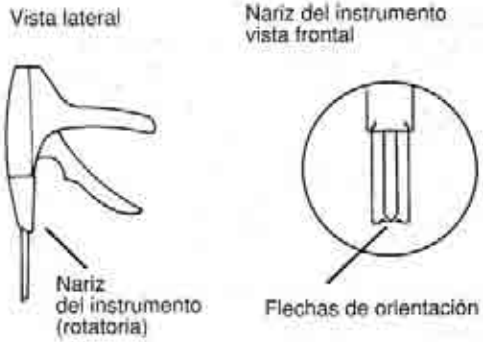


Fig. 12-43. Vista esquemática del instrumento de sutura mecánica descartable para piel Auto Suture Multifire Premium. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Siempre que una herida requiera estabilidad externa, como después de cirugía ortopédica, debe aplicarse material de enyesado por encima, por arriba y por debajo del sitio operatorio. Para efectuar enyesados se dispone de varios tipos diferentes de materiales con diferentes pesos según las necesidades del caso.

Cuando una herida requiere terapia previa posoperatoria, se coloca una almohadilla térmica debajo del vendaje a través de la cual circula agua fría. Este tipo de vendaje se usa en cirugía ortopédica para disminuir el dolor y la inflamación posoperatorios (fig. 12-45).

Drenajes quirúrgicos

Debido a que la presencia de suero o sangre en la herida operatoria pueden causar un retraso en la cicatrización, se utilizan drenajes cuando se prevé la

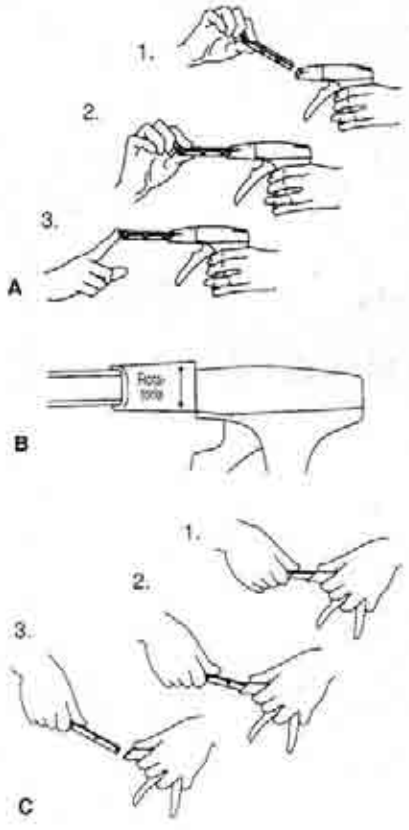


Fig. 12-44. Cargado y descargado correcto de la sutura mecánica para piel descartable Auto Suture Multifire Premium. **A**, *cargado:* saque el cartucho de su envase estéril. Sosténgalo con su flecha orientadora lejos de la nariz del instrumento. Alinee la porción metálica del cartucho con la ranura en la nariz. Inserte el cartucho firmemente dentro de la nariz del instrumento hasta que se escuche un sonido audible. El instrumento está ahora listo para ser utilizado. **B**, la nariz del instrumento con el cartucho se puede rotar para un fácil acceso a cualquier tipo de cierre. **C**, *descargado:* para descargar la unidad de carga descartable sostenga firmemente tanto la nariz como las manijas del instrumento, tome la punta de la unidad de carga, levante y retire la unidad de carga. *Nota:* el instrumento de sutura mecánica para piel descartable Auto Suture Multifire Premium no debe ser cargado más de dos veces durante un *único* procedimiento quirúrgico. Si el instrumento es cargado más de dos veces, las grapas pueden desordenarse. Las grapas desordenadas pueden comprometer la integridad de la línea de grapas, lo que puede resultar en disrupción de la herida quirúrgica. (Cortesía de United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

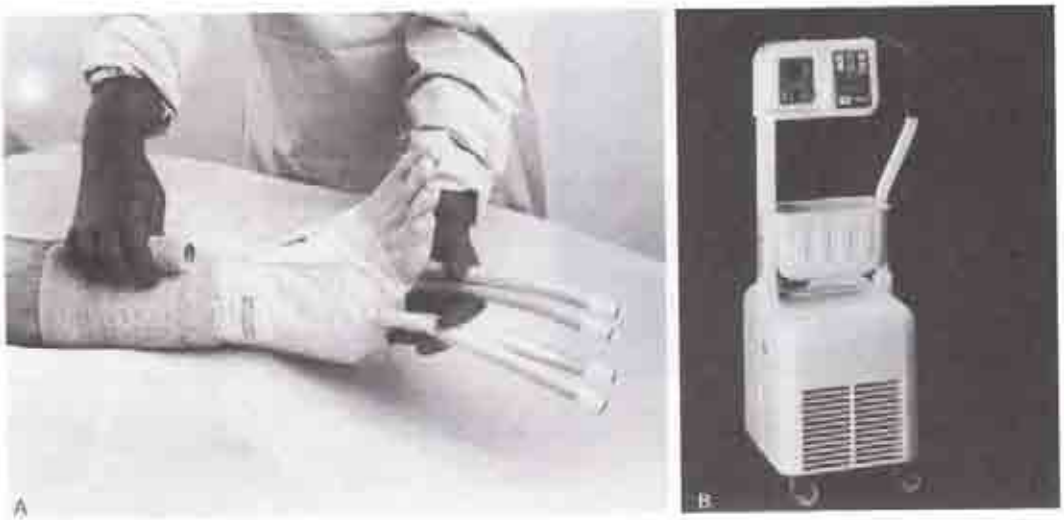


Fig. 12-45. Almohadilla para terapia por frío localizado Cooltemp. **A**, la almohadilla se aplica como parte de un vendaje de rutina para suministrar una terapia fría constante al sitio operatorio. Las almohadillas están disponibles en una amplia variedad de formas y tamaños para adaptarse al área de la herida. Las mangueras interconectadas se insuflan totalmente para ofrecer una máxima eficiencia. **B**, unidad de control. (Cortesía de Cincinnati Sub-Zero Products, Inc., Cincinnati, OH.)

acumulación de estos fluidos. Un drenaje simple de heridas es el drenaje de *Penrose* (fig. 12-46). Este drenaje gravitatorio se puede fijar a la herida para evitar su desplazamiento. El drenaje *Hemovac* (hemosuctor) (fig. 12-47) se usa frecuentemente después de algunos procedimientos ortopédicos. Es un sistema de vacío que aspira por presión los fluidos a medida que éstos se van formando en la herida.

Mecanismos de cicatrización de heridas

El cuerpo humano es extremadamente eficiente en su capacidad para recuperarse de traumatismos. La herida quirúrgica del paciente comienza de hecho a cicatrizar inmediatamente después de que el cirujano efectúa la incisión de la piel.

Fase de sustrato

La primera etapa en la cicatrización de las heridas se conoce como fase de sustrato, que usualmente va del primero al cuarto día. Inicialmente el tejido responde al trauma con un breve periodo de *vasoconstricción*. Los pequeños vasos sanguíneos se contraen y luego se dilatan. Este mecanismo aporta un incremento del flujo sanguíneo al área injuriada y contribuye también con proteínas plasmáticas y otros agentes que colaboran con la defensa de la zona lesionada. Esta fase inflamatoria es seguida por una de

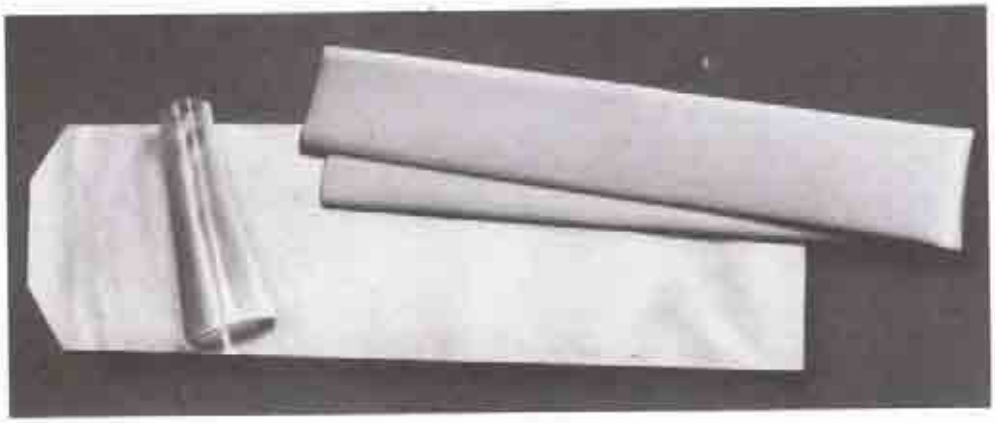


Fig. 12-46. Drenaje de Penrose. (Cortesía de Davol, Inc., Cranston, RI.)

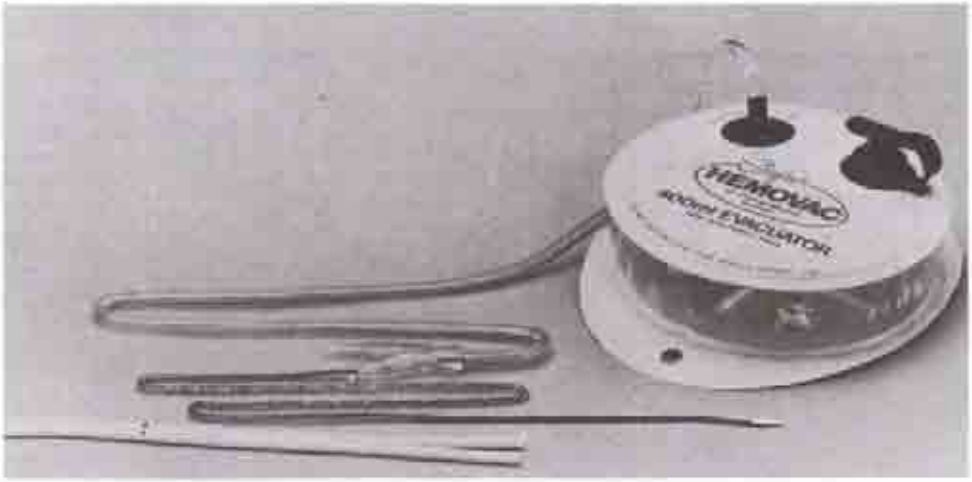


Fig. 12-47. Drenaje Hemovac y accesorios. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

hemostasia. Los pequeños vasos sanguíneos se contraen en un intento de controlar la hemorragia. Las plaquetas comienzan a llenar la luz de los pequeños capilares y arteriolas actuando como tapones diminutos. Después de una complicada serie de reacciones químicas a nivel de la herida, el organismo libera una sustancia llamada *fibrina* en el tejido lesionado, lo que inicia la aglutinación. La fibrina forma redes que atrapan los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.

Alrededor de 14 horas después del traumatismo comienzan a aparecer cambios celulares en el sitio de la herida. Glóbulos blancos especiales liberan sustancias en el tejido que ayudan a limpiar la herida de detritos, componentes celulares innecesarios y bacterias.

Fase proliferativa

Esta segunda fase de la cicatrización de las heridas dura desde el 5º al 20º día. Es durante esta fase que se efectúa la reparación efectiva del tejido. Nuevas células se forman y, en algunas áreas del organismo, la herida se contrae. Esto ocurre cuando una gran herida se contrae sin formación de cicatriz o tejido fibroso permanente. La contracción de la herida se observa principalmente en la espalda, en las nalgas y en la región posterior del cuello.

Fase de remodelación

Esta última etapa en la cicatrización de las heridas ocurre a partir del día 21. Es durante esta etapa que la herida recupera su fortaleza original. A través de una compleja serie de actividad celular se forma el colágeno, una proteína fibrosa que es responsable de la fortaleza de la herida.

Categorías de cicatrización de heridas

Las heridas se clasifican por la forma en la que son reparadas y cicatrizadas. La herida quirúrgica limpia que una vez suturada cicatriza sin incidentes y con una cicatriz mínima lo hace por *primera intención*. Si la herida no se cierra, como ocurre en presencia de infección, cicatriza a través de un proceso que se llama *granulación* (cicatrización desde la profundidad hacia la superficie) y se la llama cicatrización por *segunda intención*. Cuando fracasa la cicatrización por primera intención, así como cuando se desarrolla una infección y las suturas se abren, se deja abierta la herida hasta que la infección se resuelve. Luego se la vuelve a cerrar. A esto se lo llama *sutura secundaria*. Si en el momento de la cirugía ya se sabe que la herida está infectada y se la deja abierta para suturarla en una fecha posterior, a este cierre se lo llama *cierre primario diferido*.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué es la USP?
2. ¿Que parámetros para materiales de sutura estableció la USP?
3. ¿Cómo es envasado el material de sutura?
4. ¿Cuáles son las dos categorías principales de productos de sutura?
5. Describir la preparación de la sutura de lino.
6. ¿Cómo se debe preparar y manipular el catgut?
7. Nombre dos tipos de agujas de sutura y describalas.
8. ¿Para qué se utiliza una aguja espátula?
9. ¿Cuál es la diferencia entre una aguja con ojo francés y una aguja convencional?
10. ¿Qué son los clips para la piel?

11. Los instrumentos de sutura mecánica tienen ventajas sobre la sutura convencional. ¿Cuáles son?
12. ¿Cuáles cree usted que son las desventajas de los instrumentos de sutura mecánica?
13. ¿Cuáles son las fases de la cicatrización de las heridas?
14. ¿Cuáles son las funciones de los vendajes de la herida?

BIBLIOGRAFÍA

Ethicon, Inc.: Cardiovascular Surgery: Materials and Methods. Somerville, NJ, Ethicon, Inc.

Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

United States Surgical Corporation: Stapling Techniques in General Surgery. Norwalk, CT, United States Surgical Corporation, 1988.

13

Hemostasia

Objetivos del aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender el proceso de hemostasia.
Comprender la utilización segura del electrobisturí.
Describir los componentes utilizados durante la electrocirugía.
Diferenciar entre una unidad del electrobisturí monopolar de una bipolar.
Demostrar los principios y prácticas de seguridad de la plancha indiferente del paciente, del cable a tierra y de la unidad motriz.
Describir los diferentes tipos de gasas utilizadas en cirugía.
Demostrar el método correcto de llevar a cabo el recuento de gasas.
Reconocer las consecuencias de la pérdida de una gasa dentro de la herida quirúrgica.
Comprender cómo funciona un torniquete neumático.
Evaluar los diferentes tipos de agentes hemostáticos farmacológicos.
Debatir sobre hipotermia.
Describir la hipotensión inducida.
Describir tipos de autotransfusión.

Términos clave

autotransfusión: transfusión que utiliza la propia sangre del paciente.
bipolar: se refiere a un tipo de unidad de electrobisturí en la cual la corriente eléctrica se localiza en el extremo de la pinza de electrocauterización y que no pasa a través del paciente.
cable a tierra: durante el uso del electrobisturí, el cable que se conecta la unidad de control al electrodo inactivo.
celulosa oxidasa: celulosa de uso médico confeccionada en mallas cuadradas y utilizadas como agente hemostático.
cera de hueso: cera de abejas de uso médico que se utiliza en el tejido óseo para el control del sangrado.
clips de ligadura: a veces denominados "clips de plata". Clips pequeños con forma de V que se aplican alrededor de vasos sanguíneos o conductos en lugar de una ligadura.
colágeno hemostático microfibrilar: sustancia derivada del colágeno que se utiliza como agente hemostático.
compresa de laparotomía: gasa quirúrgica de mayor tamaño disponible, que se utiliza durante una cirugía mayor.
diez por diez (10 × 10): tipo de gasa quirúrgica que consiste en cuadrados de gasa laxamente entrelazada.
disección roma: separación de tejidos o de planos tisulares con un instrumento que no posee ninguna capacidad de corte.
gasa de disección: pequeña gasa montada en una pinza que se utiliza para realizar disección roma.
gasa montada: gasa de diez por diez cm doblada y montada en una pinza para hisopo.
gasas neuroquirúrgicas: tipo de gasa utilizada en neurocirugía.
Gelfoam: gelatina de uso médico que se utiliza para el control del sangrado capilar.
hemostasia: control de la hemorragia durante la cirugía.
hipotensión intencional: durante la cirugía, el descenso de la presión sanguínea del paciente para el control de la hemorragia.
hipotermia intencional: durante la cirugía, el descenso de la temperatura central media del paciente para el control del sangrado.
monopolar: se refiere a un tipo de unidad de electrocirugía en la que la corriente eléctrica pasa a través del paciente y vuelve a la unidad de control.
plancha indiferente o neutra: placa metálica que conecta el paciente a tierra durante el uso del electrobisturí; electrodo inactivo.
torniquete: recurso que evita el flujo de sangre a la herida quirúrgica.
trombina tópica: fármaco utilizado junto con gasas de gelatina a fin de detener el sangrado capilar.
venda de Esmarch: venda elástica de goma enrollada que se envuelve alrededor del miembro para evacuar la sangre fuera del campo quirúrgico antes de la aplicación de un torniquete.

Fig. 13-1. Unidad motriz de electrocirugía.

La *hemostasia* es el control de la hemorragia. La cirugía tal como se lleva a cabo en la actualidad sería imposible sin los muchos métodos utilizados para obtener hemostasia. La hemostasia no sólo permite el control de los fluidos vitales, sino que también le permite al cirujano aclarar la visión de la anatomía quirúrgica. Los métodos utilizados para obtener hemostasia están basados en la ubicación de la herida quirúrgica, el tipo de tejidos involucrados y la profundidad de la herida quirúrgica propiamente dicha.

ELECTROCIRUGÍA

La electrocirugía, o electrocauterización, como medio para lograr hemostasia ha sido utilizada de rutina desde 1920. Desde ese momento la nueva tecnología ha añadido al armamento del cirujano variaciones en la electrocauterización.

Para utilizar el electrobisturí monopolar se necesitan cuatro elementos diferentes. Éstos son *la unidad motriz* (fig. 13-1), el *electrodo activo*, el *electrodo inactivo* o *placa* o *plancha indiferente* para el paciente y el *cable a tierra*. La unidad motriz genera dos clases de corriente. Un tipo cauogula los tejidos, y el otro los incide. Cuando es necesaria alguna de las dos clases de corriente, el cirujano toca el tejido con el extremo del electrodo activo y activa la unidad motriz por medio del pedal o del interruptor ubicado en el mango del electrodo activo. (Algunos electrobisturíes son "automáticos" y se activan cuando el lápiz entra en contacto con el tejido; no obstante, muchos consideran que este tipo de unidad es peligrosa debido al daño tisular inadvertido que pudiera producir.)

Fig. 13-2. Unidad motriz de electrobisturí bipolar.

En una *unidad monopolar*, cuando el electrobisturí se activa, la corriente eléctrica se transmite al paciente a través del extremo del electrodo activo. A medida que la corriente eléctrica atraviesa el tejido, busca el camino de regreso a la unidad motriz. La placa indiferente del paciente (electrodo inactivo) y el cable proporcionan este camino, completando así el circuito eléctrico. Por consiguiente, es necesaria una placa o plancha indiferente cuando se utiliza una unidad monopolar.

Cuando se utiliza una unidad *bipolar* (fig. 13-2), tanto el electrodo activo como el inactivo están situados en el extremo del instrumento. El circuito eléctrico se completa entre los dos extremos del instrumento, y por lo tanto no se necesita una placa indiferente.

Utilización segura de los componentes del electrocauterio

Ciertas precauciones de seguridad son críticas cuando se utiliza el electrobisturí. Las precauciones específicas concernientes a los distintos componentes de la unidad electroquirúrgica se tratan a continuación:

Toda vez que se utilicen soluciones inflamables para la preparación de la piel en el sitio quirúrgico, asegúrese de que estos sitios estén completamente secos antes de la utilización de la unidad electroquirúrgica. Se han documentado casos en los que el paciente, las sábanas y las áreas circundantes han hecho ignición y provocado la muerte del paciente debido a que las soluciones de preparación inflamables, (tales como el alcohol) no se habían secado.

Esté completamente familiarizado con las técnicas correctas de conexión a tierra, la conexión co-

rrecta de los cables y los peligros inherentes a la utilización del equipo ANTES DE UTILIZARLO.

No utilice el electrobisturí en un paciente que necesita un marcapasos externo a demanda. Este tipo de marcapasos es susceptible a la interferencia eléctrica. La distancia entre el electrodo activo y la placa indiferente de un paciente que tiene implantado un marcapasos debe ser tan amplia como sea posible a fin de evitar lesiones en el paciente. Los cables del electrocauterio deben estar ubicados a su máxima distancia respecto de las derivaciones del marcapasos. Cuando se está utilizando un marcapasos durante cualquier caso electroquirúrgico debe haber un desfibrilador en la sala. El estado cardíaco del paciente se monitorea continuamente durante el procedimiento.

Placa indiferente o neutra

Por lejos, el mayor riesgo para el paciente durante la utilización del electrocauterio es el empleo incorrecto de la placa neutra del paciente. La placa neutra está disponible en diversas formas. Con poca frecuencia se utiliza una no descartable que consiste en una placa de metal con un cable a tierra permanentemente conectado. Cuando se utiliza este tipo de placa neutra se la debe inspeccionar en busca de rajaduras, picaduras o hendiduras. El punto de conexión del cable a tierra debe estar intacto, sin evidencia alguna de ruptura o desgaste. Este tipo de placa neutra debe cubrirse con una capa de gel conductor específicamente designado para ese uso. El gel se debe esparcir en forma pareja y en cantidades suficientes como para evitar que se seque durante la cirugía. Si no se distribuye completamente sobre la superficie de la cubierta, se pueden producir quemaduras severas en el sitio de aplicación. Este tipo de conexión a tierra es similar a la cubierta descartable compuesta por una gruesa plancha de chapa. La cubierta a tierra descartable también requiere la utilización del gel conductor. El tipo más común de cubierta para conexión a tierra es una placa descartable de chapa envuelta en una almohadilla de espuma que está previamente gelificada. Cuando se utiliza este tipo de plancha neutra, el adaptador de conexión para el cable indiferente no ha sido sometido a tensión por una utilización previa y la cantidad de gel ha sido medida y aplicada por el fabricante. Las cubiertas poseen una cobertura adhesiva que las mantienen en su lugar durante su utilización con total seguridad.

Cuando se aplican y utilizan las cubiertas de conexión a tierra deben seguirse estrictamente las siguientes normas:

Coloque siempre la cubierta sobre un área suficientemente "carnosa". Evite colocar la plancha neutra sobre una prominencia ósea o en áreas en las que el músculo es fino y frágil. Esto puede originar una dispersión despareja de la electricidad y las quemaduras consecuentes. Durante la cirugía abdominal, la plancha neutra se coloca con frecuencia sobre la cara lateral del muslo del paciente en un punto medio entre la cadera y la rodilla. Cuando el paciente se encuentra en posición de litotomía, la plancha neutra se puede colocar en la cintura o en el muslo. La cubierta se debe colocar tan cerca del sitio operatorio como sea posible, pero es más importante que el área bajo la placa indiferente tenga abundante músculo que su proximidad al sitio de la incisión.

Cuando se utiliza una cubierta no descartable, disperse el gel electrolítico en una capa gruesa y pareja sobre toda la superficie de la plancha neutra. Si el procedimiento es largo, la cubierta debe ser controlada periódicamente a fin de asegurarse de que el gel electrolítico no se ha secado.

Nunca deslice la cubierta por debajo del paciente mientras la está colocando. Cuando se coloca o reubica la cubierta, el paciente debe ser dado vuelta, levantado o rotado antes de colocar la placa neutra. Esto evita que los materiales sean arrastrados entre la piel del paciente y la cubierta, y además asegura que esté colocada en la posición correcta y que todas las superficies de la placa neutra están en contacto con la piel.

Si existe una cantidad excesiva de pelo en el sitio indicado para la colocación de la plancha neutra, se lo debe eliminar antes de su aplicación. El pelo puede actuar como aislante entre el paciente y la cubierta indiferente.

Luego de la cirugía, en el momento en que se retira la plancha neutra, inspeccione cuidadosamente el sitio donde está ubicada en busca de signos de lesiones cutáneas, irritación u otro tipo de lesiones. Documente y comunique cualquier lesión cutánea sospechosa.

Cable neutro o cable a tierra

El cable a tierra conduce la electricidad desde la placa del paciente hacia la unidad motriz. El cable está cubierto por un plástico transparente o vinílico de manera que se pueda inspeccionar el alambre interno. Las siguientes pautas evitarán que el paciente y el personal se lesionen:

Controle siempre el cable neutro ANTES DE UTILIZARLO a fin de asegurarse de que está completamente intacto. Si existe algún signo de ruptura de cables, indentaciones u otros indicadores de que existe una ruptura en la continuidad de los cables individuales, el cable no debe ser empleado. Nunca utilice un cable que ha sido cintado o reparado de alguna manera "dentro del campo".

Asegúrese siempre de que la conexión entre la placa neutra y el cable a tierra sea se-

CUCS - CEDOSI

gura. La mayoría de las conexiones a la placa neutra consisten en una fijación tipo broche de presión que encaja de manera ceñida y segura. Si el broche de presión de conexión no encaja en la placa neutra con un click audible, controle la integridad de la conexión.

Asegúrese de que la conexión entre la placa neutra y el cable esté limpia y seca. Las conexiones del cable pueden ensuciarse o cubrirse con gel electrolítico de cirugías previas. Asegúrese siempre de que la conexión no esté obstaculizada con éste o cualquier otro tipo de suciedad.

Conecte siempre el cable a tierra a la cubierta antes de que el paciente haya sido cubierto con los campos. Esto asegura que el cable esté conectado con corrección y seguridad. Es difícil lograr esto mientras se trabaja bajo una carpa de campos.

Nunca retire el cable de la unidad motriz tirando de él (tome el enchufe para sacarlo). La tensión reiterada sobre el cable hace que los cables individuales se debiliten y rompan.

Unidad motriz

La unidad motriz aporta toda la electricidad necesaria al electrodo activo y completa el circuito de retorno a través de la placa y el cable neutros. La unidad motriz moderna contiene un transformador que convierte la electricidad de un nivel de voltaje a otro y además *aísla la energía eléctrica de salida.* Esto significa que se impide que la corriente de la pared alcance al paciente (de ahí el término *energía de salida aislada).* Las unidades motrices viejas no poseen esta importante característica de seguridad, y el riesgo de una lesión seria es grande cuando se las utiliza. Las perillas con números en todos los tipos de unidades motrices son controladas por la enfermera circulante registrada durante la cirugía. Esta unidad es una fuente de electricidad poderosa, y deben seguirse normas para su segura utilización.

Nunca almacene líquidos tales como soluciones de irrigación o medicaciones encima de la unidad motriz. ¡Los líquidos y la electricidad no se mezclan! La unidad nunca debe ser utilizada como una mesa, ya que los líquidos pueden derramarse en su interior y originar un cortocircuito eléctrico. Esto puede arruinar la unidad.

La unidad motriz debe estar en la posición APAGADO y las perillas situadas en 0 ANTES de conectar el cable a ésta. Esto impide que el cirujano active inadvertidamente más energía de la que necesita. Espere siempre que el cirujano determine en qué posición necesita situar la perilla antes de encender la unidad.

Esté alerta ante cualquier funcionamiento anómalo de la unidad. Si el cirujano solicita cada vez mayor cantidad de energía, la unidad motriz puede estar funcionando defectuosamente. Cambie la unidad motriz por otra, controle la integridad de la placa neutra del paciente y del cable, y asegúrese de que soluciones de irrigación conductoras, tales como solución salina, no se han acumulado entre la placa neutra y la piel del paciente.

Gasas

Las gasas quirúrgicas (fig. 13-3) son utilizadas de muy diferentes maneras a fin de lograr hemostasia. Su función primaria es secar y absorber la sangre y otros fluidos corporales en la herida quirúrgica. Aquí se examinan otras utilizaciones.

Las gasas, debido a su compactibilidad y flexibilidad cuando están húmedas, pueden quedar alojadas

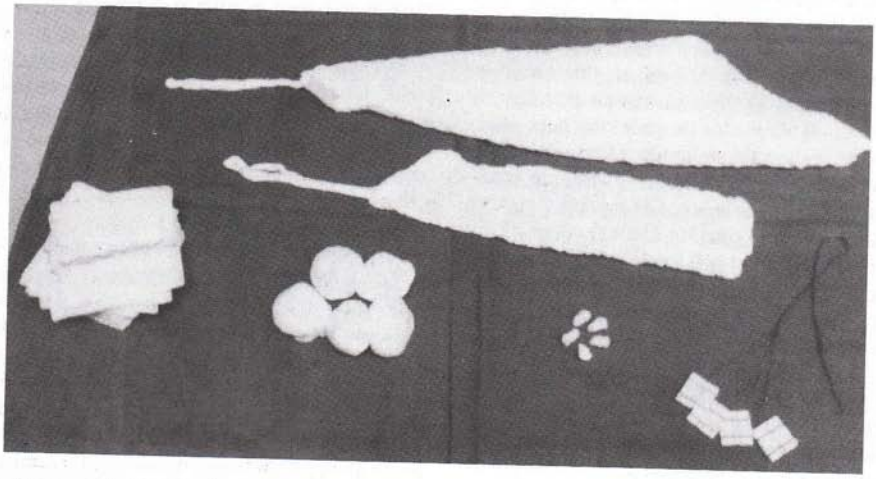


Fig. 13-3. Gasas quirúrgicas. Arriba. Compresa de laparotomía. Abajo de izquierda a derecha. Gasa de 10 × 10, hisopo grande, hisopo pequeño y gasas neuroquirúrgicas.

en la herida quirúrgica y ser difíciles de diferenciar del tejido. Por este motivo, todas las gasas quirúrgicas están cosidas o impregnadas con un material radioopaco (visible con rayos X) que permite identificar fácilmente su localización dentro de la herida quirúrgica en caso de ser necesario.

Tipos de gasas

Las *gasas diez por diez cm (10 × 10) o gasa chica* están hechas de gasa laxamente entrelazada, que al ser fabricadas se doblan en una medida de 10 por 10 centímetros. Este tipo de gasa se utiliza en cirugía superficial cuando la herida es poco profunda. Debe estar siempre montada en una pinza para su utilización en incisiones profundas tales como las de la cavidad abdominal o torácica. A fin de montar una gasa de 10 × 10, la instrumentadora la pliega en tercios iguales en una dirección y luego por la mitad en la otra dirección. La gasa doblada se coloca en el extremo de una pinza para gasa con la porción doblada y lisa apuntando hacia arriba, lejos del cuerpo de la pinza. Esta disposición se denomina "gasa montada" o "gasa en una pinza". Las gasas montadas se utilizan para secar pequeños vasos sangrantes profundos dentro de la herida. Con frecuencia las gasas 10 × 10 abiertas se emplean para disección roma (separación manual de los planos tisulares) en cirugía ginecológica, tales como la reparación anterior y posterior.

Las *gasas de laparotomía o compresas* se utilizan toda vez que la cavidad abdominal o torácica estén abiertas, en cirugía ortopédica mayor y durante cualquier otro procedimiento quirúrgico en el que se encuentren grandes vasos sanguíneos. Éstas son las gasas más grandes empleadas en cirugía. Miden aproximadamente 30 × 30 cm y están confeccionadas con un lazo de tela de algodón en una esquina. Además de su utilización como secante y para absorción de líquidos, las gasas abdominales se emplean para separar estructuras anatómicas tales como los intestinos u otros órganos abdominales que no constituyen el foco del procedimiento abdominal. Pueden servir como acolchado por debajo de las hojas de los separadores grandes y ayudar a prevenir la contusión y maceración de los bordes de la herida durante largos períodos de separación. Con frecuencia se las humedece en solución salina estéril y se las estruja a seco a fin de incrementar la absorción de sangre y líquidos. Algunos hospitales utilizan los anillos de laparatomía, que son pesados anillos de metal que se unen al lazo de la esquina. Cuando la gasa está siendo utilizada en la profundidad de la herida, pueden aplicarse campos al lazo y al anillo por fuera y por encima de los bordes de la incisión, a fin de impedir que la gasa permanezca dentro de la cavidad durante el cierre.

Una *gasa de hisopo* es un pequeño fajo de algodón comprimido envuelto en gasa pesada. Estas gasas varían en tamaño desde 12 mm hasta 38 mm y son denominadas con una variedad de nombres que semejan su tamaño, tales como "maní" "garbanzos" o simplemente "empujador" (como empujador de tejidos). Los hisopos de gasa *siempre* se montan en una pinza. El tipo de pinza utilizada varía según la profundidad de la incisión y el tamaño de la gasa. Las que se usan más comúnmente son las de Péan o Mayo. Este tipo de gasa se utiliza para disección roma y también para el secado y la absorción de líquidos dentro de la herida.

Los *hisopos de algodón*, que están especialmente confeccionados para resistir el deshilachamiento y poseen una pequeña cinta adosada, con frecuencia se utilizan en casos neuroquirúrgicos, especialmente en tejido cerebral frágil o en el tejido de la médula espinal. Antes de su utilización estas gasas pueden ser sumergidas en solución salina tibia para ayudar a lograr la hemostasia. Se utilizan primariamente para la absorción de sangre y otros líquidos.

Las *gasas* neuroquirúrgicas son cuadrados de rayón comprimido o de algodón con una cinta adherida a uno de sus extremos y se utilizan en casos neuroquirúrgicos que comprometan el cerebro o la médula espinal. Primero pueden ser sumergidas en *trombina* a fin de lograr controlar la hemorragia en caso de que no se pueda aplicar presión directa u otras técnicas.

Recuento de gasas

Las medidas de seguridad a fin de evitar la pérdida de gasas dentro de la herida incluyen ciertas reglas concernientes a su utilización. Estas reglas están casi universalmente aceptadas y deben ser seguidas con exactitud. Su infracción pone en peligro la vida del paciente ya que se puede producir infección posoperatoria o una enfermedad si queda una gasa dentro de la herida quirúrgica.

1. La regla general acerca de si se debe efectuar el recuento de gasas o no es que *si una gasa puede perderse dentro de la herida quirúrgica debe seguirse el procedimiento completo de recuento de ellas.*
2. *El recuento de las gasas es una responsabilidad compartida por la instrumentadora y la enfermera circulante registrada.* Ambas partes son legalmente responsables del recuento correcto de gasas.
3. A medida que se van utilizando las gasas durante un procedimiento se las arroja dentro del balde con ruedas. Durante el recuento, la enfermera circulante retira las gasas utilizando pinzas para gasas o guantes y las coloca en una bolsa plástica mientras las cuenta. Los recuentos se realizan en forma audible.
4. Las gasas se cuentan antes de que se efectúe la primera incisión. Todas las gasas distribuidas a la instrumentadora deben ser contadas antes de la incisión cutánea y cada vez que se las incorpore al campo estéril. Esto se denomina *primer recuento* y sirve como referencia para recuentos posteriores.

Fig. 13-4. Manguito del torniquete neumático. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

5. La mayoría de los hospitales aportan gasas en grupos de 5 o de 10 previamente contados. Si durante el recuento inicial o durante cualquier distribución posterior de gasas al contarse el nuevo paquete, éste contiene más o menos gasas que las indicadas en la etiqueta, el paquete *entero* se pasa de vuelta a la enfermera circulante y se lo retira de la sala de operaciones.

6. Durante todos los recuentos, cada gasa se separa de las otras y se cuenta individualmente.

7. Los recuentos deben realizarse de una manera ordenada y no apresuradamente.

8. Si se han utilizado compresas de gasa para separar las vísceras abdominales, la instrumentadora debe mantener un recuento mental de cuántas gasas han sido colocadas dentro del abdomen.

9. Una vez efectuado el recuento inicial, el próximo recuento se realiza antes de que una cavidad corporal tal como el peritoneo sea cerrada. Si se ha incidido algún órgano hueco, como la vejiga, se lleva a cabo un recuento antes de su cierre. Luego del recuento peritoneal y luego de cada uno de los recuentos, la enfermera circulante informa al cirujano el estado del recuento (si es correcto o incorrecto).

10. En la mayoría de los hospitales, el siguiente recuento en una incisión abdominal se efectúa antes del cierre del plano aponeurótico. En otros tipos de cirugía, el próximo recuento ocurre antes del cierre de cualquier plano corporal donde pudiera haberse alojado una gasa.

11. El recuento final se lleva a cabo antes del cierre de la incisión cutánea.

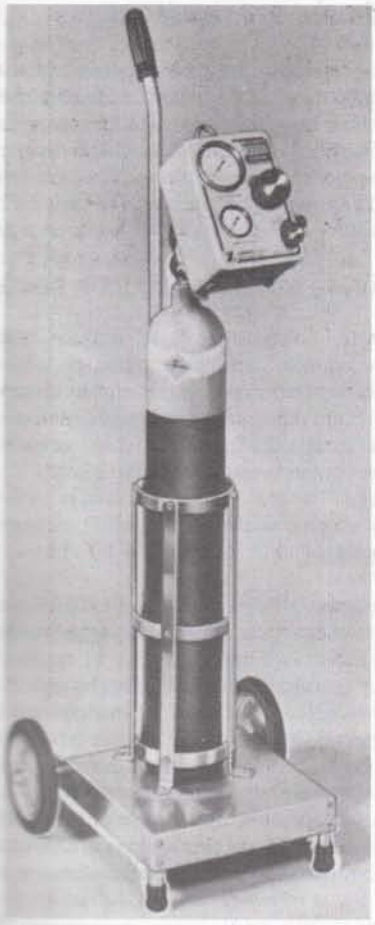
12. Si durante cualquier momento en el transcurso de la operación se reemplaza una instrumentadora por otra, como ocurre durante el cambio de turno, se deben contar *todas* las gasas antes de que la primera persona abandone el campo quirúrgico y antes de que la segunda lo tome. La instrumentadora reemplazante debe estar presente durante el recuento para verificar que es correcto. El registro operatorio del paciente debe reflejar el cambio del personal y que el recuento de gasas ha sido firmado por la persona que deja el caso.

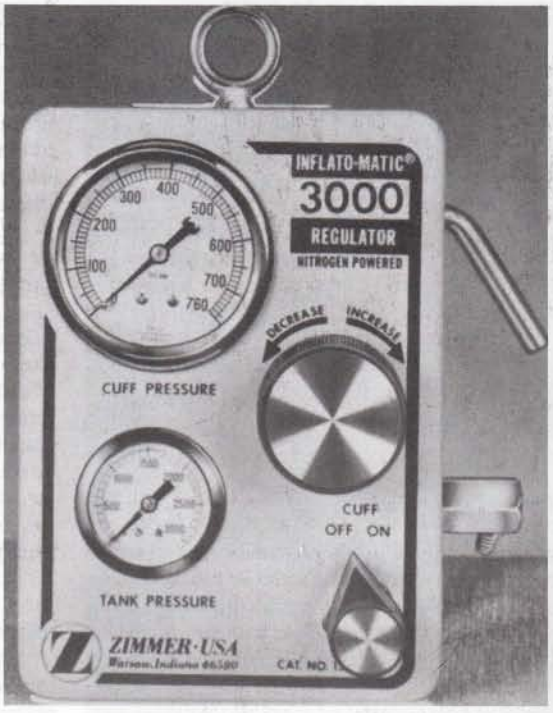
Pérdida de una gasa

Si en cualquier momento durante el procedimiento quirúrgico el recuento no coincide con el número de gasas contadas previamente se deben seguir ciertos procedimientos. Se repite el recuento a fin de verificar la pérdida. La enfermera circulante y la instrumentadora buscan la gasa separadamente. Las gasas, especialmente las chicas, a veces pueden quedar entre los pliegues de los campos. Si para este momento la gasa no puede ser localizada, se notifica al cirujano de la pérdida. Él debe entonces iniciar una búsqueda más completa dentro y alrededor de la herida quirúrgica. Si no se puede encontrar la gasa debe obtenerse una radiografía a fin de localizarla. *La pérdida de cualquier gasa, independientemente de si en última instancia se la encuentra o no, es motivo de comunicación del incidente* (véase cap. 2). Las consecuencias de una gasa perdida son serias, ya que el organismo responderá de la misma manera que lo haría ante un cuerpo extraño. El incremento de la inflamación en la herida quirúrgica, la supuración, la fiebre y la infección son consecuencias posibles. En un paciente debilitado o anciano, esta mayor carga luego de una cirugía puede ser muy seria.

TORNIQUETE

La utilización de un torniquete neumático en un miembro durante procedimientos ortopédicos o neuroquirúrgicos brinda un campo quirúrgico exangüe y permite conservar la sangre y el balance hídrico del paciente. *Los torniquetes deben ser colocados sólo por personal autorizado.* El torniquete no estéril está compuesto por una bolsa interna cubierta por una capa externa de material sintético (fig. 13-4). Está conectado a una fuente de oxígeno y a un regulador (fig. 13-5). Antes de la colocación del torniquete en el muslo o en la parte superior del brazo, se envuelven varias capas de algodón comprimido y enrollado alrededor del miembro en el sitio donde se va a colocar el manguito del torniquete. No deben existir pliegues en la piel, en la envoltura de algodón o en el torniquete mismo ya que al insuflarlo podrían lesionar la piel o los nervios o vasos sanguíneos superficiales. Luego de la preparación de la piel, el cirujano envuelve el miembro con un rollo estéril de una hoja elástica llamada *venda de Esmarch*. El miembro se envuelve en forma ajustada comenzando por el punto más alejado del torniquete y avanzando hacia éste en dirección proximal. Esta maniobra comprime los vasos sanguíneos del miembro y evacua gran parte o la totalidad de la sangre fuera y lejos de éste. Luego el torniquete se insufla y la enfermera circulante anota el tiempo. No existe una cantidad establecida y segura de tiempo durante la cual el torniquete pueda permanecer insuflado. A pesar de esto, la mayoría de los cirujanos cree que la duración máxima de la operación con torniquete insuflado es de 1 a 1,5 horas. Esto depende de





B

Fig. 13-5. A. Tanque de oxígeno y regulador para la insuflación del torniquete neumático y su manguito. **B.** Vista detallada del regulador. Observe que tanto la presión del tanque como la del manguito están reguladas. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

factores, tales como la edad o el estado físico del paciente, el tamaño del miembro y la existencia de enfermedad vascular. La enfermera circulante debe informar cada 30 minutos al cirujano cuánto tiempo ha permanecido insuflado el torniquete. El tiempo en que el torniquete permanece insuflado se denomina *tiempo de torniquete* y debe estar documentado en el registro operatorio del paciente.

AGENTES FARMACÉUTICOS HEMOSTÁTICOS

La *trombina tópica* (Thrombostat) es un derivado de componentes sanguíneos bovinos y produce una coagulación inmediata de los pequeños vasos sanguíneos. Con frecuencia este producto se utiliza en combinación con una espuma de gelatina absorbible (Gelfoam). Las gasas se sumergen en trombina y luego se colocan sobre el lecho capilar a fin de controlar el sangrado en napa.

La *espuma de gelatina absorbible* (Gelfoam) está compuesta por una gelatina de uso médico que ha sido procesada de manera de obtener una consistencia seca, esponjosa y compresible. El Gelfoam se fabrica en pequeñas y finas láminas que se pueden cortar con tijeras en el sitio quirúrgico. Generalmente el cirujano determina qué tamaño de parche necesita dentro de la herida. Éstos son cortados y embebidos en trombina tópica por la instrumentadora y colocados sobre el tejido sangrante por el cirujano. El Gelfoam se deja en la herida, donde finalmente será absorbido por el organismo.

La *celulosa oxidasa* (Oxycel, Hemo-Pak, Surgicel) es de celulosa, un material vegetal fabricado en forma de cuadrados de malla. Estos cuadrados se cortan en secciones y se colocan sobre los lechos capilares sangrantes a fin de controlar el sangrado en napa. Como la celulosa absorbe la sangre, se hincha y provoca la coagulación en el sitio. Se la puede dejar en el cuerpo en la mayoría de las áreas, excepto cerca de la médula espinal, del nervio óptico y de estructuras asociadas. La celulosa oxidasa se vuelve pegajosa cuando entra en contacto con una superficie mojada. Es por este motivo que al preparar este producto la instrumentadora debe manipularlo con pinzas de tejido lisas y secas.

El *colágeno hemostático microfibrilar* (MCH, Avitene) es un derivado del colágeno bovino y se coloca en su forma seca en el sitio sangrante, donde finalmente será absorbido por el cuerpo. Es suministrado en forma de polvo seco. Al aplicarlo en el sitio sangrante provoca coagulación. Este producto es sensible a la humedad y debe ser manejado con pinzas de tejidos seca.

La *cera ósea* es una cera de abejas procesada que se utiliza tópicamente sobre el hueso a fin de controlar el sangrado en napa de su superficie. Viene empaquetada como una barra fina que la instrumentadora técnica debe separar en pequeños fajos, que luego se colocan en el borde de una pequeña palangana, taza o instrumental chato y se ofrecen al cirujano para su utilización.

Clips de ligadura

Los clips de ligadura son pequeños clips con forma de V hechos de acero inoxidable, titanio, platino o material absorbible. Diversas compañías ofrecen comercialmente estos clips, que se colocan a través de un vaso sangrante y se pliegan en su lugar. Los clips de ligadura han tomado el lugar de las ligaduras con material de sutura en cirugías profundas cuando el acceso es muy dificultoso. Se los carga en un clamp largo especialmente diseñado para este propósito. Están disponibles tanto sistemas descartables como no descartables. Se brinda una exposición completa sobre clips quirúrgicos en el capítulo 12.

Pinzas hemostáticas

La pinza hemostática es el auxiliar hemostático más comúnmente utilizado en cirugía. Están disponibles en una amplia variedad de formas, presiones de mandíbulas, tamaños y materiales. Se presenta una exposición completa de pinzas hemostáticas en el capítulo 15.

Ligaduras con material de sutura

Los materiales de sutura modernos le ofrecen al cirujano una amplia selección en tipo, tamaño y fuerza. Las ligaduras con material de sutura constituyen un método eficiente para el control del sangrado durante la cirugía. En el capítulo 12 se examinan en detalle las ligaduras con material de sutura.

Hipotermia

La hipotermia intencional es el enfriamiento del cuerpo del paciente durante la cirugía por medios internos o externos. Esto disminuye el metabolismo corporal y la necesidad de oxígeno; por ende el flujo sanguíneo resulta enlentecido. El enfriamiento externo se logra situando al paciente sobre una sábana de hipotermia (fig. 13-6), que es conectada a una unidad de control, o envolviendo el cuerpo con hielo. El enfriamiento interno se obtiene por el mecanismo de intercambio de calor de la máquina corazón-pulmón. La hipotermia también se obtiene mediante la irriga-

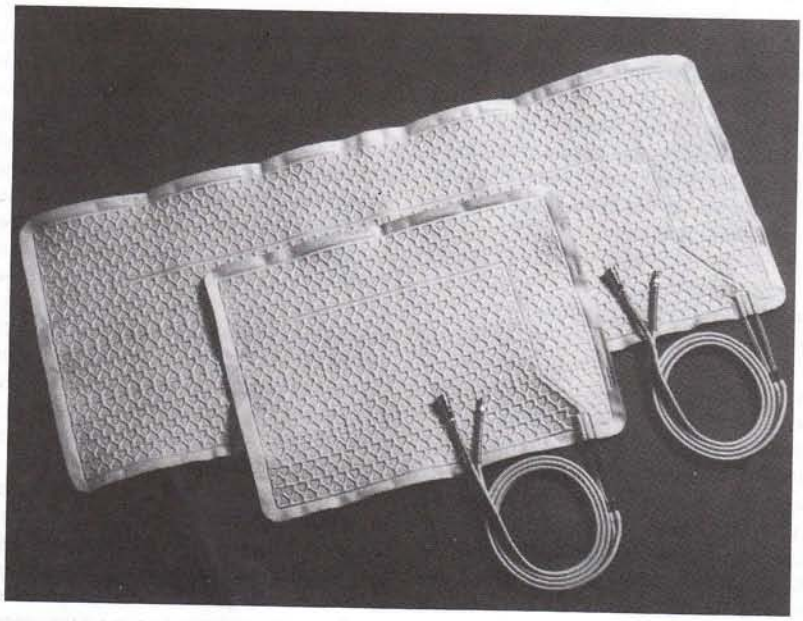


Fig. 13-6. Sábanas de hipotermia. (Cortesía de Cincinnati Sub-Zero Products, Inc., Cincinnati, OH.)

ción del cuerpo con líquidos fríos. Cuando se utiliza la hipotermia como un método de hemostasia, el paciente debe ser cuidadosamente monitoreado en busca de signos de lesiones originadas por la utilización de una sábana térmica, tales como acidosis metabólica, deterioro de las funciones renal y hepática, arritmia cardíaca y otros desequilibrios fisiológicos. Debido a los riesgos extremos asociados con el empleo de la sábana térmica, sólo el personal autorizado debe supervisar su utilización.

HIPOTENSIÓN

La hipotensión intencional es la disminución de la presión arterial del paciente durante el procedimiento quirúrgico con la finalidad de mantener la hemostasia. El estado del paciente es controlado por el anestesista. Hay determinados riesgos asociados con la hipotensión inducida, que incluyen anuria (ausencia de producción de orina) y trombosis coronaria.

AUTOTRANSFUSIÓN

La autotransfusión o transfusión de sangre autóloga es un procedimiento por el cual el paciente recibe una transfusión de su propia sangre. Se ha tornado común en la década pasada debido al temor a la transmisión del síndrome de inmunodeficiencia adquirida a través de sangre no examinada, aunque de rutina sólo se transfunde la sangre de los donantes que se saben negativos para el virus del SIDA. No obstante, el incremento del interés en la autotransfusión ha originado el desarrollo de equipos importantes que ahora se utilizan comúnmente en la sala de operaciones. Existen cuatro métodos de autotransfusión:

1. Puede realizarse *la transfusión de sangre del paciente* que ha sido previamente donada antes de la cirugía y que es almacenada con anticipación al procedimiento agendado. Esto evita la necesidad de que la sangre sea donada por alguna otra persona.
2. La *hemodilución* consiste en la dilución de la propia sangre del paciente y se utiliza en la cirugía de corazón a cielo abierto. La sangre se diluye antes de la operación con soluciones especiales denominadas cristaloides o coloides, que expanden el volumen total a fin de adecuarlo al circuito del bypass cardiopulmonar. Luego del procedimiento, la sangre del paciente se procesa para volverla a su concentración normal.
3. El *rescate posoperatorio de la sangre* es un proceso por el cual la sangre se recoge de la herida quirúrgica luego de su cierre. Se inserta un tubo de drenaje dentro de la herida y se conecta a un aparato de lavado de células. Luego se pone anticoagulante a la sangre y el aparato se transfiere junto con el paciente a la unidad de recuperación o a la unidad de terapia intensiva donde el tubo de drenaje se conecta a la salida de aspiración de la pared. Después de la recolección, la sangre se transfunde al paciente de la manera habitual.

Fig. 13-7. Salvador de Células 4 para el sistema de recuperación de sangre. (Cortesía de Haemonetics Corporation, Braintree, MA.)

4. El *rescate intraoperatorio de la sangre* es un proceso que incluye la recolección, concentración y lavado de la sangre perdida durante la cirugía. El equipo de rescate de sangre utilizado en este proceso es una combinación de centrifugado y lavado celular. Un tipo de aparato empleado con este propósito es el Salvador de Células 4, fabricado por la Haemonetics Corporation (Braintree, MA) (fig. 13-7). Durante la cirugía, la sangre y los detritos tisulares son aspirados de la herida quirúrgica en la forma habitual utilizando un aparato especial de aspiración y de anticoagulación que está conectado a un extremo aspirador. Con posterioridad, la mezcla sanguínea se bombea y filtra dentro de un recipiente de reserva. Los residuos sobrenadantes (detritos líquidos y tisu-

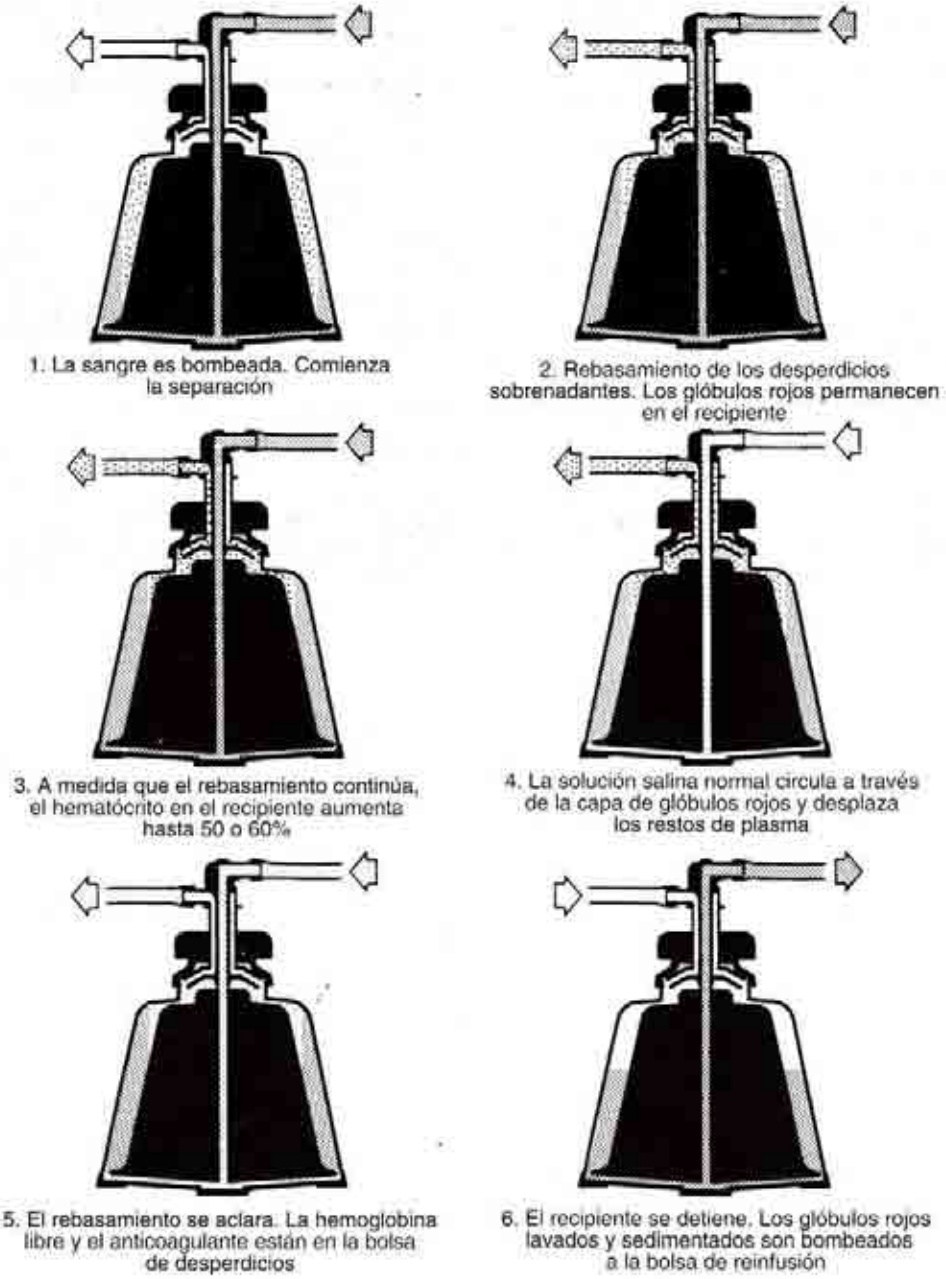


Fig. 13-8. Ilustración esquemática del proceso de rescate de sangre utilizando la salvadora de células para el sistema de recuperación de sangre. (Cortesía de Haemonetics Corporation, Braintree, MA.)

lares no deseados) rebasan del reservorio, y los glóbulos rojos permanecen en el recipiente, incrementando el hematócrito en el reservorio hasta aproximadamente un 50%. Luego los glóbulos rojos se lavan con solución salina normal, y esto extrae cualquier componente celular o plasmático no deseado que pudiera haber permanecido en el recipiente. Posteriormente la centrifugadora elimina cualquier glóbulo blanco, plaqueta, plasma u otro componente de esta mezcla, dejando aproximadamente el 50% de los glóbulos rojos que originalmente fueron rescatados. La mezcla de glóbulos rojos-solución salina remanente es bombeada dentro de una bolsa de sangre y puede ser transfundida de la manera habitual. Se muestra una ilustración esquemática del proceso entero en la figura 13-8.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué significa *hemostasia*?
2. ¿Cuáles son los componentes utilizados durante la electrocirugía monopolar?
3. ¿Por qué son peligrosos los electrodos activos "automáticos"?
4. ¿Qué significa "indiferente o neutro"?
5. Examine *todas* las precauciones necesarias al colocar una placa neutra al paciente.
6. ¿Por qué es importante que la placa neutra tenga una cobertura uniforme y gruesa de gel conductor?
7. ¿Por qué las perillas de energía en la unidad motriz electroquirúrgica deben estar en la posición apagada cuando se conecta el cable neutro?
8. ¿Cuáles son los nombres dados a las gasas de hisopo utilizadas durante su rotación clínica?
9. ¿Qué son los "anillos de laparotomía"?
10. ¿Cuándo es necesario un recuento de gasas?
11. ¿Quién puede efectuar el recuento de gasas?
12. ¿Cuántos recuentos de gasas son necesarios durante una laparotomía?
13. ¿Por qué es tan importante el recuento de gasas?
14. ¿Bajo qué circunstancias se omite el recuento de gasas?
15. Considere la *forma* de los siguientes hemostáticos:
    a. Thrombostat
    b. Gelfoam
    c. Oxycel o Surgicel
    d. Avitene
16. ¿Qué es *hipotermia*?
17. ¿Qué es *hipotensión*?
18. ¿Qué es *autotransfusión*?
19. Enumere cuatro métodos de autotransfusión.

BIBLIOGRAFÍA

Flynn JC: Perioperative Autotransfusion: Avoiding donated risks. Todays OR Nurse 12:7, 1990.

Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.

Haemonetics Corporation: Cell Saver 4 Autologous Blood Recovery System, Owner's Operating and Maintenance Manual. Braintree, MA, Haemonetics Corporation, 1986.

14

Farmacología quirúrgica

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo usted deberá ser capaz de:

Convertir el sistema métrico al farmacéutico y viceversa.
Realizar cálculos aritméticos básicos.
Recibir adecuadamente las medicaciones de la enfermera certificada.
Discutir acerca de los tipos básicos de medicaciones comúnmente utilizados en cirugía.
Enumerar algunos de los nombres de los medicamentos comúnmente utilizados en cirugía.

Términos clave

agentes hemostáticos: fármaco que promueve la coagulación sanguínea.
antibiótico: fármaco que inhibe el crecimiento de los microorganismos en los tejidos vivos, o que los mata.
anticoagulante: fármaco que prolonga el tiempo de coagulación de la sangre.
corticosteroides: un grupo de fármacos complejos que poseen múltiples usos beneficiosos. En cirugía son usados como antiinflamatorios.
diurético: fármaco que extrae líquido fuera de los tejidos.
medio de contraste: tintura radioopaca (que no es penetrada por rayos X) que se inyecta en las cavidades corporales para delinear sus superficies interiores.
tintura: cualquier sustancia que colorea tejidos.
oxitócico: fármaco que causa contracciones uterinas.

Pesos y medidas

Aunque la instrumentadora quirúrgica no administra las medicaciones al paciente, ella ocasionalmente participa en la mezcla de antisépticos, desinfectantes y medios de contraste. En otras circunstancias, la enfermera circulante certificada puede distribuir diversos tipos de fármacos a la instrumentadora, quien luego los mezcla en las proporciones adecuadas. Un ejemplo lo constituye el hecho de que ciertos antibióticos son distribuidos para ser irrigados dentro de la herida quirúrgica. Cuando la instrumentadora recibe cualquier medicación por parte de la enfermera, la primera debe ser capaz de identificar y determinar la exacta cantidad de fármaco recibida. Esto puede requerir la conversión de un sistema de medidas a otro. Por esto, toda instrumentadora deberá ser capaz de realizar cálculos aritméticos simples y conversiones.

En farmacología, el sistema métrico es el sistema de medidas más comúnmente utilizado, aunque el sistema inglés o farmacéutico también se emplea. El litro (L) mide volumen, el gramo (g) mide peso y el metro (m) longitud. El sistema métrico emplea unidades múltiplos de 10. Se utilizan los siguientes prefijos para señalar cantidades:

mili significa un milésimo; 1 mililitro = 1/1.000 litro.
centi significa un centésimo; 1 centímetro = 1/100 metro.
kilo significa mil; 1 kilogramo = 1.000 gramos.

El centímetro cúbico (cm^3) se utiliza frecuentemente para medir cantidades líquidas. Un centímetro cúbico es igual a un mililitro (ml). El cuadro 14-1 enumera equivalencias aproximadas entre los dos sistemas de medidas.

Repaso de aritmética

Fracciones

Una *fracción* define a un número especificando la *división* necesaria para crear ese número. Por ejemplo, la fracción 3/4 es el número que resulta de la división del número superior (numerador), 3, por el número inferior, 4. Cuando el numerador es menor que el denominador, el número es inferior a 1; si es mayor, el número es superior a 1. Cuando el numerador y el denominador son iguales, el número es igual a 1.

Cuadro 14-1. *Equivalencias de pesos y medidas*

Tabla farmacéutica de pesos

Farmacéutica		*Equivalencia métrica aproximada*	
60 granos	= 1 dracma (dr. ʒ)	60 a 65 miligramos (mg)	= 1 grano
8 dracmas	= 1 onza (oz. ℥)	4 gramos	= 1 dracma
12 onzas	= 1 libra (lb)*	30 a 32 gramos	= 1 onza
		370 a 375 gramos	= 1 libra
		0,37 a 0,375 kilogramos	= 1 libra

Sistema métrico de pesos

Métrico		*Equivalencia farmacéutica aproximada*	
1000 microgramos (μg)	= 1 miligramo (mg)	gr. 1/60	= 1 mg
1000 miligramos	= 1 gramo (g)	gr. 15-16	= 1 g
1000 gramos	= 1 kilogramo (kg)	2,2 lb. (avoir.)	= 1 kg

Tabla farmacéutica de volumen

Farmacéutica		*Equivalencia métrica aproximada*	
1 mínima (m)			= 0,06 ml
60 mínimas	= 1 dracma líquida (fdr)	4 ml	= 1 fdr (fl dr)
8 dracmas líquidas	= 1 onza líquida (foz)	30 ml	= 1 foz (fl oz)
16 onzas líquidas	= 1 pinta (pt u O)	500 ml o 0,5 L	= 1 pinta
2 pintas	= 1 cuarto (qt)	1000 ml o 1 L	= 1 cuarto
4 cuartos	= 1 galón (gal o C)	4000 ml o 4 L	= 1 galón

Tabla métrica de volumen

Métrica		*Equivalencia farmacéutica aproximada*	
1000 mililitros (ml)†	= 1 litro (L)	15 mínimas	= 1 ml
1000 litros	= 1 kilolitro (kl)	1 cuarto	= 1 litro o 1.000 ml

*Observe que en la tabla avoirdupois hay 16 onzas en una libra. En la tabla Troy hay 12 onzas en una libra, como en la farmacéutica.
†Un centímetro cúbico (cm^3) frecuentemente se utiliza en lugar de 1 mililitro (ml). Un mililitro de agua ocupa aproximadamente un centímetro cúbico de espacio.
De Sheridan E. y col.: Falconer's The Drug, The Nurse, The Patient, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.

Suma y resta

Para sumar o restar dos fracciones deben tener el mismo denominador. Por lo tanto, para computar 1/3 + 1/3 sume simplemente los numeradores; la respuesta es 2/3. Para sumar o restar fracciones que tienen *diferentes* denominadores se requiere un paso adicional y la comprensión del concepto de *fracciones equivalentes*. Si el numerador y el denominador de una fracción son multiplicados (o divididos) por el mismo número, la fracción resultante es igual a la original. Por eso, si tanto el numerador como el denominador de la fracción 1/3 se multiplican por dos la fracción resultante es 2/6. La fracción 2/6 es exactamente igual a la fracción 1/3. Por consiguiente, para sumar o restar fracciones de diferentes denominadores se necesita elegir solamente una fracción equivalente a cada una que contenga el mismo denominador. El denominador seleccionado debe ser el *menor común denominador* (MCD), esto es el número menor que puede ser dividido por los dos denominadores que se necesita sumar o restar.

Ejemplos

Suma

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \text{ (MCD = 6)}$$

$$\frac{(1 \times 3)}{(2 \times 3)} = \frac{3}{6} ; \frac{(1 \times 2)}{(3 \times 2)} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{5} \text{ (MCD = 20)}$$

$$\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{20} ; \frac{1}{5} \times 4 = \frac{4}{20}$$

$$\frac{15}{20} + \frac{4}{20} = \frac{19}{20}$$

Resta

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{16} \text{ (MCD = 16)}$$

$$\frac{(7 \times 2)}{(8 \times 2)} = \frac{14}{16} ; \frac{(3 \times 1)}{(16 \times 1)} = \frac{3}{16}$$

$$\frac{14}{16} - \frac{3}{16} = \frac{11}{16}$$

$$\frac{4}{7} - \frac{1}{9} \text{ (MCD = 63)}$$

$$\frac{(4 \times 9)}{(7 \times 9)} = \frac{36}{63} ; \frac{(1 \times 7)}{(9 \times 7)} = \frac{7}{63}$$

$$\frac{36}{63} - \frac{7}{63} = \frac{29}{63}$$

Multiplicación y división

Para multiplicar, multiplique simplemente los numeradores de las dos fracciones y luego multiplique los denominadores.

Por lo tanto,

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{2 \times 5}{3 \times 8} = \frac{10}{24}$$

Cualquier fracción puede ser *reducida* (simplificada) dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número.

$$\frac{10}{24} \div 2 = \frac{(10 \div 2)}{(24 \div 2)} = \frac{5}{12}$$

Los miembros 5 y 12 no pueden ser divididos en pares por ningún número; $^5/_{12}$ es la fracción totalmente reducida.

Para dividir fracciones, escriba primero la división como una gran fracción. Por lo tanto,

$$\frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{6}}$$

Luego multiplique la porción superior como la inferior por el denominador de la fracción inferior.
Por lo tanto,

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{6}} = \frac{\frac{2}{3} \times 6}{\frac{5}{6} \times 6} = \frac{\frac{12}{3}}{\frac{30}{6}} = \frac{4}{5}$$

Otro método es el de invertir el divisor y luego multiplicar. Por ejemplo,

$$\frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

Ejemplos

Multiplicación

$$\frac{1}{13} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{13 \times 3} = \frac{2}{39}$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times 4}{7 \times 5} = \frac{12}{35}$$

División

$$\frac{1}{3} \div \frac{5}{8} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{1}{4} \div \frac{1}{16} = \frac{1}{4} \times \frac{16}{1} = \frac{16}{4} = 4$$

Decimales

El sistema numérico que utilizamos es el sistema decimal, basado en potencias (múltiplos) de 10. Cada posición a la izquierda o a la derecha de la coma decimal es una potencia mayor o menor de 10.

Fracción para la conversión decimal

Para convertir una fracción, como es 4/5, a un decimal, sólo divida el numerador por el denominador (4 ÷ 5 = 0,8). Algunas fracciones no resultan en números decimales simples. Por ejemplo, 1/3 es 0,33333..., y así sucesivamente. Para la mayoría de los casos es suficiente redondear en tres cifras. Para redondear, eleve el último dígito por 1 si es 5 o más. Por consiguiente, 0,333333... es 0,333 pero 0,666666... es 0,667.

Porcentajes

Un porcentaje es una fracción expresada como partes de 100. Para convertir una fracción en un porcentaje, conviértala en un decimal y multiplique por 100. Por lo tanto,

$$\frac{4}{5} = 0{,}8 \times 100 = 80\ \%$$

Razón

Una razón es similar a una fracción. Una razón de 1 a 2 (escrita 1:2) significa que hay 1 unidad por cada 2 unidades fuera de cada 3 unidades (1+2), sea lo que fuere que se está describiendo. Para convertir una razón a una fracción, sume ambos términos para formar el denominador, y utilice el primer término como el numerador. En el ejemplo anterior,

$$1{:}2 = \frac{1}{3}$$

Proporciones

Una proporción es una expresión de igualdad entre dos fracciones. Por ejemplo, puede escribirse 1:3 = 2:6. Esto es lo mismo que 1/4 = 2/8. El uso más frecuente de las proporciones es para las diluciones. La dilución se expresa normalmente como un porcentaje (por ejemplo, una solución al 1 por ciento). Un problema común es qué cantidad de producto químico se debe agregar a una determinada cantidad de líquido. La cantidad desconocida se escribe como x. Por ejemplo, ¿qué cantidad de producto químico se necesita para formar una solución al 1 por ciento, utilizando 500 ml de agua? Escrito como una proporción, es:

$$\frac{x \text{ ml}}{500} = \frac{1}{100}$$

Para resolver, multiplique el numerador del primer término (x) por el denominador del segundo (100) y viceversa (500 × 1). En este caso 100 veces x = 500 ml por 1. Multiplicando un número por 1 da como resultado el mismo número, así 100 (x) = 500 ml. Para resolver x, divida ambos lados por 100. Por lo tanto,

$$x = \frac{500}{100} \text{ o } 5 \text{ ml}$$

Agregando 5 ml del producto químico producirá 505 ml de una solución al 1 por ciento.

Problemas tipo

1. Para preparar 30 cm^3 de una solución de Hypaque al 50 por ciento, ¿qué cantidades de Hypaque al 100 por ciento y de solución salina estéril se requieren?
2. Para preparar una solución de 1 litro de alcohol en agua a una razón de 1:70, ¿cuál es la cantidad de alcohol requerida?
3. Para preparar una única solución en la que la razón de bacitracina a neomicina sea de 1:3 y la razón de la mezcla de bacitracina/neomicina con solución salina estéril sea de 1:1, ¿cuál es la cantidad de bacitracina, neomicina y solución salina estéril necesaria para formar un total de 100 cm^3 de solución?
4. Para preparar 30 cm^3 de lidocaína al 0,5 por ciento, ¿cuál es la cantidad de solución salina estéril y de lidocaína al 1 por ciento requerida?
5. Para preparar 100 cm^3 de solución de Hypaque al 75, ¿qué cantidad de solución de Hypaque al 50 por ciento y de solución salina estéril deberá ser utilizada?

RECEPCIÓN DE MEDICACIONES EN CIRUGÍA

Las siguientes reglas son aplicables a la instrumentadora quirúrgica, aunque los principios generales deben aplicarse a una amplia gama de situaciones, ya que la precisa administración de medicaciones es crucial. Sólo una enfermera registrada o un médico pueden distribuir legalmente medicaciones a una instrumentadora quirúrgica, y existe una manera prescrita de hacerlo. A causa de que la instrumentadora actúa como distribuidor intermediario entre la enfermera y el paciente, la interacción entre la enfermera y la instrumentadora es muy importante. La enfermera debe distribuir el fármaco de una manera que permita a la instrumentadora ver el nombre y saber la cantidad que está recibiendo. Una vez que el fármaco ha dejado las manos de la enfermera y es entregado a la instrumentadora, esta última es completamente responsable de pasar la correcta medicación en la cantidad especificada por el cirujano al campo quirúrgico.

Los medicamentos líquidos son recibidos sobre la mesa estéril de instrumental, contenidos en una pequeña cubeta (comúnmente denominada "vaso de medicaciones"). La medicación puede ser directamente vertida desde su propio frasco a los recipientes previamente mencionados o puede también ser extraída por la enfermera mediante el uso de una jeringa, para luego ser inyectada dentro de un recipiente estéril. En ambos casos, el procedimiento para aceptar la medicación es el mismo.

Procedimiento

1. La instrumentadora prepara el vaso de medicaciones para recibir la medicación.
2. La enfermera *enseña* el frasco a la instrumentadora de modo que ésta pueda leer tanto el *nombre*, la *cantidad* como, cuando sea pertinente, el *porcentaje* (concentración) del fármaco.
3. La instrumentadora recita *en voz alta* la información descrita en el punto 2 a la enfermera. Por ejemplo, "50 cm^3 de xilocaína al 1 por ciento, con epinefrina uno en doscientos mil".
4. La enfermera distribuye el fármaco a la instrumentadora.
5. La enfermera enseña el frasco a la instrumentadora *por segunda vez*. La instrumentadora retiene mentalmente el nombre y la cantidad del fármaco que acaba de recibir.

En resumen, la instrumentadora observa, recita, acepta y vuelve a observar la clase y cantidad de medicación recibida. Esta rutina para la aceptación de medicaciones es a veces peligrosamente ignorada al utilizar medicaciones comúnmente distribuidas (p. ej., un anestésico local). La enfermera y la instrumentadora no deben permitir que la supuesta familiaridad con el tamaño de una botella o el color de su etiqueta interfiera con la adecuada recepción de medicaciones. Una técnica pobre o hacer caso omiso del procedimiento aceptado puede llegar a lesionar al paciente.

Precauciones en el manejo de medicamentos

1. Siempre emplee procedimientos aceptados al recibir cualquier fármaco.
2. Nunca acepte una medicación proveniente de un frasco rajado o astillado. Esto puede indicar la presencia de bacterias o astillas dentro de la solución.
3. Señale las soluciones que se encuentran sobre la mesa de instrumental con alguna clase de marcador, como algún tipo de clamp en especial. Algunos hospitales emplean marcadores flotantes de vidrio impresos con los nombres de las soluciones más comúnmente utilizadas. Si éstos se encuentran en uso, asegúrese de que al utilizar la solución no sean inadvertidamente vertidos dentro de la herida quirúrgica. Ha habido casos en los cuales el cirujano, al disponerse a cerrar la herida, ha detectado un marcador impreso "solución salina" dentro de la incisión.
4. Mantenga en la memoria la cantidad de solución utilizada para irrigar la herida a fin de poder determinar con precisión el grado de pérdida hemática.
5. Nunca acepte una medicación que parezca decolorada o de alguna manera sospechosa.
6. Si usted está insegura (se ha olvidado) de cuáles son las medicaciones o soluciones contenidas en las cubetas ubicadas sobre la mesa del instrumental, *descártelas* y solicite la distribución de nuevas soluciones.
7. No acepte una medicación de la cual usted no ha leído su correspondiente botella. Ocasionalmente, durante un procedimiento apresurado, la enfermera puede distribuir una medicación sobre la mesa de instrumental sin el conocimiento de la instrumentadora informándole con posterioridad que tal o cual fármaco se encuentra en esta u otra cubeta. (O, tal vez, la instrumentadora no se encuentre dispuesta a prestarle atención a la enfermera). *Ésta es una técnica inaceptable*. La enfermera circulante y la instrumentadora lavada tienen la *doble* responsabilidad de asegurar la correcta distribución del fármaco en su correspondiente cantidad y concentración. Asimismo, durante el *cambio o reemplazo*, cuando una persona lavada reemplaza a otra en el campo quirúrgico, deberán ser distribuidas nuevas soluciones y medicaciones.
8. Muchos fármacos con el tiempo se "vencen", lo que altera su composición y efectos. Se deberán verificar periódicamente las "fechas de vencimiento" de todas las medicaciones almacenadas en la farmacia quirúrgica; éstas se descartarán o se devolverán a la farmacia del hospital.

Medicaciones utilizadas en cirugía

Las medicaciones utilizadas en cirugía incluyen todas aquellas que son inyectables, tópicos (sobre la superficie tisular), soluciones de irrigación tales como antibióticos utilizados para "irrigar" la herida, y aquellos que se introducen en órganos o conductos huecos con fines diagnósticos. Están comprendidas también aquellas soluciones utilizadas como sustitutas de la sangre, expansores plasmáticos, y las empleadas para mantener un goteo intravenoso continuo permeable (abierto). El cuadro 14-2 enumera los tipos y los nombres específicos de fármacos con su correspondiente uso.

Las medicaciones utilizadas en las distintas especialidades, como cirugía oftálmica o cardíaca, se comentan en los capítulos con los que ellas se encuentran asociadas.

Anticoagulantes

Un anticoagulante es un fármaco que prolonga el tiempo de coagulación de la sangre. En cirugía se los utiliza durante los procedimientos cardiovasculares. Cuando se los usa para irrigar la herida quirúrgica, previenen la formación de coágulos alrededor de los vasos, que son el foco de la operación. Durante la cirugía se administran en forma intravenosa para prevenir la trombosis (coágulo sanguíneo obstructivo dentro del sistema circulatorio). La heparina sódica es la que se utiliza con más frecuencia con este propósito.

Hemostáticos

Un hemostático es un agente que promueve la coagulación sanguínea. En cirugía se los utiliza para controlar el sangrado en circunstancias en las cuales los métodos usuales para lograr la hemostasia (clampeo, ligaduras, etc.) son imposibles o impracticables. Por ejemplo, un sangrado en napa proveniente de un tejido, como el hígado o el bazo, puede ser controlado mediante la aplicación de un hemostático tópico. Éstos se encuentran disponibles en forma de líquidos, polvos o diversos sólidos que difieren de forma y composición (véase cuadro 14-2).

Oxitócicos

Un oxitócico es un fármaco que actúa sobre el útero causando su contracción y su constricción. La administración de un oxitócico en cirugía se efectúa luego de una cesárea o de un aborto terapéutico. Administrados en forma intravenosa, causan contracciones uterinas rítmicas, lo que produce la expulsión de coágulos sanguíneos y restos de placenta que, en caso de quedar abandonados dentro de la cavidad uterina, pueden generar hemorragias posoperatorias. En obstetricia estos agentes se administran para inducir el trabajo de parto. Un oxitócico comúnmente utilizado es la oxitocina (Pitocina).

Cuadro 14-2. *Medicaciones quirúrgicas comunes*

Nombre genérico (nombres comerciales)	*Usos*	*Acción*
Anticoagulantes		
Bishidroxicumarina (Dicumarol, Dicumarina)	Prolongan el tiempo de coagulación de la sangre; tratamiento de la tromboflebitis, embolia pulmonar, ciertas afecciones cardíacas o cualquier afección en la que exista una coagulación excesiva o indeseable.	Evita la producción de protrombina en el hígado. Frecuentemente se administran con heparina para asegurar tanto la acción inmediata como la retardada
Fenprocumon (Liquamar)		
Warfarina sódica (Cumadin)	Prolongan el tiempo de coagulación de la sangre; tratamiento de la tromboflebitis y de la embolia pulmonar. Utilizado en cirugía cardiovascular como irrigante para prevenir la formación de coágulos en el interior de la herida	No se encuentra plenamente comprendida, pero se cree que inhibe la conversión de protrombina a trombina. No disuelve los coágulos pero previene la extensión de viejos coágulos, así como la formación de otros nuevos.
Heparina sódica (Heputhrom, Lipo-Hepinette, Liquemin, Panheprin)		
Coagulantes (hemostáticos)		
Espuma de gelatina absorbible (Gelfoam)	Agente hemostático local	Ayuda y otorga una buena superficie para la formación del coágulo
Celulosa oxidasa (Oxycel)	Agente hemostático local	Igual al anterior
Colágeno hemostático microfibrilar (Avitene)	Complemento de la hemostasia, cuando el control del sangrado mediante ligaduras o procedimientos convencionales es inefectivo o poco práctico	Agente hemostático tópico absorbible compuesto de colágeno bovino purificado; debe ser aplicado directamente sobre la fuente de sangrado en su *estado seco*
Sulfato de protamina	Contrarresta los efectos de la heparina	La protamina por sí misma es un anticoagulante y causará un aumento en el tiempo de coagulación. Al ser mezclada con heparina, ambas drogas se atraen formando una sal estable que contrarresta los efectos de la heparina
Trombina	Agente hemostático tópico generalmente utilizado en combinación con una espuma de gelatina absorbible (Gelfoam)	Induce la coagulación sobre superficies sangrantes donde se contraindican los métodos convencionales de hemostasia, como en el caso de un tejido friable y delicado
Oxitócicos		
Inyección oxitócica (Pitocin, Syntocinon)	Droga de elección para inducir el trabajo de parto; se administra durante el posparto para prevenir y controlar la hemorragia	Actúa solamente sobre el útero
Sulfato de esparteína (Tocosamina)	Induce el trabajo de parto; tratamiento de la inercia uterina	Actúa solamente sobre el útero
Corticosteroides		
Betametasona (Celestone)	Tratamiento de diversos trastornos y enfermedades inflamatorios	La mayoría de las cortisonas son empleadas por sus propiedades antiinflamatorias, tanto sistémicas como locales
Fosfato sódico de betametasona (fosfato de Celestone)	Igual al anterior	Igual al anterior
Dexametasona (Decadrón, Dexameth, Hexadrol)	Igual al anterior	Igual al anterior
Antibióticos		
Penicilina G potásica (Cryspen 400, K-Pen)	Tratamiento de infecciones causadas por estreptococos α y β hemolíticos, neumococos, gonococos, meningococos y varias cepas de estafilococos	Bacteriostático y bactericida. Bloquea la síntesis de la pared bacteriana y es, por lo tanto, sumamente efectiva en células que desarrollan una rápida fase de crecimiento
Cefalotina sódica (Ancet, Kefzol)	Tratamiento de las infecciones respiratorias, genitourinarias, de la piel, de los tejidos blandos, óseas y hemáticas causadas por diversos organismos grampositivos y gramnegativos	Igual al anterior
Sulfato de polimixina B (Aerosporin)	Efectiva principalmente contra organismos gramnegativos	Bacteriostática y bactericida
Neomicina	Efectiva contra organismos grampositivos, *Neisseria* y algunas espiroquetas	Bacteriostática y bactericida

(Continúa en la pág. siguiente)

Cuadro 14-2. *(Cont.)*

Nombre genérico (nombres comerciales)	*Usos*	*Acción*
Cefalotina sódica (Keflin)	Tratamiento de las infecciones respiratorias, genitourinarias, de la piel, de los tejidos blandos, óseas y hemáticas causadas por diversos organismos grampositivos y gramnegativos	Bloquea la síntesis de la pared celular
Cefapirina sódica (Cefadyl)	Igual que cefazolina	Igual que cefazolina
Sulfato de estreptomicina (Streptoduocin)	Sumamente efectivo contra organismos gramnegativos	Efectiva contra organismos gramnegativos
Sulfato de gentamicina C (Garamycin)	Tratamiento de diversas enfermedades bacterianas, como infecciones oculares, del sistema nervioso central y de los tractos urinario, respiratorio y gastrointestinal	Bactericida
Sulfato de kanamicina A (Kantrex)	Tratamiento de la tuberculosis y de otras infecciones	Bactericida
Neomicina (Mycifradin)	Para la desinfección intestinal preoperatoria y el tratamiento de infecciones que no responden a drogas menos tóxicas	
Cloramfenicol (Chloromycetin)	Efectivo contra diversos organismos, especialmente los gramnegativos	Bacteriostático y bactericida
Medios de contraste		
Diatrizoato de meglumina (Cardiografin)	Radiografía del corazón y los grandes vasos	Al ser inyectado, aparece de color blanco en la radiografía
Iodipamida (Cholografin)	Radiografía del sistema biliar	Igual al anterior
Diatrizoato de meglumina (Cystografin)	Radiografía del tracto urinario	Igual al anterior
Diatrizoato sódico (Hypaque sódico, Renografin)	Radiografía del tracto biliar, el riñón y otras estructuras internas	Igual al anterior
Tinturas		
Cloruro de metilrosanilina (genciana, anilina o cristal violeta)	Utilizado en "lápices marcadores" de colores para marcar las líneas de incisión. Posee además propiedades fungicidas al utilizarlo bajo la forma de solución tópica o ungüento	Colorea la piel
Azul de metileno (Hexalol, Urised)	Colorea la piel con el propósito de marcarla y además se utiliza para procedimientos diagnósticos del aparato urinario	La piel se vuelve azul con el uso tópico y la orina de color verdoso con el uso sistémico
Diuréticos		
Manitol	Ayuda a medir la filtración glomerular y arrastra líquidos hísticos hacia el sistema urinario	El manitol no es absorbido ni secretado por el túbulo renal. Por lo tanto la cantidad excretada proporciona una estimación precisa del filtrado glomerular
Analgésicos		
Opio (compuesto por morfina, codeína, papaverina y tebaína)	Alivia el dolor leve o moderado	Produce elevación del ánimo, euforia y alivio del miedo y de la aprehensión; decrece la motilidad gastrointestinal
"Opio concentrado" (Pantopon)	Igual al anterior	Igual al anterior
Sulfato de morfina	Alivia el dolor moderado o intenso	Igual al anterior
Citrato de fentanilo (Sublimaze)	Analgésico narcótico	Causa analgesia y sedación
Hidrocloruro de meperidina (Demerol, Dolosal)	Ampliamente utilizado como analgésico para el dolor moderado o intenso	Produce analgesia y sedación sin causar constipación o constricción pupilar, como lo hace la morfina; puede producir euforia temporaria
Pentazocina (Talwin)	Analgésico de tipo narcótico que supuestamente no produce adicción y que se emplea en caso de dolor moderado o intenso	Produce analgesia que generalmente tiene lugar dentro de los 15 a 20 minutos luego de la inyección
Propoxifeno (Darvon, Dolene)	Analgésico no narcótico utilizado para aliviar el dolor leve a moderado	Similar a la codeína; tiene poco efecto sobre el tracto gastrointestinal
Drogas de emergencia		
Aminofilina (Aminocardol, Ammophyllin, Cardophyllin)	Indicado para aliviar el asma bronquial, el enfisema pulmonar y el edema agudo de pulmón	Relaja el músculo liso, particularmente el músculo bronquial, estimula el sistema nervioso central y el músculo cardíaco para incrementar el volumen minuto cardíaco

Cuadro 14-2. *(Cont.)*

Nombre genérico (nombres comerciales)	*Usos*	*Acción*
Hidrocloruro de Doxapram (Dopram)	Incrementa la profundidad y la frecuencia de la respiración en situaciones como la asfixia posanestesia	Estimulante directo del centro respiratorio en el bulbo raquídeo
Digitoxina	Principalmente indicada para tratar la descompensación cardíaca y el control del ritmo ventricular con fibrilación auricular	Estimula el nervio vago, lo que causa consecuentemente un aumento en la fuerza de contracción y disminuye a su vez la frecuencia cardíaca; reduce la hipertensión arterial
Metaraminol (Aramine)	Principalmente indicado para la hipotensión posquirúrgica o inducida por otra causa patológica	Posee una poderosa y prolongada acción vasopresora
Adrenalina (Adrenalina, Epifrin)	Tratamiento del shock y de la insuficiencia cardíaca y respiratoria	Eleva la presión arterial; aumenta la fuerza de contracción miocárdica
Bitartrato de noradrenalina (Levophed)	Hipotensión aguda	Potente vasoconstrictor que eleva marcadamente la presión arterial con aumento del volumen minuto cardíaco
Lidocaína (Xilocaína)	Tratamiento de arritmias cardíacas; se utiliza de forma intravenosa	Ejerce un efecto antiarrítmico a través del incremento del umbral de estimulación eléctrica ventricular durante la diástole
Metilnitrato de atropina (Harvatrate)	Incrementa la frecuencia cardíaca y respiratoria	Actúa como antagonista de los efectos de la acetilcolina en los sitios neuroefectores periféricos
Bicarbonato de sodio	Tratamiento de la acidosis metabólica, especialmente en el transcurso del paro cardíaco; se utiliza de forma intravenosa	Eleva el pH de la sangre
Sustitutos de la sangre		
Dextrán (Gentran)	Sustituto del plasma sanguíneo, especialmente útil en el control del shock hemorrágico	Estas preparaciones mantienen el volumen sanguíneo hasta que la naturaleza pueda restaurarlo o se asegure la administración de plasma
Albúmina, suero humano normal	Generalmente utilizada con el mismo propósito que la sangre	Contienen todos los factores sanguíneos, a excepción de los elementos celulares; por lo tanto, no puede proporcionar una mayor capacidad en el transporte de oxígeno
Fracción proteica plasmática (Plasmanate)	Combate la hipoproteinemia	Mantiene el volumen sanguíneo; mejora la coagulación
Soluciones salinas		
Solución de cloruro sódico, 0,9% (solución salina normal)	Restaura el volumen sanguíneo durante la hemorragia y la presión arterial durante el shock; compensa la pérdida de líquidos generada por quemaduras, deshidratación y varias situaciones similares. Es también utilizado como un medio para administrar medicaciones intravenosas	Las soluciones electrolíticas se suministran para mantener el balance. La clase utilizada depende de las necesidades del paciente
Solución de Ringer lactato	Igual al anterior	Igual al anterior
Cloruro de potasio en dextrosa	Igual al anterior	Igual al anterior
Solución de dextrosa	Igual que para las soluciones salinas, pero con el agregado de nutrientes	La dextrosa se prepara en cloruro de sodio isotónico, así como en agua destilada, según el trastorno que presente el paciente, y brinda así una fuente de calorías fácil de metabolizar
Sangre		
Sangre humana entera citratada	Reemplaza a la sangre; empleado también en el tratamiento del shock, quemaduras y ciertas enfermedades	Si la sangre es compatible, su acción es igual a la de la sangre del paciente
Paquete de células sanguíneas humanas	Igual al anterior	Igual al anterior

Información de Sheridan E. y col.: Falconer's The Drug, The Nurse, The Patient, 7th ed. Filadelfia, WB Saunders, 1984.

Corticosteroides

Los corticosteroides constituyen un amplio grupo de medicamentos que poseen múltiples usos, tanto quirúrgicos como no quirúrgicos. Los corticosteroides reducen la inflamación tisular. Cuando se utilizan en cirugía ayudan a reducir las reacciones inflamatorias de ciertos tejidos incapaces de soportar el

trauma quirúrgico. Por ejemplo, durante los procedimientos oftalmológicos, se aplican en forma tópica para reducir el edema posoperatorio. En cirugía plástica se utilizan en pacientes que tienden a formar queloides (excesivo tejido cicatrizal), inyectándolos dentro de la incisión y alrededor de ella. Dos corticosteroides comúnmente utilizados en cirugía son fosfato sódico de dexametasona (Decadrón) y polimixina B-bacitracina-neomicina-hidrocortisona (Cortisporan).

Antibióticos

Los antibióticos son medicamentos que matan a los microorganismos o inhiben su crecimiento en el cuerpo. Se encuentran disponibles en forma inyectable, tópica u oral. Existen diversos tipos de antibióticos que actúan sobre microorganismos específicos. Algunos son efectivos sobre una amplia gama de microorganismos y se denominan antibióticos de *amplio espectro*. Otros son específicos para una reducida gama de patógenos y se llaman antibióticos de *espectro reducido*. Al ser utilizados durante la cirugía, los antibióticos detienen la infección activa o, en algunos casos, al emplearlos profilácticamente previenen su inicio. En el transcurso del procedimiento quirúrgico, el cirujano puede solicitar la administración intravenosa de un antibiótico o la irrigación de una herida quirúrgica con una solución antibiótica. En ocasiones, al finalizar la sutura de la piel se aplican ungüentos de antibióticos sobre la línea de sutura. Ciertas cavidades orgánicas, como la nariz, a veces se obturan con gasas impregnadas de antibióticos. El cuadro 14-2 enumera los nombres y las acciones de los antibióticos frecuentemente empleados durante la cirugía.

Medios de contraste

Un medio de contraste es una tintura radioopaca que, inyectada dentro de un órgano, vaso o conducto, identifica su forma interior. En cirugía cardiovascular los medios de contraste se inyectan dentro del torrente circulatorio y se obtienen radiografías que demuestran la presencia de estrecheces u obstrucciones. En cirugía biliar la colangiografía intraoperatoria (inyección de medio de contraste dentro de los conductos biliares) puede determinar la presencia de cálculos, que aparecen como manchas oscuras comparadas con la base blanca del medio de contraste. Asimismo, podrán descubrirse estrecheces de los conductos biliares. La ingesta de un medio de contraste también puede utilizarse para determinar la forma y estructura de las superficies internas del sistema gastrointestinal. La realización de las radiografías correspondientes demostrará la presencia de divertículos, estrecheces o tumores.

Diuréticos

Un diurético es un fármaco que extrae líquido fuera de los tejidos, liberándolo en el interior del sistema urinario. Este tipo de fármaco se utiliza con frecuencia durante los procedimientos neuroquirúrgicos que involucran al cerebro, para prevenir el edema cerebral intraoperatorio y posoperatorio. El Manitol es un diurético frecuentemente utilizado.

Tinturas

Las tinturas de colores son soluciones que colorean los tejidos. Antes de la cirugía plástica, la piel se marca mediante el uso de lápices marcadores que contienen tintura. Las líneas así trazadas indicarán el sitio de la futura incisión. En procedimientos urológicos se emplean las tinturas de colores con fines diagnósticos. Luego de su inyección en el torrente sanguíneo, la tintura es excretada a través de la orina. El camino seguido por la orina puede así ser visualizado directamente durante los procedimientos que involucran los uréteres y la vejiga. Dos tinturas comúnmente utilizadas son el azul de metileno y el índigo carmín.

Agentes del sistema nervioso central

Los agentes del sistema nervioso central son aquellos que afectan la respuesta del cuerpo a los estímulos, la coordinación de la actividad y el nivel de conciencia. Esta categoría incluye los estimulantes, los depresores, los anticonvulsivantes y los anestésicos. El empleo quirúrgico de estos agentes se encuentra limitado principalmente a los fármacos anestésicos (tratados en el capítulo 9) y a los depresores (analgésicos). Los analgésicos varían de acuerdo con su acción y potencia. Se utilizan normalmente para aliviar el dolor durante el período posoperatorio. En el cuadro 14-2 se enumeran los analgésicos específicos y sus acciones.

Fármacos de urgencia

Los fármacos de urgencia son una parte de toda farmacia quirúrgica. En cirugía, una emergencia implica todo cambio en el estado físico de un paciente que pone en peligro su vida. El paro cardiorrespiratorio, el shock y la anafilaxia se encuentran entre las emergencias más comunes. La mayoría de las salas de operaciones están equipadas con un carro especial ("carro de paro") que contiene los fármacos necesarios para controlar estas emergencias. Entre ellos se encuentran estimulantes cardíacos, estimulantes respiratorios, vasopresores, agentes que re-

fuerzan la contracción cardíaca y aquellos que neutralizan el pH de la sangre. Las medicaciones específicas se encuentran enumeradas en el cuadro 14-2.

Soluciones intravenosas y expansores

Durante la anestesia general todo paciente recibe solución fisiológica o una mezcla de ella u otros líquidos con electrólitos por medio de un goteo intravenoso continuo. Esto permite al anestesiólogo administrar otros fármacos o agentes anestésicos directamente en el torrente sanguíneo y mantiene una vía permeable de acceso, de modo que, en caso de emergencia, el paciente pueda recibir medicación inmediatamente. Se administrará sangre o sustitutos plasmáticos en el caso de que el paciente presente una pérdida hemática significativa o una caída brusca de la presión arterial durante el acto quirúrgico o después de él. Éstos incluyen plasma, dextrán, fracción plasmática proteica, sangre entera o glóbulos concentrados. El cuadro 14-2 proporciona una lista completa de soluciones intravenosas y expansores plasmáticos necesarios para el paciente.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Quién puede distribuir medicamentos a la instrumentadora quirúrgica? ¿Por qué?
2. ¿Cuál es el método apropiado para aceptar un medicamento?
3. ¿Por qué es importante seguir una metodología al aceptar medicamentos?
4. Explique brevemente el uso de tres diferentes categorías de fármacos.
5. ¿Cómo identifica las soluciones en su hospital?

Resolución de los problemas

1. Respuesta: 15 cm^3 de cada uno.

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{2}$$
$$2x = 30$$
$$x = \frac{30}{2}$$
$$x = 15$$

2. Respuesta: 14,08 ml.

$$\frac{x}{1000} = \frac{1}{71}$$
$$1000 = 71x$$
$$\frac{1000}{71} = x$$
$$14{,}08 = x$$

3. Respuesta: Bacitracina 12,5 cm^3, neomicina 37,5 cm^3, solución salina 50 cm^3. Resuelva primero la cantidad de solución salina:

$$\frac{x}{100} = \frac{1}{2}$$
$$2x = 100$$
$$x = \frac{100}{2}$$
$$x = 50\ cm^3$$

Sabiendo ahora que lo que resta debe ser bacitracina y neomicina, si resuelve la bacitracina, el restante será la neomicina.

$$\frac{x}{50} = \frac{1}{4}$$
$$4x = 50$$
$$x = \frac{50}{4}$$
$$x = 12{,}5\ cm^3$$

Ahora reste de la bacitracina 50 cm^3 para obtener la neomicina: 50 – 12,5 = 37,5 cm^3

4. Respuesta: 15 cm^3 de cada uno.
0,5% es la mitad de 1%, por lo tanto la solución es de 15 cm^3 cada uno.
5. Respuesta: 50 cm^3 de cada uno.
Hypaque 1:3 es 25% (1/4), por lo tanto 50% dividido por 2 es 25%; de este modo, 50 cm^3 de cada uno.

BIBLIOGRAFÍA

Asperheim MK: Pharmacology: An Introductory Text, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1981.
Physician's Desk Reference, Oradell, NJ: Medical Economics Co., 1992.
Sheridan E, Patterson RH, Gustafson EA: Falconer's The Drug, The Nurse, The Patient, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1982.
Thur M: OR/pharmacy drug quality assurance. AORN J 23(4):1976.

15

Instrumentos quirúrgicos

Objetivos del aprendizaje

Después de leer este capítulo usted debe ser capaz de:

Identificar las partes de un instrumento quirúrgico.
Reconocer los diferentes tipos de instrumentos según su categoría.
Cuidar los instrumentos según su categoría.
Utilizar técnicas mnemotécnicas efectivas para aprender los nombres de los instrumentos quirúrgicos.

Términos clave

caja de traba: el mecanismo de cierre de cremallera de varios instrumentos quirúrgicos.
dilatadores: instrumentos graduados, semejantes a varillas, utilizados para agrandar el diámetro de un canal o conducto.
instrumento cortante: cualquier instrumento con un borde filoso.
mandíbulas: los extremos de trabajo de un instrumento quirúrgico.
mango: área de un instrumento quirúrgico entre la caja de traba y las anillas.
pinza: instrumento diseñado para sostener tejidos, objetos (tales como agujas quirúrgicas) o tela (como una pinza de campo).
puntas: los extremos de un instrumento quirúrgico.
sonda: instrumento que se coloca dentro de una luz para determinar su longitud y dirección.

Los instrumentos de acero inoxidable son las herramientas del cirujano. La calidad, el estado y el tipo de los instrumentos pueden afectar el resultado de un procedimiento quirúrgico. Estos instrumentos representan una inversión sustancial y deben ser cuidados según esté indicado. En este capítulo se presenta una revisión ilustrada de los instrumentos quirúrgicos más frecuentemente utilizados. Éstos se agrupan según su tipo o aplicación. Los instrumentos propios de algunas especialidades, como por ejemplo aquellos utilizados en cirugía laparoscópica, se exponen en los capítulos correspondientes, en los que se describen procedimientos específicos. En la revisión ilustrada se brinda el nombre correcto del instrumento, así como los sobrenombres o nombres vulgares, cuando ellos existan.

Partes de un instrumento

Tal como se muestra en la figura 15-1, un instrumento posee distintas partes que pueden ser identificadas. Las *puntas* de un instrumento constituyen sus extremos. Cuando el instrumento se encuentra cerrado, ellas deben quedar estrechamente aproximadas. (Se encuentra una excepción a esta regla en algunas pinzas vasculares e intestinales que comprimen sólo parcialmente el tejido.) Las *mandíbulas* del instrumento aseguran la prensión del tejido. La mayoría son aserradas y algunas tienen una lámina recambiable de carburo. En el caso de los portaagujas la lámina de carburo permite una mayor fuerza de prensión y evita que la aguja patine, con la consiguiente caída fuera del instrumento. La chaveta que mantiene unida la cremallera debe estar al ras del instrumento. El *mango* es el área entre la cremallera y las anillas. Las *cremalleras* mantienen al instrumento trabado cuando está cerrado. Ellas deben engranarse suavemente. En el capítulo 7 se describe la forma de determinar la integridad y la capacidad de trabajo de un instrumento.

Tipos de instrumentos

Es de gran utilidad conocer las categorías básicas de los instrumentos como ayuda para memorizar sus nombres. Se clasifican de acuerdo con sus funciones, y la mayoría cae en uno de los cuatro grupos existentes. En las figuras 15-2 a 15-50 se presentan ejemplos de instrumentos quirúrgicos, incluidos aquellos utilizados en cirugía general y procedimientos específicos en distintas partes del cuerpo.

Corte y disección

Este grupo incluye las tijeras, los escalpelos, los osteótomos (utilizados para cortar hueso), las curetas, los escoplos, los sacabocados para biopsia, las sierras, los taladros y las agujas. Cualquier instrumento que posea una superficie cortante, ya sea una hoja o una punta, puede ser considerado una herramienta de corte o disección. En la figura 15-2 se ilustran mangos y hojas de bisturí. Las tijeras quirúrgicas más comúnmente utilizadas han sido ilustradas en la figura 15-3.

Prensión y clampeo

Una pinza es un instrumento que abraza tejido entre sus mandíbulas. Se dispone de pinzas que pueden ser empleadas en la mayoría de los tejidos del organismo, desde el delicado músculo ocular hasta el resistente hueso. Las más comunes son las pinzas hemostáticas, diseñadas para tomar vasos sanguíneos. La mayor parte de las pinzas siguen un diseño "anillado" y poseen partes identificables. En la figura

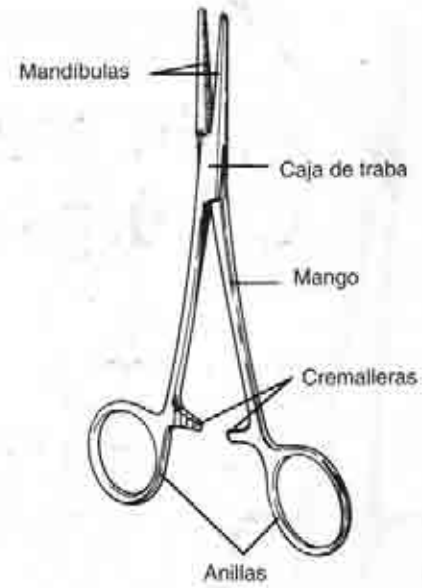


Fig. 15-1. Partes de una pinza.

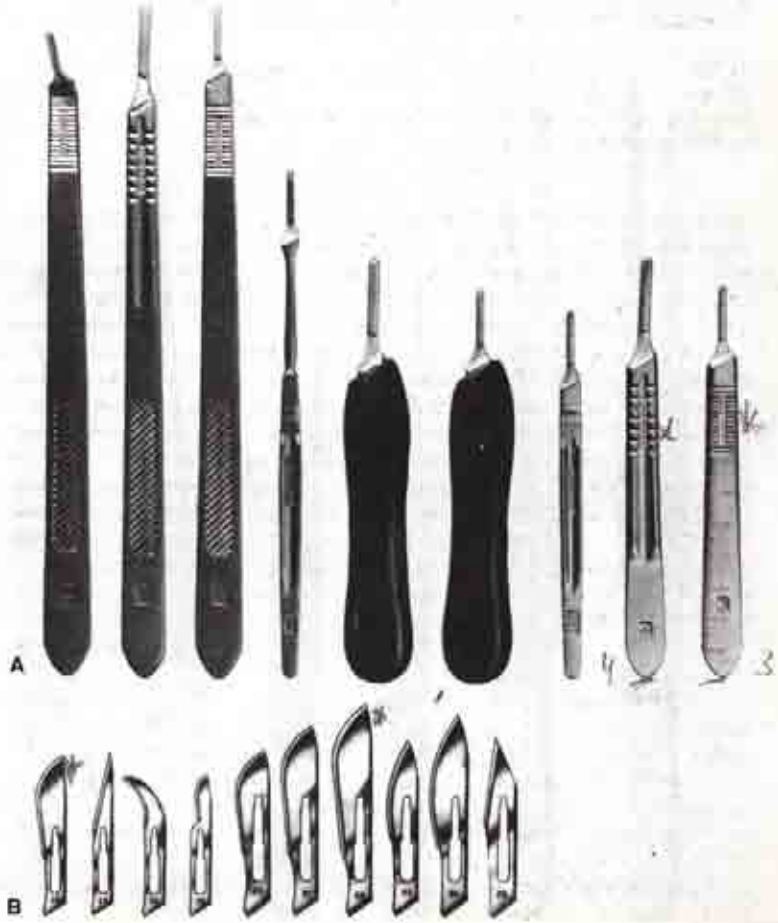


Fig. 15-2. Repaso ilustrado de instrumentos quirúrgicos. **A**, mangos de bisturí. **B**, hojas de bisturí. (Cortesía de Becton-Dickinson & Company, Rutherford, NJ.)

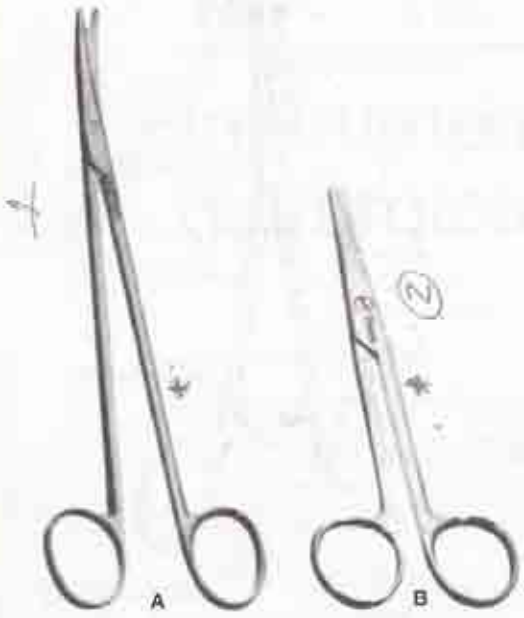
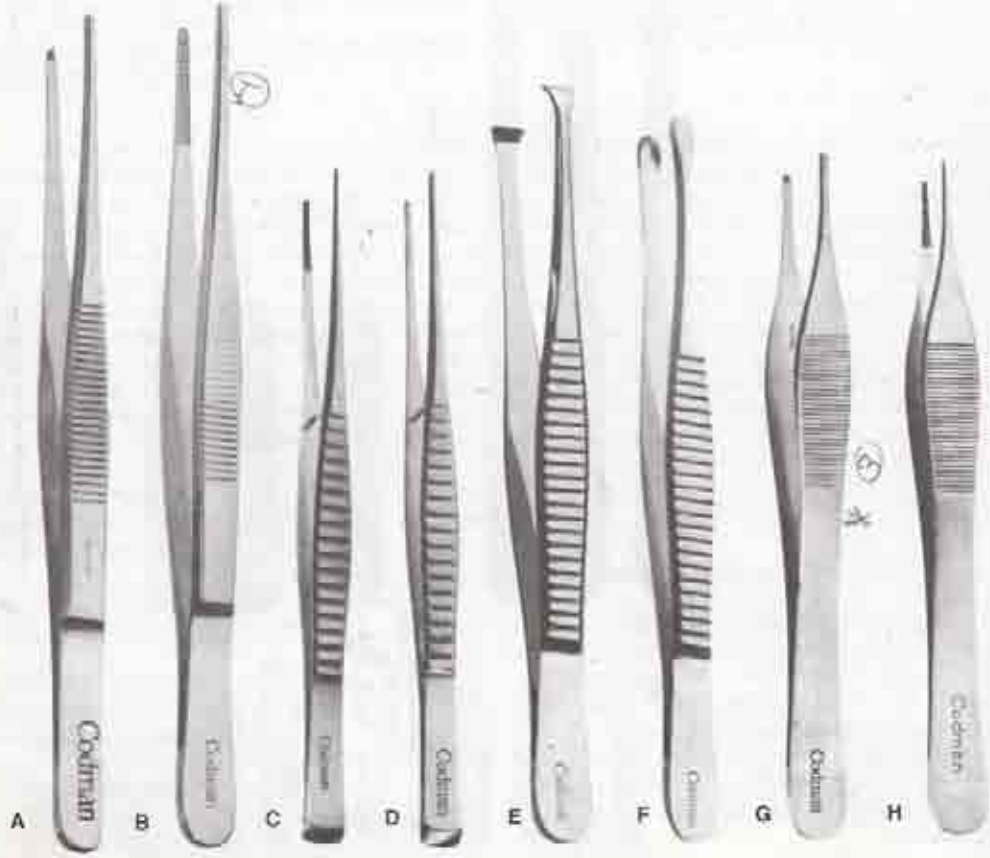


Fig. 15-3. Instrumentos de cirugía general: tijeras. **A**, Metzenbaum. **B**, Mayo, recta o curva. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

15-1 se muestra una pinza y sus partes correspondientes. Los instrumentos de prensión se emplean para separar y manipular estructuras. Se incluyen en esta categoría los portaagujas y los tenáculos, utilizados para tomar tejido para su disección y manipuleo. Asimismo se incluyen pinzas de tejidos, ilustradas en la figura 15-4.

Separación

Los instrumentos de separación son aquellos que mantienen los tejidos u órganos fuera del área donde se encuentra trabajando el cirujano. Al igual que con los instrumentos de clampeo, existen separadores diseñados para ser utilizados en cualquier parte del organismo. Pueden ser muy superficiales, como para separar la piel, o muy profundos, como los empleados para separar el contenido abdominal. Los separadores que se sostienen a mano, como el de Richardson (véase fig. 15-5), se denominan *separadores manuales*. Aquellos que se mantienen extendidos por medios mecánicos, como es el caso del separador de Balfour (véase fig. 15-5), se denominan *separadores autoestáticos*.



Sondeo y dilatación

Los instrumentos de sondeo se emplean para penetrar en el interior de una luz natural, como el colédoco, o en una luz constituida patológicamente, como una fístula. Los dilatadores se emplean para incrementar el diámetro de una luz, como la luz uretral o esofágica.

Cuidado de los instrumentos

Mientras los instrumentos reciban un adecuado manejo y mantenimiento podrán durar mucho tiempo. El manejo descuidado de las herramientas del cirujano causa la frustración de éste, así como una gran pérdida económica al departamento de cirugía. La habilidad del cirujano se ve obstaculizada si se lo obliga a trabajar con equipo de inferior calidad (tijeras desafiladas, pinzas que luego de tomar vasos sangrantes no permanecen cerradas, portaagujas que se abren espontáneamente liberando la aguja en el interior de la herida o pinzas cuyos dientes no engranan como es debido). La instrumentadora y la enfermera comparten la responsabilidad de participar en el mantenimiento de los instrumentos. Las siguientes normas ayudarán a incrementar la vida útil de los instrumentos, asegurando su adecuado funcionamiento.

Durante la operación

1. Maneje los instrumentos con suavidad.
2. No los tire dentro de las palanganas.
3. Mantenga las superficies cortantes de los instrumentos lejos de otras superficies metálicas que pudiesen mellarlas.
4. No moje o enjuague los instrumentos con solución fisiológica. Ésta produce corrosión.
5. Limpie la sangre de los instrumentos toda vez que sea factible. Evite la desecación y la formación de costras sobre ellos.
6. Emplee para cada trabajo el instrumento correcto. El montaje de gruesas agujas sobre delicados portaagujas dañará las mandíbulas y la cremallera del instrumento. Las pinzas hemostáticas han sido diseñadas para ser empleadas sobre vasos sanguíneos delicados; no deben ser utilizadas jamás para tironear objetos duros. Las suturas de alambre deben ser cortadas con las pinzas reservadas a esa finalidad y no con tijeras para hilos. Para asegurar los campos quirúrgicos utilice pinzas de campo y no pinzas hemostáticas.

Luego de la operación

1. Desinfectar los instrumentos lo antes posible, utilizando la esterilizadora-lavadora (véase cap. 6). No permita la desecación y formación de costras sobre los instrumentos.
2. Durante la esterilización del instrumental emplee técnicas aceptadas.
3. Durante el procesamiento separe los instrumentos cortantes o delicados de los otros.
4. Deberán procesarse todos los instrumentos destinados a un caso quirúrgico, aunque algunos no hayan sido empleados.

¿Cómo memorizar los nombres de los instrumentos?

Uno de los mayores desafíos para el estudiante de instrumentación quirúrgica o enfermería consiste en memorizar los nombres de los instrumentos quirúrgicos. Sin embargo, al igual que en la mayoría de las disciplinas, si se emplea un método la tarea será más fácil. A continuación se ofrecen algunas pautas útiles:

1. No intente memorizar más que unos *pocos* nombres de instrumentos por sesión. Tenga por objetivo memorizar cinco a diez instrumentos por día y luego mantenga ese plan. Es mejor memorizar bien pocos instrumentos que muchos sobre cuyos nombres tendrá dudas.
2. Repase diariamente los instrumentos que memorizó en la sesión anterior. Aquellos sobre cuyos nombres tenga dudas deben ser agregados a la nueva lista. Reduzca la cantidad de instrumentos de la nueva lista para adecuarla según la cantidad de instrumentos que deban ser nuevamente incluidos.
3. No intente memorizar instrumentos fuera de contexto. En otras palabras, no intente memorizar el nombre de un separador ortopédico junto con el de un clamp cardiovascular. Si los grupos a memorizar son visualizados juntos, como en este capítulo, será más fácil visualizar mentalmente los instrumentos y recordar los nombres.
4. Intente recordar los sobrenombres dados a los instrumentos utilizados en su hospital. Éstos ayudan a memorizarlos, debido a que a menudo describen el instrumento de manera anecdótica.
5. Si usted experimenta incapacidad para memorizar una cantidad dada de instrumentos en una sesión, reduzca esa cantidad. Algunas personas tienen mayor capacidad para memorizar que otras. Actúe

---

Fig. 15-4. Instrumentos de cirugía general: pinzas de tejidos. **A**, con dientes de ratón. **B**, de disección. **C**, Cushing, con dientes. **D**, Cushing, simple. **E**, Martin. **F**, rusa. **G**, Adson, con dientes. **H**, Adson, simple. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

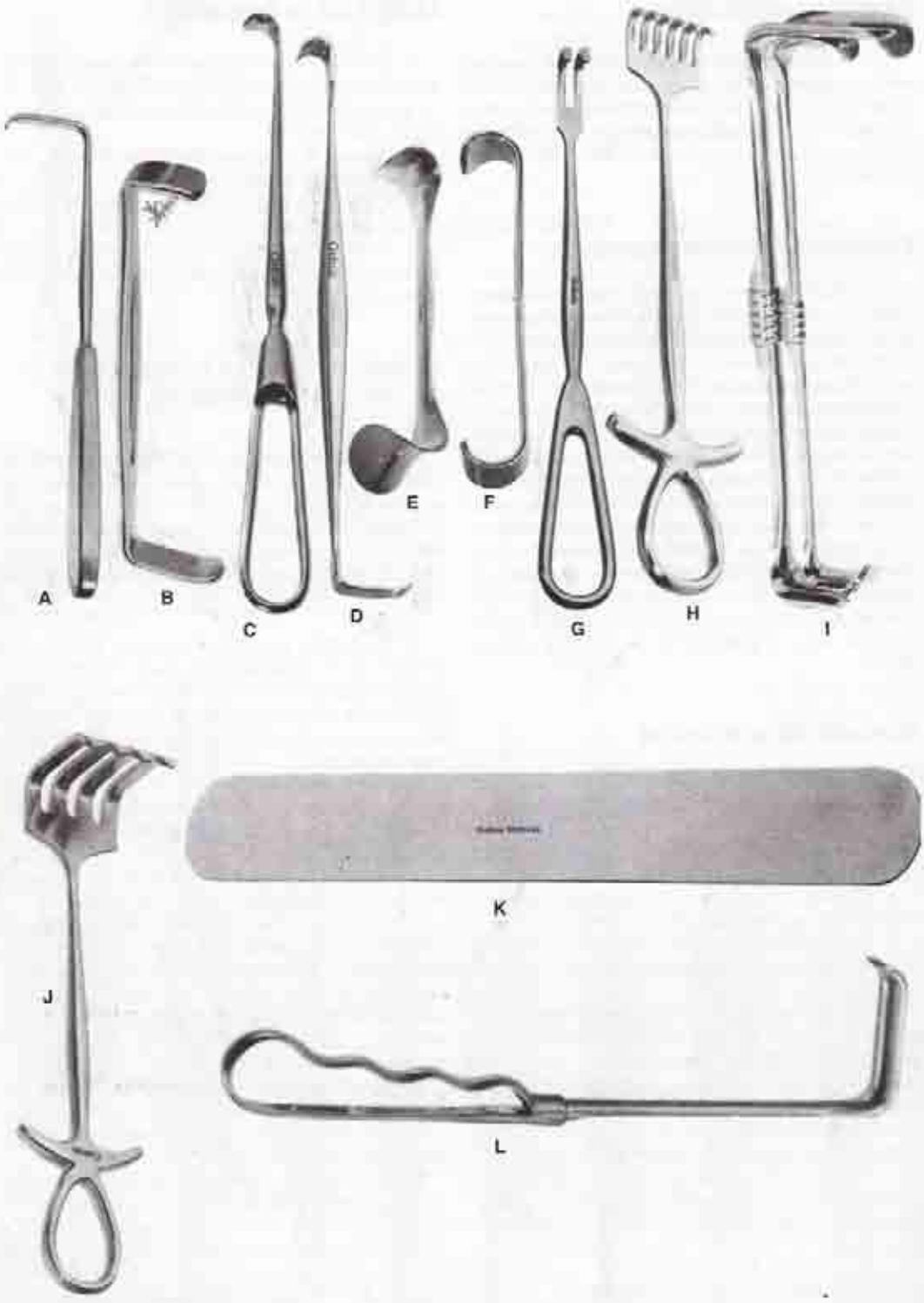


Fig. 15-5. Instrumentos de cirugía general: separadores. **A**, Langenbeck. **B**, U.S. o angostos. (Ejército-Marina, USA). **C**, vena. **D**, Senn (pata de gato). **E**, Goulet. **F**, Parker. **G**, pequeño rastrillo de punta roma. **H**, Volkmann, rastrillo grande. **I**, Richardson (Rich). **J**, Israel. **K**, Crile, maleable (valva). **L**, Richardson, apendicectomía.

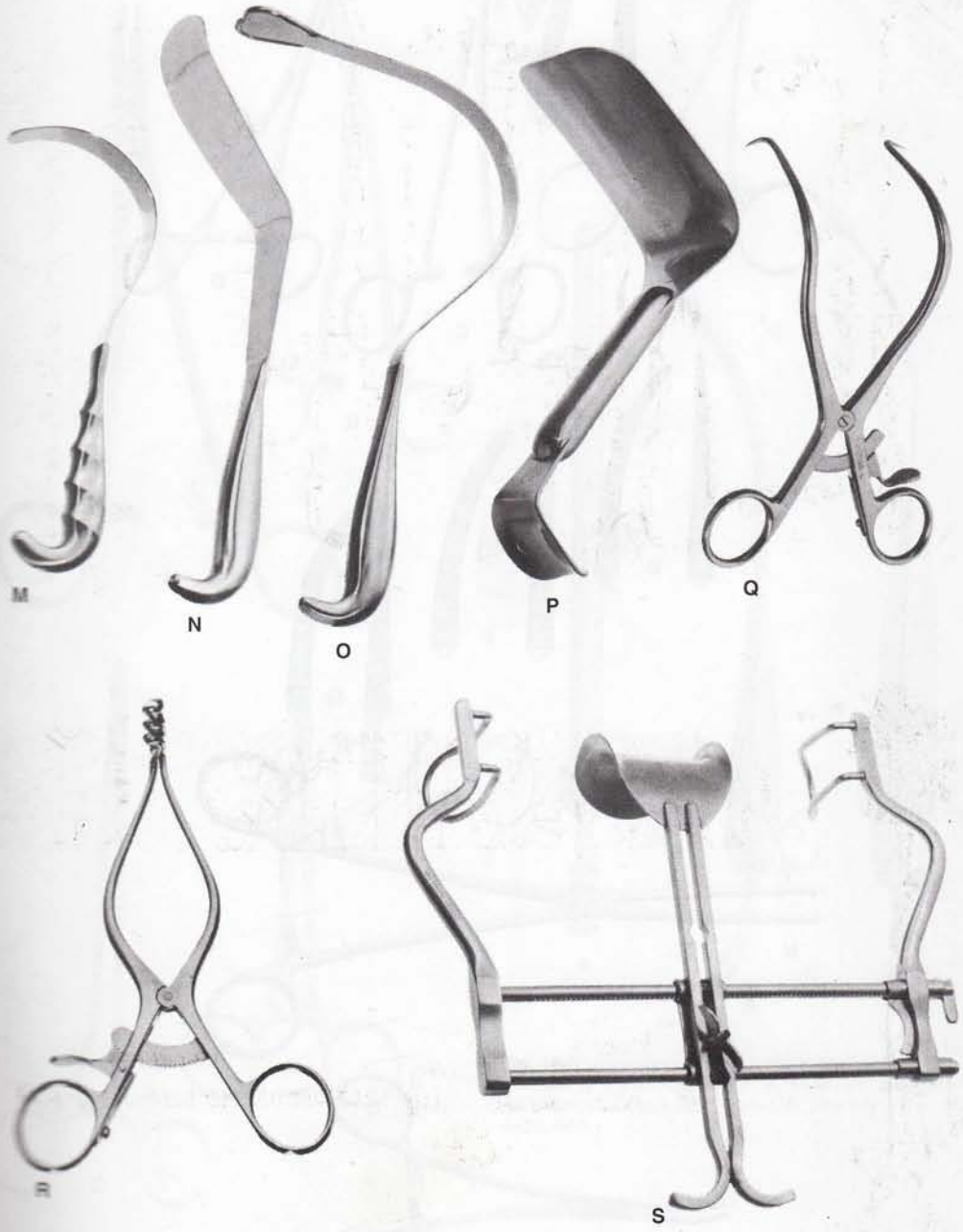


Fig. 15-5. *(Cont.)* **M**, Deaver. **N**, Murphy. **O**, Harrington (flexible). **P**, Weinberg (azada de Joe). **Q**, Gelpi. **R**, Weitlaner. **S**, Balfour, abdominal, con valva suprapúbica. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

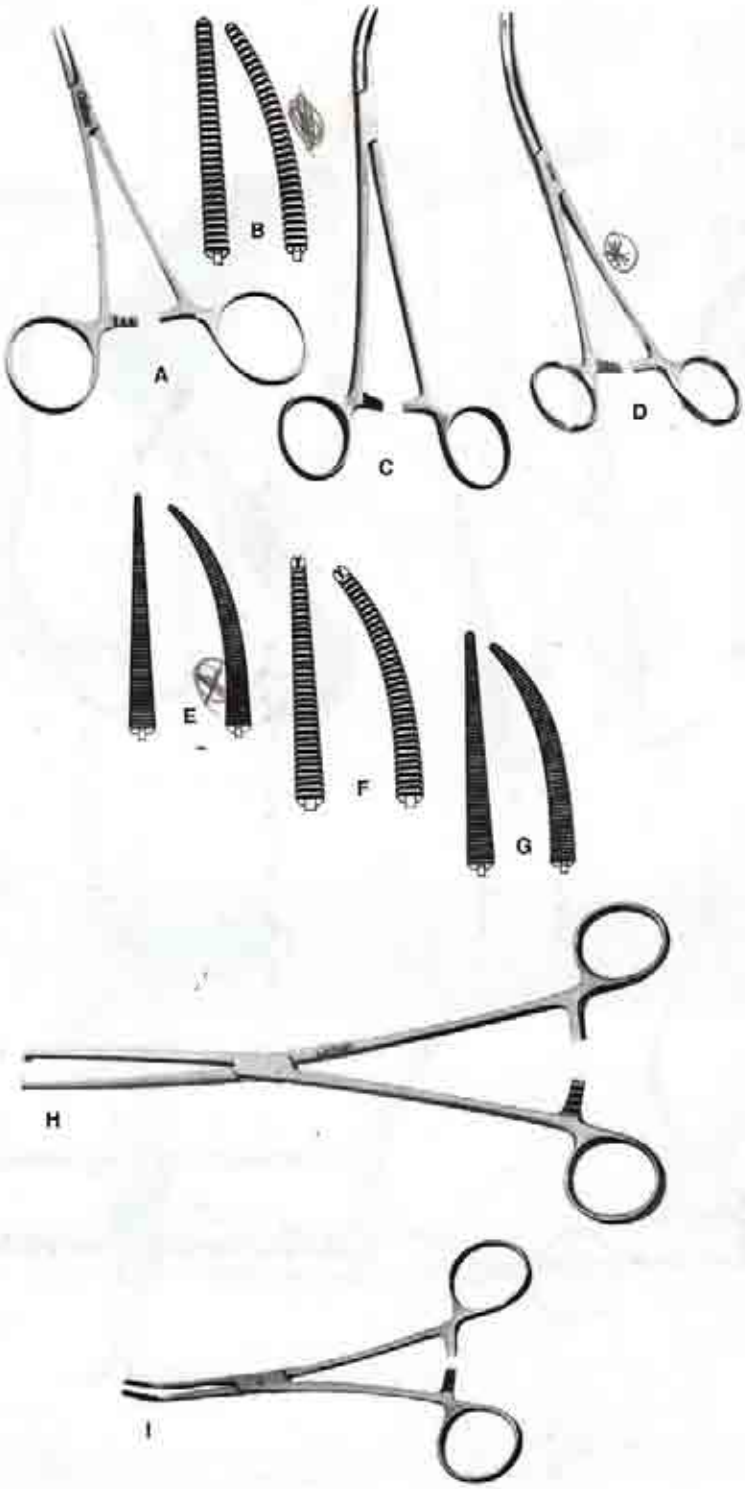


Fig. 15-6. Instrumentos de cirugía general: pinzas hemostáticas. **A**, mosquito. **B**, Péan. **C**, Schnidt (amígdala). **D**, Mayo. **E**, Kelly. **F**, Kocher. **G**, Crile. **H**, Óchsner. **I**, Mixter (ángulo recto). (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

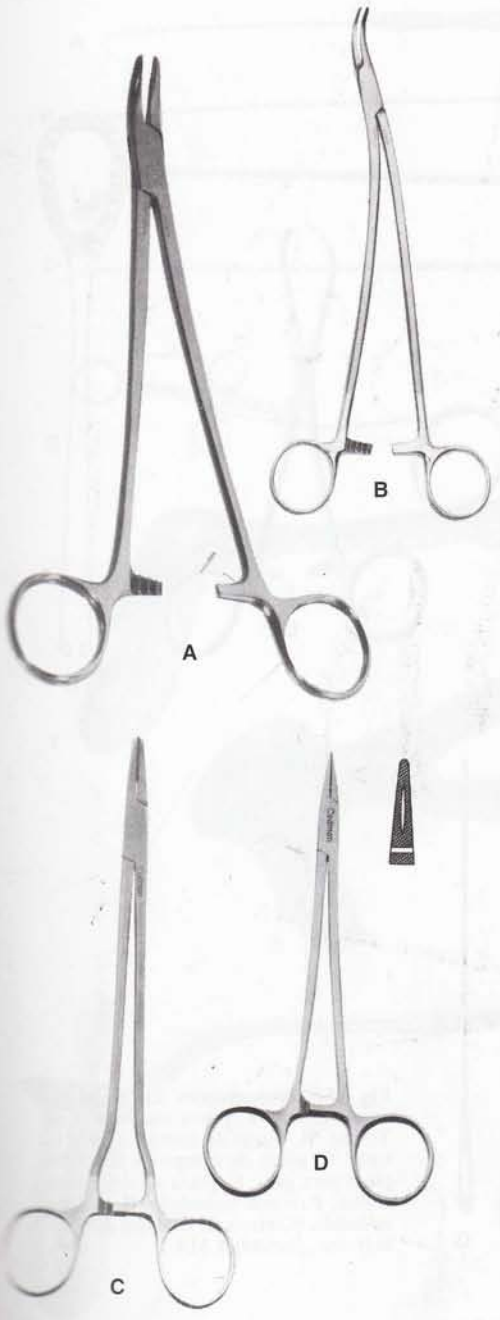


Fig. 15-7. Instrumentos de cirugía general: portaagujas. **A**, Heaney. **B**, Stratte. **C**, Rogers. **D**, Crile-Wood. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

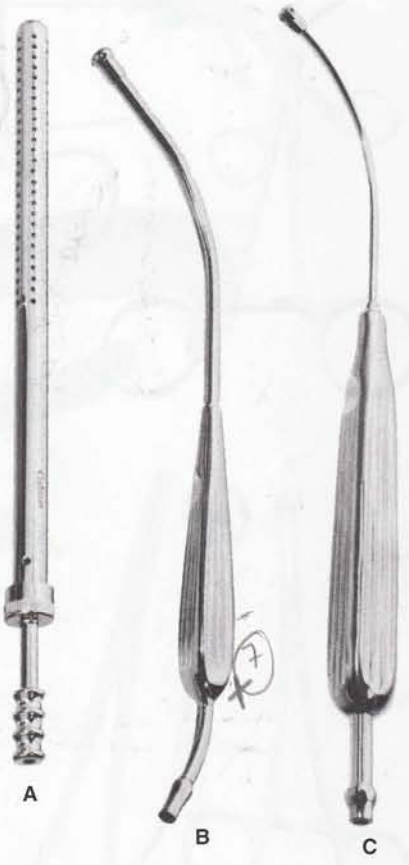


Fig. 15-8. Instrumentos de cirugía general: cánulas de aspiración. **A**, Poole, abdominal. **B**, Yankauer, amígdala. **C**, Andrews. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

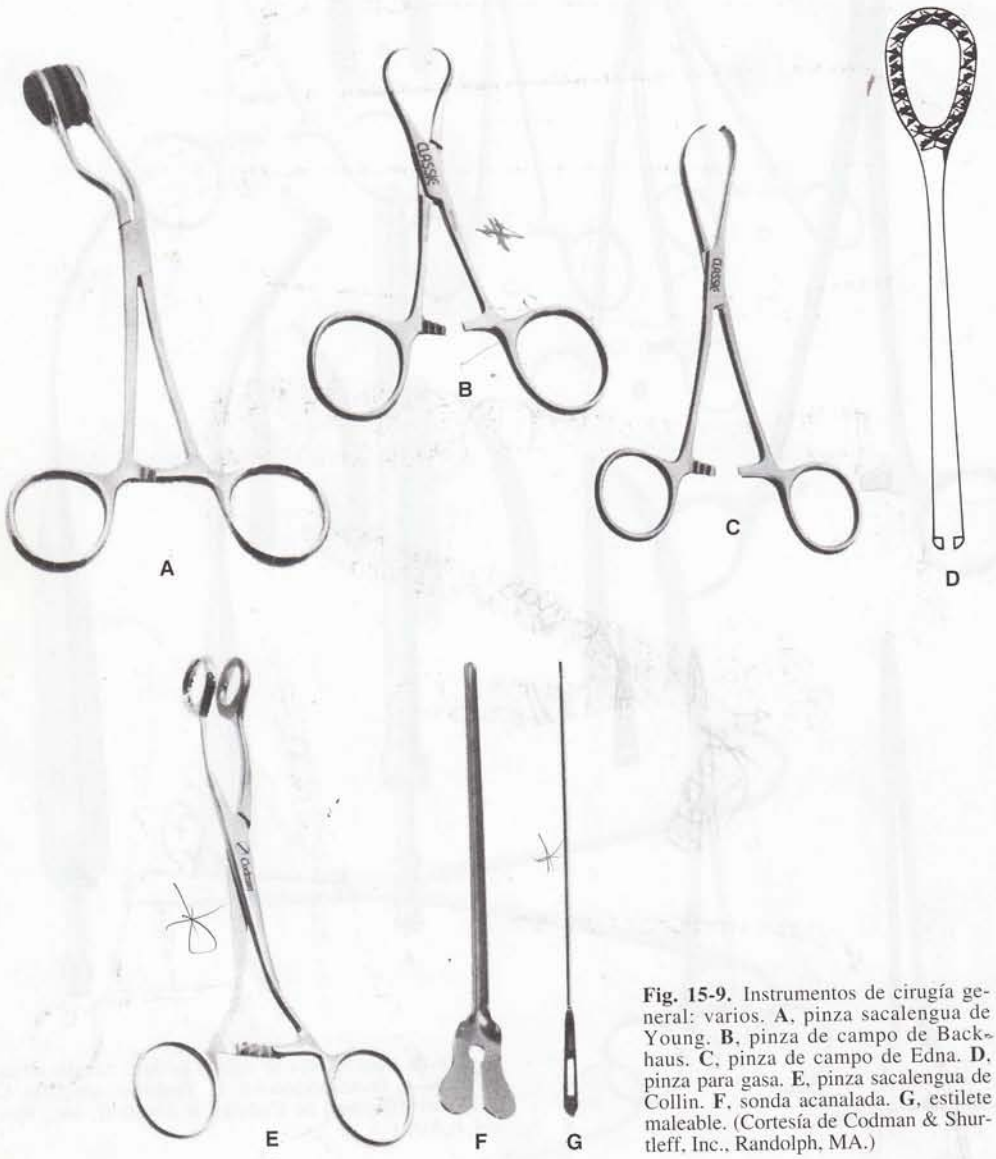


Fig. 15-9. Instrumentos de cirugía general: varios. **A**, pinza sacalengua de Young. **B**, pinza de campo de Backhaus. **C**, pinza de campo de Edna. **D**, pinza para gasa. **E**, pinza sacalengua de Collin. **F**, sonda acanalada. **G**, estilete maleable. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

Fig. 15-10. Instrumentos rectales. **A**, gancho para cripta. **B**, sonda para fístula. **C**, cánula de aspiración rectal de Buie. **D**, pinza de biopsia rectal. **E**, pinza en asa para biopsia rectal. **F**, espéculo rectal de Sawyer. **G**, espéculo rectal de Pratt. **H**, proctoscopio (anoscopio). **I**, pinza de Buie para pilares. **J**, pinza de Pennington. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

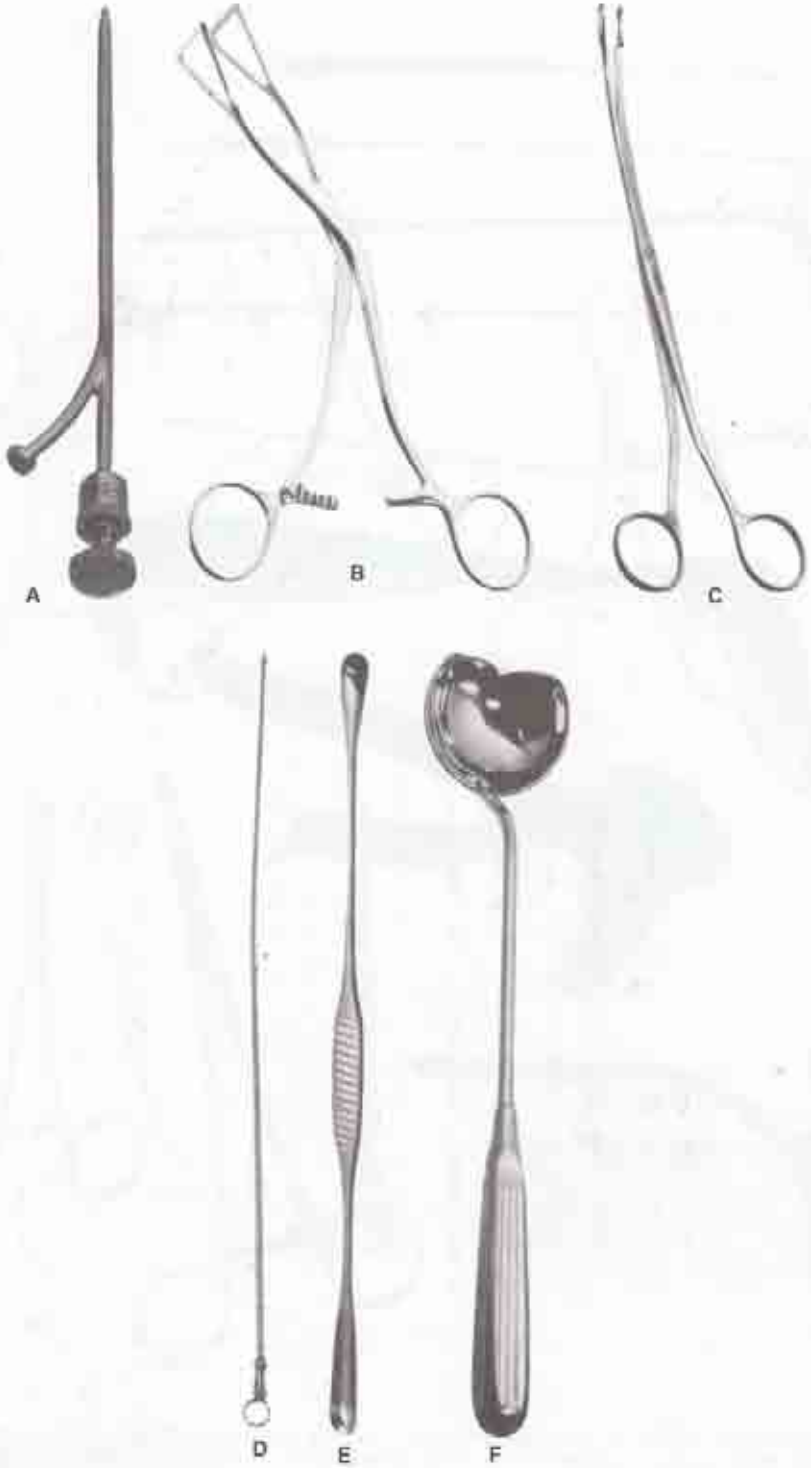


Fig. 15-11. Instrumentos para vías biliares. **A**, trocar. **B**, pinza de Lovelace. **C**, pinza de cálculos. **D**, sonda para el conducto biliar de Oelsner (flexible). **E**, cucharilla de cálculos. **F**, cucharilla de cálculos Moore.

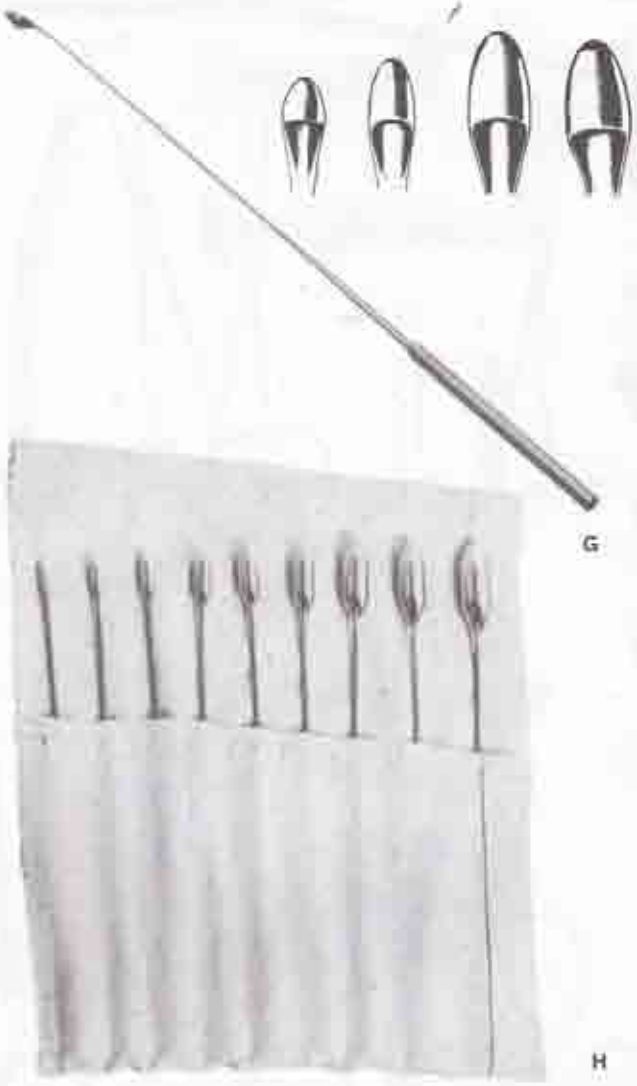


Fig. 15-11. (Cont.) **G**, cucharilla de cálculos Desjardins. **H**, dilatadores coledocianos de Bakes. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

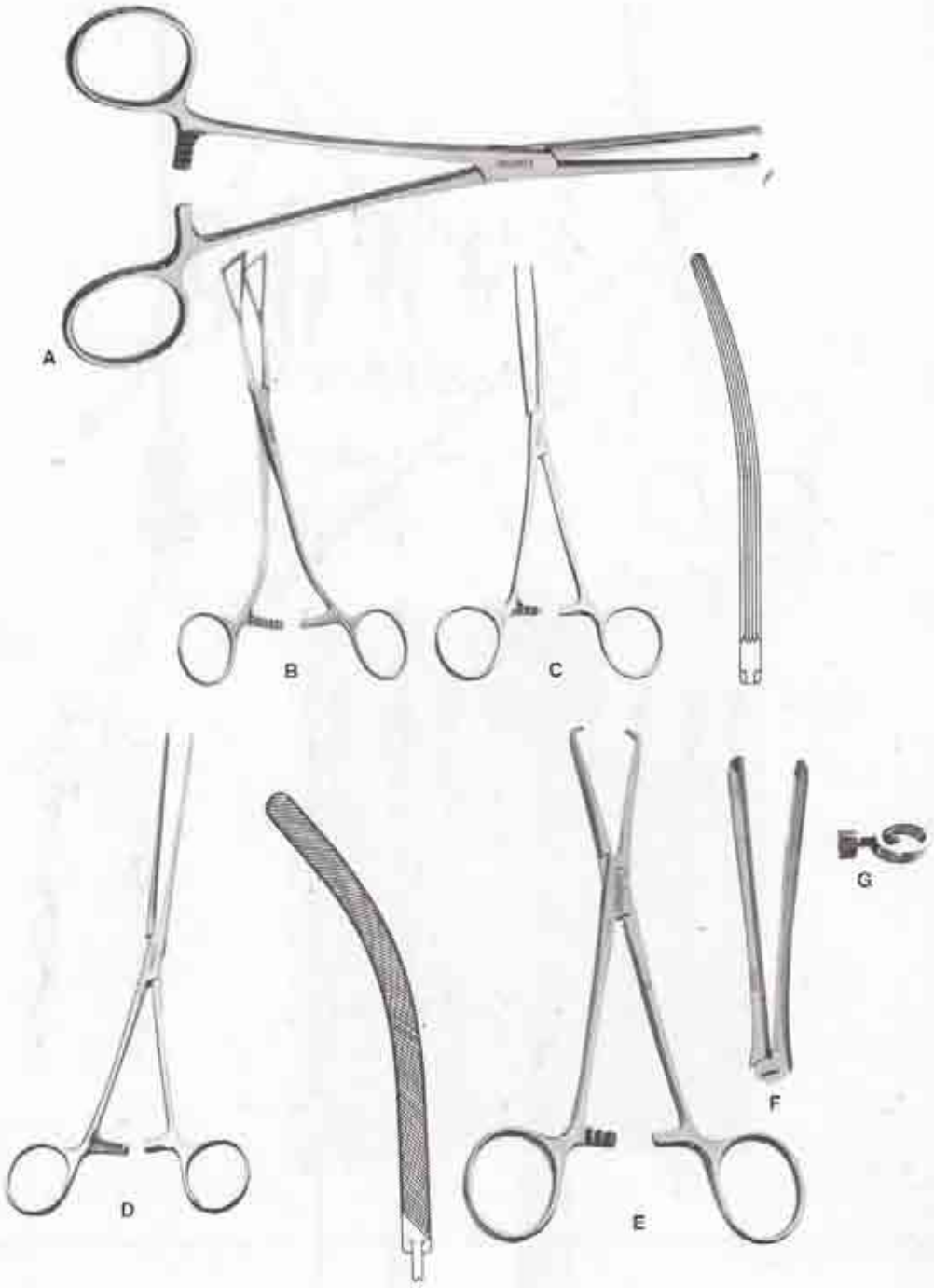


Fig. 15-12. Instrumentos gastrointestinales. **A**, pinza de Allen-Kocher. **B**, pinza intestinal de Collin. **C**, clamp intestinal de Bainbridge. **D**, clamp elástico intestinal de Doyen. **E**, clamp de presión de cálculos. **F**, clamp para cálculos. **G**, dispositivo para prender cálculos.

Fig. 15-12. (Cont.) **H**, pinza de Allis. **I**, pinza de Babcock. **J**, clamp de De Martel-Wolfson. **K**, sostén para el clamp de De Martel-Wolfson. **L**, clamp de Dennis. **M**, clamp gastrointestinal de Payr. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

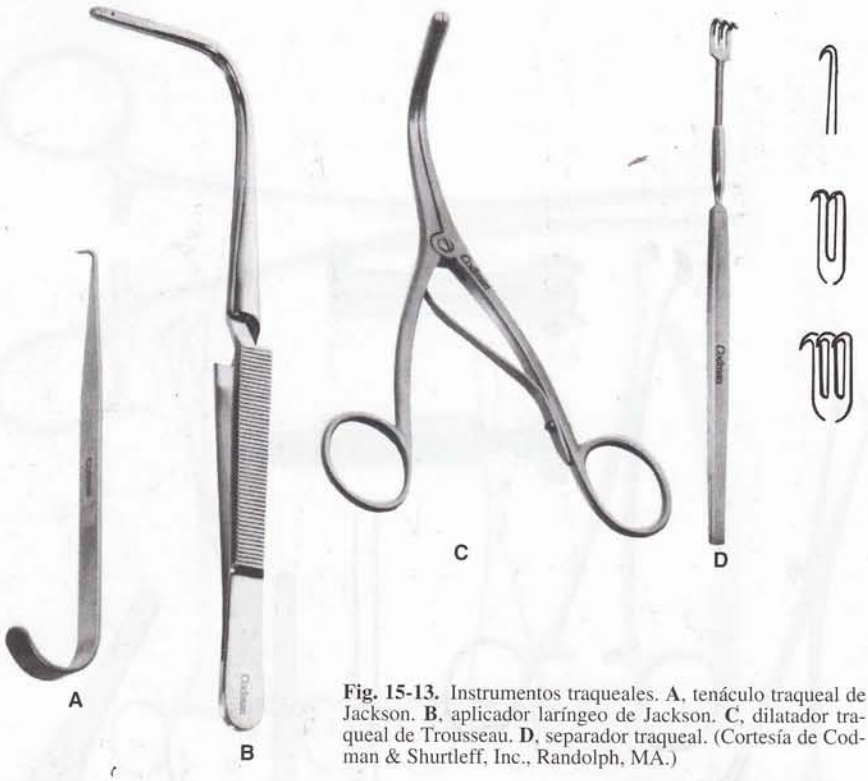


Fig. 15-13. Instrumentos traqueales. **A**, tenáculo traqueal de Jackson. **B**, aplicador laríngeo de Jackson. **C**, dilatador traqueal de Trousseau. **D**, separador traqueal. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

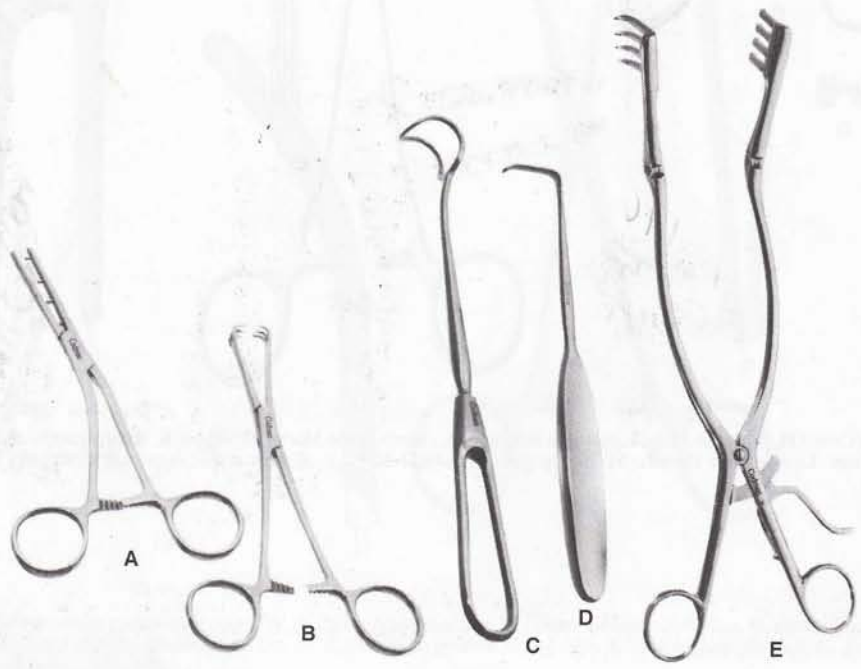


Fig. 15-14. Instrumentos tiroideos. **A**, pinza muscular de Mastin. **B**, tenáculo tiroideo de Lahey. **C**, separador tiroideo de Green. **D**, separador tiroideo de Lahey. **E**, separador de Beckman. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

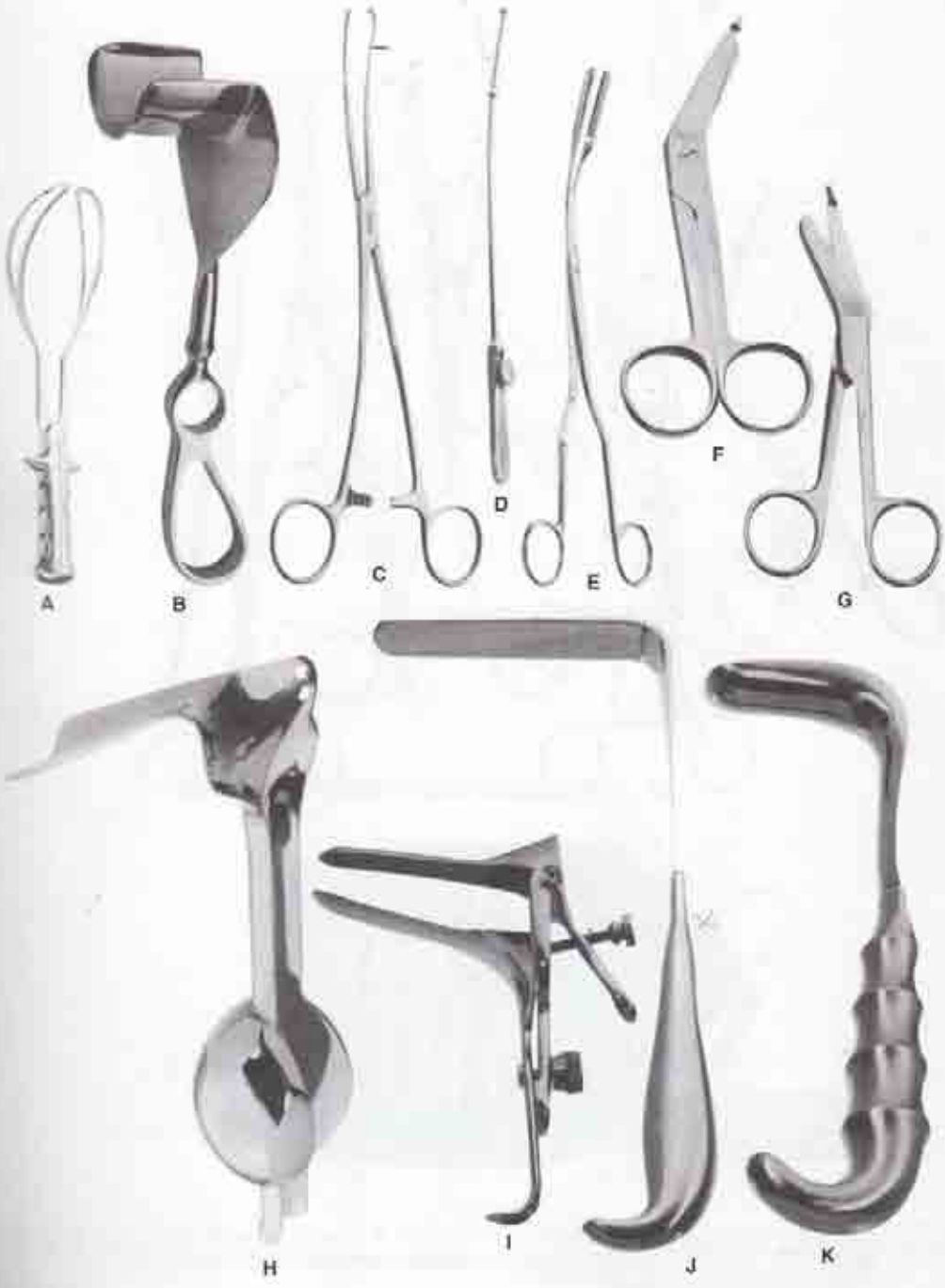


Fig. 15-15. Instrumentos obstétricos y ginecológicos. **A**, fórceps obstétrico de Simpson. **B**, separador de DeLee. **C**, pinza para rotura de membrana. **D**, trocar amniótico de Wilson. **E**, pinza placentaria de Hirst. **F**, tijera de Lister para ampliar la incisión de episiotomía. **H**, espéculo de Auvard con contrapeso. **I**, espéculo vaginal de Graves. **J**, separador de Heaney (separador lateral). **K**, separador vaginal de Sims.

(La figura continúa en la pág. siguiente.)

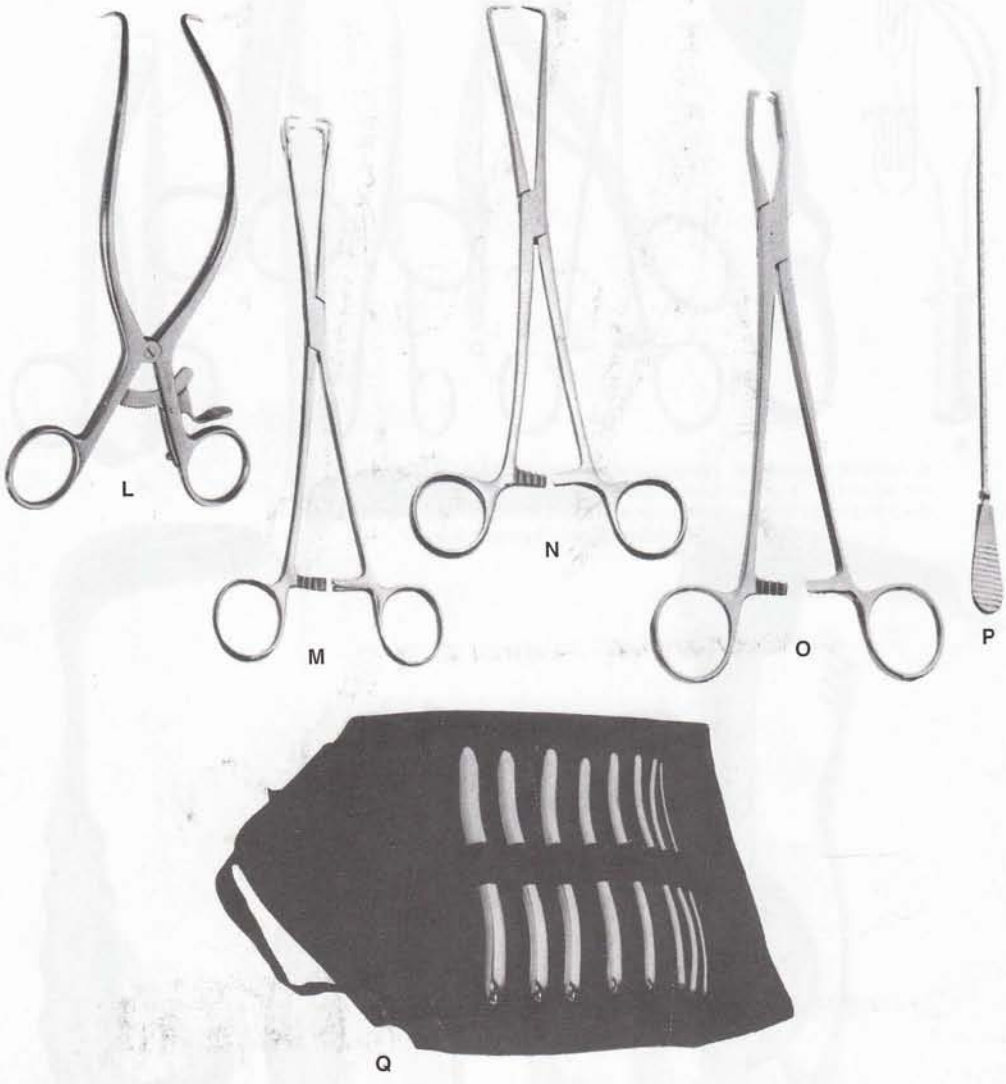
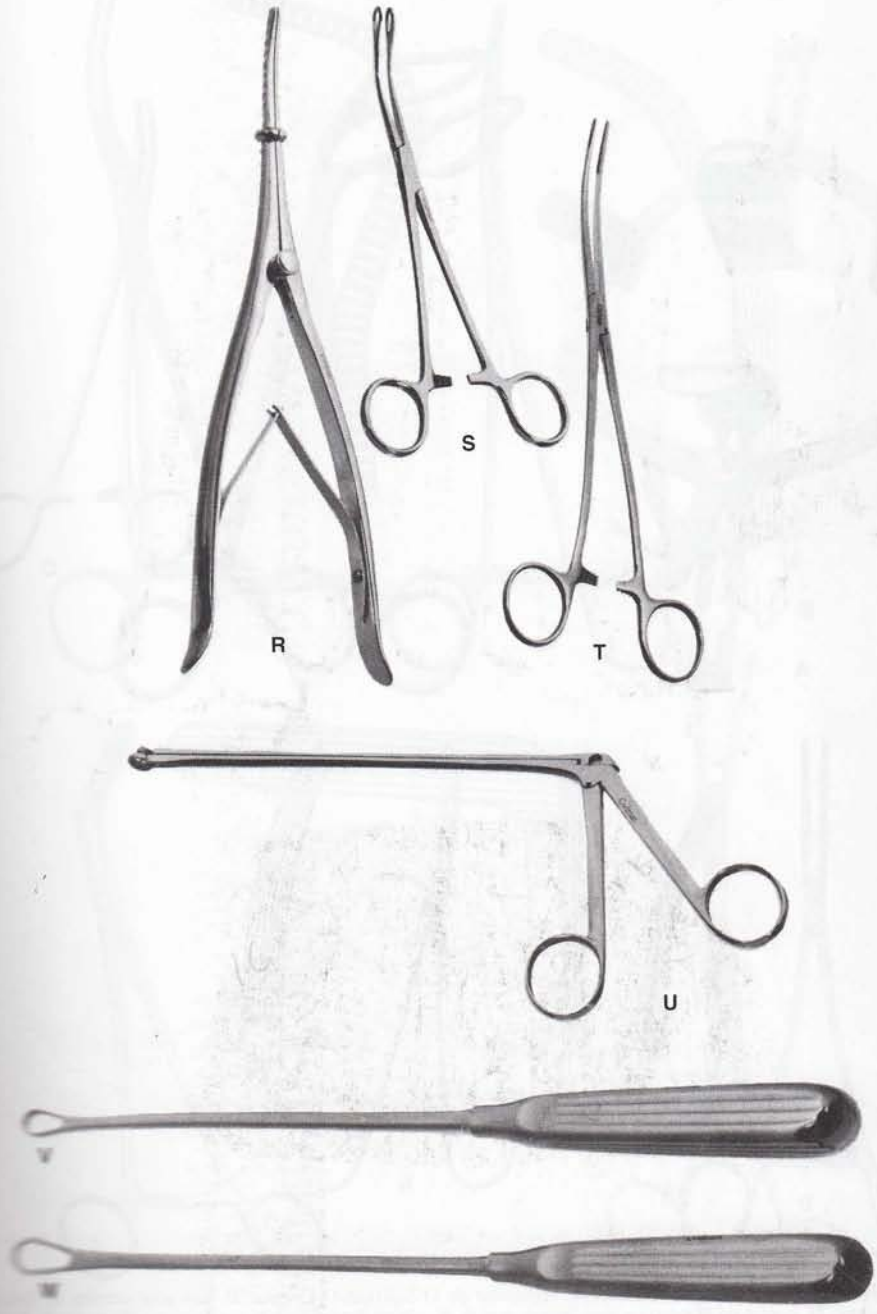


Fig. 15-15. *(Cont.)* **L**, separador de Gelpi. **M**, tenáculo de Schroeder. **N**, erina de Schroeder. **O**, tenáculo de Jacobs. **P**, sonda uterina. **Q**, dilatadores uterinos de Hegar.



(Cont.) **R**, dilatador uterino de Goodell. **S**, fórceps de Laufe para pólipos uterinos. **T**, pinza de Bozeman para [illegible]. **U**, pinza de Wittner para biopsia uterina. **V**, cureta uterina, filosa. **W**, cureta uterina, roma. (Cortesía de [illegible], Inc., Randolph, MA.)

Fig. 15-16. Instrumentos para histerectomía. **A**, separador de O'Sullivan-O'Connor. **B**, elevador uterino de Somers. **C**, pinzas de Heaney. **D**, pinzas de Masterson para histerectomía. **E**, pinzas largas para histerectomía. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

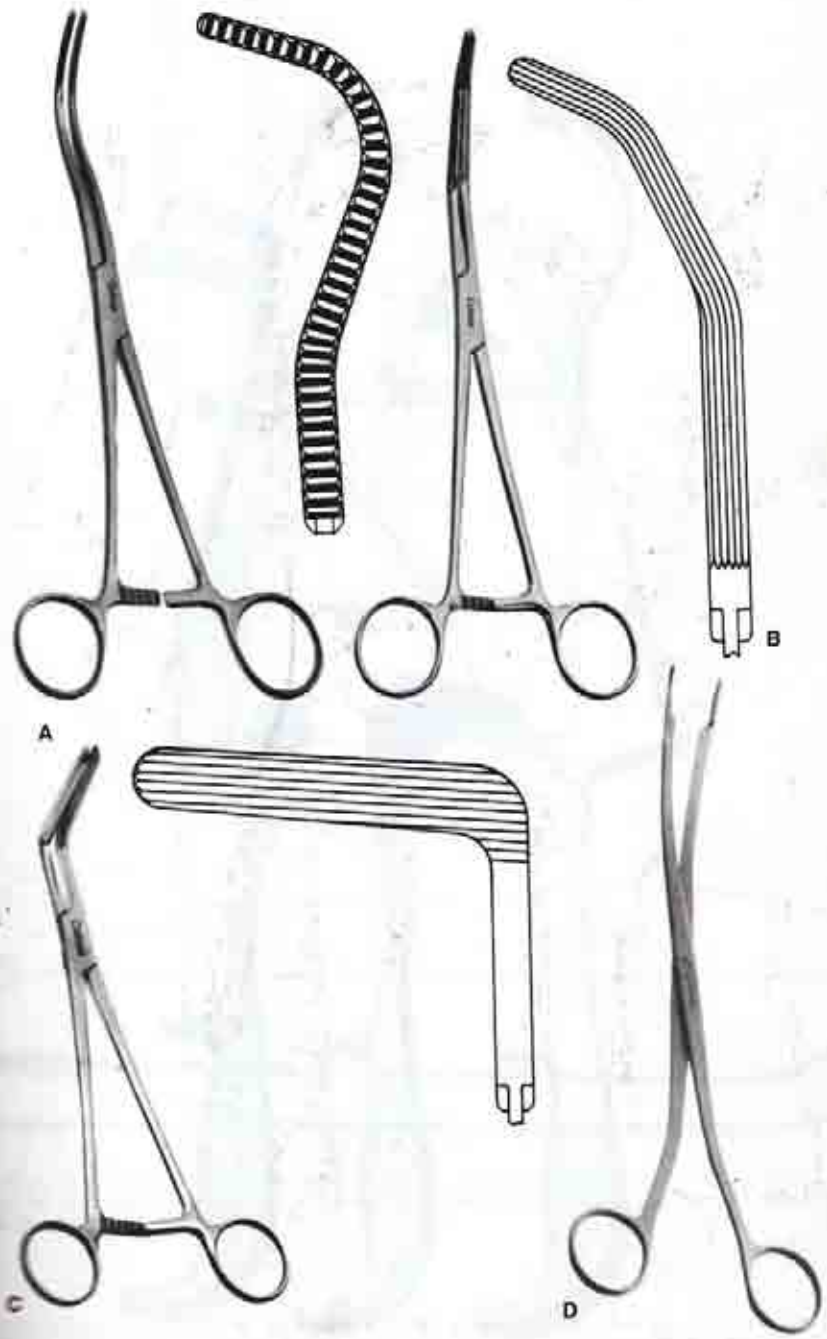


Fig. 10-47. Instrumentos genitourinarios. **A**, clamp renal de Mayo. **B**, clamp renal de Herrick. **C**, clamp de Wertheim-Cu-[illegible]. **D**, pinza de Randall para cálculos renales.

(La figura continúa en la pág. siguiente)

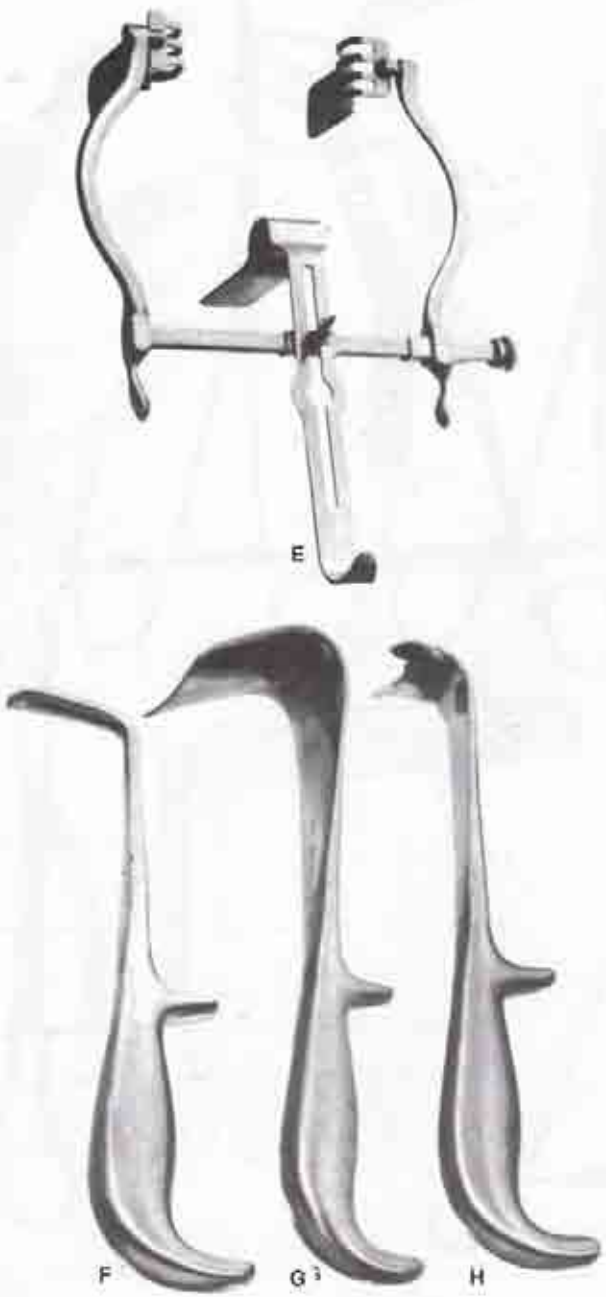


Fig. 15-17. *(Cont.)* E, separador vesical de Judd-Masson. F, separador prostático de Young, lateral. G, separador de Young, anterior. H, separador prostático de Young, bifurcado.

Fig. 15-17. *(Cont.)* **I**, separador prostático de Young, bifurcado. **J**, pinza capsular de Millin. **K**, pinza en T de Millin. **L**, guía de catéter. **M**, bujía à boule de Otis. **N**, sonda uretral de Otis. **O**, sonda uretral de van Buren. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

Fig. 15-18. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares. **A**, separador de Finochietto. **B**, separador escapular de Davidson. **C**, separador pulmonar de Allison. **D**, aproximador costal de Bailey. **E**, pinza pulmonar de Duval. **F**, pinza bronquial de Sarot.

(Cont.) **G**, legra costal de Matson. **H**, legra de borde costal de Doyen, izquierda. **I**, legra de borde costal de [illegible] derecha. **J**, legra de Alexander. **K**, cizalla costal de Bethune. **L**, cizalla costal de Stille-Giertz. **M**, cizalla costal de [illegible]. **N**, cizalla costal de Gluck. **O**, cizalla costal de Sauerbruch. **P**, trocar de empiema. (Cortesía de Codman & [illegible], Inc., Randolph, MA.)

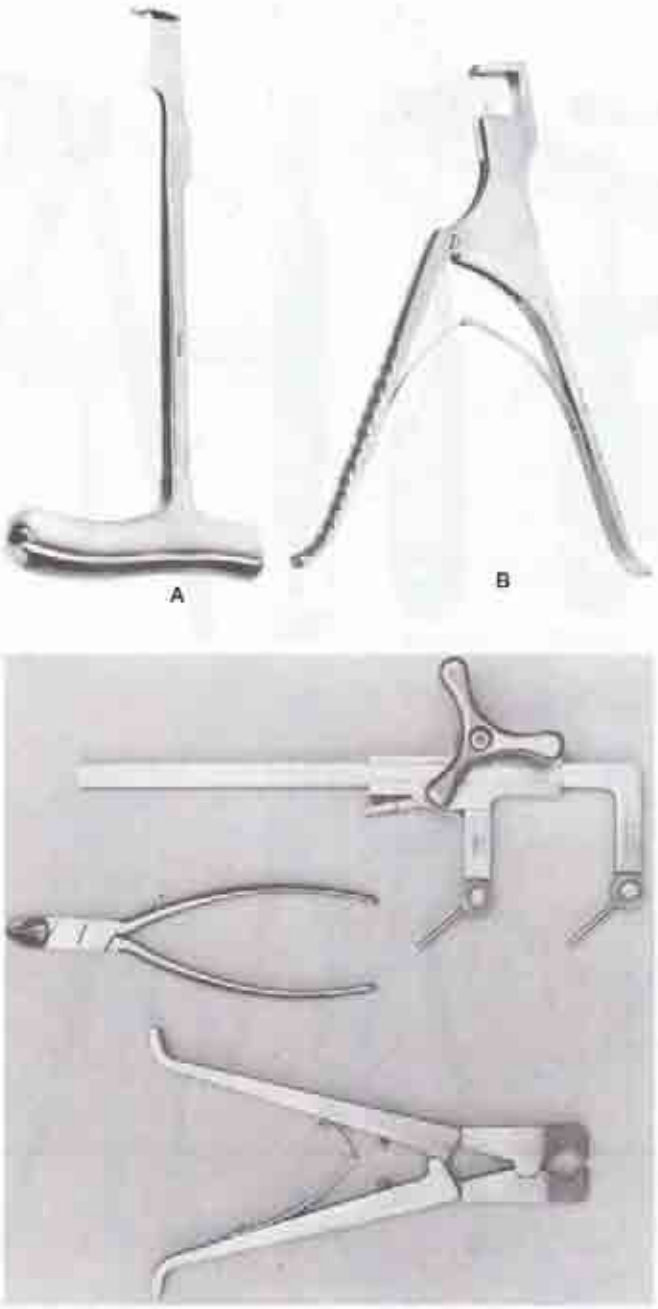


Fig. 15-19. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares: instrumentos esternales. **A**, esternótomo de Lebsche. **B**, sacabocados esternal de Sweet. **C**, aproximador esternal de Pilling Wolvek. (**A** y **B**, cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA; **C**, cortesía de Narco Pilling.)

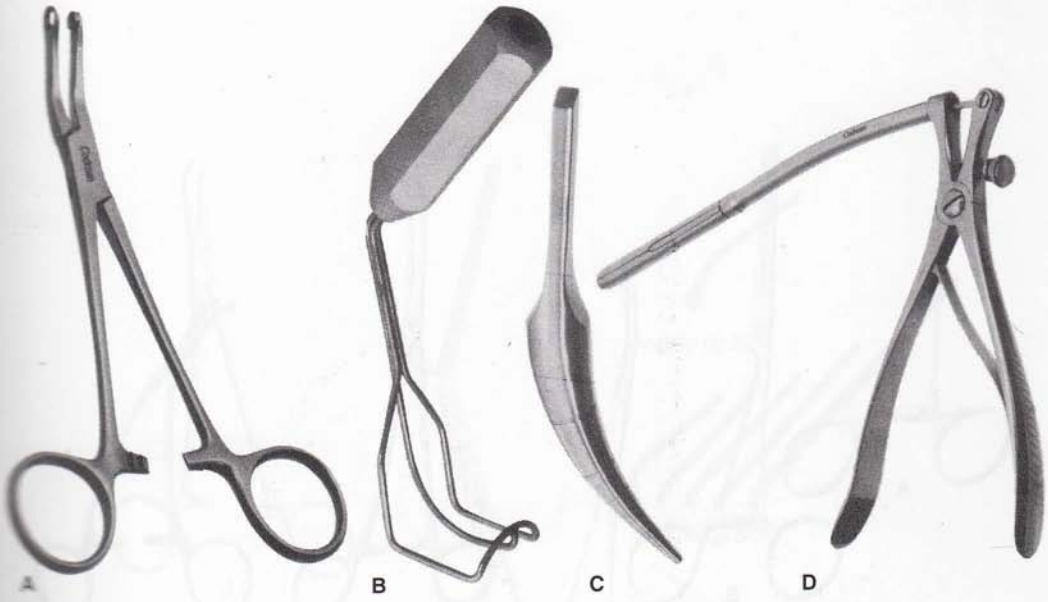


Fig. 15-20. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares: instrumentos auriculares. **A**, sacabocados aórtico de Karp. **B**, separador auricular de Cooley. **C**, dilatador miocárdico. **D**, dilatador de Tubbs para válvula mitral. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

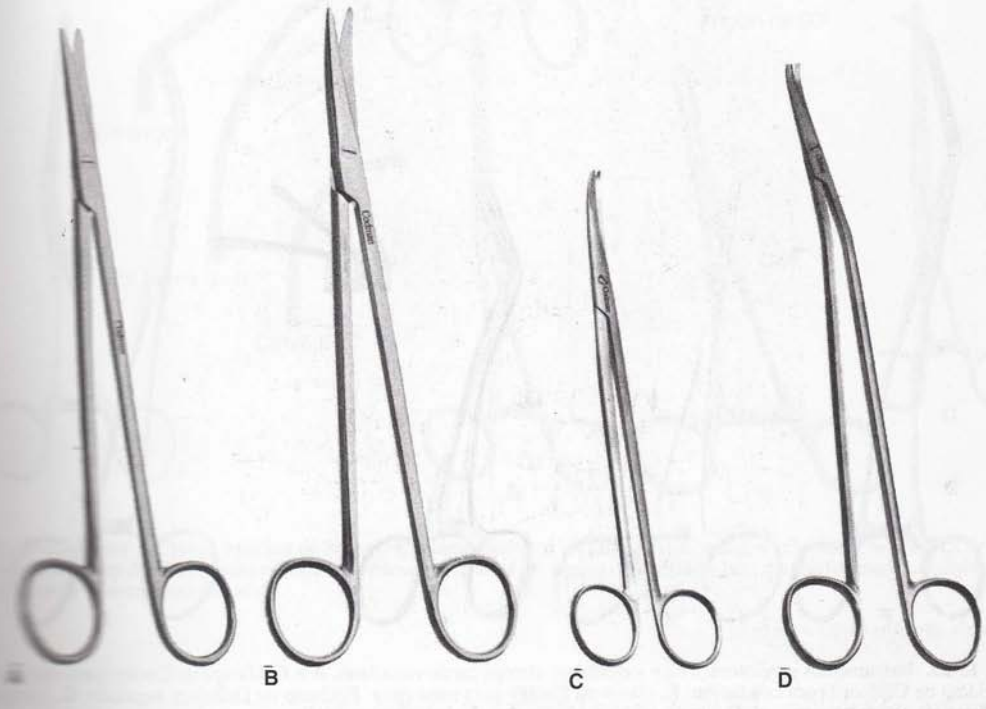


Fig. 15-21. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares: tijeras cardiovasculares. **A**, tijera de Nelson, recta. **B**, tijera de Nelson, curva. **C**, tijera valvular de Diethrich. **D**, tijera de Litwak para válvula mitral. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

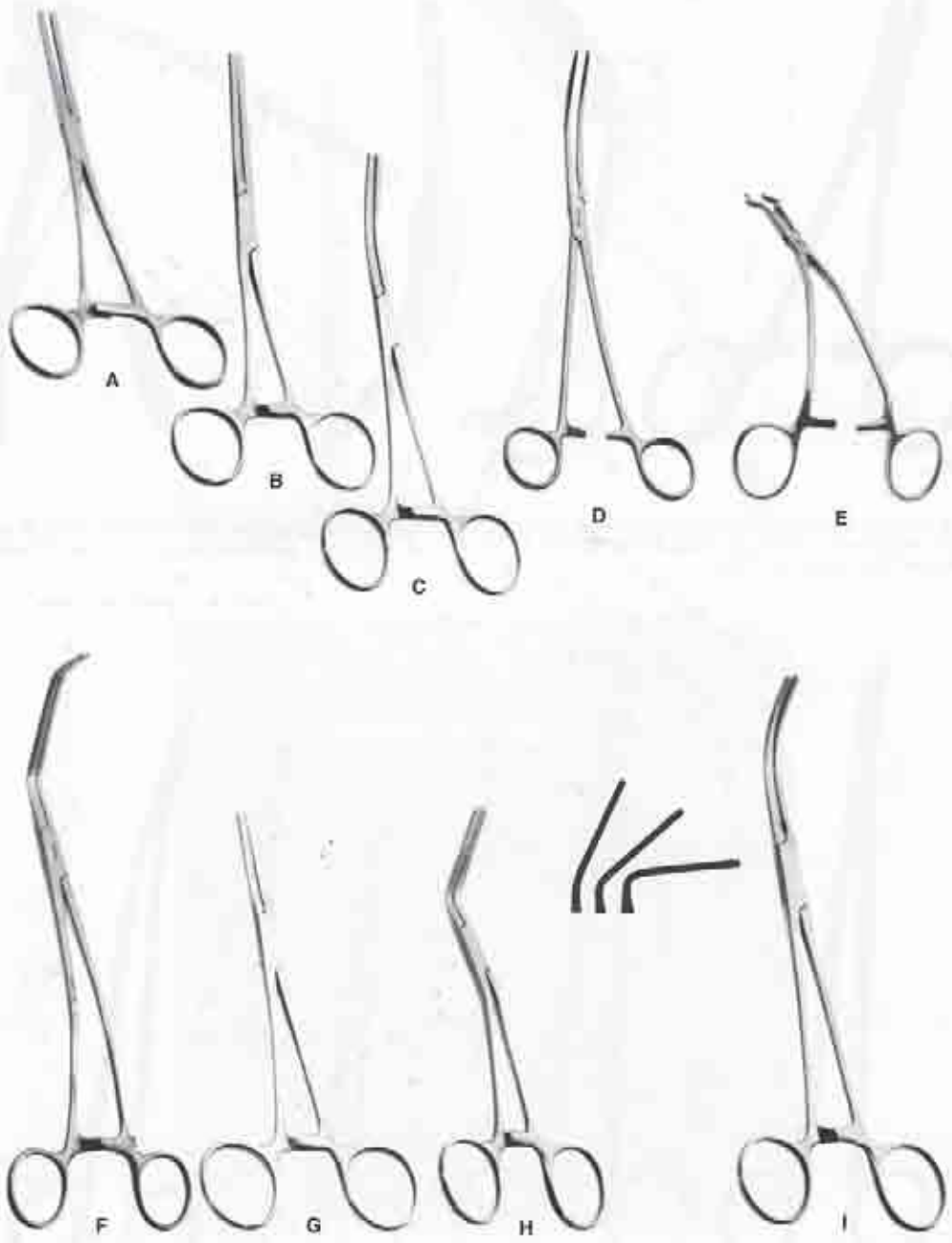


Fig. 15-22. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares: clamps cardiovasculares. **A** a **C**, clamps de Cooley para coartación. **D**, clamp de Crafoord para coartación. **E**, clamp de Cooley para vena cava. **F**, clamp de DeBakey angulado. **G**, clamp de Cooley para conducto arterioso. **H**, clamp multiuso de Cooley. **I**, clamp curvo de Glover.

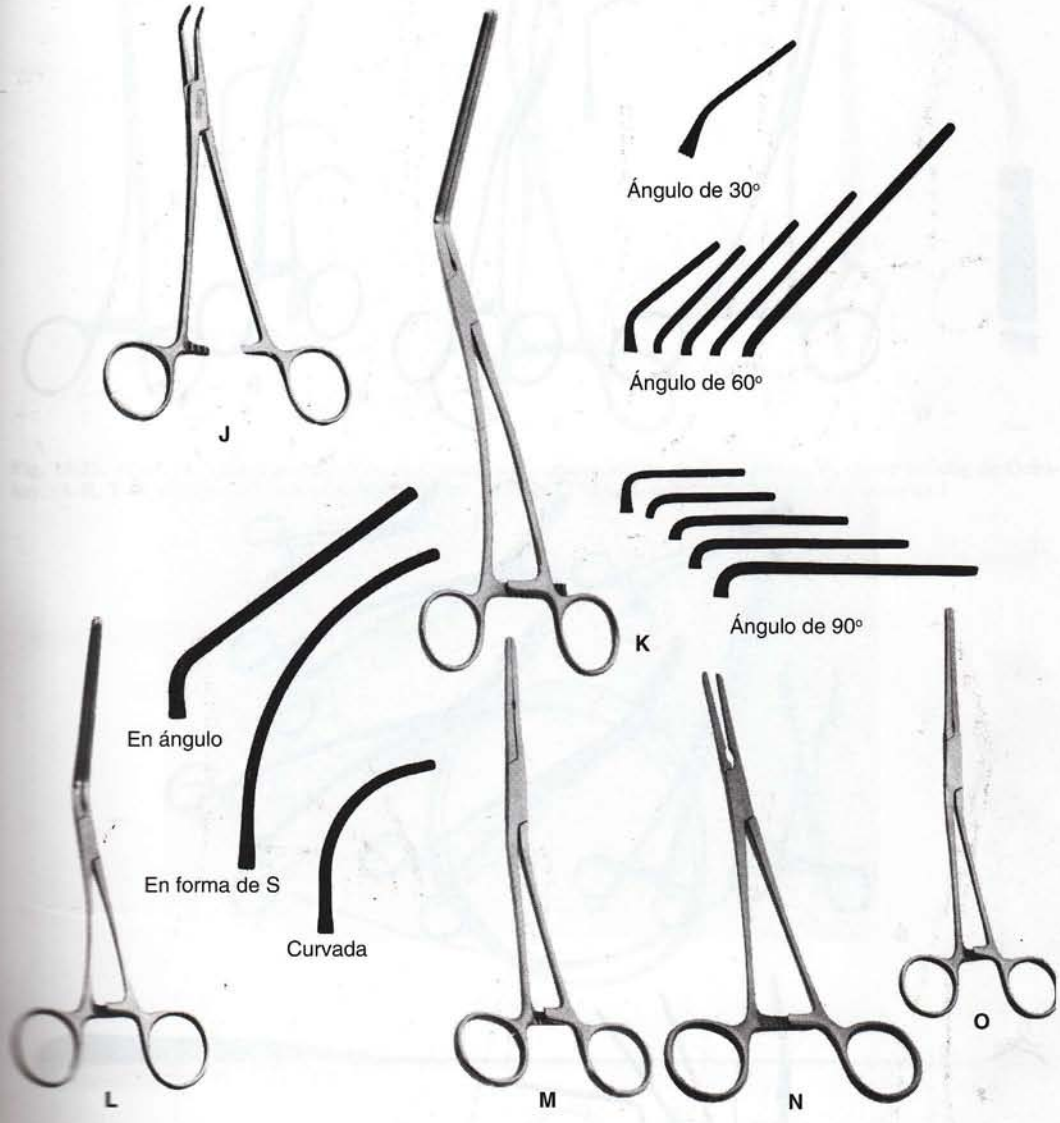
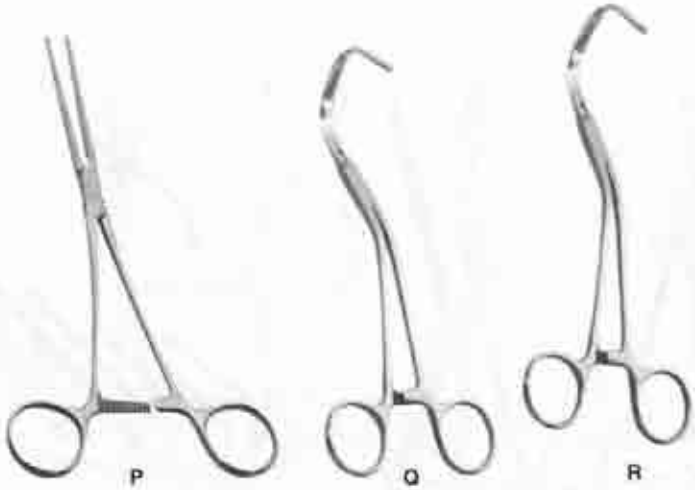
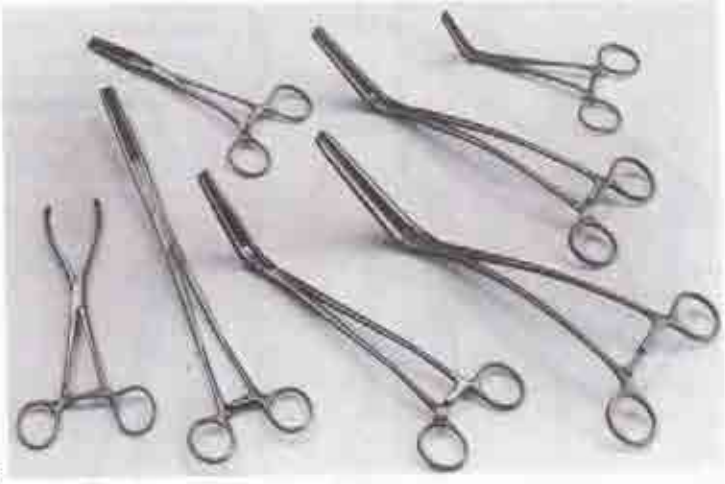


Fig. 15-22. *(Cont.)* **J**, pinza torácica de Rumel. **K**, clamp multiuso de DeBakey. **L**, clamps vasculares periféricos de DeBakey. **M**, clamp de Glover para conducto arterioso persistente. **N**, clamp de DeBakey para conducto arterioso persistente. **O**, clamp de Glover para coartación.

(La figura continúa en la pág. siguiente)





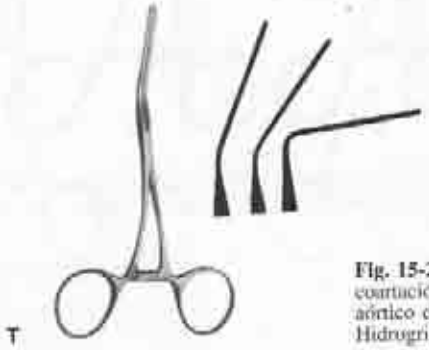


Fig. 15-22. *(Cont.)* **P**, clamp de DeBakey para coartación. **Q**, clamp aórtico de Kay. **R**, clamp aórtico de Lambert-Kay. **S**, clamps de Fogarty Hidrogrip. **T**, clamp multiuso de Castaneda.

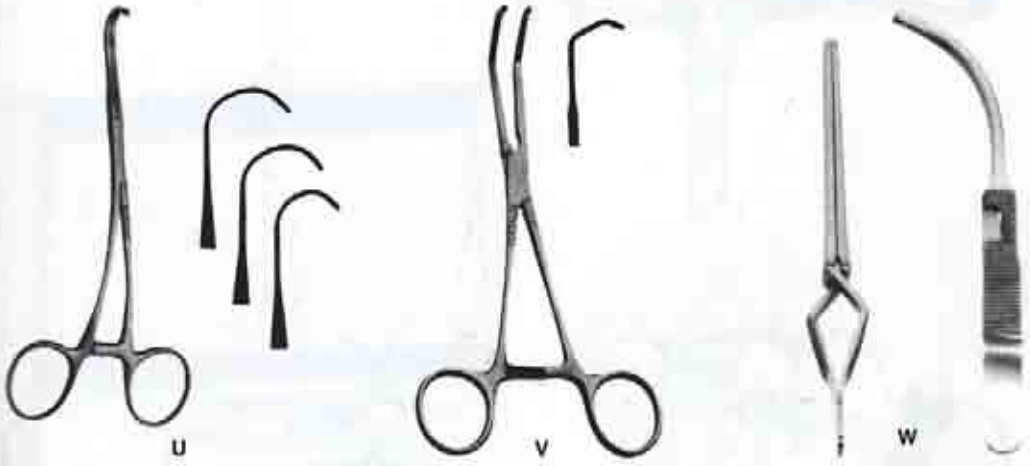


Fig. 15-22. *(Cont.)* **U**, clamp anastomótico de Castaneda. **V**, clamp aórtico de Beck cortos. **W**, clamp bulldog de DeBakey. (**A-R**, **T-W**, cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA; **S**, cortesía de Edwards Laboratories.)

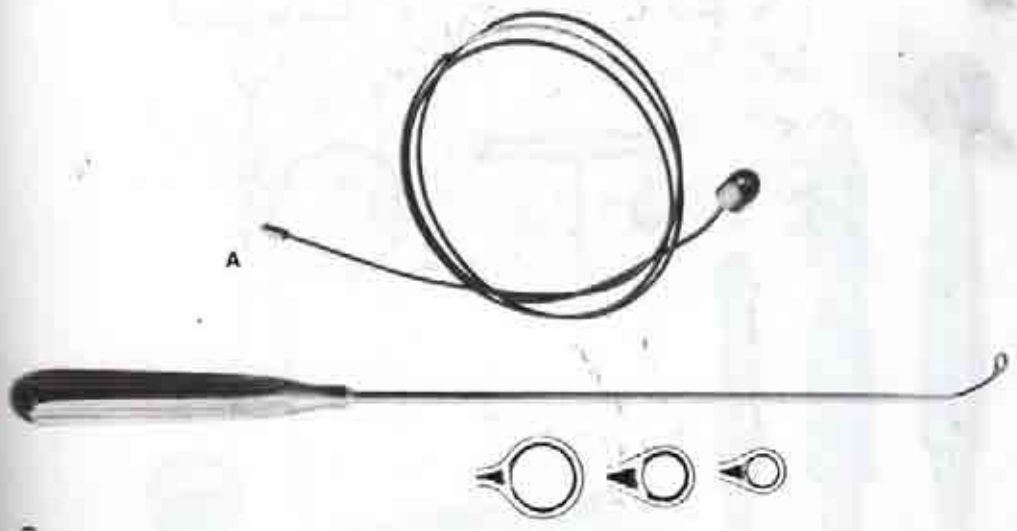


Fig. 15-23. Instrumentos cardiotorácicos y vasculares. **A**, fleboextractor interno. **B**, fleboextractor externo. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

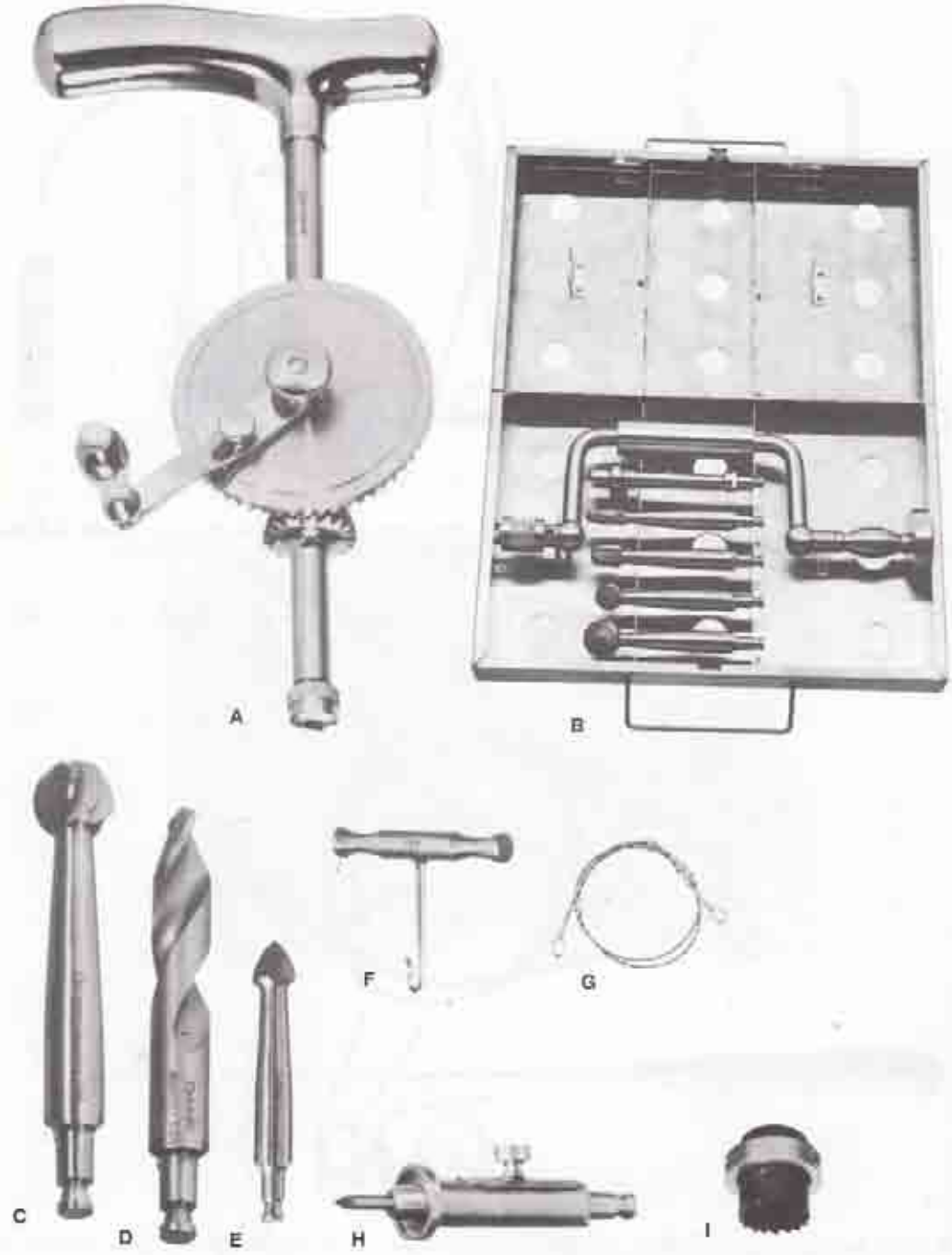


Fig. 15-24. Instrumentos neuroquirúrgicos: trépanos. **A**, trépano craneano de Stille. **B**, fresadora de Hudson con fresas. **C**, fresa ensanchadora de McKenzie. **D**, mecha perforadora de McKenzie. **E**, fresa perforadora de Adson. **F**, mango de la sierra de Gigli. **G**, sierra de Gigli. **H**, mango del trépano craneano. **I**, trépano craneano. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

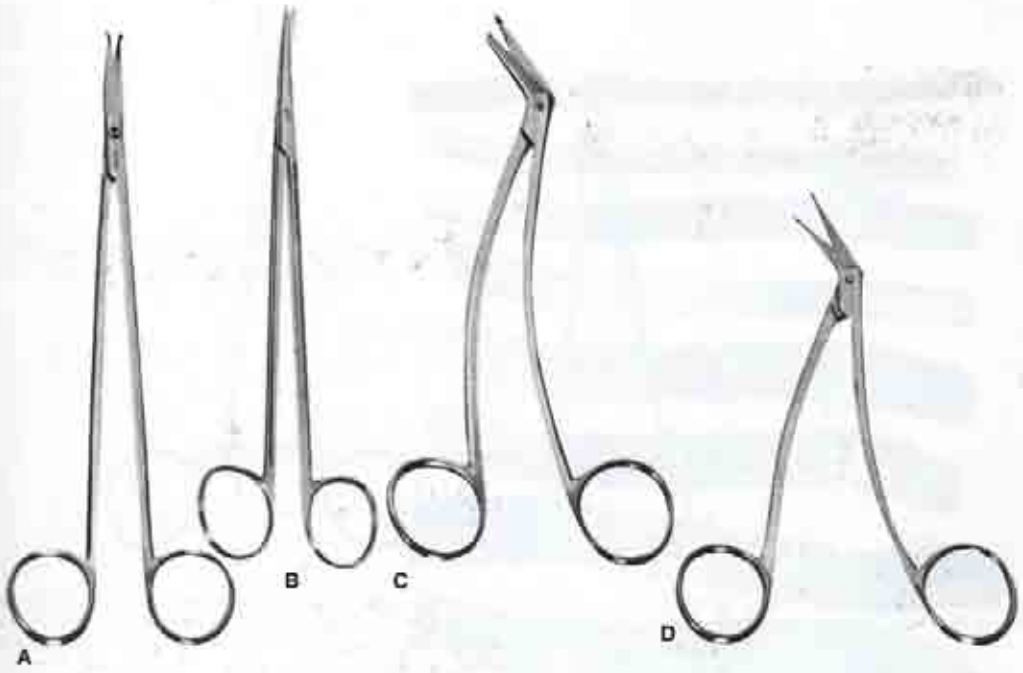


Fig. 15-25. Instrumentos neuroquirúrgicos: tijeras. **A**, tijera neuroquirúrgica de Strully. **B**, tijera neuroquirúrgica de Malis. **C**, tijera de Frazier para duramadre. **D**, tijera de Taylor para duramadre. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

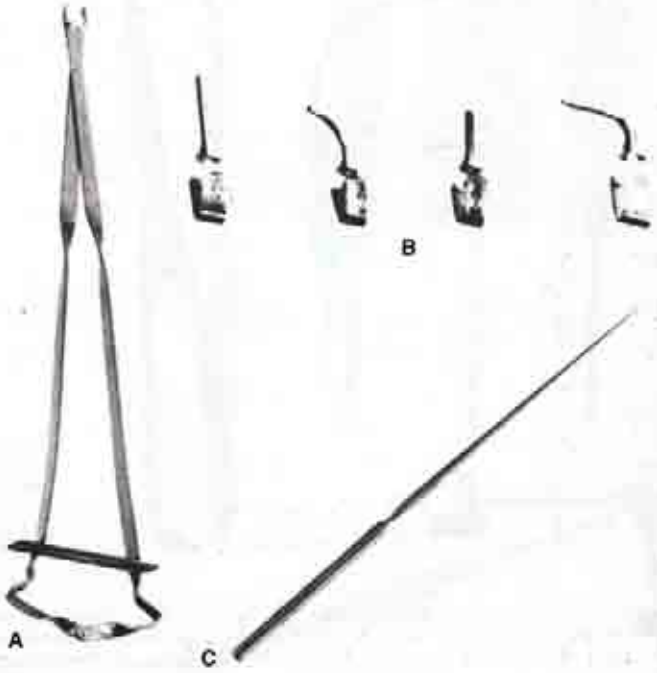


Fig. 15-26. Instrumentos neuroquirúrgicos. **A**, aplicador de clip para aneurisma de Mayfield. **B**, clips de McFadden para [illegible]. **C**, aguja de Adson para aneurisma. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

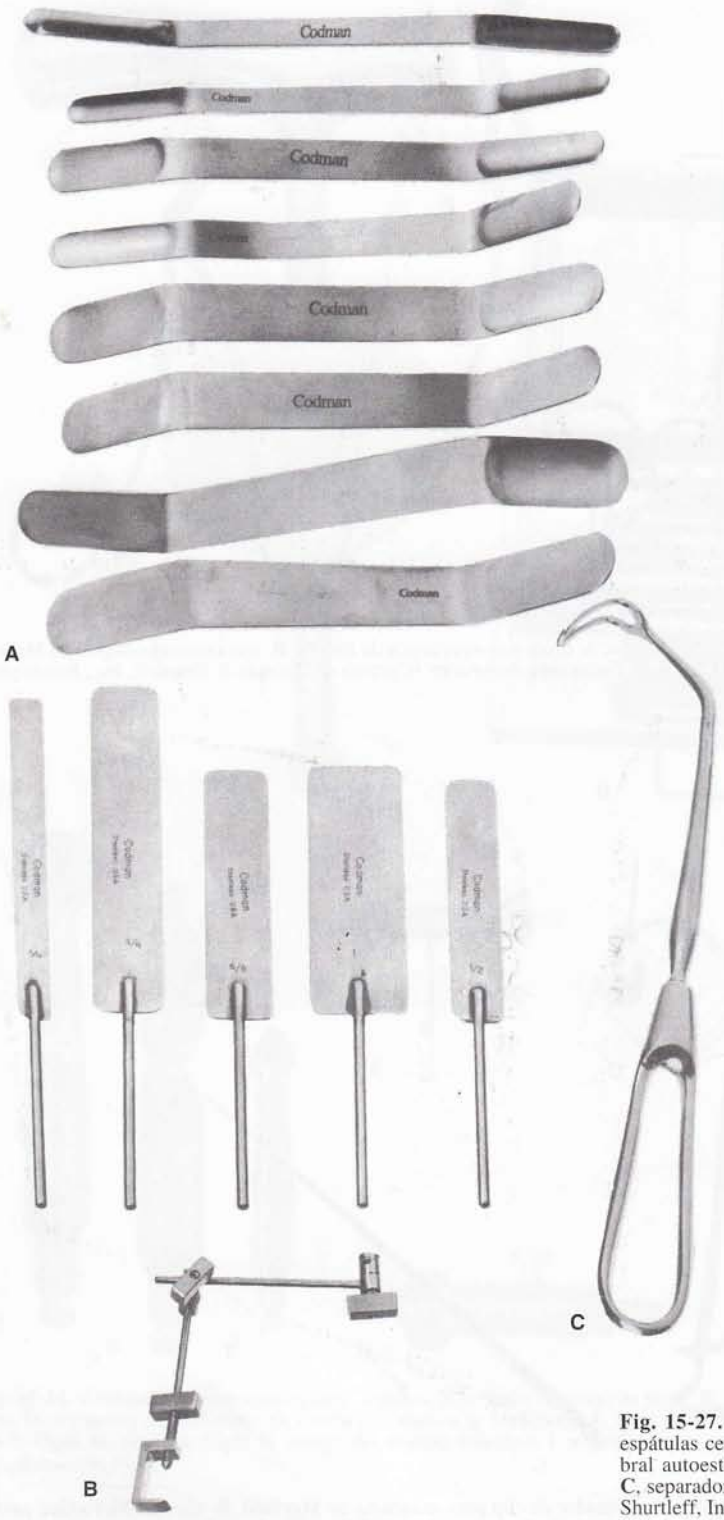


Fig. 15-27. Instrumentos neuroquirúrgicos. **A**, espátulas cerebrales, cucharas. **B**, separador cerebral autoestático de Enker con hojas maleables. **C**, separador de Cushing. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

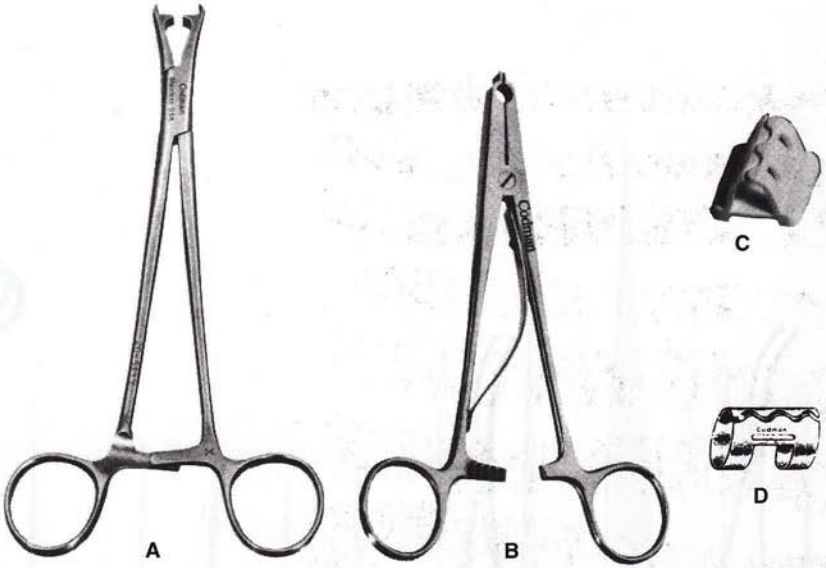


Fig. 15-28. Instrumentos neuroquirúrgicos: clips para cuero cabelludo. **A**, aplicador de clips para cuero cabelludo de LeRoy. **B**, aplicador de clips para cuero cabelludo de Raney. **C**, clip descartable para cuero cabelludo de LeRoy. **D**, clip de acero inoxidable para cuero cabelludo de Raney. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

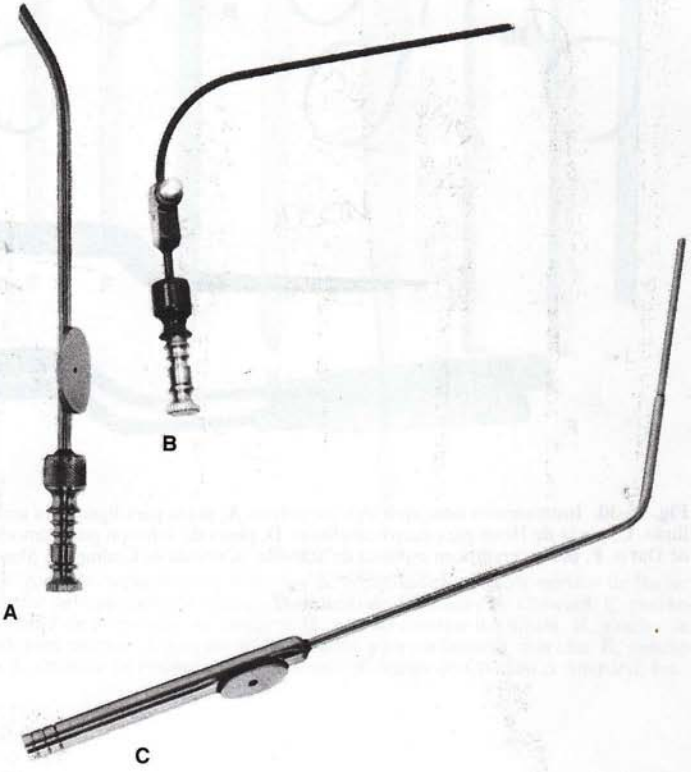


Fig. 15-29. Instrumentos neuroquirúrgicos: aspiración. **A**, tubo de aspiración de Adson. **B**, tubo de aspiración de Frazier. **C**, tubo de aspiración de Sachs. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

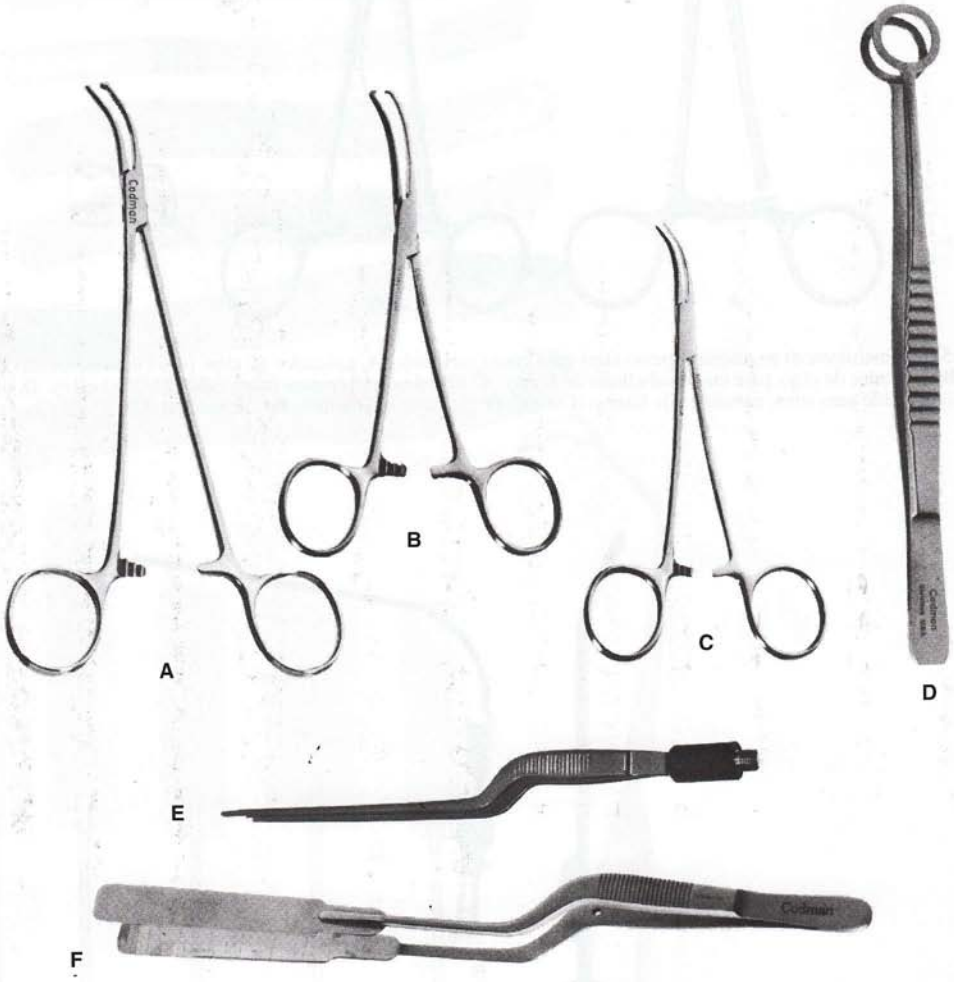


Fig. 15-30. Instrumentos neuroquirúrgicos: pinzas. **A**, pinza para ligamento amarillo. **B**, pinza de Dandy para cuero cabelludo. **C**, pinza de Hoen para cuero cabelludo. **D**, pinza de Johnson para tumor cerebral. **E**, pinza monopolar en bayoneta de Davis. **F**, pinza cerebral en espátula de Scoville. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

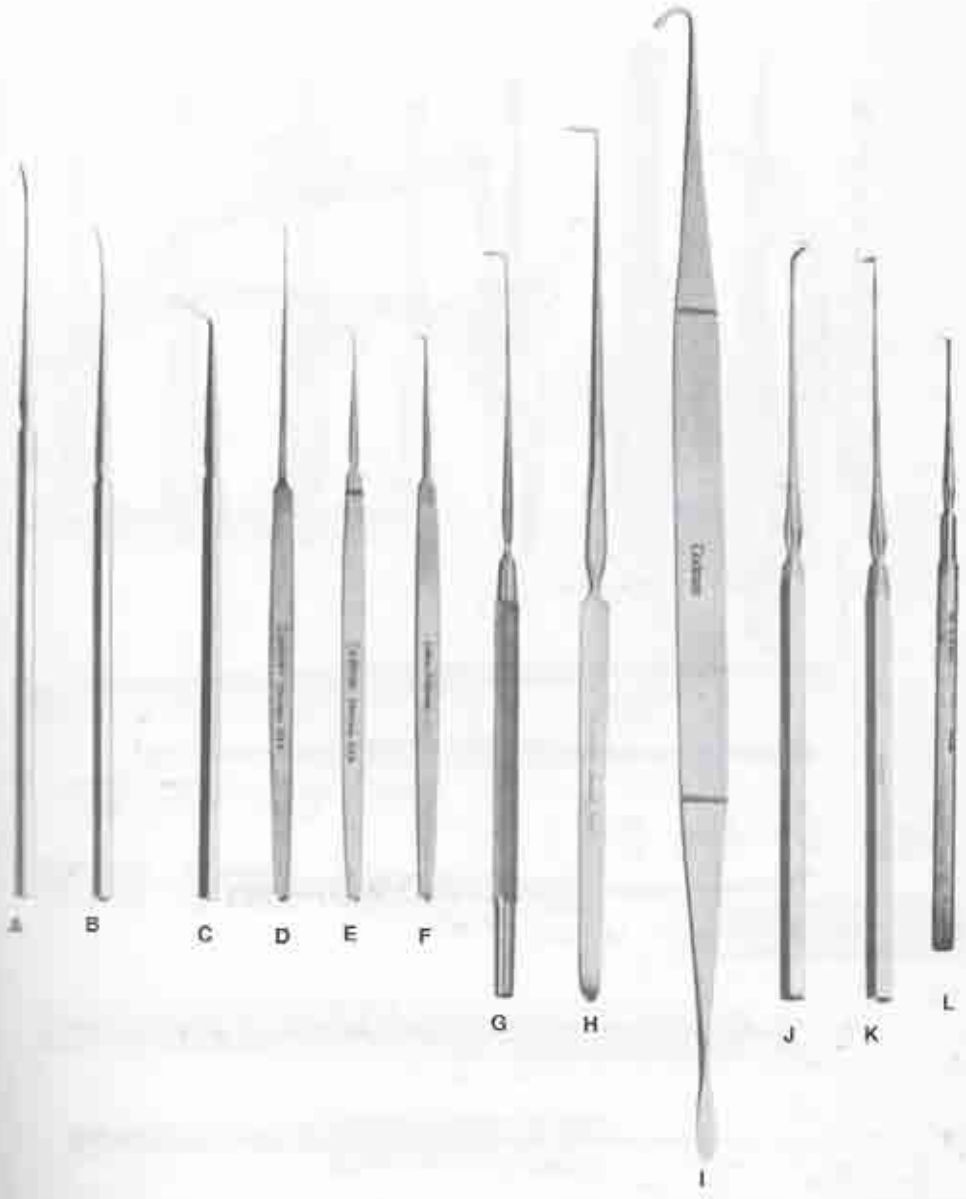


Fig. 28-32. Instrumentos neuroquirúrgicos: ganchos, separadores y bisturíes. **A**, espátula-separador de nervios de Sachs. **B**, separador de nervios de Davis. **C**, separador de duramadre de Frazier. **D**, gancho de duramadre de Cloward. **E**, gancho [illegible] de Cushing. **F**, gancho y cuchillo de duramadre de Cushing. **G**, gancho disector de Adson. **H**, gancho de [illegible] para nervios. **I**, gancho de Smithwick para nervios. **J**, gancho de Selverstone para cordotomía, derecho. **K**, gancho [illegible] para cordotomía, izquierdo. **L**, cuchillo de Frazier para cordotomía. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., [illegible].)

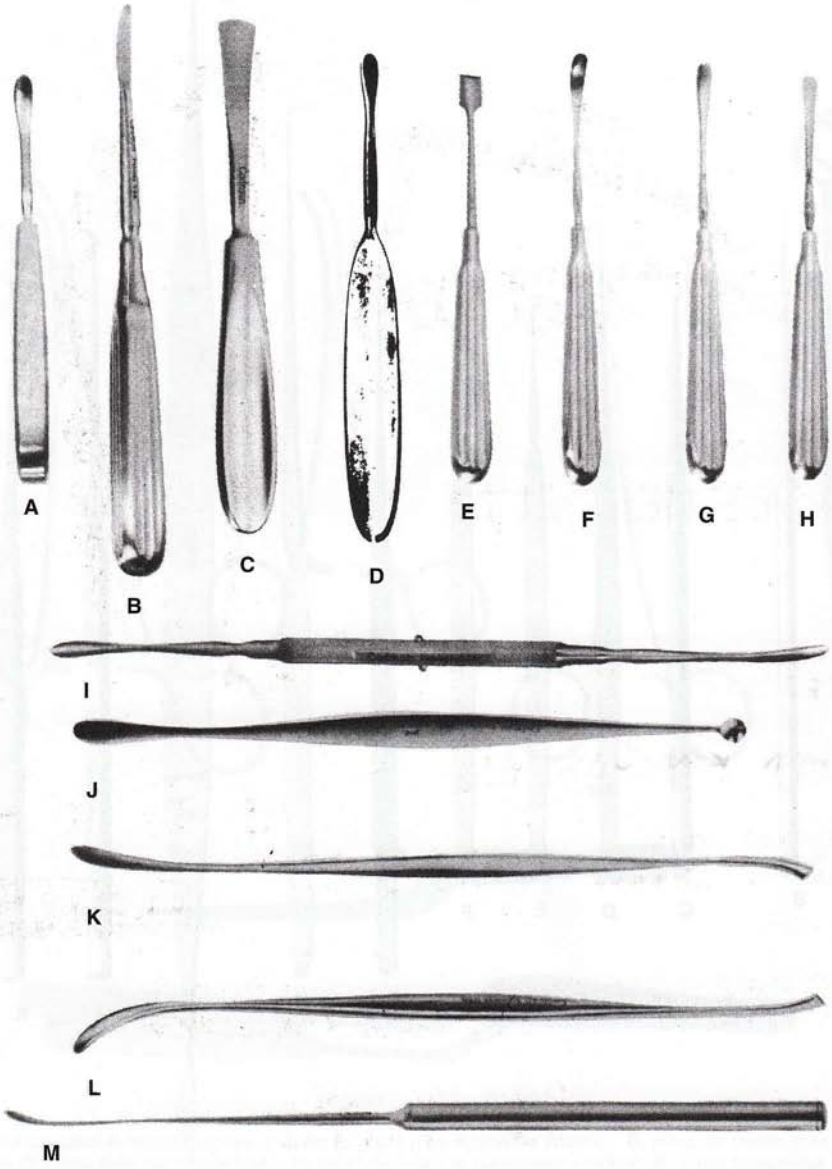


Fig. 15-32. Instrumentos neuroquirúrgicos: elevadores periósticos y de tejidos blandos. **A**, elevador de Cushing (comodín). **B**, elevador de Cushing, cortante. **C**, elevador de Cushing, borde ancho y cuadrado. **D**, elevador de Cushing, pequeño y romo. **E**, elevador de Adson con borde de escoplo. **F**, elevador de Adson, borde romo y curvo. **G**, elevador de Cushing, borde semicortante. **H**, elevador de Cushing, borde recto y semicortante. **I**, elevador para estafilorrafia. **J**, elevador de Penfield número 1 (Penfield Nº 1). **K**, elevador de Penfield número 2 (Penfield Nº 2). **L**, elevador de Penfield número 3 (Penfield Nº 3). **M**, elevador de Penfield número 4 (Penfield Nº 4). (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

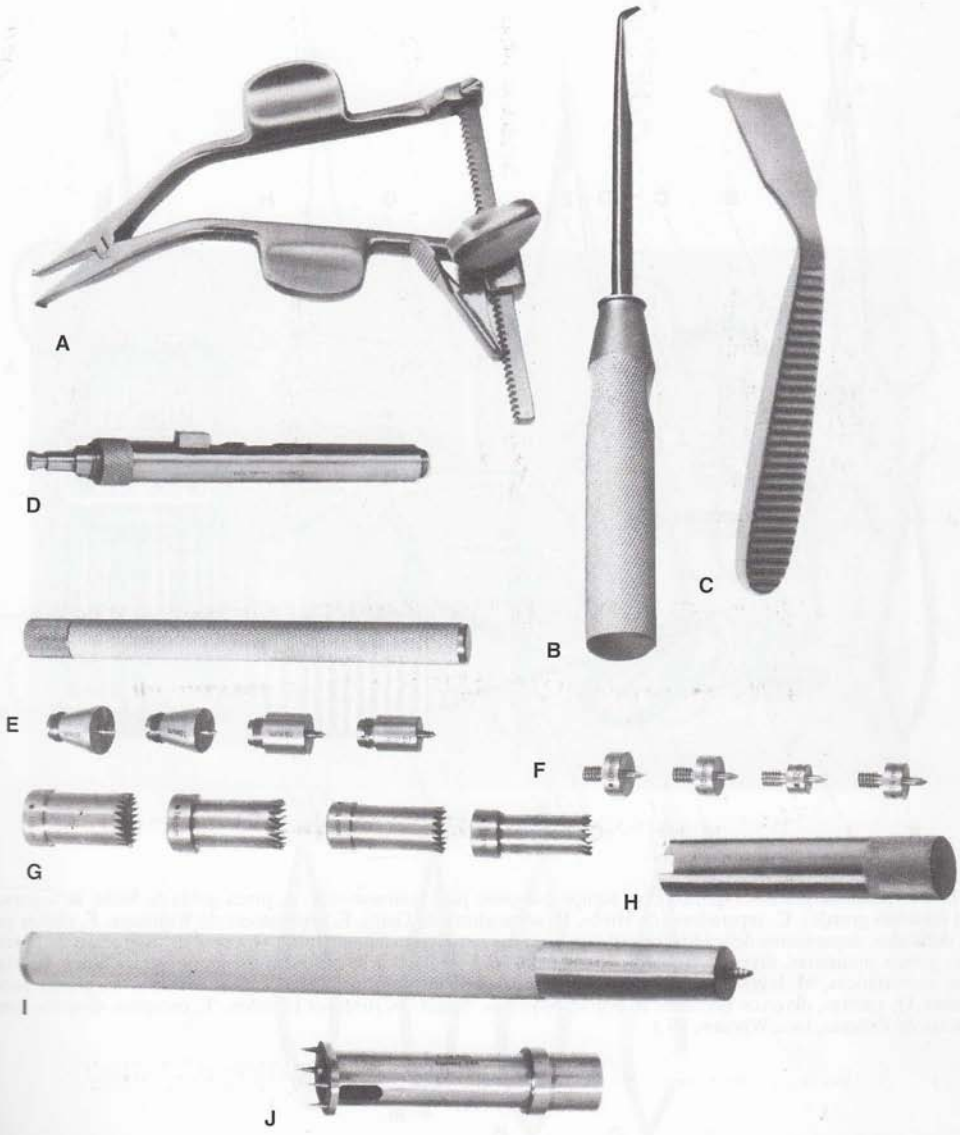


Fig. 15-33. Instrumentos neuroquirúrgicos: instrumentos de Cloward para laminectomía y fusión vertebral. **A**, separador vertebral. **B**, legra elevadora o disectora. **C**, separador de hoja. **D**, mango del cortador de tarugos. **E**, juego de mango y eyector de tarugos. **F**, clavijas centrales del cortador de tarugos. **G**, fresas de tarugos. **H**, eyector de tarugos. **I**, sostén e impactador de injerto óseo. **J**, fijador de trépano. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

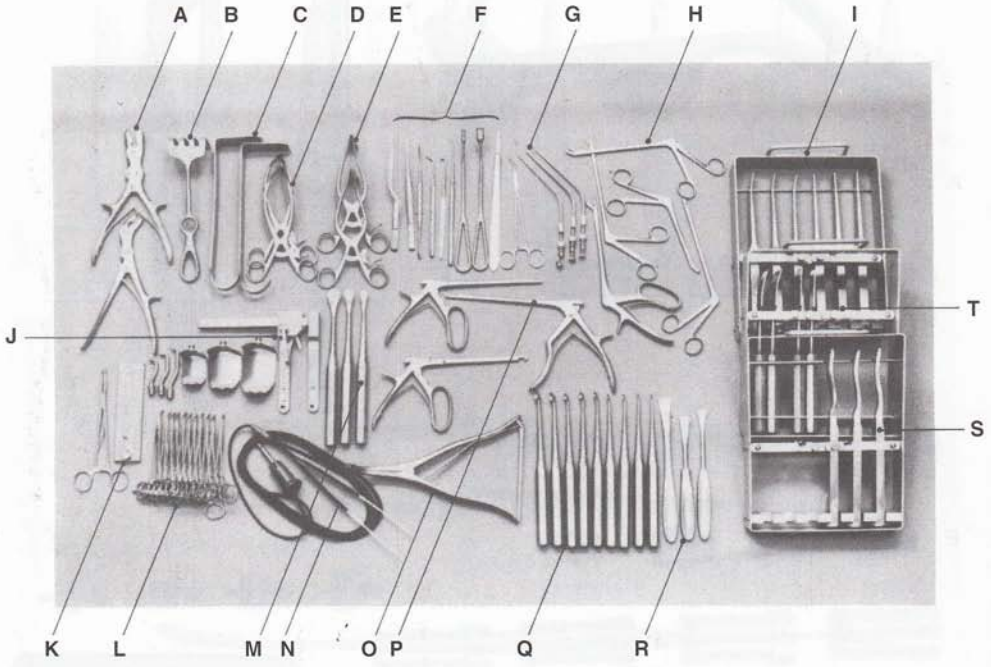


Fig. 15-34. Instrumentos neuroquirúrgicos: equipo completo para laminectomía. **A**, pinza gubia de Stille. **B**, separador de Israel (rastrillo grande). **C**, separadores de Hibbs. **D**, separadores de Gelpi. **E**, separadores de Weitlaner. **F**, pinzas para tejidos delicados, separadores delicados, bisturí largo, pinzas para ligamento amarillo. **G**, tubos de aspiración de Frazier. **H**, pinzas gubias pituitarias, diversos tamaños. **I**, osteótomos. **J**, separador autoestático grande, diversas hojas. **K**, clips. **L**, pinzas hemostáticas. **M**, legras grandes. **N**, pinzas bipolares de coagulación. **O**, separador vertebral. **P**, pinzas gubias de Kerrison. **Q**, curetas, diversos tamaños. **R**, legras pequeñas. **S**, gubias, diversos tamaños. **T**, escoplos, diversos tamaños. (Cortesía de Zimmer, Inc., Warsaw, IN.)

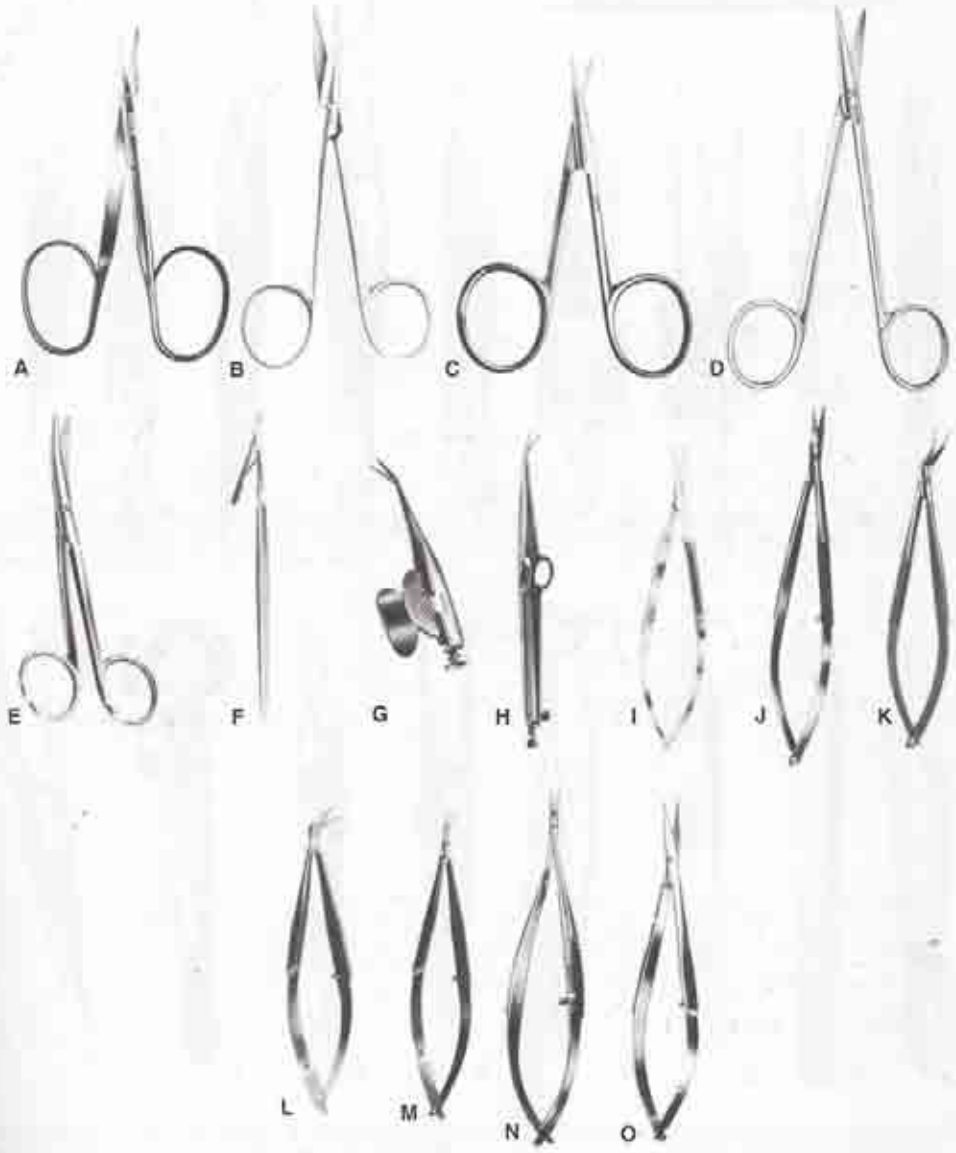


Fig. 15-35. Instrumentos para cirugía ocular: tijeras. **A**, McGuire para córnea. **B**, Stevens para tenotomía, tamaño estándar. **C**, Stevens para tenotomía, corta. **D**, para estrabismo. **E**, para enucleación. **F**, Moyes para iridectomía. **G**, Barraquer. **H**, DeWecker, para iridectomía. **I**, pinza de iris. **J**, para sutura delicada. **K**, Troutman para sutura conjuntival. **L**, Castroviejo para córnea. **M**, Castroviejo para córnea, en miniatura. **N**, Vannas para capsulotomía. **O**, Westcott para tenotomía. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

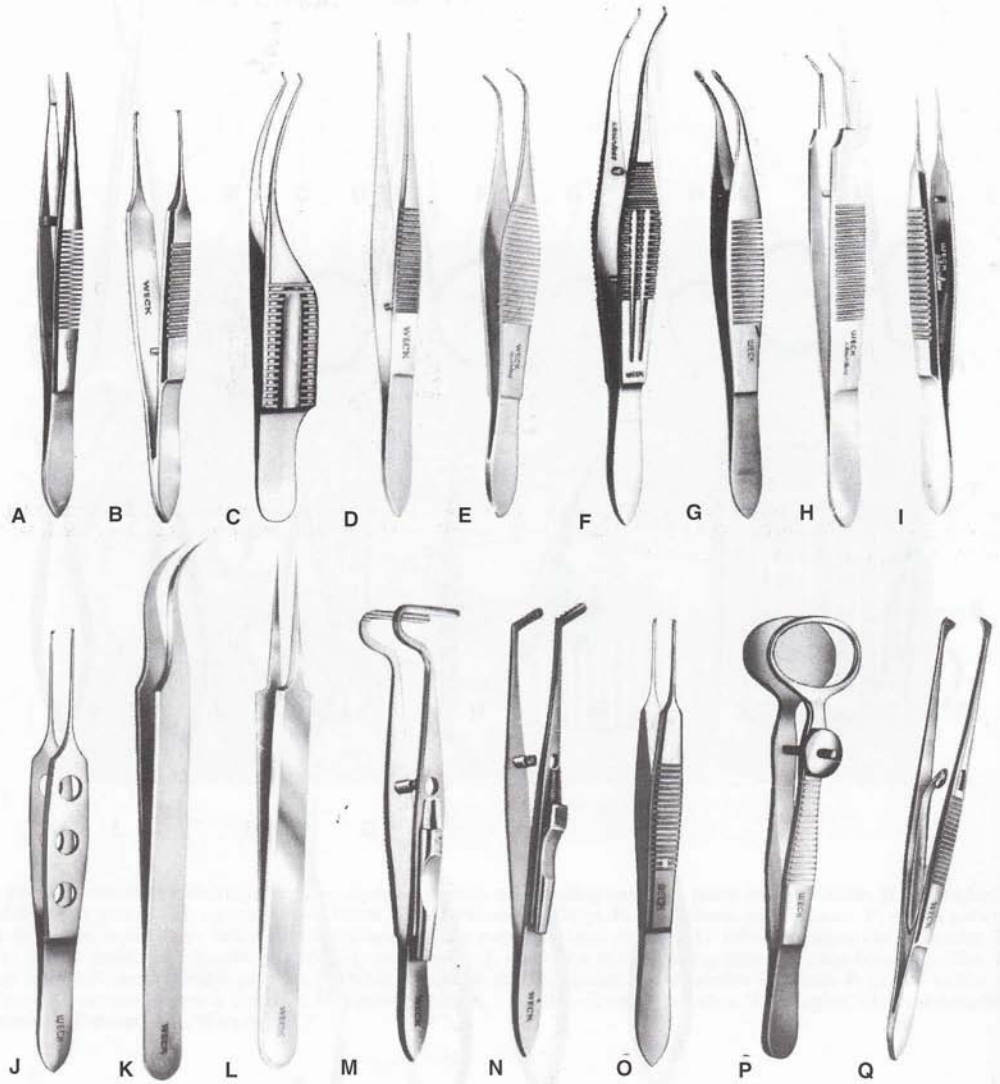


Fig. 15-36. Instrumentos para cirugía ocular: pinzas. **A**, Barraquer para pestaña. **B**, Graefe para iris. **C**, colibrí para córnea, de utilidad. **D**, de curación. **E**, extracapsular de Schweiger. **F**, Hyde para córnea. **G**, Arruga para cápsula. **H**, Castroviejo para sutura. **I**, McPherson para córnea. **J**, de Bishop-Harman. **K**, número 7 de relojero. **L**, número 5 de relojero. **M**, Berke para ptosis. **N**, Jameson para músculo, derecha. **O**, Lester para fijación. **P**, Desmarres para chalazión. **Q**, Graefe con fijación. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

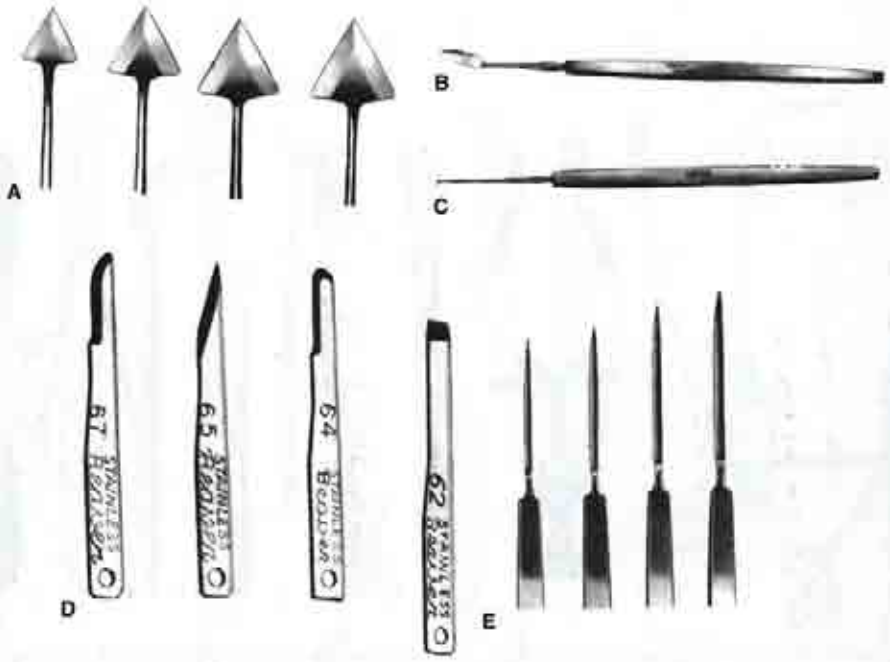


Fig. 15-37. Instrumentos para cirugía ocular: cuchilletes y queratótomos. **A**, queratótomos de Jaeger. **B**, queratótomo de Castroviejo. **C**, cistótomo de Graefe. **D**, minicuchillas de Beaver. **E**, cuchilletes de Graefe para catarata. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

Fig. 15-38. Instrumentos para cirugía ocular: ganchos. **A**, gancho de Tyrrell para iris. **B**, gancho de Jameson para músculo. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

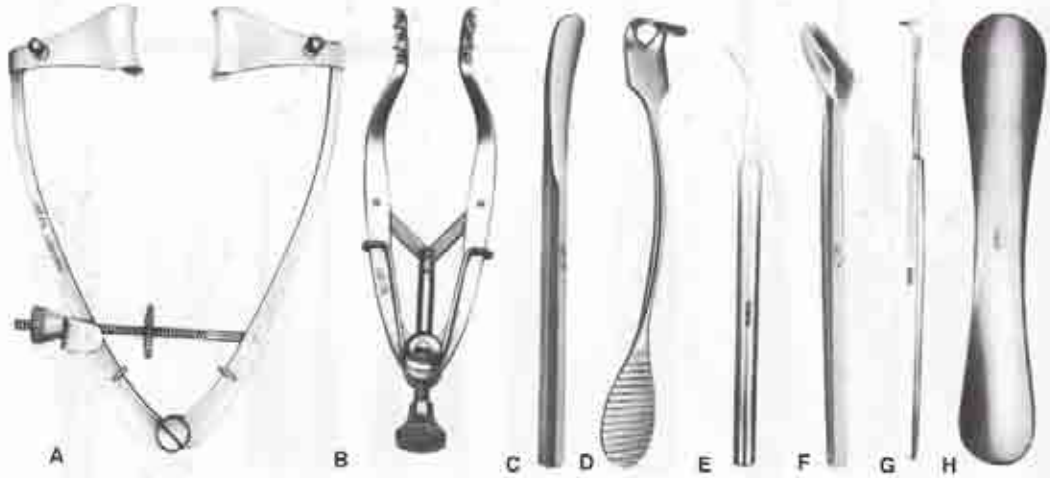


Fig. 15-39. Instrumentos para cirugía ocular: separadores. **A**, separador autoestático de McPherson. **B**, separador de Stevenson para el saco lagrimal. **C**, separador específico de párpado. **D**, elevador palpebral de Berens. **E**, separador de Rosenbaum para iris. **F**, separador de Arruga en guante. **G**, blefarostato de Conway. **H**, separador de Jaeger. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

Fig. 15-40. Instrumentos para cirugía ocular: portaagujas. **A**, Barraquer. **B**, Castroviejo. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

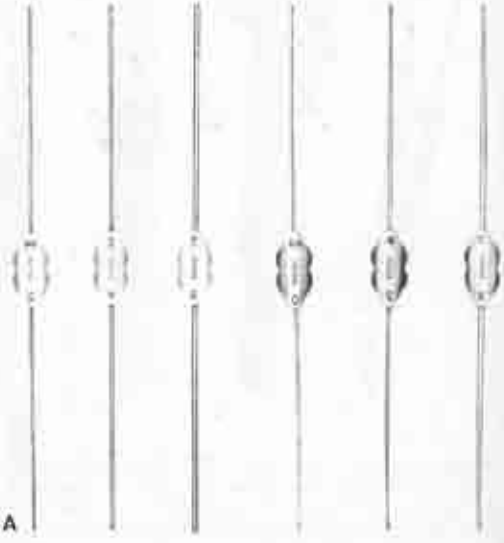
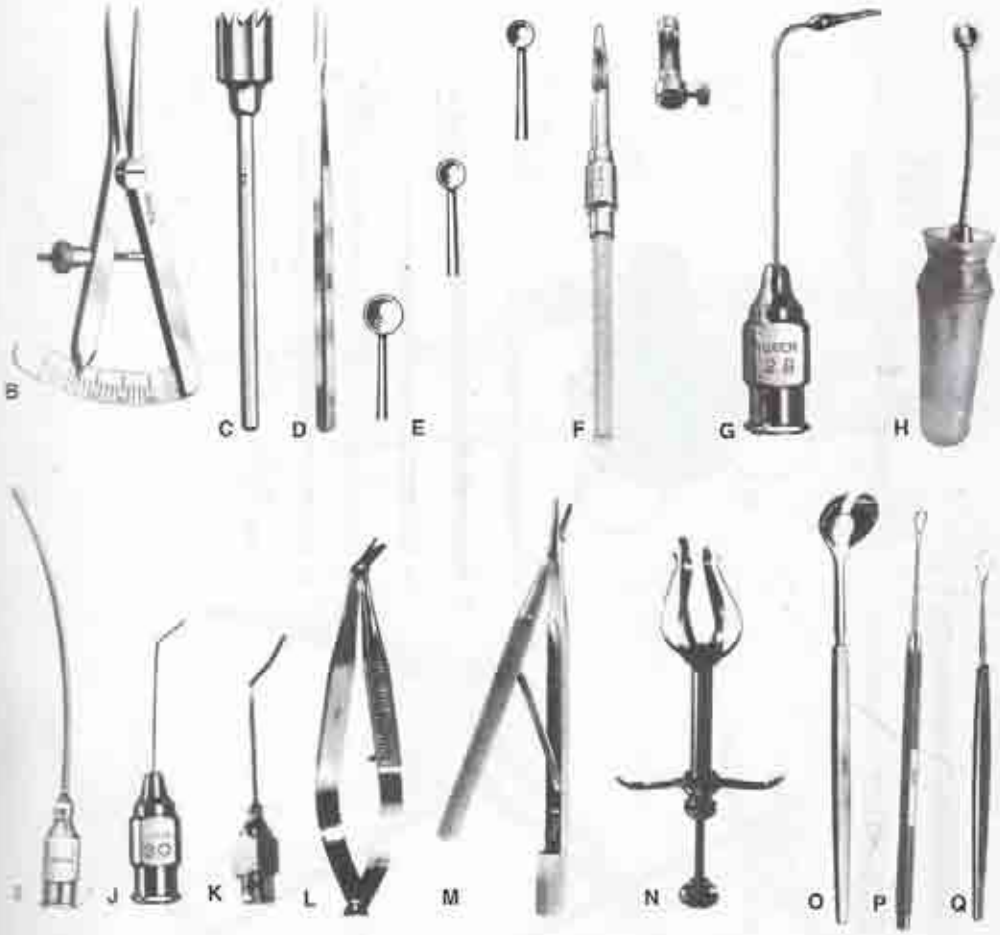


Fig. 15-41. Instrumentos para cirugía ocular: varios. **A**, sondas lagrimales de Bowman.



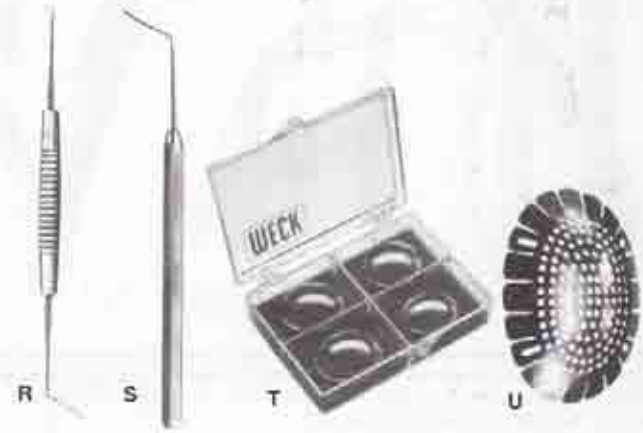


Fig. 15-41. *(Cont.)* **B**, compás calibrador de Castroviejo. **C**, trépano lagrimal de Arruga. **D**, escoplo lagrimal de West. **E**, curetas para chalazion. **F**, trépano de Grieshaber. **G**, cánula lagrimal de Talavech. **H**, erisífaco de Bell. **I**, cánula de Troutman para alfaquimotripsina. **J**, cánula para inyección de aire. **K**, cánula para ciclodiálisis. **L**, sacabocados diatermoescleral de Castroviejo. **M**, quebrador para hojas de afeitar de Castroviejo. **N**, introductor de esfera. **O**, cuchara de Wells para enucleación. **P**, ansa de Kirby para cristalino. **Q**, ansa de Nueva Orleans para cristalino. **R**, cuchilla de Castroviejo para ciclodiálisis. **S**, cuchilla de Troutman para iris. **T**, moldeadores universales. **U**, escudo de ojo. (Cortesía de Edward Weck and Company, Inc., Princeton, NJ.)

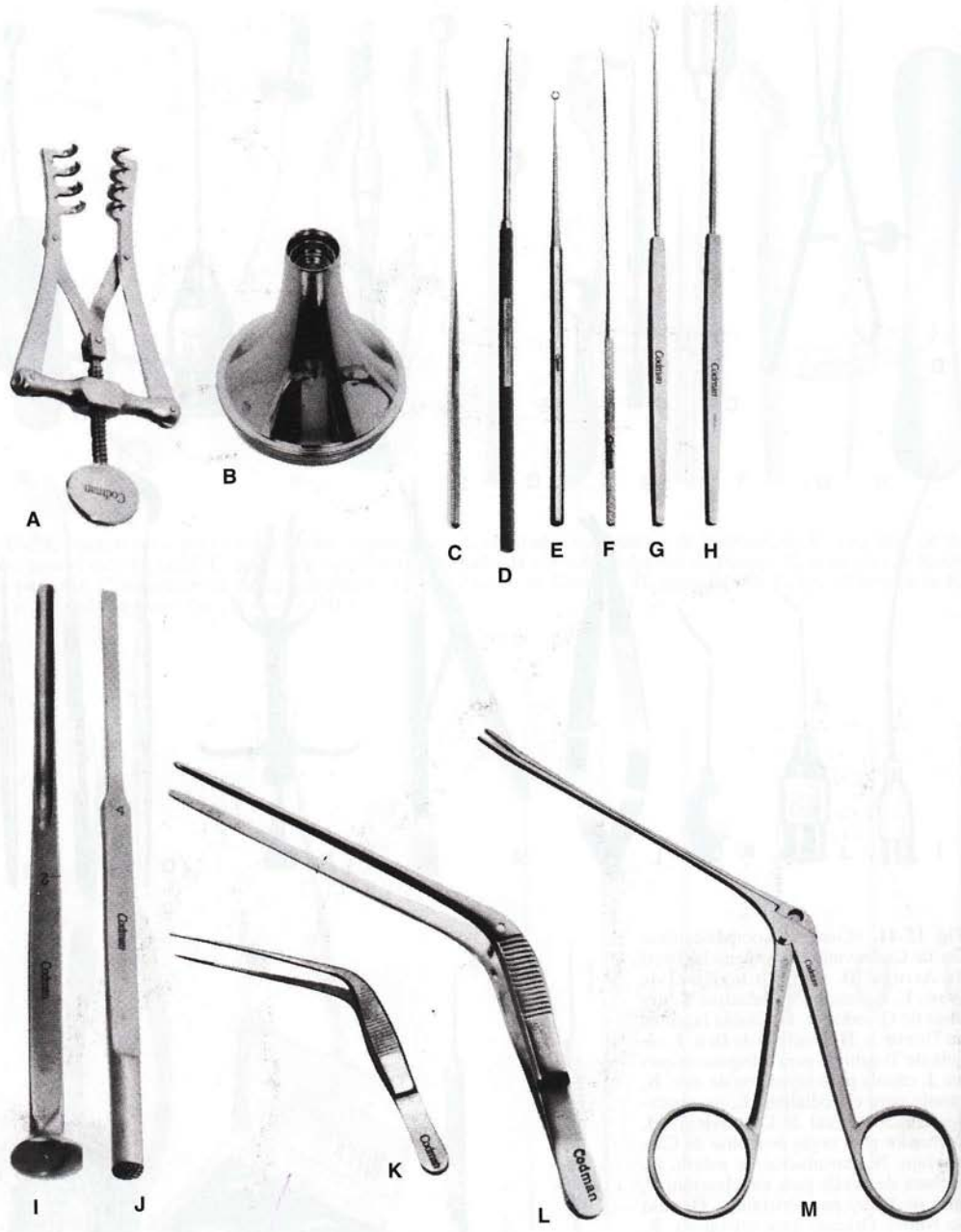
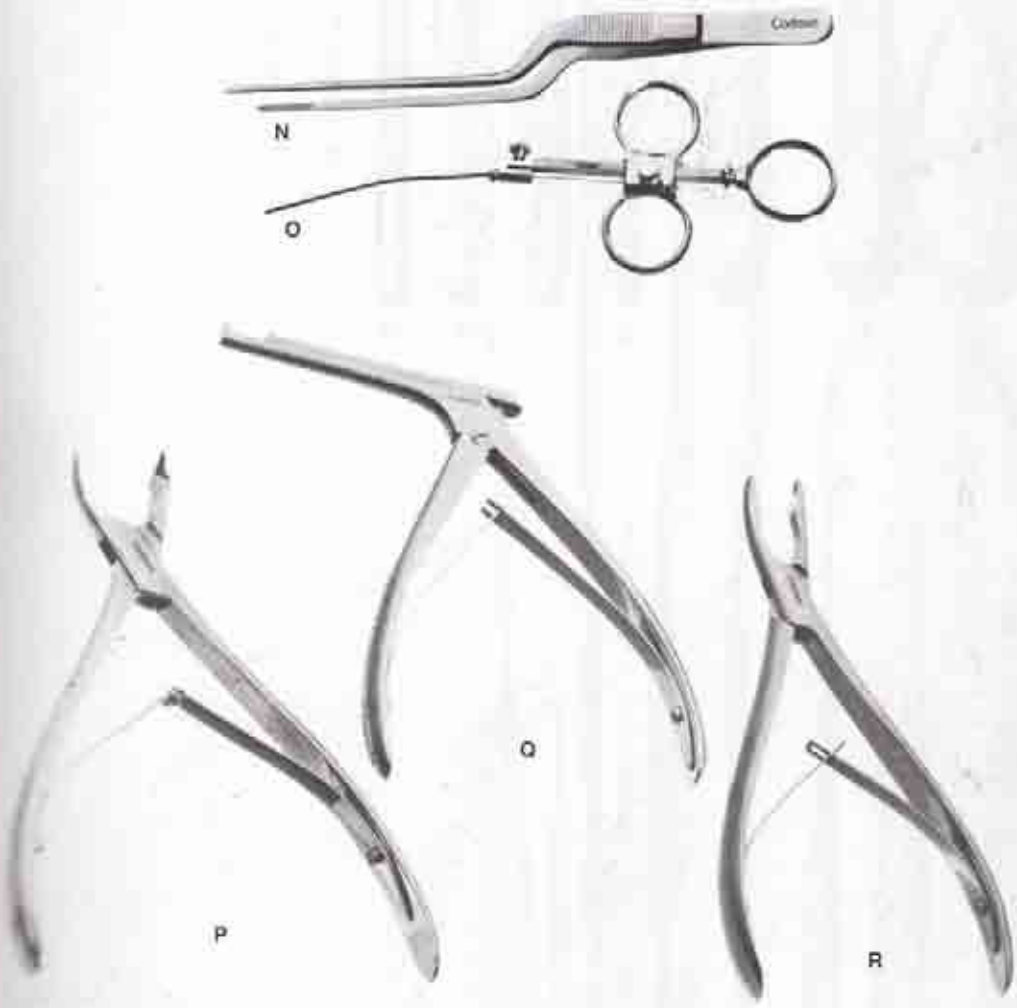


Fig. 15-42. Instrumentos para cirugía de oído. **A**, separador mastoideo. **B**, espéculo para oído. **C**, aplicador de Farrell. **D**, ansa de oído. **E**, cureta de oído. **F**, gancho para oído de Day. **G**, aguja para parecentesis de oído de Sexton. **H**, aguja para parecentesis de oído de Politzer. **I**, gubia mastoidea. **J**, escoplo mastoideo. **K**, pinza de Blake para oído. **L**, pinza de Wilde para oído. **M**, pinza de Hartmann para oído.



(Cont.) **N**, pinza de Lucae. **O**, pinza en asa de Krouse. **P**, sacabocados mastoideo de Dean. **Q**, sacabocados [illegible] de Kerrison. **R**, sacabocados mastoideo de Bane. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

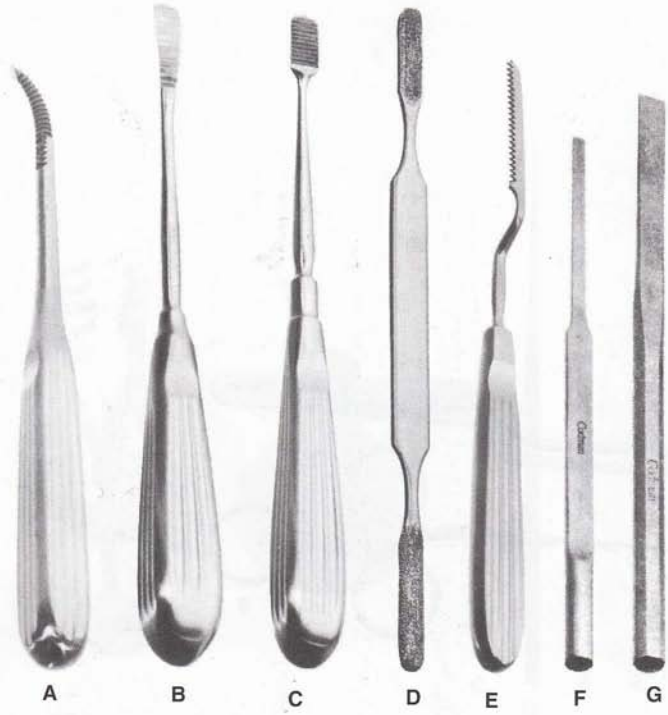


Fig. 15-43. Instrumentos para cirugía de nariz: raspas, escoplos y sierras. **A**, raspa antral de Wiener. **B**, raspa de Aufricht. **C**, raspa de Lewis. **D**, raspa de Fomon. **E**, sierra de Joseph en bayoneta. **F**, escoplo nasal de Sheehan. **G**, escoplo de Cottle. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

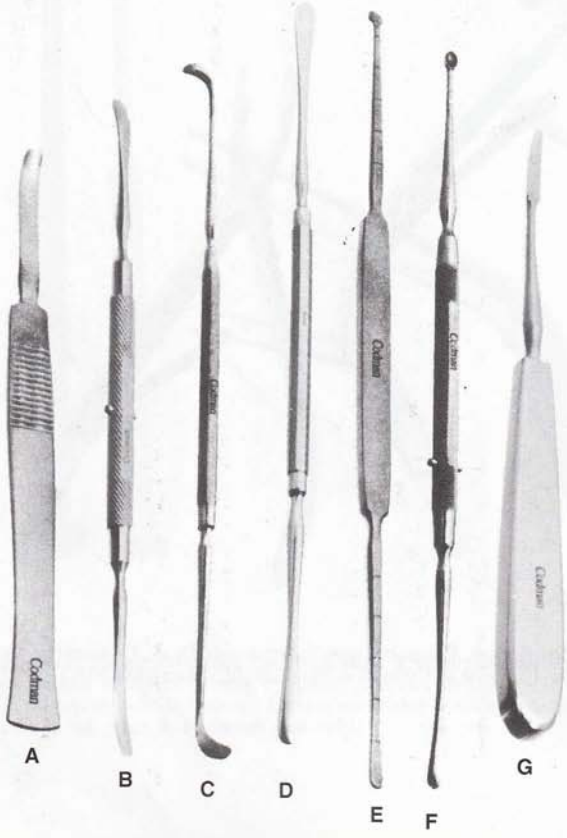
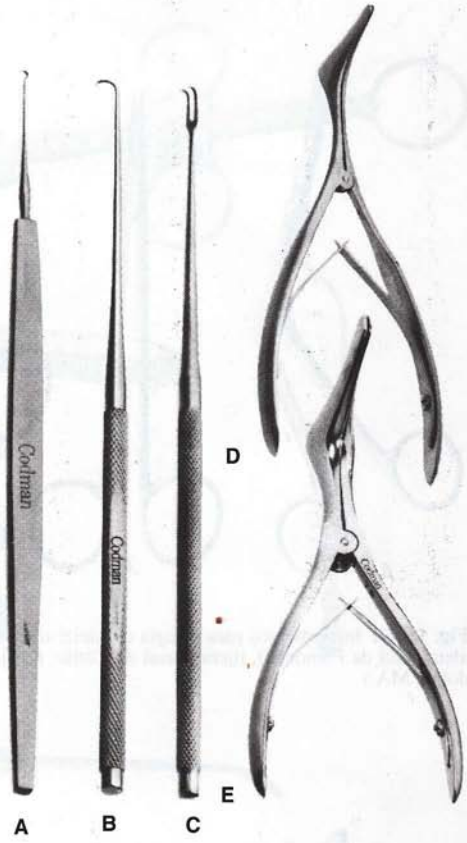


Fig. 15-44. Instrumentos para cirugía de nariz: legras. **A**, legra septal de McKenty. **B**, legra septal doble de Freer. **C**, legra septal de Perrington. **D**, legra septal de Ballenger. **E**, legra graduada de Cottle. **F**, legra y cureta de Carter. **G**, legra perióstica de Joseph. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

Fig. 15-45. Instrumentos para cirugía de nariz. **A**, gancho para piel de Gillies. **B**, gancho de un solo diente de Joseph. **C**, gancho de doble diente. **D**, espéculo de Vienna. **E**, espéculo de Killian. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)



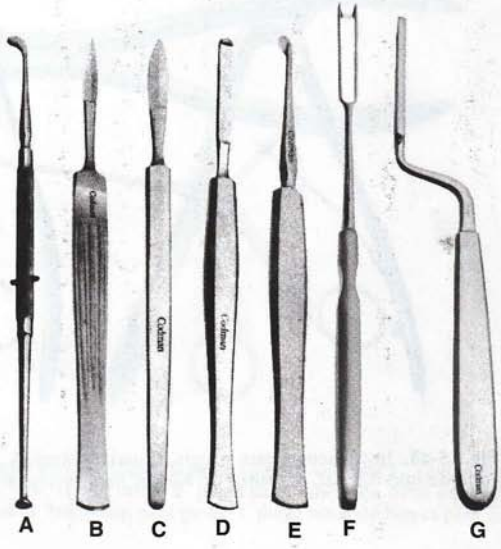


Fig. 15-46. Instrumentos para cirugía de nariz. **A**, bisturí septal de Freer. **B**, bisturí de Joseph. **C**, bisturí de Cottle. **D**, bisturí "botón" de Joseph. **E**, bisturí para mucosa de Freer. **F**, bisturí giratorio de Ballenger. **G**, bisturí giratorio de Ballenger, en forma de bayoneta. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

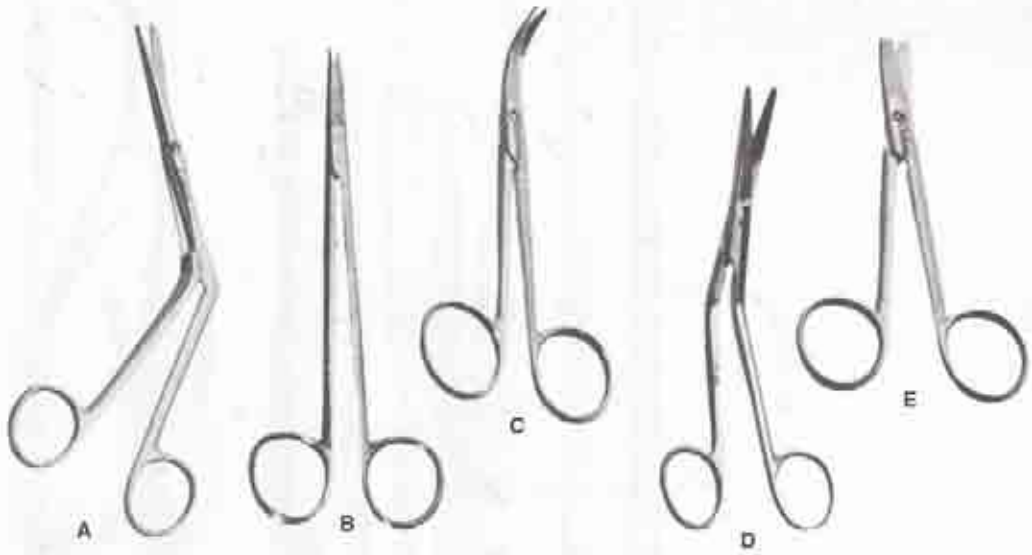


Fig. 15-47. Instrumentos para cirugía de nariz: tijeras. **A**, tijera nasal de Knight. **B**, tijera nasal de Joseph. **C**, tijera para aleta nasal de Fomon. **D**, tijera dorsal de Cottle. **E**, tijera bulldog de Cottle. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

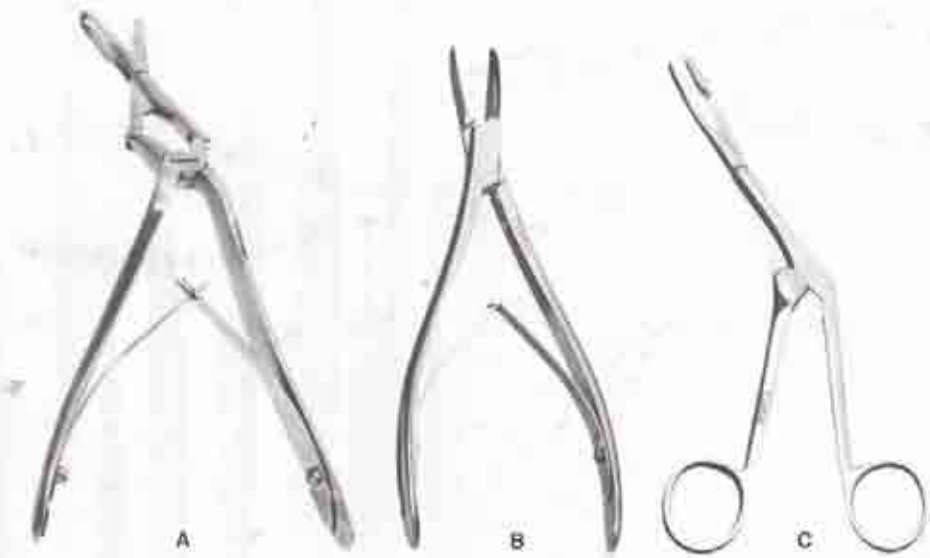


Fig. 15-48. Instrumentos para cirugía de nariz: pinzas. **A**, pinza septal de Jansen-Middleton. **B**, pinza de Kazanjian para el corte de hueso nasal. **C**, pinza de Knight para seccionar el tabique. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

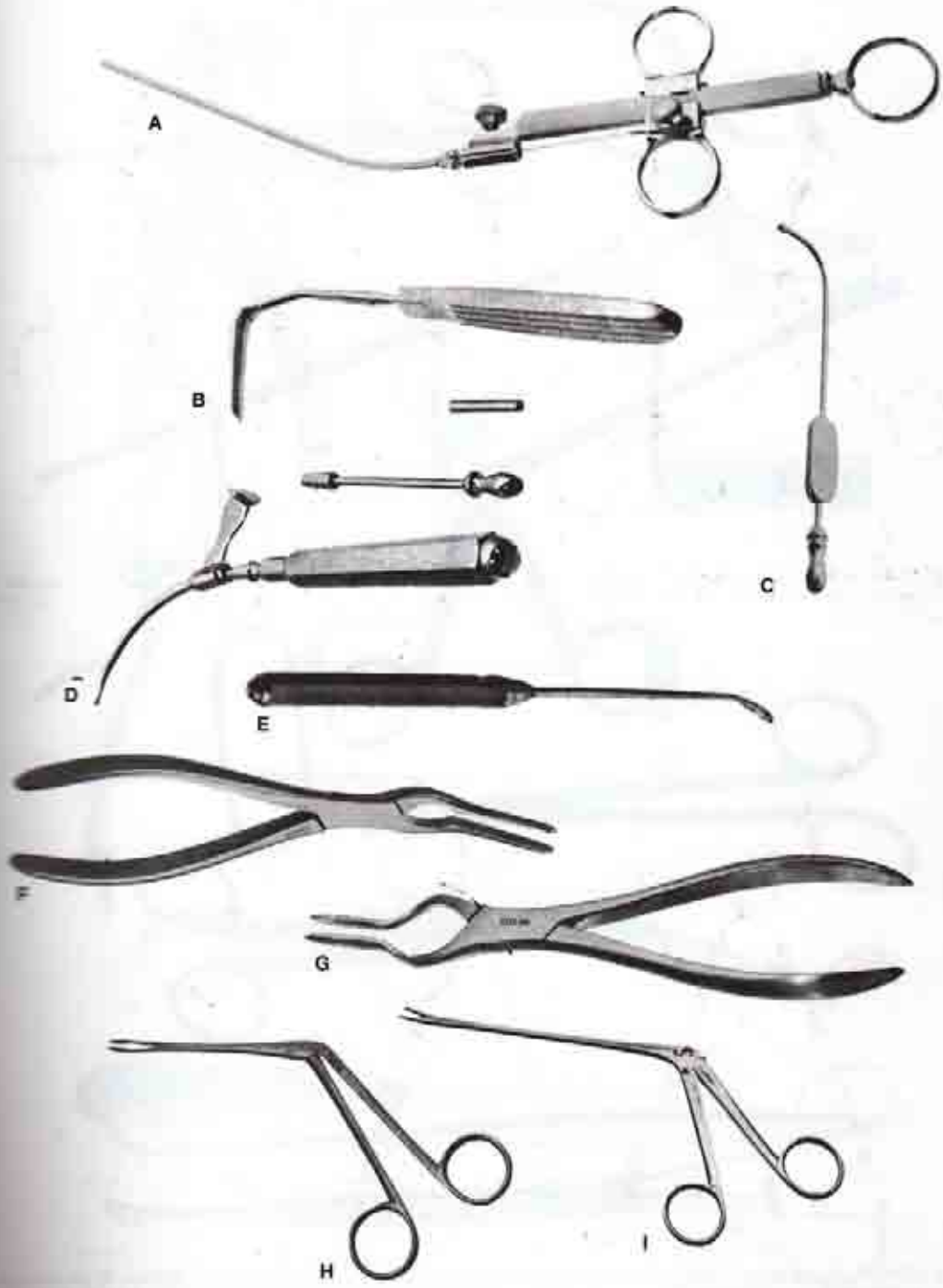


Fig. 15-39. Instrumentos para cirugía de nariz: varios. **A**, pinza en asa de Krause. **B**, separador de Aufricht. **C**, cánula para seno maxilar de Killian. **D**, trocar para seno maxilar de Coakley. **E**, cureta nasal. **F**, pinza para alineación nasal de Asch. **G**, pinza para enderezamiento nasal de Walsham. **H**, pinza nasal de Hartmann para gasas. **I**, pinza nasal de Noyes para gasas. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

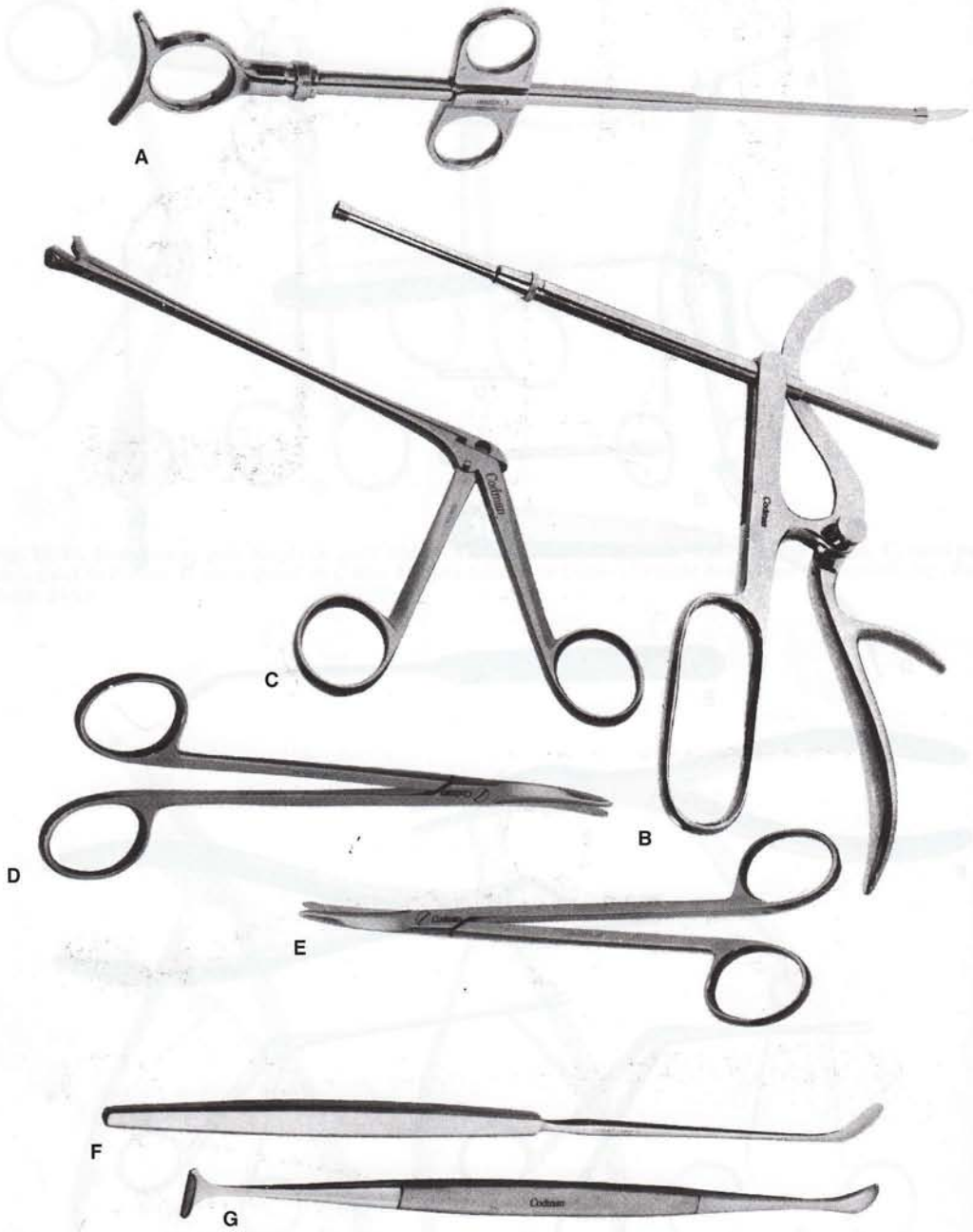
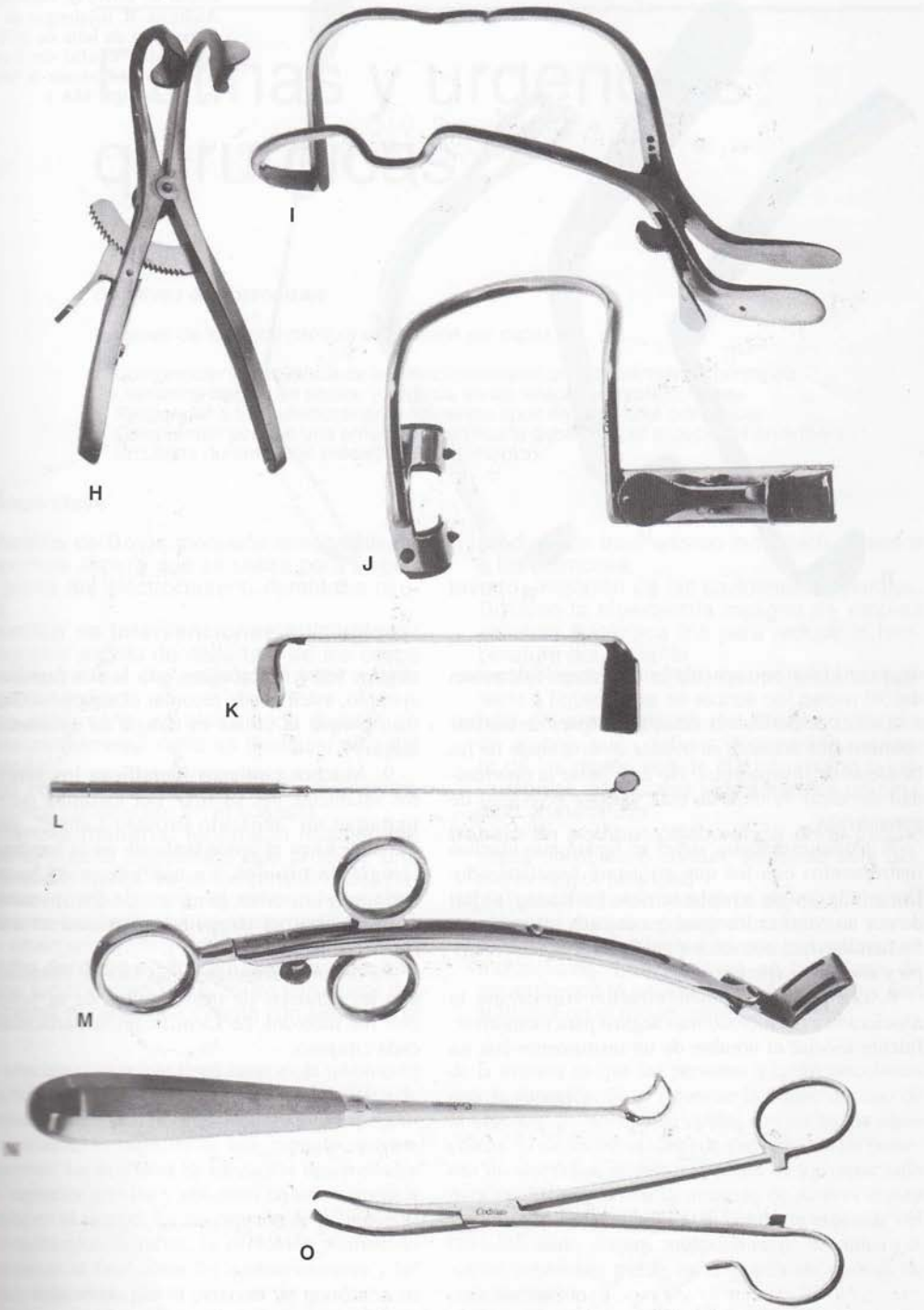


Fig. 15-50. Instrumentos para cirugía de amígdalas y adenoides. **A**, pinza en asa para amígdalas de Eves. **B**, pinza en asa para amígdalas de Beck-Schenck. **C**, sacabocados amigdalino de Schmeden. **D**, tijera amigdalina de Dean. **E**, tijera para amígdalas de Prince. **F**, bisturí para amígdalas de Fisher (palo de hockey). **G**, separador de pilar y disector para amígdalas de Hurd.



H, abreboca de Denhard. **I**, abreboca de Jennings. **J**, abreboca de Davis. **K**, placa dentaria de Davis. **L**, **M**, adenótomo de LaForce. **N**, cureta adenoidea de Barnhill. **O**, pinza para prensión amigdalina de White.

(La figura continúa en la pág. siguiente)

Fig. 15-50. *(Cont.)* **P**, separador uvular de Love. **Q**, bajalengua de Andrews. **R**, bajalengua de Weder (separador en hoja de trébol). **S**, separador uvular de Lothrop. (Cortesía de Codman & Shurtleff, Inc., Randolph, MA.)

de acuerdo con su capacidad sin esforzarse demasiado.

6. Una de las formas más rápidas para memorizar instrumentos consiste en ayudar en el armado de las bandejas de instrumental. No deje pasar la oportunidad de sacar ventaja de esta valiosa actividad de aprendizaje.

7. Como estudiante, usted se topará con muchos instrumentos con los que no estará familiarizado. Durante la cirugía no debe sentirse frustrado o turbado por no conocer los nombres de cada instrumento. Se familiarizará con ellos a medida que pase el tiempo y adquiera experiencia.

8. Los expertos en memorización afirman que la *asociación* es el método más seguro para memorizar. Intente asociar el nombre de un instrumento con un objeto, frase o acrónimo que le sea familiar. Por ejemplo, usted puede recordar el separador de *B*eckman porque se utiliza en cirugía de columna (*B*ack surgery).

9. Muchos cirujanos identifican los instrumentos solamente por su tipo. Por ejemplo, pocos solicitarían un "tenáculo tiroideo Lahey", particularmente si es el único tenáculo en la bandeja para cirugía de tiroides. En muchos casos basta con conocer el nombre genérico de los instrumentos (en este caso, el cirujano probablemente solicitaría un "separador tiroideo").

La memorización será más fácil al familiarizarse con las bandejas de instrumentos de su hospital y con los métodos de identificación particulares de cada cirujano.

16

Rutinas y urgencias quirúrgicas

Objetivos de aprendizaje

Después de leer este capítulo usted debe ser capaz de:

Comprender la secuencia de acontecimientos en un procedimiento quirúrgico.
Demostrar trabajo en equipo y cortesía en las relaciones profesionales.
Responder adecuadamente ante diferentes tipos de urgencias quirúrgicas.
Comprender por qué una enfermera certificada debe cumplir el papel de enfermera circulante durante todo procedimiento quirúrgico.

Términos clave

almohadilla de Bovie: pequeña almohadilla de superficie áspera que se utiliza para limpiar la punta del electrocauterio durante la cirugía.
asignación de intervenciones quirúrgicas: programa escrito de cada uno de los casos quirúrgicos del día asignados a los miembros del equipo.
código azul: señal de alerta dada durante un paro cardiorrespiratorio en cualquier sitio del hospital.
código rojo: señal de alerta dada cuando se produce un incendio en el hospital.
hipertermia maligna: fenómeno relacionado con el agente anestésico que produce una elevación súbita de la temperatura del paciente, tornándose críticamente elevada. Durante esta crisis se inician procedimientos de emergencia.
incendio del tubo endotraqueal: incendio que tiene lugar dentro del tubo endotraqueal del paciente durante una cirugía con láser y que produce un traumatismo inmediato y severo a los pulmones.
lavado: irrigación de las cavidades corporales. Durante la hipertermia maligna se emplea solución fisiológica fría para reducir la temperatura del paciente.
muestra: cualquier tejido, cuerpo extraño, prótesis o líquido que se extrae del paciente.
tarjeta de preferencias del cirujano: tarjeta de archivo que contiene información respecto de los materiales de sutura, equipo o instrumentos especiales utilizados por un cirujano en particular.
trabajo en equipo: colaboración en el trabajo hacia un objetivo común, teniendo este último la mayor prioridad.
triple clasificación: sistema de clasificación utilizado durante grandes catástrofes como terremotos, accidentes aéreos o explosiones industriales. Las víctimas se clasifican de acuerdo con la severidad de su estado y son tratadas en el orden correspondiente.

La rotación clínica que tiene lugar en la institución de enseñanza de la estudiante de instrumentación o de enfermería puede ser, en un principio, una experiencia intimidante. El objetivo de este capítulo consiste en combinar las prácticas de ejecución desarrolladas en los capítulos previos y ubicarlas en una secuencia ordenada en el tiempo. La descripción de un procedimiento quirúrgico de rutina, su evolución y dirección del comienzo al final ubica los acontecimientos y las prácticas requeridas por el personal de quirófano en orden correspondiente. Esto ayuda a priorizar las tareas y por ende a incrementar la eficiencia. En este capítulo también se incluyen los acontecimientos que alteran la evolución de las actividades: los casos de urgencia. Durante toda urgencia en cualquier lugar de trabajo, su resultado puede depender en gran medida de la manera en que las personas a cargo reaccionan ante la situación. Si se reconoce la fuente o causa de la urgencia, y conociendo cuáles son las tareas específicas (si de hecho existen) de cada una de las personas involucradas, el personal estará mejor capacitado para ayudar a controlar la situación de manera segura y eficiente. En el quirófano la conducta esperada del personal, tanto durante procedimientos de rutina como en urgencias, puede variar según las normas de cada institución.

Preparación del trabajo del día

Cuando el personal de cirugía ingresa al quirófano, lo hace a través del vestuario para empleados. Des-

pués de colocarse apropiadamente el atuendo quirúrgico puede dirigirse hacia las áreas restringidas del departamento y recibir sus asignaciones de casos del día.

Asignaciones de intervenciones quirúrgicas

La asignación de intervenciones quirúrgicas la realiza la jefa de enfermeras. Estas decisiones se basan en la disponibilidad del plantel, de la pericia de cada persona y de la duración estimada de cada procedimiento. La asignación de cada intervención quirúrgica lleva tiempo y consideración, y no debe ser asunto de disputas o desacuerdo. Todos los miembros del equipo deben aceptar su asignación de buena gana y proceder al trabajo. La instrumentadora o enfermera recibe sus asignaciones a partir de la *lista de quirófano* o programa de cirugías. La lista se escribe primero en el libro de entradas o en una computadora cuando el cirujano o la enfermera administrativa asienta la intervención quirúrgica. Cada tarde la lista puede ser entonces transferida a una gran pizarra próxima a la oficina de la jefa de enfermeras. En la pizarra se anotan el nombre y la edad del paciente, la hora de comienzo del procedimiento, el procedimiento que se va a realizar y el quirófano en el cual tendrá lugar. Asimismo se incluye el tipo de anestesia que se va a administrar. Una lista típica puede semejarse a la presentada en el cuadro 16-1.

Reunión del material

Una vez que la instrumentadora o la enfermera de quirófano ha tomado conocimiento del caso al cual fue asignada, ubicará la *tarjeta de preferencias del cirujano* (fig. 16-1). Éstas por lo general están archivadas alfabéticamente en un fichero ubicado en la sala de trabajo o en algún otro lugar conveniente. Describen la preferencia del cirujano en cuanto al material de sutura, instrumentos especiales, número de guantes y cualquier otra información que sea de utilidad a la instrumentadora/enfermera de quirófano o enfermera circulante. Las tarjetas de preferencia deben ser actualizadas siempre que el cirujano altere su rutina, de modo que el próximo equipo que utilice la tarjeta esté listo para el caso. Las tarjetas siempre debe retornarse al archivo lo antes posible, debido a que contienen información valiosa que debe permanecer accesible a todo el personal.

A continuación, la instrumentadora o enfermera circulante (o ambas) reúne el material necesario para el caso. En muchos hospitales, los instrumentos o materiales destinados a las primeras intervenciones quirúrgicas del día son "recogidos" (o "sacados") durante la tarde o noche previas por parte del personal del turno anterior. Debido a que los materiales generalmente se encuentran ubicados en diferentes áreas de la sala de operaciones, ellos se cargan sobre un carro o mesa. Luego, cuando han sido reunidos en su totalidad, son llevados a la sala que ha sido designada para la intervención. Si se utiliza un sistema de carro por intervención (véase cap. 6), la mayoría del material arribará a través de un pasillo despejado o de un montacargas. Debe verificarse que el material coincida con el de la tarjeta de preferencias del cirujano con suficiente antelación al procedimiento, de modo que si falta un elemento pueda ser recibido a tiempo del departamento de procesamiento central.

Preparación de la intervención quirúrgica

Los materiales se abren después de haber eliminado el polvo del quirófano con un paño humedecido con antiséptico para hospital (véase cap. 6). Los paquetes envueltos con sábanas se abren primero sobre

Cuadro 16-1. *Lista de quirófano*

Quirófano	*Hora*	*Paciente*	*Edad*	*Procedimiento*	*Cirujano/s*	*Anestesia*	*Anestesista*	*Equipo de quirófano*
1	7:45	Brown, Sally	24	Repetir cesárea/LTB	Gabbs/Smith	Raquídea	C	R/J
1	a/c	Peters, John	57	Reparación de hernia ing.	Moser/Jones	Gen.	C	B/W
1	a/c	Finch, Susan	42	Colecistectomía	Gallo/Jones	Gen.	C	B/W
2	7:45	Morrel, Jack	31	Artroscopia/prob. meniscectomía de rodilla der.	Rudkin/Welch	Gen.	B	D/M
2	9:00	Thomas, Bill	92	Reducción abierta de cadera der.	Rudkin/Welch	Raquídea	B	D/M
2	1:00	Taylor, Mary	90	Desbridamiento de úlcera por decúbito de pie izq.	Wolf/Raney	Raquídea	B	R/J
3	7:45	Martin, Toni	5	A & A	Marshall	Gen.	R	A/P
3	8:45	Wilson, Nina	78	Esc. catarata izq.	Wells/Briston	Local		A/P
3	a/c	Olsen, Martha	56	Esc. masa mamaria derecha; B.C.; prob. mastectomía radical der.	Jackson/Jones	Gen.	R	A/P

Abreviaturas: LTB: ligadura tubaria bilateral; a/c: a continuación; prob.: probable; der.: derecha; izq.: izquierda; esc.: escisión; B.C.: biopsia de corte por congelación; A & A: amigdalectomía y adenoidectomía.

CIRUJANO: Dr. Hawkins	PROCEDIMIENTO: Hermoplastia
Nº de guantes: 8	Posición del paciente: Decúbito dorsal
Prep. de la piel: Cepillado y pintado con Betadine	Campos: Compresas, sábanas de laparotomía
SUTURAS Y AGUJAS	**INSTRUMENTOS Y EQUIPO:**
Ligaduras: Dexon 3-0	Básico: Paquete principal de lino. Paquete principal de palanganas. Instrumentos de laparotomía
Peritoneo: O crorrado atr. # 924	
Aponeurosis: Dexon 0-Ag. Grandes de Mayo	
Cirugía subcutáneo: Dexon 3-0-Ag. G. de Ferg	Especial: Borie, aspirador, campo de plástico # 1050 ¡Pinzas de Allis adicionales! Irriga el tejido subcutáneo luego de su cierre. Opera del lado derecho del paciente
Piel: Seda atr. 4-0 aguja de Keith	
Retención: Nylon # 2 - emplear capitones de goma	
Otros: Dexon 0 atr. en caso de emplearse malla	
Apósitos: Tela, 10x10. Tela adhesiva de Paul Solamente (no le gusta la T. A. de seda)	

Fig. 16-1. Tarjeta de preferencias del cirujano. (Reproducido con autorización de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

la mesa posterior (mesa auxiliar), de modo de proporcionar un gran campo estéril sobre el cual puedan abrirse otros materiales. Cada uno de los elementos por lo general se abre al azar o según las normas de la sala de operaciones. Se debe tener cuidado para evitar que los materiales sean peligrosamente colocados sobre el borde de la mesa. Cualquier material envuelto que caiga accidentalmente al piso no debe ser abierto sobre el campo estéril. En el caso de que caiga uno de los elementos, a pesar de que aún esté envuelto, debe ser reesterilizado. Las hojas de bisturí que son peligrosamente cortantes deberán abrirse para que sean perfectamente visibles; nunca deben permanecer ocultas debajo de otros materiales, ya que durante la acomodación de estos últimos la instrumentadora o la enfermera de quirófano podría resultar lesionada. La bolsa de secado, los camisolines y los guantes de la instrumentadora quirúrgica o enfermera de quirófano se colocan en una ubicación visible encima de otros materiales o en una mesa separada. En condiciones ideales, después de haber abierto los materiales algunos debería estar en la sala para protegerlos de la contaminación accidental. Una vez que los materiales están preparados, la asistente de quirófano se dirige hacia la pileta de cepillado mientras la enfermera circulante repasa el registro del paciente para constatar su identidad, el sitio y lado del procedimiento y la ejecución de las órdenes prequirúrgicas. La secuencia de estos acontecimientos puede variar de un hospital a otro. En algunos quirófanos, la jefa o supervisora de enfermeras registra el ingreso del paciente mientras se abren los materiales.

Armado de la mesa

Una de las prácticas más difíciles del quirófano es el armado rápido y prolijo de la mesa posterior. Sobre ésta se puede acumular gran cantidad de instrumentos, campos, tubos de aspiración, materiales de sutura, equipo de electrocauterio, gasas y muchos otros elementos. La clave para un armado ordenado y eficiente de la mesa posterior y de la mesa de Mayo es *seguir una rutina*. Cada asistente de quirófano desarrolla su propia rutina, y si la sigue fielmente se incrementará tanto la rapidez como la eficiencia. A medida que la instrumentadora realiza el armado, deberá repasar mentalmente el procedimiento quirúrgico preguntándose *qué* es necesario y *en qué orden*. Después de colocarse el camisolín y los guantes, se deben realizar las siguientes tareas:

1. Disponer los materiales para la aplicación de campos, camisolines y guantes según su orden de utilización.

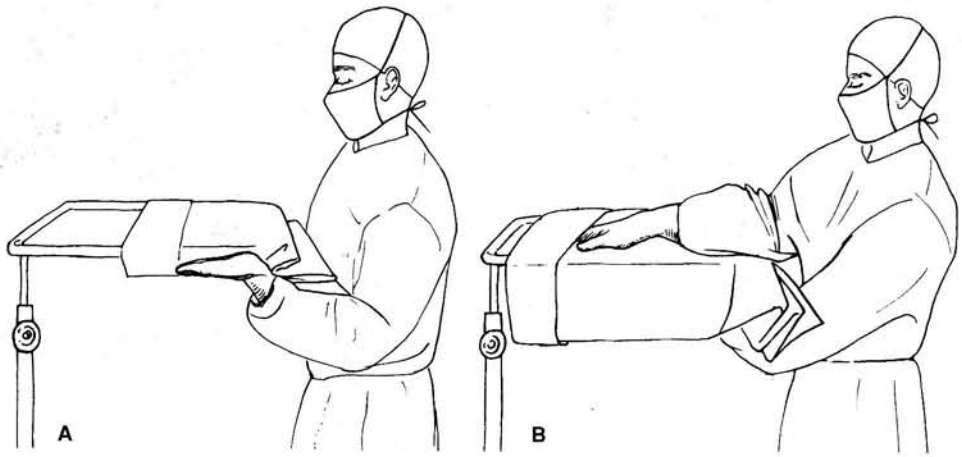


Fig. 16-2. A y **B**, Técnica de aplicación de campos en la mesa de Mayo. Observe que la mano está protegida por un amplio doblez para evitar su contaminación. (Reproducido de Ginsberg F, y col.: A Manual of Operating Room Technology. Filadelfia, JB Lippincott, 1966.)

2. Colocar un campo sobre la mesa de Mayo (fig. 16-2). Elegir y ordenar los instrumentos frecuentemente utilizados o aquellos que serán necesarios al comienzo del procedimiento sobre la mesa de Mayo.
3. Preparar el material de sutura.
4. Desenrollar las puntas del electrocauterio y la tubuladura de aspiración y ubicarlas sobre campos. (Estos elementos se colocan sobre un campo estéril tan pronto como se haya realizado la colocación de campos.)
5. Montar las hojas de bisturí en sus mangos.
6. Preparar todo material accesorio (p. ej., cera ósea, hemostáticos tópicos).
7. Disponer las palanganas y reservorios según un orden sobre la mesa posterior. Colocarlos cerca del borde de la mesa de modo qué la enfermera circulante tenga un fácil acceso a ellos.
8. Participar en el recuento de gasas, agujas e instrumentos. (Este procedimiento se expone en detalle en el cap. 13.)

Mientras la asistente de quirófano dispone los instrumentos y prepara el material, el anestesista habitualmente ingresa al quirófano con el paciente; la enfermera circulante debe estar en posición de poder ayudarlo. La enfermera circulante debe auxiliarlo durante la inducción de la anestesia y permanecer junto al paciente hasta que el anestesista deje de requerir ayuda.

Trabajo en equipo con la enfermera circulante

Si la instrumentadora es la asistente de quirófano en un caso quirúrgico, entonces la enfermera circulante es su compañera de trabajo. La instrumentadora depende de la enfermera circulante para la obtención de todo el material necesario después del inicio del procedimiento, y la enfermera circulante es la aliada de la instrumentadora en caso de que surja una urgencia. A medida que la instrumentadora realiza su trabajo debe tomar conocimiento de las responsabilidades de la enfermera circulante. La instrumentadora no debe solicitar elementos a la enfermera circulante mientras ella ayuda al anestesista o se encuentra ocupada armando una compleja pieza de un equipo. Es importante demostrar sentido de la oportunidad y cortesía. Antes de insistir en que la enfermera circulante se lance hacia el otro extremo del departamento en busca de un instrumento, la instrumentadora debe decidir si ese elemento es realmente necesario en ese momento o si la enfermera circulante puede obtenerlo más tarde cuando las actividades se hayan atenuado. De la misma manera, la enfermera circulante debe reconocer cuándo la instrumentadora se detiene en el armado de la mesa y cuándo es conveniente realizar los primeros recuentos de gasas, agujas e instrumentos. En lugar de efectuar varios pedidos de equipo en diferentes momentos, la instrumentadora debe repasar mentalmente todos los elementos necesarios de modo que la enfermera circulante pueda obtenerlos de una sola vez. Recuerde que el *trabajo en equipo consiste en colaborar hacia un objetivo común.* Además, la cortesía siempre es un factor apreciado.

Colocación de camisolines y guantes a los cirujanos y aplicación de campos al paciente

Cuando los cirujanos ingresan al quirófano, la instrumentadora los saluda y les ofrece a cada uno

Fig. 16-5. Seña manual para bisturí. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

jidos, tómela por su extremo y colóquela entre el pulgar y el índice del cirujano, tal como se muestra en la figura 16-6. Cuando se solicita una sutura, el cirujano puede girar el puño de la mano en semicírculo, simulando el movimiento que se requiere para suturar (fig. 16-7). Entonces, la instrumentadora le pasará el portaagujas armado con la aguja y sutura de manera que se encuentre listo para realizar la sutura sin necesidad de efectuar modificación alguna. Cuando el cirujano necesita una ligadura al aire, él simplemente extenderá su mano con la palma mirando hacia abajo, ya que ésta es la posición de la mano al ligar un vaso sangrante. La instrumentadora toma la ligadura por sus extremos y la hace tomar contacto firme con la palma del cirujano, tal como se muestra en la figura 16-8.

La instrumentadora debe pasar los instrumentos con un movimiento firme y claro. De esta manera, el cirujano, tendrá conocimiento de que ha recibido el instrumento sin necesidad de tener que quitar la vista de la zona de incisión. Deberán evitarse los golpes dolorosos durante el pasaje de los instrumentos. Un pasaje eficiente generará un suave y agudo chasquido conforme el instrumento hace contacto con la palma del cirujano. En el caso de los instrumentos más pesados, como los separadores o instrumentos ortopédicos, se los debe pasar delicadamente.

Fig. 16-7. Seña manual para sutura. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Elección de instrumentos largos o cortos

Parece obvio que si el cirujano se encuentra trabajando en la profundidad de un abdomen o de un tórax necesitará instrumentos lo suficientemente largos como para que lleguen al interior de la herida. Sin embargo, la decisión de cuándo deben emplearse instrumentos largos (instrumentos de cirugía general más largos que lo normal) puede no ser tan clara. Por ejemplo, durante una colecistectomía, muchos pasos requieren el empleo de instrumentos largos debido a la ubicación de la vesícula dentro del abdomen. Sin embargo, si el paciente es delgado y pequeño, el empleo de instrumentos largos por lo general no será necesario. Es de buena práctica observar al paciente cuando ingresa en la sala de operaciones ante la eventualidad de que se requieran instrumentos largos o separadores extragrandes.

Si el cirujano se encuentra trabajando en el interior de la cavidad abdominal o torácica y solicita una pinza, seguramente quiere una pinza hemostática larga del tipo Mixter o Péan. Sin embargo, también

Fig. 16-6. Seña manual para pinza de tejidos. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

Fig. 16-8. Seña manual para ligadura al aire. (Reproducido de Nealon TF: Fundamental Skills in Surgery 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1979.)

mente estar requiriendo una pinza más corta tipo Kelly o Crile para reparar los extremos de la sutura. Mediante la *observación* del sitio de la incisión, la instrumentadora puede deducir el largo de pinza requerido.

MUESTRAS QUIRÚRGICAS

Durante el desarrollo del procedimiento, el cirujano puede anunciar: "muestra". Esto significa que una muestra de tejido o de líquido está a punto de ser entregada a la instrumentadora. Esta muestra será colocada en el interior de una palangana estéril, la que a su vez será colocada en la mesa posterior. La muestra se puede entregar a la enfermera circulante sólo después que el cirujano haya dado su autorización para que sea removida del campo estéril. (El cirujano puede desear examinar la muestra más tarde durante el procedimiento quirúrgico.) Luego de la operación, todas las muestras extraídas se envían al departamento de anatomía patológica. Ante la sospecha de malignidad, hay muestras que requieren un examen inmediato por parte del anatomopatólogo. En estos casos, el anatomopatólogo ingresa a la sala de operaciones y efectúa un *corte por congelación*. Para poder realizarlo, congela una pequeña porción de tejido y la pasa a través de un dispositivo de corte denominado *micrótomo*. Los delgados cortes así obtenidos se colocan sobre un portaobjetos, se tiñen y examinan bajo el microscopio. Luego se les informa a los cirujanos si el tejido es o no maligno. De esta manera deciden sobre la necesidad de efectuar una cirugía adicional. Dado que el anatomopatólogo se halla disponible para realizar el examen del tejido durante el procedimiento, se evitará que el paciente sea sometido a un segundo procedimiento y anestesia en una fecha ulterior.

La rutina relacionada con el manipuleo de las muestras requiere algunas pautas básicas. Todos los miembros del equipo deben estudiar las siguientes reglas y ajustarlas según sea necesario a las normas impuestas por la institución.

1. Jamás entregar las muestras colocadas sobre una gasa quirúrgica. La gasa puede ser retirada fuera de la sala de operaciones lo que generaría confusión en el recuento, o la muestra puede ser accidentalmente desechada.
2. Las muestras deben ser mantenidas húmedas (no empapadas, a menos que así lo solicite el cirujano) en solución salina hasta que estén listas para ser preservadas permanentemente.
3. En algunos casos, se entregan múltiples muestras a la instrumentadora con el propósito de efectuar cortes por congelación. Cada muestra debe ser cuidadosamente rotulada e identificada tanto por la instrumentadora como por la enfermera circulante. Por lo general, la presencia de múltiples muestras señala el perímetro de una lesión cancerosa. Si se comete un error de identificación, el cirujano puede disecar tejido sano, causándole al paciente un traumatismo o desfiguración innecesarios.
4. Para conservar muestras en forma permanente a menudo se emplea un fijador como el formol. *Jamás* debe colocarse en formol tejido que esté destinado a un corte por congelación, ya que el producto reacciona con el tejido y altera el diagnóstico del anatomopatólogo.
5. Los cálculos renales nunca deben ser colocados en formol debido a que su composición química (útil como elemento diagnóstico) se altera por la presencia del conservante. Los cálculos se envían a anatomía patológica en un recipiente seco.
6. *Todo* tejido o material extraño que provenga del organismo del paciente durante la cirugía debe ser enviado a anatomía patológica para su examen correspondiente. Esto incluye elementos tales como implantes ortopédicos (p. ej., tornillo, placas, alambres) y cuerpos extraños (p. ej., proyectiles).
7. Si se obtiene más de una muestra, cada una debe ser colocada en un recipiente diferente, los que estarán correctamente rotulados mediante etiquetas que indiquen el tipo y la localización de la muestra obtenida (izquierda o derecha y la región exacta del organismo).
8. *Tanto la instrumentadora como la enfermera son legalmente responsables en cuanto al adecuado manejo de las muestras de tejidos.*
9. La parte externa del recipiente que contiene la muestra, de ser tocada por algún miembro del equipo quirúrgico, debe ser descontaminada antes de enviar el recipiente a anatomía patológica.

COMUNICACIÓN

Una vez que el paciente ha ingresado a la sala de operaciones, la comunicación debe dejar de ser verbal, ya que la conversación constituye una amenaza de contaminación de la herida y cuando es excesiva distrae y molesta a los miembros del equipo quirúrgico. Por lo general la instrumentadora se comunica con la enfermera circulante empleando sus ojos y sus manos. A veces el cirujano comunica la posibilidad de una situación de urgencia. La instrumentadora y la enfermera que se mantienen alertas pueden percibir un cambio en el tono de voz del cirujano o en su comportamiento. El cirujano simplemente puede tener dificultades con el procedimiento, o se puede estar generando una situación peligrosa.

En todo momento es importante que la comunicación verbal sea oída de *primera intención*. Las voces murmuradas detrás de los barbijos son ahogadas por el ruido de la aspiración, del electrocauterio, del respirador o de cualquier otro aparato. Los pedidos a la enfermera circulante deben ser formulados de una manera gentil y audible.

FINALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO. RECUENTO FINAL

Cuando el procedimiento ha finalizado (exceptuando el cierre de la herida), el cirujano solicita una sutura para el primer plano de tejido. Tan pronto como la instrumentadora ha pasado la sutura al cirujano y la tijera de sutura al ayudante, se llevará a cabo el recuento de gasas y agujas. Si se ha extraviado alguna, la instrumentadora o la enfermera notificará de inmediato al cirujano. El cirujano puede optar por detener el cierre hasta que se encuentre el elemento. El cirujano proseguirá con el cierre si está seguro de que el objeto extraviado no se encuentra en el interior de la herida. En muchos casos, el elemento se localiza antes de que el cierre se haya completado. Las gasas frecuentemente se "pierden" en el interior de las sábanas o quedan atrapadas entre la mesa y la cintura del cirujano. También muchas veces se hallan agujas clavadas en las suelas de las botas de los ayudantes, sobre el piso o debajo de una palangana ubicada en la mesa posterior. Si el objeto *no* se encuentra, se solicitará una radiografía del sitio operatorio. Esto puede hacerse en el transcurso del cierre de la herida o en la sala de recuperación, de acuerdo con lo solicitado por el cirujano. El incidente debe ser documentado, se haya o no encontrado el elemento en el interior del paciente, o incluso aunque jamás haya sido encontrado. Los objetos perdidos constituyen un tema serio. Aunque el elemento sea hallado dentro o fuera del paciente, éste debe hacerse cargo de las radiografías generadas por este hecho, el cual surge como resultado de un descuido.

Siguiendo las normas de quirófano, el tercer recuento se realiza antes del cierre de la piel. Si se ha certificado la presencia de todas las gasas y agujas, la enfermera circulante comunicará a los cirujanos que el recuento final es correcto. Es en este momento que la enfermera circulante procede a entregar a la instrumentadora los apósitos destinados a la piel. Luego del cierre, la instrumentadora se ocupa de la limpieza del sitio de la incisión mediante el empleo de gasas húmedas y secas. Los apósitos se colocan sobre la incisión y se procede entonces a quitar los campos. La enfermera circulante o el cirujano colocarán tela adhesiva no estéril sobre los apósitos. La instrumentadora no debe contaminar la mesa de Mayo hasta que el paciente haya abandonado el quirófano.

Una vez finalizada la intervención, es responsabilidad de todo el equipo permanecer en el quirófano hasta que el paciente se encuentre en condiciones de ser trasladado a la sala de recuperación. En primer lugar, el paciente es transferido por el equipo a una camilla: se necesitan por lo menos cuatro personas para efectuar el cambio. El paciente puede ser elevado mediante el empleo de una sábana doblada y de esta manera ser transferido a la camilla, o puede emplearse un rodillo especial (Davis) para completar la maniobra. En el capítulo 10 se presenta la forma de trasladar al paciente. La enfermera circulante acompaña entonces al anestesista y al paciente a la sala de recuperación.

La instrumentadora permanece en la sala de operaciones para desarmar todos los instrumentos y materiales. Los elementos cortantes, como agujas y hojas de bisturí, se separan de los otros materiales y se colocan en un recipiente especialmente diseñado para ese propósito. Las muestras extraídas del paciente durante la intervención se registran en un libro de muestras y se llevan a un área diseñada para que el personal de laboratorio pueda enviarlas al departamento de anatomía patológica. Los instrumentos sucios se transportan a la sala de trabajo o al área central de procesamiento. La desinfección final se efectúa de acuerdo con las precauciones universales. Todos los elementos descartables son colocados en la basura y las sábanas se depositan en una canasta, la cual será retirada por el personal de limpieza. La instrumentadora no debe quitarse su atuendo protector hasta que deje de existir la posibilidad de entrar en contacto con materiales o sábanas sucios.

URGENCIAS EN EL QUIRÓFANO

Las urgencias, por su particular naturaleza, alteran la evolución natural de las actividades del quirófano. Por ende, durante cualquier emergencia las siguientes directivas son de fundamental importancia:

1. *Conocer con antelación, en la mayor medida posible, qué hacer en una urgencia.* Por ejemplo, no se espera de la asistente de quirófano que apague un incendio que tiene lugar fuera del departamento. Sin embargo, *es* su trabajo conocer dónde se encuentran las salidas en caso de incendio y cómo transportar de manera segura a los pacientes hasta ese sitio. En todos los hospitales se publican procedimientos de urgencia dirigidos a cada unas de las personas que allí trabajan. La instrumentadora debe leer y memorizar estos procedimientos, de modo que no sea tomada de sorpresa cuando tenga lugar una urgencia.
2. *Seguir directivas.* Durante una urgencia, por lo general una o más personas son responsables de ordenar las actividades o movimientos del personal. La instrumentadora debe seguir estas directivas y no debatir o cuestionar a las personas a cargo.
3. *Permanecer alerta.* La instrumentadora debe considerar y tener conocimiento de los alrededores y de la situación para estar en capacidad de ayudar.
4. *A menos que esté en peligro, no abandonar el área de trabajo.* La asistencia de la instrumentadora es necesaria en una urgencia, y su ausencia podría provocar la preocupación innecesaria de terceros (como por ejemplo durante un incendio).
5. *Hacer todo lo posible.* Las personas reaccionan de muchas maneras diferentes durante una urgencia. Cuando una persona se encuentra bajo estrés excesivo sólo se espera que haga todo lo posible.

6. *La mayor prioridad es el paciente.* En todos los casos se le da suma prioridad a la seguridad del paciente. Cualquiera sea el papel específico de la instrumentadora durante la situación, esta prioridad debe mantenerse al máximo en su mente.

Hemorragia masiva

Toda vez que se presenten grandes vasos sanguíneos en las proximidades o en el interior de la herida quirúrgica, se correrá un grave riesgo de producir una hemorragia traumática severa. La causa de la hemorragia carece de importancia en comparación con la necesidad de que exista una rápida reacción por parte de *todos* los miembros del equipo. Durante una hemorragia masiva se deben hacer tres cosas para que sobreviva el paciente. El cirujano debe *exponer* el sitio exacto de sangrado, *detener* la hemorragia y *corregir* la pérdida de sangre. La exposición es fundamental debido a que el sangrado no puede ser detenido hasta que no haya sido localizado su origen. El sangrado puede ser lo suficientemente abundante como para inundar completamente la herida. Por lo tanto, deberá disponerse de separadores, gasas y cánulas de aspiración adicionales. Una vez que se ha alertado de la situación a la enfermera circulante, ésta suministrará el equipo necesario. Debido a que el paciente se encuentra en peligro de muerte como consecuencia de la severa hemorragia, y con el fin de poder ahorrar preciados minutos, *no hace falta contar* las gasas que sean solicitadas para el caso.

Una vez que se ha detectado el sitio de sangrado, el cirujano necesitará pinzas y material de sutura. Hasta que las pinzas estén disponibles, el cirujano puede verse obligado a ejercer presión sobre el sitio con la ayuda de su mano. La corrección de la pérdida de sangre es responsabilidad del anestesista. La enfermera circulante debe prestar ayuda en la colocación de nuevas vías IV si fuera necesario así como en ejercer presión sobre las bolsas de sangre o expansores plasmáticos para que éstos pasen más aceleradamente a través de las tubuladuras IV.

Hipertermia maligna

La hipertermia maligna consiste en un incremento repentino y extremo de la temperatura corporal que experimentan ciertos pacientes durante una anestesia general. Se ha relacionado con gases anestésicos vaporizados y requiere un tratamiento inmediato, dado que pone en peligro la vida. La temperatura corporal del paciente puede elevarse hasta superar los 42,8°C. Se cree que la causa de este trastorno consiste en un defecto hereditario de la membrana celular que permite una elevación anormal del calcio dentro de las células del músculo estriado. Cuando esto sucede, se interrumpe inmediatamente el uso del agente anestésico. Durante la cirugía, obviamente, esto puede implicar la interrupción del procedimiento quirúrgico. Después de suspender el gas anestésico, el anestesista puede administrar un sedante con el paciente consciente para permitir que los cirujanos cierren la herida con rapidez. Sin embargo, en todos los casos, toda la atención inmediata se centra en la disminución de la temperatura del paciente. Esto se logra irrigando cantidades masivas de solución salina helada en las cavidades corporales (denominado *lavado*) o infundiéndola por vía intravenosa. El enfriamiento de la superficie se obtiene con una manta para enfriamiento. El único agente terapéutico conocido que revierte los efectos de la hipertermia maligna es el dandroleno sódico (Dantrium), un fármaco que bloquea la liberación de calcio de las células de músculo esquelético. Otros tratamientos médicos de urgencia incluyen el manejo de la acidosis y de la función renal, que resultan adversamente afectadas durante la crisis de hipertermia maligna.

La asistente de quirófano primero debe ayudar a los cirujanos a cerrar la herida quirúrgica, si corresponde, o ayudar en el lavaje frío. Es importante mantener un ambiente estéril durante todo el tiempo que esté abierta la herida quirúrgica, a menos que alguno de los cirujanos indique lo contrario. Según el curso de acción tomado por los cirujanos, el papel de la asistente de quirófano será seguir las directivas del cirujano sin reservas ni cuestionamientos.

Incendio del tubo endotraqueal

El incendio del tubo endotraqueal puede producirse en cualquier momento mientras se emplean dispositivos láser durante la cirugía cuando el paciente está intubado y con equipo de respiración mecánica. El incendio, provocado por la ignición del oxígeno libre dentro de la vía aérea, puede ser pequeño y "semejante a una vela" o bien puede consistir en una llamarada que sale de la abertura del tubo. Como resultado los gases son forzados hacia los pulmones del paciente, lo que provoca un traumatismo inmediato y severo. Se hallan disponibles tubos endotraqueales especiales para ayudar a prevenir el incendio, pero no son completamente eficaces. Durante el incendio del tubo endotraqueal deben cumplimentarse los siguientes pasos:

1. Se separa el circuito de respiración del tubo endotraqueal. Se procede a cortar todos los nudos o cintas que fijan el tubo al paciente.
2. Se retira el tubo endotraqueal. Luego se lo entrega al personal del equipo para extinguir el fuego.
3. Se reestablece la vía aérea del paciente y se ventila con aire hasta constatar que nada esté ardiendo en la garganta del paciente. Luego se administra oxígeno a través de la vía aérea.
4. Se realiza el tratamiento médico del paciente según lo determine su estado.

5. Se guarda el tubo endotraqueal para efectuar su evaluación y documentación subsiguientes.

Durante el incendio del tubo endotraqueal, la asistente de quirófano debe estar lista para recibir instrucciones por parte de los cirujanos. Debido a que se interrumpe la cirugía, las acciones consiguientes varían según el caso. La instrumentadora debe permanecer estéril a menos que se indique lo contrario o que esté en situación de riesgo como consecuencia del incendio.

La enfermera circulante certificada dirigirá las acciones del plantel técnico, a menos que sea reemplazada por el anestesista o los cirujanos. El plantel debe seguir las indicaciones sin reservas ni cuestionamientos.

Paro cardiorrespiratorio

Si el paciente sufre paro cardiorrespiratorio, el anestesista y el cirujano efectuarán reanimación cardiopulmonar (RCP) en forma inmediata. Si el corazón se encuentra expuesto, el cirujano puede iniciar el masaje cardíaco directo mientras el anestesista mantiene una vía aérea permeable a través de la cual administrará oxígeno. Todos los empleados del hospital están obligados a conocer las técnicas de RCP. Si el paro ocurre en ausencia del cirujano o del anestesista, dos personas deben comenzar la RCP en forma inmediata. La mayoría de los quirófanos modernos están equipados con un interruptor de código especial o un pedal activador de una alarma que indica la presencia y el lugar donde ha tenido lugar un paro. En cuestión de segundos, se dispondrá de la presencia de personal adicional para ayudar en la reanimación. Es imprescindible que todo el personal quirúrgico asista a un curso actualizado de RCP y lo repita anualmente. El curso debe ser completo, para lo cual debe incluir el empleo de un muñeco artificial sobre el cual el estudiante pueda practicar.

En caso de fallecer el paciente durante la cirugía, el cirujano tomará la decisión de declarar la muerte en quirófano o de mantenerlo artificialmente, prolongando de esta manera su vida. Todos los hospitales poseen normas por escrito respecto al manejo del paciente fallecido, incluidas la responsabilidad del manejo del cuerpo y la preparación del informe correspondiente. En caso de muerte, todo el personal debe estar familiarizado con las normas hospitalarias vigentes.

Falla energética

Cuando durante la cirugía tiene lugar una falla en el suministro eléctrico, las luces y los otros equipos eléctricos dejan de funcionar. Todos los hospitales están equipados con un generador de emergencia. Sin embargo, por lo general transcurren algunos momentos o, en algunas circunstancias, algunos minutos en los que reina la oscuridad hasta que se activa la fuente energética accesoria. Todos los miembros del equipo deben conocer el lugar que posee el departamento para guardar las linternas de gran intensidad y utilizarlas durante un corte de energía. La enfermera circulante es responsable de dirigir el haz de la linterna hacia la herida quirúrgica.

Incendio

Toda vez que en el hospital tenga lugar un incendio, la operadora del conmutador anunciará por medio del sistema de autoparlantes un código de alerta de incendio conocido por todos los empleados del hospital. En caso de incendio, el código de alerta más comúnmente empleado es el "código rojo, código rojo", y se da además la ubicación del incendio. Si es cerca del quirófano, se notificará a los cirujanos en forma inmediata. Ellos pueden optar entre dejar de operar y cerrar rápidamente al paciente para poder evacuar el lugar, o seguir operando. Si el cirujano opta por continuar con el procedimiento, debe ser permanentemente informado sobre la proximidad del fuego. Al igual que en cualquier urgencia hospitalaria, el hospital posee normas que guían las acciones de todo el personal durante la crisis. Las tareas deben ser ejecutadas de manera rápida, pero con calma. Si el incendio tiene lugar dentro del quirófano, los pacientes son rápidamente evacuados del departamento, y se cierran además las válvulas de gas central y las puertas. De ser necesario, la supervisora enviará luego a las enfermeras e instrumentadoras a prestar ayuda en los procedimientos de evacuación fuera del departamento.

Catástrofe: triple clasificación

Siempre que tenga lugar una catástrofe cerca de un hospital, como por ejemplo un accidente aéreo, un terremoto o una explosión de envergadura, las víctimas son trasladadas a éste y se las agrupa en una *triple clasificación*. Esto las ubica dentro de una de tres categorías, logrando así el empleo más eficaz del personal médico disponible para enfrentar la crisis. Las tres categorías son: 1) víctimas que sobrevivirán sin tratamiento; 2) aquellas que sobrevivirán si se les proporciona la atención correspondiente, y 3) aquellas que morirán independientemente del tratamiento instituido.

De acuerdo a lo que dictaminan las normas hospitalarias, el cuerpo de bomberos y/o el departamento de policía, todo empleado hospitalario tiene ciertos deberes o lugar de acción durante catástrofes. Esto puede determinarse consultando el plan hospitalario de catástrofes. Además, deben designarse áreas del hospital para que cumplan propósitos específicos, tal como el lugar donde clasificar a las víctimas, el lugar para depositar a los fallecidos

y el lugar destinado al consuelo espiritual. En la mayoría de las ciudades se realizan simulacros de catástrofes, con el propósito de que aquellos que participan puedan "practicar" en caso de una urgencia real. Durante estas sesiones de práctica se emplean "víctimas" (en realidad representadas) para hacer que el ejercicio se asemeje más a la realidad. Estas sesiones involucran a todo el personal del hospital, incluido el personal quirúrgico, el departamento de bomberos y el departamento de policía. Las prácticas tendrán éxito sólo si se toman seriamente. Todo el personal de cirugía debe estudiar detenidamente el plan hospitalario de catástrofes para estar preparado *antes* de que ocurra.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Dónde se fijan las asignaciones de intervenciones quirúrgicas en su hospital?
2. ¿Quién es responsable de eliminar el polvo con un paño húmedo en el quirófano antes de la preparación de una intervención en su hospital?
3. ¿Cómo puede incrementar su eficiencia y acortar el tiempo necesario para realizar la preparación de una intervención?
4. ¿Qué parte de la preparación le lleva más tiempo? ¿Qué tiene que hacer para incrementar la eficiencia?
5. ¿Bajo qué circunstancias debería omitirse el recuento de gasas, agujas e instrumentos?
6. ¿Cuáles son las características de la persona que convive muy bien con el personal de quirófano?
7. ¿Bajo qué circunstancias se tensan las relaciones entre la enfermera circulante y la asistente de quirófano?
8. Enumere cuatro razones por las cuales usted considera que una enfermera certificada debe estar en el quirófano como enfermera circulante en todo momento.
9. ¿Qué es la hipertermia maligna?
10. ¿Cuáles son las tareas de la asistente de quirófano durante una hemorragia masiva?
11. ¿Qué materiales o equipo considera necesarios en caso de paro cardíaco durante la cirugía?
12. Nombre cuatro tipos distintos de muestras (esto es, cálculos biliares, sacos de hernia) y describa cómo deben ser manipulados antes de ser enviados al anatomopatólogo.
13. Nombre las tres categorías de la triple clasificación.

BIBLIOGRAFÍA

Association of Operating Room Nurses: Reeommended Practices for Documentation of Perioperative Nursing Care, Denver, 1991.

Association of Operating Room Nurses: Recommended Practices for Sanitation in the Surgical Practice Setting, Denver, 1992.

Koener M, et al: Communicating in the operating room. AORN J 36(1), 1982.

Reducing the risk of endotracheal tube fires. Todays OR Nurse January 1991, p. 39.

17

Comunicación con el paciente quirúrgico

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender qué son los planes de asistencia del paciente y por qué son desarrollados por la enfermera registrada.
Explicar los problemas psicológicos comunes del paciente quirúrgico.
Comprender las necesidades especiales del paciente pediátrico.
Comprender las necesidades especiales del paciente anciano.
Tomar conciencia de ciertas diferencias culturales y étnicas que afectan al paciente quirúrgico.

Términos clave

alienación: separación emocional y física del paciente del hogar, los seres queridos, el ambiente laboral y la comunidad.
compasión: expresión de cariño y apoyo que prestan los miembros del equipo quirúrgico.
enfermería perioperatoria: cuidados de enfermería del paciente antes, durante y después de la cirugía.
miedos del paciente: miedos compartidos por muchos pacientes quirúrgicos, que incluyen miedo a la muerte o a la mutilación y miedo de la anestesia, el dolor y la exposición.
plan de asistencia del paciente: plan escrito extenso que destaca las necesidades físicas, sociales, psicológicas y espirituales del paciente.
restricciones físicas: incapacidad del paciente para moverse libremente en su ambiente. Se exige que permanezca dentro de los límites de su unidad, habitación y cama. Estas restricciones pueden ser muy angustiantes.

Papel de la enfermera y la instrumentadora en la comunicación con el paciente

El alcance, la profundidad y la calidad de la asistencia del paciente han avanzado enormemente en la última década. Estos adelantos han seguido al descubrimiento de nuevas técnicas diagnósticas, mejorías en equipamiento y desarrollos en farmacología. Junto con estos cambios, la profesión de enfermería ha desarrollado un nuevo papel asociado con la asistencia del paciente quirúrgico: la *enfermería perioperatoria*. Esta disciplina comprende la asistencia total del paciente quirúrgico antes, durante y después de la cirugía. En los deberes de la enfermera perioperatoria se incluye el desarrollo y la implementación de un *plan preoperatorio de asistencia del paciente*. Este plan se basa en información obtenida de la historia clínica del paciente, de otros asistentes de salud, de la observación del paciente y de entrevistas con él y su familia.

El desarrollo de un plan de asistencia del paciente exige entrenamiento y práctica extensas en conducta psicosocial y en evaluación física y fisiológica. El resultado de estos elevados estándares y habilidades profesionales es que el paciente quirúrgico se encuentra mejor equipado para comprender, adaptarse y aceptar tanto el resultado anticipado como el verdadero de su cirugía. Además, en la actualidad la evaluación psicológica y física del paciente preoperatorio se delega casi exclusivamente en la enfermera registrada. La instrumentadora debe luchar por preservar estos estándares de asistencia del paciente al desarrollar habilidades en la interacción con él. Las funciones de la instrumentadora no incluyen formular planes de asistencia. No obstante, es importante que comprenda algunos sentimientos comunes que comparten la mayoría de los pacientes quirúrgicos.

17

Comunicación con el paciente quirúrgico

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Comprender qué son los planes de asistencia del paciente y por qué son desarrollados por la enfermera registrada.
Explicar los problemas psicológicos comunes del paciente quirúrgico.
Comprender las necesidades especiales del paciente pediátrico.
Comprender las necesidades especiales del paciente anciano.
Tomar conciencia de ciertas diferencias culturales y étnicas que afectan al paciente quirúrgico.

Términos clave

alienación: separación emocional y física del paciente del hogar, los seres queridos, el ambiente laboral y la comunidad.
compasión: expresión de cariño y apoyo que prestan los miembros del equipo quirúrgico.
enfermería perioperatoria: cuidados de enfermería del paciente antes, durante y después de la cirugía.
miedos del paciente: miedos compartidos por muchos pacientes quirúrgicos, que incluyen miedo a la muerte o a la mutilación y miedo de la anestesia, el dolor y la exposición.
plan de asistencia del paciente: plan escrito extenso que destaca las necesidades físicas, sociales, psicológicas y espirituales del paciente.
restricciones físicas: incapacidad del paciente para moverse libremente en su ambiente. Se exige que permanezca dentro de los límites de su unidad, habitación y cama. Estas restricciones pueden ser muy angustiantes.

Papel de la enfermera y la instrumentadora en la comunicación con el paciente

El alcance, la profundidad y la calidad de la asistencia del paciente han avanzado enormemente en la última década. Estos adelantos han seguido al descubrimiento de nuevas técnicas diagnósticas, mejorías en equipamiento y desarrollos en farmacología. Junto con estos cambios, la profesión de enfermería ha desarrollado un nuevo papel asociado con la asistencia del paciente quirúrgico: la *enfermería perioperatoria*. Esta disciplina comprende la asistencia total del paciente quirúrgico antes, durante y después de la cirugía. En los deberes de la enfermera perioperatoria se incluye el desarrollo y la implementación de un *plan preoperatorio de asistencia del paciente*. Este plan se basa en información obtenida de la historia clínica del paciente, de otros asistentes de salud, de la observación del paciente y de entrevistas con él y su familia.

El desarrollo de un plan de asistencia del paciente exige entrenamiento y práctica extensas en conducta psicosocial y en evaluación física y fisiológica. El resultado de estos elevados estándares y habilidades profesionales es que el paciente quirúrgico se encuentra mejor equipado para comprender, adaptarse y aceptar tanto el resultado anticipado como el verdadero de su cirugía. Además, en la actualidad la evaluación psicológica y física del paciente preoperatorio se delega casi exclusivamente en la enfermera registrada. La instrumentadora debe luchar por preservar estos estándares de asistencia del paciente al desarrollar habilidades en la interacción con él. Las funciones de la instrumentadora no incluyen formular planes de asistencia. No obstante, es importante que comprenda algunos sentimientos comunes que comparten la mayoría de los pacientes quirúrgicos.

Aspectos psicológicos de interés del paciente quirúrgico

Resentimiento

Si el paciente deambula o incluso si está restringido a reposo en cama por enfermedad o traumatismo, el ambiente hospitalario exige que se le asigne una unidad, una habitación y una cama. Estas restricciones sobre su medio ambiente pueden ser muy perturbadoras para muchos pacientes. La pérdida de independencia hace que algunos pacientes sientan resentimiento y enojo que puede dirigirse a aquellos que lo asisten.

Ansiedad

Casi todos los pacientes se sienten ansiosos sobre su estado físico y especialmente sobre la cirugía pendiente. La falta de conocimiento acerca de su estado y sobre la propia cirugía puede contribuir mucho a estos sentimientos. No necesariamente el paciente cuestiona ciertos procedimientos, pero ello no constituye una indicación de que se siente cómodo con ellos. Las preguntas relativas al procedimiento deben responderse con claridad y honestidad. No obstante, cualquier pregunta relacionada con *el resultado del procedimiento* o aquellas que tocan los aspectos médicos del estado del paciente deben remitirse al médico.

Miedo

El miedo a la muerte, la exposición y el dolor son algunas de las amenazas comunes que sienten los pacientes. Estos miedos son especialmente intensos en los niños, que a veces no tienen la capacidad intelectual para comprender el ambiente hospitalario. La confianza en las personas que asisten al paciente y en el nivel de asistencia a menudo ayuda a aliviar estos miedos. Se debe realizar todo el esfuerzo posible por inspirar esta confianza en el paciente. La instrumentadora debe responder las preguntas que se hallan dentro del alcance de su conocimiento. Si no se conoce la respuesta a un interrogante o si abarca temas que se encuentran fuera del alcance de la práctica de la persona, la enfermera debe comunicarlo al paciente.

Alienación

Muchos pacientes, especialmente los niños, se sienten muy ansiosos acerca de su separación de la familia y sus seres queridos. La enfermera, la instrumentadora y otros asistentes del ambiente hospitalario son sustitutos temporarios de las personas emocionalmente importantes en la vida de cada paciente. Por lo tanto, es muy importante ofrecer comodidad y seguridad para ayudar a disminuir los sentimientos de abandono que muchos pacientes experimentan.

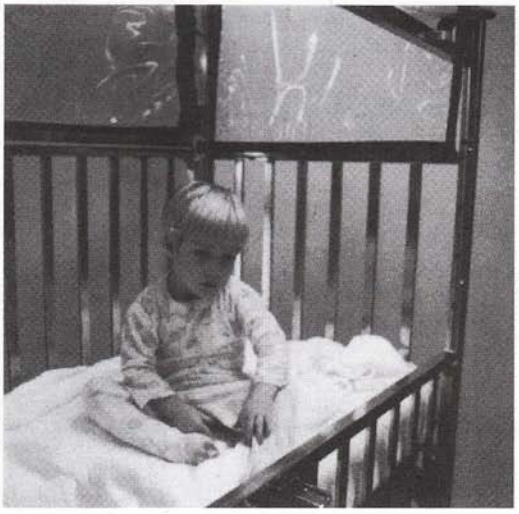


Fig. 17-1. Muchos niños se sienten abandonados, solos y atemorizados mientras esperan la cirugía.

Necesidades especiales del paciente pediátrico

La interacción con el paciente pediátrico presenta un desafío particular. Los niños pequeños no comprenden el ambiente quirúrgico y los miembros del equipo deben enfocarlos con conciencia de sus temores para protegerlos de una experiencia que puede ser emocionalmente nociva.

La ansiedad debida a la separación de la familia es el sentimiento más abrumador para el niño. Puede sentirse permanentemente abandonado (fig. 17-1). Para combatir estos sentimientos, la instrumentadora o la enfermera que da la bienvenida y asiste al niño durante su estadía en el quirófano debe asegurarle que se reunirá con sus padres y seres queridos poco tiempo después de la cirugía. A veces, se puede reducir la ansiedad si se permite que el niño lleve un objeto familiar a la cirugía, como un juguete de peluche. En caso de llevar el juguete al quirófano hay que marcarlo para que no se pierda. La pérdida del juguete podría ser muy angustiante para el pequeño paciente. Tan pronto como se puede separar el juguete del paciente debe llevárselo a la unidad de cuidados posanestésicos o a la habitación del niño. Los planes extensos de asistencia preoperatoria incluyen la visita que realiza la

Fig. 17-2. La enfermera prepara al niño para la cirugía explicándole cada paso que se va a dar. Aquí, la enfermera permite que el paciente vea y maneje el estetoscopio.

enfermera al niño antes de la cirugía. Durante estas visitas se deja que el niño vea a la enfermera con la vestimenta del quirófano (fig. 17-2), lo que a veces ayuda a evitar los temores.

El *temor a la anestesia* es muy intenso en los niños. No comprenden el estado de inconsciencia y a menudo lo equiparan con la muerte. Desde el desarrollo de los agentes anestésicos intramusculares, intravenosos y rectales se preserva a los niños de un período de inducción prolongado, durante el cual muchos tienden a pelear o resistir la máscara anestésica de goma. Los niños menores de 2 años pueden ser sostenidos y mecidos durante la inducción. Se debe hablar a todos los niños con la verdad acerca de las inyecciones y el dolor porque muchos reconocen rápidamente la decepción y pueden perder confianza en aquellos que los asisten. La mayoría de los niños responde positivamente cuando se los alienta a ser valientes.

Necesidades especiales del paciente anciano

Debido a los adelantos tecnológicos en medicina, en la actualidad un número creciente de pacientes ancianos es admitido en el hospital para someterse a cirugía. No obstante, debido a los cambios físicos y psicológicos normales que acompañan al proceso de envejecimiento, muchos pacientes ancianos necesitan asistencia y paciencia extra durante todo el período perioperatorio. Todos los pacientes, cualquiera sea su edad, tienen derecho a ser tratados con dignidad y respeto.

Aunque no existe ninguna prueba de que la inteligencia decline con la edad, algunos pacientes ancianos se tornan desorientados o confusos en situaciones de estrés. En estas circunstancias se debe implementar una compensación, pero ningún paciente debe ser tratado en forma condescendiente ni con aire de superioridad. Muchos pacientes ancianos experimentan depresión cuando se los aleja de sus lugares familiares y sus seres queridos. En consecuencia, se deben realizar todos los esfuerzos posibles por reconfortarlos y orientarlos en el ambiente hospitalario. Esto se aplica especialmente en cirugía, donde el ambiente es sumamente extraño.

Si bien algunos pacientes pueden perder cierta capacidad sensorial con la edad, no todos experimentan dificultad en la audición ni han perdido la capacidad para ver ni sentir. A veces es necesario hablar con una intensidad levemente mayor al dirigirnos a un paciente anciano, pero es inapropiado y descortés gritar a todo paciente mayor de 60 años. Para aquellos que presentan hipoacusia, es más eficaz hablar en forma pausada que fuerte. La enfermera debe mantenerse dentro del campo visual del paciente cuando le habla. Cuando se asiste a un paciente anciano puede ser necesario que la enfermera se retire el barbijo al ingresar al quirófano de modo que éste pueda comprender las instrucciones y explicaciones.

Debido a su fragilidad, muchos pacientes ancianos necesitan cuidados extraordinarios durante su transporte y cambio de posición. A causa de la disminución de la motilidad esquelética es importante evitar los movimientos bruscos que pueden dañar los huesos y articulaciones delicados. Cuando el paciente anciano es transferido a la camilla o la mesa del quirófano, la transferencia debe efectuarse lentamente y, si es necesario, debe presentarse más personal para completar el cambio. Se debe prestar particular atención a la protección de las estructuras esqueléticas sobresalientes. Se pueden producir traumatismos nerviosos y circulatorios graves a causa de una protección inadecuada durante la cirugía en el paciente anciano cuyo sistema circulatorio ya está afectado. Se debe prestar particular atención a la evidencia de úlceras por decúbito que pueden agravarse por una posición incorrecta o una protección inadecuada.

Influencias culturales

Las diferencias de lenguaje y cultura entre los pacientes pueden influir mucho en sus interacciones con el personal médico. Las barreras del lenguaje exigen que el personal de asistencia de la salud utilice medios alternativos de comunicación, como señales con las manos. El contacto reconfortante es universal. En el cuadro 17-1 se describen las variaciones culturales que presentan algunos grupos étnicos.

Cuadro 17-1. *Variaciones culturales relacionadas con la asistencia de la salud*

Grupo étnico/cultural	*Red social*	*Patrones nutricionales*	*Creencias y prácticas de la salud*	*Medicina y curadores populares*	*Enfermedades singulares*
Afroamericanos	Lazos de parentesco fuertes; varias generaciones pueden vivir en una casa. Fuertes creencias religiosas, que son una fuente importante de apoyo psicológico al manejar las tensiones asociadas con la enfermedad	"Alimento del alma" nombre que surge de un sentimiento de parentesco. Cerdo salado como condimento es clave para las verduras, especialmente guisantes de ojo negro, pollo y cerdo. El alimento suele ser hervido o frito	Se relaciona con la idea afronorteamericana sobre la vida y la naturaleza del ser. La vida es un proceso y no un estado. Todas las cosas que viven o mueren influyen entre sí. Salud es armonía con la naturaleza, mientras que enfermedad es un estado de disarmonía. Los afronorteamericanos tradicionales consideran la salud, la mente, el cuerpo y el espíritu como una entidad	Son importantes las raíces, hierbas, pociones, aceites, polvos, señales y rituales. Se utiliza predominantemente el "autotratamiento" bajo la dirección de la "vieja dama" espiritista, sacerdotiza vudú y doctores de raíz	Anemia de células falciformes Hipertensión Dermatitis (queloides, vitiligo) Enfermedades socioambientales
Latinoamericanos	Lazos familiares estrechos. Se muestra cortesía y respeto por los ancianos y adultos. Se valora la modestia y la privacidad. Mantiene su lenguaje original y se siente orgulloso de hablar y leer español	El alimento es una forma de socialización y consiste en lo que pueden afrontar; habitualmente maíz, habas, papas, arroz, bananas y chiles	No se discute la planificación familiar y no se usa el control de la natalidad. Las enfermedades se relacionan con castigo espiritual, desequilibrios caliente/frío, brujería, luxación de órganos humanos, enfermedad natural y origen mental/emocional. Utilizan hierbas y plegarias	Utilizan hierbas y pociones como estimulantes. Usan pulseras de cobre para tratar la artritis reumatoidea. Los curadores populares son espiritistas (curanderos), quiroprácticos, comadronas y herbolarios populares	Anemia en mujeres Parásitos Intolerancia al alcohol Intoxicación plúmbica Tuberculosis Diabetes Obesidad Mortalidad infantil elevada relacionada con desnutrición
Filipinoamericanos	La familia tiene mucho valor. Se enfatiza la interdependencia entre los miembros de la familia. Recursos acumulados de toda la familia. Se estimula a los niños a desarrollar modestia, laboriosidad y respeto por los ancianos	Los conceptos de caliente y frío tienen influencia sobre la dieta. Las madres piensan que lo que ellas comen afecta la salud de su hijo. La dieta está influida por la religión. El arroz, el pescado y las verduras son los productos principales	Las enfermedades se atribuyen a causas naturales y sobrenaturales. El trabajo excesivo, la exposición excesiva al frío, el calor y la lluvia, la ansiedad, la comida excesiva y las malas condiciones de vida contribuyen a la enfermedad. Las maldiciones provienen de espíritus, la muerte, brujas y personas malditas	Irrigación, calentamiento y protección son conceptos importantes. La irrigación sirve para eliminar los detritos del organismo. Calentamiento significa que en el cuerpo debe equilibrar calor y frío. Los artículos religiosos se utilizan para alejar las fuerzas malignas	Hiperuricemia Coccidioidomicosis Enfermedad cardiovascular-renal Diabetes mellitus Tuberculosis Cáncer de hígado
Indios norteamericanos	La familia ampliada es muy importante y tiene una función económica y social. La familia desempeña un papel importante durante la enfermedad. Muchas tribus son matriarcales y esto exi-	Maíz, calabaza y habas. El maíz se utiliza en ceremonias religiosas. Las mujeres navajo beben atole de harina de maíz azul después del parto. Piensan que aumenta la bajada de leche. Con frecuencia	Salud se define como el estado de armonía de una persona con la naturaleza y el universo. Si una persona se daña, también daña la Tierra. Las fuerzas que impiden que las personas logren la armonía las colocan en un estado vulnerable y poco saludable. Todas las dolencias tienen un aspecto sobrenatural.	Existen seis tipos de hombres de medicina: 1. Papel positivo: puede transformar la persona en otra forma 2. Bien y mal: puede realizar actos negativos contra el enemigo 3. Adivinador y diagnosticador: puede diagnosticar, definir causa e indicar curación pero no puede implementar tratamiento	Mortalidad infantil elevada Tracoma Tuberculosis Alcoholismo Diabetes mellitus Hepatopatía Cardiopatía

(Continúa en la pág. siguiente)

Cuadro 17-1. *(Cont.)*

Grupo étnico/cultural	*Red social*	*Patrones nutricionales*	*Creencias y prácticas de la salud*	*Medicina y curadores populares*	*Enfermedades singulares*
Indios norteamericanos	ge que las decisiones para la cirugía o el tratamiento sean discutidas con los miembros femeninos más ancianos de la familia	se siguen restricciones alimentarias durante 1 año después del parto. Algunas personas no ingieren algunos alimentos por razones culturales y religiosas	Muchas personas llevan objetos para defenderse contra la brujería	4. Persona especialista en medicina: puede implementar tratamiento 5. Asistencia del alma: cuida las necesidades espirituales 6. Cantantes: cura por canción y apoyando las manos	
Norteamericanos chinos	Prevalecen mucho los lazos familiares estrechos con la familia ampliada Los tradicionalistas muestran una tendencia a agruparse alrededor de Chinatown. Se conserva la herencia china. Se enseña a los niños a respetar a los ancianos y a sentir piedad filial hacia los padres	Arroz, requesón de habas, sopa y verduras chinas. Las comidas suelen ser batidas y fritas. La salsa de soja y el glutamato monosódico se utilizan como condimentos	La medicina china se basa en la teoría de yin-/yang y los cinco elementos. La curación se dirige a restablecer el equilibrio. Las prácticas de salud enfatizan la moderación para evitar los excesos que acarrean enfermedad. El concepto de enfermedad se basa en viento y veneno. El viento ingresa al organismo y produce enfermedad. El veneno se utiliza para describir los estados patológicos	Los herbolarios, acupunturistas y arregladores de huesos son importantes. Las hierbas se utilizan para equilibrar el organismo y prevenir las enfermedades. Las sopas y los tés se utilizan para aumentar la energía, sedar el estado "caliente" y tonificar el estado "frío"	Intolerancia a la lactosa Intolerancia al alcohol Tuberculosis Dermatitis
Norteamericanos japoneses	La persona se observa en relación con el grupo. La familia ampliada incluye el grupo laboral, el vecindario y la comunidad Las conductas y todos los aspectos de la vida se entretejen dentro del grupo Las personas extrañas no son convocadas para ayudar u resolver problemas ya que el grupo se siente responsable de sus miembros Las personas reverencian a sus ancestros y piensan en el pasado	Té, pescado, verduras, carne de vaca, cerdo y pollo. Como condimentos se utiliza salsa de soja, glutamato monosódico y salsa de miso. La dieta tiene bajo contenido en lípidos totales, colesterol, proteínas animales y azúcar, alto contenido en hidratos de carbono y sal y es muy rica en ácido linoleico.	Se piensa que la enfermedad es causada porque la persona entra en contacto con agentes contaminantes como sangre, cadáveres y enfermedades cutáneas. Se utilizan purgantes de hierbas para limpiar el organismo. La salud se logra a través de armonía y equilibrio entre el ser y la sociedad. La disarmonía con la sociedad o no cuidar el organismo produce enfermedad	Se utiliza acupuntura, acupresión, masaje y moxibustión para restablecer el flujo de energía mediante el uso de agujas, presión o calor en localizaciones estratégicas a lo largo de los meridianos afectados. También se utilizan hierbas naturales para ayudar a restablecer el equilibrio del organismo	Intolerancia al alcohol Deficiencia de lactasa Hipertensión Accidente cardiovascular Cáncer del esófago, estómago, hígado y sistema biliar Úlceras Colitis Psoriasis
Norteamericanos vietnamitas	Cultura fuerte centrada en la familia. Se enfatiza la armonía en las	El arroz y el pescado se cocinan en salsa picante denominada nuoc-man.	Las enfermedades son producidas por fenómenos naturales y físicos. Creencia de que la vida	La salud depende del mantenimiento del equilibrio de los elementos del organismo. La curación depende	Tuberculosis Parásitos intestinales Anemia Desnutrición

Cuadro 17-1. *(Cont.)*

Grupo étnico/cultural	*Red social*	*Patrones nutricionales*	*Creencias y prácticas de la salud*	*Medicina y curadores populares*	*Enfermedades singulares*
Norteamericanos vietnamitas	relaciones sociales. Los intereses familiares se anteponen a las personas. No existe ninguna palabra equivalente al "yo" en su lenguaje. El sistema de parentesco es patriarcal, pero las mujeres no son relegadas a un estado inferior; comparten las decisiones importantes.	Verduras, frutas, especias, sopa de fideos, dulces elaborados de gluten de arroz y coco. Es rara la bebida durante las comidas. Las siestas siguen a la comida del mediodía.	ha sido predispuesta a ciertos acontecimientos por fuerzas cósmicas; por lo tanto, utilizan la astrología y la adivinación de la fortuna para determinar estas fuerzas. También piensan que las enfermedades mentales son producidas por malos espíritus que deben ser exorcizados por un hechicero. También es importante el concepto de yin/yang.	del restablecimiento del equilibrio. Se cree que los alimentos y la enfermedad están relacionados con calor y frío. Las mujeres evitan ingerir algunos alimentos calientes y fríos durante el embarazo de modo que no se altere el equilibrio corporal y no sean susceptibles a la enfermedad. También evitan visitar sepulcros que creen que están habitados por malos espíritus debido a los efectos sobre el niño no nato. Los curadores son generalistas o especialistas. Los generalistas tienen poderes del ser supremo. Utilizan talismanes, telas mágicas, plegarias y prácticas de médicos sinovietnamitas. Los especialistas tratan ciertas dolencias y a pacientes particulares.	Enfermedades cutáneas Paludismo Hepatitis Problemas dentales
Gitanos	Hablan rumano. Familia de lazos estrechos y unidad étnica. Las familias ampliadas viven juntas. El matrimonio entre primos segundos es ideal. Después del matrimonio, la pareja vive con los padres del novio. El primer nieto varón es criado por los abuelos paternos. El fuerte impulso por la vida errante contribuye a la falta de educación. Mantienen sociedad privada con código moral y sistema legal internos. Hogar dominado por el hombre. El papel de la mujer es hallar el mundo exterior.	Muy sazonadas Elevado contenido de sal y azúcar Carnes ricas en grasa (cerdo/vaca) El consumo de tabaco es alto	Hospitalización muy turbulenta; miedo a estar lejos de otros gitanos. Por lo tanto, los miembros se reúnen para apoyar al enfermo. Se considera que los hospitales están contaminados. Buscan médicos "importantes" (bien conocidos). Desconfían de las clínicas "libres". Los ancianos de la familia pueden intentar proteger al paciente de los hechos de la enfermedad. Cuando se produce la muerte gritan libremente, se arrancan mechones de cabello y se golpean el cuerpo contra la pared y el piso. Rehúsan la autopsia. Muy cautelosos con el personal del hospital, cambian de médico con frecuencia si la experiencia es desfavorable. "Asistencia en crisis": utilizan libremente las instalaciones de emergencia. Escasa asistencia de prevención o seguimiento.	La mujer sabia es la administradora más anciana. Conjunto complejo de valores que contienen espíritus malignos y demonios. Santos especiales para buena suerte. Los remedios tradicionales son administrados con una ceremonia e incluyen: Hongos/algas para hemorragia o epilepsia Pociones de amor de sangre menstrual Pomada para alopecia de manteca de cerdo y crisarobina Compresas de ajo Té con frutillas aplastadas	Hipertensión Diabetes Enfermedades coronarias o vasculares periféricas oclusivas Niveles elevados de triglicéridos o colesterol Obesidad

(Continúa en la pág. siguiente)

Cuadro 17-1. *(Cont.)*

Grupo étnico/cultural	*Red social*	*Patrones nutricionales*	*Creencias y prácticas de la salud*	*Medicina y curadores populares*	*Enfermedades singulares*
Gitanos *(Cont.)*	Muy desconfiados de los que no son gitanos		Comparten medicaciones con la familia Pocas inmunizaciones o asistencia prenatal El cuerpo por debajo de la cintura se considera "contaminado", especialmente el de las mujeres. Las mujeres que menstruan no pueden preparar la comida. La parte superior del cuerpo es "pura" El sarampión se denomina "rosa de Dios"		

Adaptado de Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2a ed. Norwalk, CT, Appleton y Lange, 1991.

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Cuáles son algunos de los miedos comunes que presentan los pacientes quirúrgicos?
2. ¿Cuál es el temor principal del paciente pediátrico?
3. ¿Cómo se pueden aliviar los miedos de un niño en la cirugía?
4. ¿Qué importancia tiene la visita preoperatoria?
5. ¿Cuáles son algunas de las dificultades de comunicación en el paciente anciano?
6. ¿Cuál es la mejor forma de comunicación con el paciente quirúrgico que presenta dificultad auditiva?
7. ¿Cuáles son algunas de las creencias sobre la salud de los grupos culturales o étnicos en su comunidad?

BIBLIOGRAFÍA

Dellasega C, et al: Perioperative nursing care for the elderly surgical patient. Todays OR Nurse 13(6), 1991.
Groah L: Operating Room Nursing: Perioperative Practice, 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1991.
Koener M, et al: Communicating in the operating room. AORN J 36(1), 1982.
Saylor E: Understanding presurgical anxiety. AORN J 22:624, 1975.

18

Tecnología láser y su empleo

Objetivos de aprendizaje

Luego de la lectura de este capítulo, usted deberá ser capaz de:

Describir los tres tipos de láser.
Comprender en términos simples cómo funciona el láser.
Describir todas las precauciones de seguridad durante su empleo.
Definir el papel de la asistente de quirófano durante el empleo del láser.
Definir el papel de la enfermera circulante durante el empleo del láser.

Términos clave

ablación: extirpación por erosión o vaporización, habitualmente debida a calor intenso.
anodizado: metal revestido con una capa muy fina de otro metal, habitualmente aplicada por electrólisis, que se utiliza para dar una terminación coloreada o mate.
coagulación: formación de coágulo sanguíneo.
estado sólido: utiliza las propiedades eléctricas de los componentes sólidos (como transistores) en lugar de los tubos al vacío.
fotodinámico: causado por el movimiento o la influencia de fotones (luz).
fotón: partícula más pequeña de luz. Un fotón carece de masa y viaja a la velocidad de la luz.
gas: materia en su estado menos denso; el aire a temperatura ambiente es un gas.
infrarrojo: porción del espectro electromagnético que se encuentra justo por debajo del espectro visible. Todos los objetos calientes desprenden radiación infrarroja.
láser: amplificación de la luz mediante emisión estimulada de la radiación; dispositivo que genera un haz de luz sumamente brillante de un solo color.
nanosegundo: milésima de millón (10^{-9}) de segundo.
semiconductor: material, como la silicona, que no es conductor de la electricidad ni aislador. Sus propiedades eléctricas pueden modificarse agregando cantidades diminutas de otros elementos. Los semiconductores constituyen la base de los transistores y chips de computadoras.
sólido: materia en estado rígido, no líquido ni gaseoso.

Historia del láser

El láser se encuentra en muchas fases de nuestras vidas. Encontramos aplicación del láser en defensa nacional (guía de misiles), imprenta (periódicos) y entretenimiento (hologramas). También se lo emplea en astronomía para medir las distancias entre la tierra y otros planetas, y en física para simular el interior de las estrellas. La aplicación de la tecnología láser ha creado abundantes fuentes de energía.

Láser es un acrónimo (del inglés *l*ight *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation) para la descripción de su mecanismo de funcionamiento: amplificación de la luz mediante emisión estimulada de la radiación. La palabra *estimulada* es la clave para la compresión del láser. Las ondas de luz estimulan moléculas generadoras de ondas adicionales del mismo tipo que, en caso de continuar, generan a su vez millones de ondas similares hasta crear un intenso haz de luz.

Albert Einstein formuló la teoría del proceso de la luz estimulada. Su teoría manifiesta que los fotones que estimulen fotones pueden hacer que la luz actúe como materia. Esta teoría se concretó con el láser de rubí (maser).

En 1950, Charles Townes, Nikolai Bason y Alexander Prokhorov amplificaron microondas por medio de su trabajo en electrónica cuántica. Theodore Maiman construyó el primer láser de rubí. Otros lo siguieron rápidamente con los láser de argón, dye, dióxido de carbono, helio-neón y vapor de metal:

1960	Láser de rubí	Maiman
1961	Láser de helio-neón (HeNe)	Javan
1961	Láser de neodimio:itrio-aluminio-granate (Nd:YAG)	Johnson
1962	Láser de argón (Ar)	Bennet
1964	Láser de dióxido de carbono (CO_2)	Patel

Cuadro 18-1. *Tipos de láser*

Medio del láser	*Longitud de onda (micrones)*	*Propiedades importantes y acción*	*Uso médico*	*Sistema de transmisión*
Argón	0,48	Absorbido por el tejido pigmentado (rojo-marrón) Coagulación, sellado	Oftalmología Dermatología Gastroenterología Otología	Tubo hueco con espejos o cable de fibra óptica
Rubí	0,69	Específico del pigmento Coagulación, sellado		
Nd:YAG	1,06	Absorción inespecífica	Gastroenterología Neumonología Oftalmología Urología Ginecología	Cable de fibra óptica
CO_2	10,6	Altamente absorbido por el agua Vaporización, coagulación, sellado, perforación	Ginecología Rinolaringología Neurocirugía Dermatología	Tubo hueco con espejos Cable de fibra óptica

La primera aplicación de los láser en medicina y cirugía fue en el tratamiento de la enfermedad ocular. L'Esperance investigó la aplicación del haz de láser de rubí a la retinopatía y demostró a la comunidad sanitaria los láser que potencialmente tendrían efecto sobre la terapéutica retiniana. Mientras diversas clases de láser se encontraban en pleno desarrollo, nuevos centros de investigación médica establecidos en el país se encaminaron a descubrir las aplicaciones a la fotocoagulación y la fotorradiación.

Aunque el láser fue inventado en los Estados Unidos, Israel y Japón transformaron este invento en producción masiva. Israel reconoció el valor militar y desarrolló múltiples aplicaciones militares. Japón, conocido por su capacidad para copiar tecnología y producir productos mecánicamente superiores, desarrolló inmediatamente artefactos capaces de transmitir este haz de luz de múltiples maneras.

Los líderes de la medicina y la cirugía continuaron los proyectos de investigación que finalmente condujeron a la vaporización térmica y la coagulación a nivel microscópico. Isaac Kaplan, Leon Goldman, Leonard Cerullo, Joseph Bellina, Daniele Aron-Rosa, John Dixon y muchos otros son los pioneros de la medicina y la cirugía láser. Estos visionarios tomaron los conceptos básicos y la maquinaria rudimentaria aplicándolas a algunas de las más preciadas y delicadas zonas del organismo: ojo, encéfalo, médula espinal, trompas de Falopio y tubo digestivo. Estos pioneros son sumamente respetados por sus contribuciones a la medicina porque se arriesgaron en una época en la cual el riesgo y la experimentación en este campo de la salud no estaban plenamente aprobados.

Tipos de láser

Los láser se distinguen por el *medio* (elemento o compuesto) empleado para crear fotones. El medio puede ser líquido, sólido, gaseoso o semiconductor. Los tipos de láser pueden ser resumidos de la siguiente manera: gaseoso, sólido, semiconductor, excimer, estado sólido y dye. Además, se distinguen por la reacción funcional o biofísica creada en el tejido blanco. Los dos tipos de reacciones son disolución térmica y reacción fotodinámica. Aquellos láser que se encuentran en hospitales, centros ambulatorios, clínicas y consultorios médicos son los de reacción térmica e incluyen los de dióxido de carbono, argón, kriptón y neodimio:Yag. El cuadro 18-1 es una lista de los tipos de láser y sus usos. Todos los descritos en el cuadro 18-1 son esencialmente similares en cuanto a su construcción. Todos tienen: 1) un resonador óptico o cavidad óptica, normalmente compuesta por un tubo de vidrio; 2) el medio del láser; 3) espejos reflectantes, ubicados en cada extremo de la cavidad óptica y 4) una fuente de bombeo, que estimula a los fotones a crear más fotones (electricidad, calor o luz). Los principales componentes de un láser se muestran en la figura 18-1.

Láser de dióxido de carbono

El medio utilizado por el láser de CO_2 está compuesto en realidad por una mezcla de helio, nitrógeno y dióxido de carbono y su haz es invisible para el ojo humano. En combinación con el haz de CO_2 se emplea un haz de láser de helio-neón (HeNe) (rojo, visible) para que los cirujanos puedan visualizar el sitio sobre el cual el haz de CO_2 contacta el tejido. Debido a su función de guía, el haz de HeNe se denomina frecuentemente "luz piloto".

El agua absorbe el haz del láser de CO_2; por lo tanto reacciona con todos los tejidos animales. La rapidez con la cual se absorbe el haz está determinada por la densidad del agua dentro del tejido. Por ejemplo, en contraposición al hueso, el tejido adiposo tendrá un rápido tiempo de absorción. Debido a

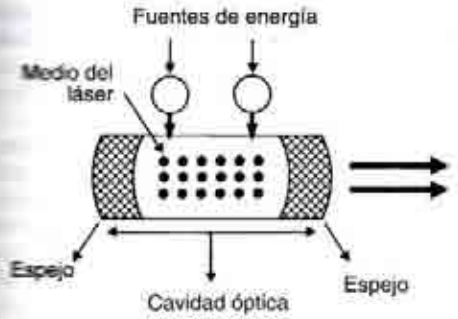


Fig. 18-1. Principales componentes de un láser.

esta característica, el láser de CO_2 tiene amplia aplicación sobre la lesiones de los tejidos blandos y muy poca en casos de resecciones óseas. Debido a su fácil absorción por el agua, el láser de CO_2 no constituye una buena herramienta para trabajar en la vejiga y, en consecuencia, no se emplea generalmente en urología.

Las funciones biofísicas del láser de CO_2 incluyen vaporización, coagulación, sellado, ablación, corte y perforación.

Láser de argón

El medio gaseoso del argón produce un haz visible de color azul-verde que es absorbido por el tejido pigmentado rojo-marrón (hemoglobina). Es fácilmente absorbido por la sangre, el tejido rojo-marrón y la melanina. A su vez, no es absorbido por el tejido claro o transparente, por lo que puede atravesar la córnea, el cuerpo vítreo y el cristalino del ojo sin causar un efecto térmico.

Las funciones biofísicas del láser de argón incluyen coagulación y sellado.

Láser de neodimio: YAG

Este medio sólido contiene cristales muy semejantes a diamantes artificiales. El haz es infrarrojo y, por lo tanto, invisible para el ojo humano. Semejante al láser de CO_2, el haz de HeNe permite su localización visual por parte del cirujano.

El tejido pigmentado como el no pigmentado absorbe la energía térmica del rayo láser de Nd:Yag. Comparándolo con el de argón, el de Nd:Yag es menos absorbido por la sangre pero más absorbido por el agua. Su capacidad para penetrar tejidos profundos es bien conocida.

Las funciones biofísicas del láser de Nd:Yag incluyen vaporización, coagulación profunda y ablación.

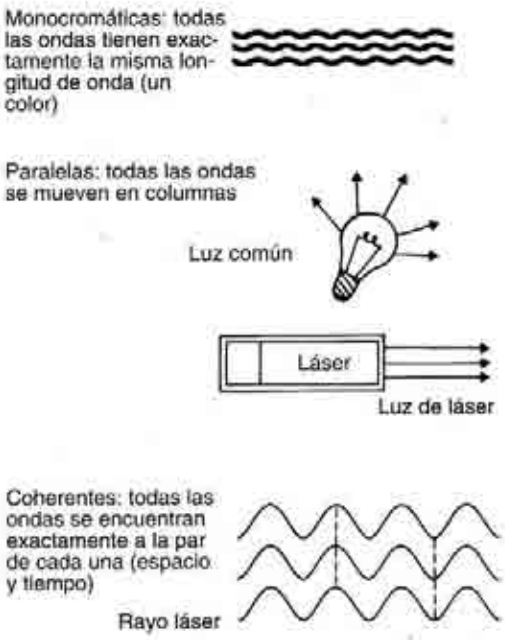


Fig. 18-2. Características básicas de un láser.

Cómo funciona el láser

Cuando los fotones (haces de luz) dejan la cavidad óptica se emite una intensa corriente de luz. Esta luz posee tres características básicas que la hacen diferente de cualquier otra clase de luz. Éstas se ilustran en la figura 18-2.

La reacción de esta luz a los tejidos biológicos varía de acuerdo con su tendencia a la absorción, potencia del medio, tiempo de exposición y tamaño del tejido elegido como blanco. La suma total de estos factores se denomina *exposición radiante* y se mide por la profundidad a la cual el rayo láser penetrará en el interior del tejido. Cuando el tejido es tocado por el rayo láser, sus células alcanzan increíbles temperaturas y estallan y se transforman en vapor y carbón (fig. 18-3). Este proceso de vaporización y coagulación permite al cirujano el tratamiento de tumores, células anormales, estenosis, quemaduras y úlceras gastrointestinales y por decúbito.

Aplicaciones médicas y quirúrgicas del láser

Ginecología

Los tipos de láser más comúnmente utilizados por el ginecólogo son los de argón y Nd:Yag. Las patologías tratadas con láser de CO_2 incluyen los condilomas acuminados, la neoplasia cervical intraepitelial, la estenosis cervical, los pólipos endocervicales,

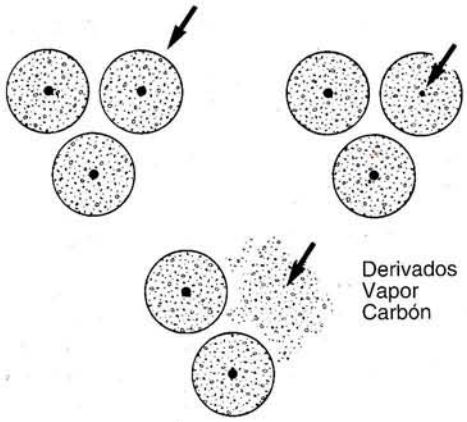


Fig. 18-3. Reacción tisular al láser.

las lesiones herpéticas, la neoplasia vaginal intraepitelial, el absceso del conducto de Bartholin y la endometriosis.

Laringología

Se han utilizado los láser de Ar, CO_2 y Nd:Yag en el tratamiento de problemas de cabeza y cuello, cavidad oral y faringe. Estas condiciones incluyen tumores benignos de la lengua, leucoplasias, hemangiomas, estenosis nasofaríngeas, carcinoma nasofaríngeo, nódulos de cuerdas vocales, papilomas laríngeos, pólipos laríngeos, lesiones y membranas de la comisura anterior, estenosis subglóticas y traqueales y hemangiomas cavernosos.

Neurocirugía

La habilidad del láser de CO_2 para vaporizar crecimientos anormales de tejido en el sistema nervioso central ha sido de un valor inestimable dentro de la neurocirugía correctiva. Algunas de las enfermedades neurológicas que pueden ser tratadas con la ayuda del láser incluyen tumores del encéfalo (neurinomas del acústico), tumores de la médula espinal, malformaciones arteriovenosas, aneurismas, lesiones angiomatosas y de nervios periféricos (amputaciones de neurinomas).

Cirugía cardiovascular

Actualmente, la aplicación de los rayos láser de Nd:Yag, argón y CO_2 en los vasos ateroscleróticos se encuentra bajo un intenso estudio. Se están desarrollando varios proyectos de investigación con el objeto de examinar la reacción de las placas y las paredes vasculares a los tres tipos de rayos. Los *excimer láser* que producen cortos pero, a su vez, intensos estallidos de luz ultravioleta fría, se hallan actualmente en uso. La energía actual del láser puede perforar demasiado fácilmente la arteria y producir calor y dañar el tejido circundante, con lo que se logra la reacumulación de la placa sobre la superficie áspera de la pared arterial.

Con la ayuda de la nueva tecnología de los interruptores magnéticos de vidrio, el láser excimer produce un haz uniforme de energía que puede ser controlado y pulsado desde 10 a 200 nanosegundos en un período de tiempo extremadamente corto. Un pulso secciona con gran precisión micronésimas de tejido. En el transcurso de experimentos, arterias coronarias ocluidas han sido despejadas en un tiempo de 2 minutos. Además, el láser excimer no daña el tejido circundante.

El sistema de transmisión de fibra óptica conjuntamente utilizado con el láser es un catéter de 1,5 mm que no sólo transporta la energía al lugar sino que también produce una imagen de vídeo del bloqueo, visible al médico durante el procedimiento. Un grupo de fibras transporta el rayo láser, mientras otro grupo ilumina la punta del catéter. Un tercer grupo de fibras posee una lente en el extremo que proporciona imágenes de vídeo. El catéter se lava con un líquido claro que arrastra los restos de sangre y permite de esta manera la obtención de una imagen nítida. Las fibras son suficientemente finas como para enhebrar las arterias menores en las que se acumulan las placas.

Cirugía gastrointestinal

El láser de Nd:Yag es una herramienta de inestimable valor para vaporizar lesiones obstructivas del tracto digestivo. La capacidad de este láser para controlar el sangrado gástrico, péptico y esofágico se halla bajo un intenso estudio. Se ha logrado el tratamiento médico de todas las lesiones del tracto intestinal gracias al transporte endoscópico del cable de fibra óptica del Nd:Yag.

Oftalmología

El primer láser utilizado para tratar las retinopatías (vasos sangrantes detrás de la retina) fue el de rubí; sin embargo, actualmente el instrumento de elección es el láser de argón. Otros usos de este láser incluyen tratamiento de glaucoma, histoplasmosis ocular y degeneración macular senil.

Se ha establecido que para capsulotomías posteriores, capsulotomía anterior preoperatoria, adherencias anteriores y bandas vítreas, el láser de Nd:Yag posee gran utilidad.

Precauciones de seguridad

El láser es una herramienta potente y potencialmente peligrosa. Para usarlo, estudie y repase fre-

mentemente las siguientes precauciones de seguridad:

1. *Proteja los ojos.* Cuando se emplea el láser de CO_2, deben utilizarse anteojos transparentes de seguridad *con alerones laterales*. El paciente que esté bajo anestesia local también deberá usar anteojos protectores. Si se administra anestesia general, los ojos del paciente se protegen con compresas oculares humedas aseguradas con tela adhesiva y se cubre además el rostro con una toalla absorbente húmeda. El láser de Nd:Yag requiere el empleo de anteojos de seguridad color azul-verde, mientras que si se usa el láser de argón el color debe ser anaranjado.

2. *No emplee soluciones de preparación con base alcohólica.* El rayo láser se asemeja a una llama. Se deberá evitar el uso de líquidos inflamables, como el alcohol, en el campo quirúrgico.

3. *Mantenga en el campo quirúrgico solución salina y una jeringa de irrigación.* Si bien es raro, a veces se han generado incendios al actuar el haz de láser de CO_2 o un cable de fibra óptica "caliente" sobre campos secos, apósitos de 10 × 10 cm o toallas en igual estado. Se podrá emplear solución salina para rellenar cavidades como el abdomen o el cráneo y así absorber la energía del haz de CO_2 en áreas donde no se intenta su aplicación.

4. *Tenga compresas de campo adicionales.* Éstas se pueden colocar detrás del tejido sobre el cual se trabaja.

5. *Use un sistema especial de aspiración para evacuar el humo.* El dispositivo de evacuación debe estar equipado con conexiones y tubos apropiados. Emplee instrumentos que ayuden a evacuar el humo, por ejemplo espéculos de aspiración o endoscopios con orificios adicionales de evacuación.

6. *Coloque señales de advertencia en las puertas de entrada.* Toda vez que se esté empleando el láser, deberán colocarse señales apropiadas en la puerta de entrada. Junto a la señal se podrá colocar un par de anteojos protectores para ser utilizado por cualquier persona que entre a la zona de trabajo.

7. *Cuando el rayo láser no se esté empleando debe ser colocado en la posición de "standby" o "stop".* Esto es tarea de la enfermera circulante.

8. *Tenga colocado el barbijo toda vez que se emplee el láser.* El personal siempre debe utilizar sus barbijos cuando se emplean los láser de Nd:Yag o CO_2. Esto evita la inhalación del vapor o carbón generado por el tejido.

9. *El pedal del control del láser deberá estar sólo a cargo del médico y éste a su vez se encargará de un solo pedal.* Los ayudantes deberán activar el resto de los pedales como los de la unidad electroquirúrgica o bipolar. En caso de que el médico deba controlar otros pedales, como los del microscopio, colóquelos detrás de él.

10. *Si la mano enguantada es inadvertidamente quemada por el rayo láser, quítese el guante inmediatamente.* El látex derretido en la piel puede retardar la cicatrización.

11. *El personal encargado debe tener presentes los riesgos que implica el trabajo con equipos de alto vataje.* Observe siempre las precauciones de seguridad de rutina al estar trabajando con equipos de alto vataje como lo es el láser.

El factor más crítico relacionado con el uso de cualquier tipo de láser es el de seguridad. Debido a que *el rayo láser destruye tejido* puede lesionar a pacientes y personal si no se toman las precauciones debidas. Un programa de seguridad para el empleo del láser debe ser amplio y debe incluir el establecimiento de un comité de seguridad. Éste deberá fijar las pautas relacionadas con su composición, propósito y alcance de responsabilidad.

Papel del asistente de quirófano en la cirugía con láser

La planificación es un rasgo crítico de toda cirugía y es inclusive más importante cuando se deben emplear herramientas de alta tecnología durante el procedimiento quirúrgico. El asistente de quirófano debe poseer información específica referida al tipo de láser que se va a utilizar, equipos accesorios para operarlo y materiales de seguridad necesarios en el campo quirúrgico. Si, por ejemplo, se empleara el láser de CO_2 para efectuar la lisis de las adherencias que rodean las trompas de Falopio, a asistente de quirófano deberá formularse las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se utilizará el láser?
2. ¿Cuál será el sistema de transmisión necesario?
3. Si el CO_2 es empleado a mano libre con el brazo articulatorio (tubo hueco con espejos), la pieza manual debe estar estéril. ¿Cómo procederá entonces la colocación de los campos para cubrir la porción restante del brazo?
4. Si se ha de conectar el microscopio, si ha sido limpiado el adaptador y ¿cuáles son las lentes necesarias tanto para el láser como para el microscopio? ¿Cuál es la técnica para la colocación de los campos que evitará durante el procedimiento la contaminación del campo y de la incisión quirúrgica?
5. Como ha sido indicado en las pautas de seguridad, el cirujano tendrá a su cargo únicamente el pedal del láser. ¿Cuál será el pedal controlado por el asistente de quirófano? y ¿dónde deberá ser ubicado para obtener un fácil acceso que evite su inactivación inadvertida?

La planificación del instrumental también es muy importante. ¿Serán utilizados nuevos instrumentos? ¿Cuáles son los tamaños necesarios? y ¿poseen a su

vez superficies de seguridad? Para la cirugía ginecológica con láser se agregan varillas de cuarzo y de titanio a la mesa de Mayo. Deben encontrarse disponibles bajalenguas húmedos, instrumentos anodizados, aspiradores de humo de láser e instrumentos resistentes al rayo láser. Como en todos los procedimientos, para concluir la planificación del instrumental deberá consultarse la tarjeta de las preferencias del cirujano (tratada en el capítulo 16).

El haz de láser de CO_2 se reflejará sobre cualquier superficie brillante del instrumental. Deben tenerse a mano elementos protectores, como por ejemplo apósitos húmedos para laparotomía. Para eliminar el humo y los detritos acumulados durante el proceso de aplicación del láser se debe disponer de un sistema de aspiración adicional.

Durante el procedimiento, la función primaria del asistente de quirófano es la de observar el campo quirúrgico (por medio de anteojos de seguridad). Sumada a la tarea de evitar la contaminación del campo quirúrgico, el asistente de quirófano debe mantener los apósitos húmedos y en su debido lugar, como asimismo quitar del recorrido del haz de CO_2 todos los objetos inflamables y asistir al cirujano en la aspiración del humo proporcionándole de esta manera un campo visual adecuado. Mantener siempre lista una vasija de solución salina estéril juntamente con una jeringa de irrigación cargada y lista para usar. Esto puede ser necesario para enfriar tejidos térmicamente comprometidos o extinguir cualquier recalentamiento inadvertido de los materiales empleados. Manténgase alerta observando cada aplicación del haz y anticípese a la necesidad de emplear materiales protectores o equipos e instrumentos especiales.

Cualquiera sea la posición del paciente, si los campos están colocados, protéjalos con compresas de campo o apósitos húmedos. Todos los campos alterarán negativamente el impacto del haz de láser o el calor del sistema de transmisión. El asistente de quirófano debe asegurarse de que el agregado de toallas mojadas no cause una contaminación traspasante.

Papel de la enfermera circulante durante el uso del láser

La tarea de la enfermera circulante es ayudar en la preparación de todo el equipo de láser que se va a utilizar durante la cirugía y planificar y proporcionar apoyo emocional al paciente.

El coordinador del equipo de láser o la enfermera circulante debe probar el láser *antes de que el paciente llegue a la sala de operaciones*. Como blanco se utiliza un bajalenguas húmedo. El láser de CO_2 o de Nd:Yag se gradúa a 10 vatios de potencia y se activa el pedal. El extremo de la pieza manual o de la fibra debe estar dentro de la distancia focal del bajalenguas. Se mide la alineación. ¿El haz rojo (HeNe) ilumina el mismo punto donde se produce la quemadura sobre el bajalenguas? Si esto no se comprueba, el haz no está alineado. El láser deberá ser revisado antes de que se lo pueda utilizar.

La enfermera circulante debe verificar dos veces todos los materiales especiales. ¿Funciona el aspirador de humo? ¿Hay suficiente cantidad de anteojos protectores para todos los que participan en el procedimiento? ¿Las conexiones eléctricas son seguras (sin cables flojos) y han sido cumplidas todas las pautas de mantenimiento? ¿Existe un extinguidor de incendios disponible en la sala? Deberá existir una reserva de gases operacionales (para CO_2). La enfermera circulante siempre debe actuar con cautela en el manejo de los cilindros. Debe asegurarse de que estén montados de manera segura y debe evitar la caída del cilindro y no utilizarlo si no logra conectarlo fácilmente a la llave. Nunca se debe golpear la cabeza del cilindro con un instrumento romo para desconectar los elementos de ensamblaje.

Es tarea de la enfermera circulante preparar y proteger siempre a los pacientes que van a ser sometidos a cirugía con láser. Los pacientes bajo anestesia local necesitan que se les brinde confianza e instrucciones periódicas durante el procedimiento. La enfermera circulante debe tranquilizarlos y permanecer mentalmente con ellos. Se debe evitar el movimiento de la paciente ginecológica bajo anestesia local. Esto puede lograrse colocando una sábana doblada sobre las caderas y el abdomen y sujetándola debajo del colchón de la mesa de operaciones. Se debe recordar al paciente que debe permanecer lo más quieto posible durante el procedimiento.

Además de la asistente de quirófano y la enfermera circulante, se debe designar una tercera persona en cualquier procedimiento en el que se emplee láser. Los papeles de la asistente de quirófano y la enfermera circulante son trabajos "full-time". El láser es suficientemente nuevo para todos como para justificar su monitoreo por parte de una tercera persona.

Al finalizar el procedimiento, la enfermera circulante o el coordinador del equipo de láser, además de sus funciones de rutina, debe devolver la llave de la cerradura del láser a la oficina de la supervisora u otro lugar seguro.

Directivas sobre el uso del láser en el quirófano

Todos los quirófanos deben contar con pautas escritas acerca del uso del láser. Estas pautas aseguran que el láser sea utilizado dentro de los márgenes de eficiencia y seguridad para los que ha sido destinado. Véanse las mismas pautas en el recuadro. *Todo el personal de la sala de operaciones debe leer y repasar frecuentemente este tipo de pautas escritas para así lograr la seguridad tanto del paciente como del personal, en todo momento.*

Patrón de pautas

Título: Laparoscopia con láser de dióxido de carbono

Alcance: Personal del quirófano de servicio de enfermería, personal de obstetricia-ginecología, jefe de anestesia, jefe de cirugía/cirugía ambulatoria

Propósitos: Proteger a los pacientes y al personal de los peligros del láser

Declaración de pautas:

1. El láser de dióxido de carbono será empleado por aquellos ginecólogos que posean credenciales de láser aprobadas.
2. El personal asignado para operar el láser deberá haber sido entrenado:
   a. Programas en servicio por parte del fabricante sobre funcionamiento del láser
   b. Asistido a un curso de seguridad del láser de CO_2
   La documentación relacionada con el entrenamiento constará en la ficha personal de cada individuo.
3. Toda persona presente durante las aplicaciones de láser de CO_2 usará anteojos protectores transparentes.
4. Se fijarán carteles sobre las puertas de acceso a las áreas en las que se emplea el láser de CO_2. El cartel advertirá peligro, exhibirá el signo de radiación, indicará la necesidad de emplear anteojos protectores y mostrará el tipo de láser que se utiliza.
5. El aspirador de humo (nombre comercial) se utilizará en todos los procedimientos del láser de CO_2.
6. Cuando el láser no se encuentre en uso su llave deberá guardarse en la vitrina de narcóticos.
7. La lista de verificación operacional se encuentra adosada al gabinete del láser de CO_2 y deben observar cuidadosamente sus instrucciones al ponerlo en funcionamiento.
8. Las aplicaciones del láser de CO_2 deberán ser documentadas en el registro intraoperatorio del paciente e incluirán los siguientes ítems:
   Tipo de láser utilizado
   Nombre del operador
   Clase de tejido al cual fue aplicado
   Regulaciones de potencia
   Tiempo de duración
   Todas las medidas de seguridad empleadas para el paciente

Equipo necesario:
Láser de CO_2
Laparoscopio
Lentes de acoplamiento para el laparoscopio

Aspirador de humo
Manguera estéril de aspiración
Campo para el brazo del láser
Inflador y válvula de alta presión
Cable y fuente lumínica endoscópica
Instrumentación para laparoscopia
Paquete de campos para laparoscopia
Vasija con solución salina y jeringas estériles
Toallas absorbentes húmedas
Apósitos radioopacos 10 × 10 cm

Preguntas para estudio y repaso

1. ¿Qué color de protección ocular se debe utilizar para cada uno de los tipos comunes de láser: CO_2, argón y Nd:YAG?
2. ¿Por qué *no* se deben utilizar soluciones de preparación con base alcohólica antes de la cirugía láser?
3. ¿Cómo se debe comprobar un láser de CO_2 o de Nd:YAG antes de la cirugía?
4. ¿Por qué el cirujano debe tener acceso sólo al pedal del láser y no a los pedales para otros equipos?
5. ¿Cuál es el propósito de las superficies de seguridad sobre los instrumentos utilizados durante la cirugía láser?
6. ¿Para qué propósito se utiliza el láser de argón?
7. ¿Se puede ver un rayo láser de CO_2 cuando se está operando?
8. ¿Qué advertencias y qué equipo de seguridad deben colocarse *afuera* de la puerta de una sala donde se está realizando una cirugía láser?

BIBLIOGRAFÍA

Bellina J: Lasers in gynecology. World J Surg 7:692, 1983.
Carruth JA: The role of lasers in otolaryngology. World J Surg 7:719, 1983.
Dixon J: Surgical Application of Lasers. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1983.
Kirschner R, Unger M: Symposium on Laser Surgery. Surg Clin North Am 16:839-1024, 1984.
Pfister J, Kneedler J: A Guide to Lasers in the OR. Denver, Education Design/Editorial Consultants, 1983.
Polanyui TG: Laser Physics. Otolaryngol Clin North Am 16:753-774, 1983.

II
PRÁCTICA: PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

En los siguientes capítulos sobre procedimientos quirúrgicos (capítulos 19 al 29) se destaca el papel de la instrumentadora quirúrgica o enfermera de quirófano. Una de las mayores dificultades en el aprendizaje y la enseñanza de los procedimientos quirúrgicos es la amplia variación en cuanto al abordaje, elección del instrumental, material de sutura y técnicas específicas. Las variaciones se producen debido a los siguientes factores: 1) la institución y la manera en la que se capacitó el cirujano; 2) el instrumental disponible; 3) la enfermedad específica del paciente, y 4) la habilidad del cirujano. Sin embargo, cabe destacar que cada procedimiento tiene una finalidad, dirección y objetivo final, y estos principios son la base de los procedimientos presentados. La elección específica de los procedimientos persigue el fin de enseñar al asistente de quirófano técnicas que puedan aplicarse al resto de los procedimientos de esa especialidad.

Las técnicas quirúrgicas son inseparables de la anatomía regional. Por lo tanto, cada capítulo comienza con un repaso anatómico básico del sistema o aparato correspondiente. Si bien no se pretende proporcionar al estudiante una educación cabal sobre anatomía, los repasos sirven como una guía de referencia rápida en caso de que surjan preguntas durante el estudio.

SUFIJOS Y PREFIJOS QUIRÚRGICOS

La siguiente lista de sufijos y prefijos incluye aquellos utilizados para describir procesos o trastornos quirúrgicos. Estos sufijos y prefijos forman como parte de la descripción de un procedimiento quirúrgico. Es sumamente importante que la instrumentadora quirúrgica o la enfermera aprendan a reconocerlos y utilizarlos.

-ectomía: extirpar quirúrgicamente. Por ejemplo, *apendicectomía* significa la extirpación del apéndice (apendic-). *Colectomía* significa la extirpación de una porción del colon (col-).

-otomía: abrir quirúrgicamente o efectuar una incisión en determinado lugar. Por ejemplo, *toracotomía* significa la apertura de la cavidad torácica (toraco-). *Miorrafia* significa el corte o apertura del músculo (mio-) del píloro (pilor-).

-ostomía: crear una abertura o pasaje. Cuando este sufijo va precedido del nombre de una estructura, como en *colostomía*, significa la creación de una apertura en esa estructura que conduce hacia el exterior del organismo. En este ejemplo se establece un nuevo pasaje hacia el exterior del abdomen. Cuando el sufijo va precedido de dos estructuras, como en *dacriocistorrinostomía*, significa que el nuevo pasaje es creado entre las dos estructuras. Si los componentes de este ejemplo están separados, su significado exacto puede deducirse fácilmente. *Dacriocisto* significa "saco lagrimal" y se refiere al saco o conducto lagrimal del ojo. *-rin* hace referencia a la nariz. Por lo tanto, *dacriocistorrinostomía* significa la creación quirúrgica de un nuevo pasaje entre el saco lagrimal y la nariz. *Yeyunoyeyunostomía* significa que dos porciones separadas del yeyuno son unidas para formar un nuevo pasaje.

-scopia: cuando va precedido por el nombre de una estructura anatómica, este sufijo se refiere al examen de esa estructura a través de un instrumento con *lente*. El instrumento puede ser de fibra óptica o simplemente un instrumento iluminado por una fuente de luz convencional. Por ejemplo, la *pelviscopia* es el examen del contenido pelviano a través de un laparoscopio con fibra óptica. *Sigmoidoscopia* significa el examen del colon sigmoide (porción terminal del colon) a través de un sigmoidoscopio iluminado.

auto-: "por sí mismo". Cuando este prefijo va seguido de un procedimiento u otro radical se refiere a la fuente propiamente dicha. Por ejemplo, un injerto de tejido *autólogo* es uno obtenido e implantado en el mismo cuerpo del paciente. *Autotransfusión* significa la transfusión de la propia sangre del paciente.

Términos clave

anastomosis: formación quirúrgica de un pasaje entre dos espacios, órganos huecos o luces. Anatomosis *término-terminal del intestino delgado* significa que dos porciones del intestino son unidas para formar un pasaje continuo. La línea de sutura que forma la unión también se denomina anastomosis. Anastomosar significa crear una unión.

aposición: unión de dos estructuras. *El cirujano realiza la aposición de los bordes de los tejidos* significa que los junta de modo que sus bordes estén en contacto.

aproximar: juntar partes o tejidos corporales por medio de suturas u otros medios. En cirugía, comúnmente hace referencia a dos bordes de tejido que son suturados entre sí. *El cirujano aproxima los bordes de la herida* significa que sutura los bordes de la herida entre sí.

comunicación: cuando dos estructuras u órganos se conectan. *El cirujano hace una incisión alrededor de la fístula en el sitio donde se comunica con la piel* hace referencia al área donde la fístula pasa a través de la piel o se conecta con ésta.

desviar: separar o retraer, pero sin desprender. *El cirujano desvía el tabique*. La *desviación* es el proceso de separación del tejido.

disección roma: separación de tejidos o planos tisulares con un instrumento sin capacidad de corte. Por ejemplo, durante la reparación de una hernia, el cirujano a menudo utiliza sus dedos o una esponja áspera para separar los planos tisulares del área inguinal. Los tejidos se separan delicadamente el uno del otro.

escindir: eliminar mediante corte. *El tumor es escindido* significa que el tumor ha sido extirpado de su ubicación en el organismo. La *escisión* es el proceso quirúrgico de extirpar una estructura de una zona patológica.

exposición: área anatómica que el cirujano puede visualizar y por ende operar. *La incisión subcostal permite al cirujano una adecuada exposición de la vesícula biliar* significa que la incisión es lo suficientemente grande como para poder visualizar la vesícula biliar. *Exponer* significa crear esta área anatómica. *El cirujano luego incide el peritoneo para exponer el contenido abdominal.*

incidir: cortar o seccionar con un instrumento cortante. *El cirujano incide la piel* significa que corta la piel haciendo una *incisión*.

resecar: cortar y extirpar una porción de tejido. Este término habitualmente hace referencia a la extirpación de una gran porción de tejido. *El cirujano reseca el intestino grueso* significa que extirpa una porción lineal del intestino. *Resección* hace referencia a la extirpación parcial de tejido. *Resección de estómago* hace referencia a la extirpación quirúrgica de una porción del estómago.

retraer: traccionar hacia atrás o afuera para exponer una estructura u otro tejido. *El ayudante retrae los bordes de la herida para exponer el contenido abdominal. Retracción* es la ejecución de esta acción. *Se requiere retracción en los bordes de la herida.*

seccionar: cortar o dividir. *El cirujano secciona los tejidos* significa que procede a la separación mediante su corte.

transección: corte *a través* de un órgano o porción de tejido. *El cirujano efectúa la transección del vaso* significa que éste corta a través del vaso en forma perpendicular a su longitud. *Transección* hace referencia al resultado de esta acción. *La transección del intestino se realizó con tijeras finas* significa que el corte transversal del intestino se realiza con tijeras.

19

Cirugía general

La cirugía general abarca las operaciones del tracto gastrointestinal, el sistema biliar, el bazo, el páncreas, el hígado, las hernias de la pared abdominal y los procedimientos del recto y de la mama. Asimismo incluye la cirugía de la glándula tiroides y estructuras relacionadas. En estas áreas de la cirugía no se precisa un especialista, aunque el cirujano general puede especializarse en algunas de ellas.

La mayoría de las intervenciones de cirugía general requiere instrumentos similares, a excepción de los procedimientos rectales, mamarios y tiroideos que precisan elementos especiales. Los instrumentos gastrointestinales pueden intercambiarse para ser empleados en diversas intervenciones del estómago e intestino.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Incisiones abdominales

Las incisiones más comúnmente empleadas en cirugía general de abdomen (fig. 19-1, A) son la mediana, la paramediana supraumbilical, la subcostal, McBurney (apéndice) y la inguinal oblicua (hernia). La incisión de Pfannenstiel se emplea casi exclusivamente para cirugía ginecológica y se expone en el capítulo 21.

Mediana

La incisión mediana es la más simple y la más comúnmente empleada por el cirujano general. Ofrece un campo prácticamente exangüe y una exposición más completa de todas las estructuras de la cavidad abdominal. Los planos de la incisión mediana de ventral a dorsal son los siguientes:

1. Piel
2. Tejido celular subcutáneo
3. Aponeurosis
4. Peritoneo abdominal

Remítase a la figura 19-1. En esta ilustración, obsérvese que la incisión mediana cae directamente sobre la línea alba ("línea blanca") de la pared abdominal. El campo prácticamente exangüe se debe a la ausencia de fibras musculares en la línea de la incisión. Sin embargo, si el cirujano efectúa la incisión levemente hacia la derecha o hacia la izquierda de esta línea se encontrará con los músculos rectos del abdomen.

Paramediana supraumbilical

Esta incisión se utiliza principalmente para exponer el estómago, el duodeno y el páncreas. Permite al cirujano penetrar la cavidad abdominal con un mínimo de sangrado, y extender la incisión hacia arriba o hacia abajo según las necesidades del procedimiento. Los planos de tejido incluyen:

1. Piel
2. Tejido celular subcutáneo
3. Músculos rectos anteriores (que se retraen lateralmente, no se seccionan)
4. Aponeurosis del recto
5. Peritoneo abdominal

Subcostal

La incisión subcostal derecha se emplea para exponer la vesícula biliar y sus estructuras asociadas. En ocasiones se la utiliza para operaciones del páncreas. La incisión subcostal izquierda puede ser utilizada para exponer el bazo, aunque su limitado campo impide su empleo en casos de traumatismo esplénico, en los cuales una incisión mediana permitirá al cirujano efectuar una exploración más completa de la cavidad abdominal.

Esta incisión sigue el margen subcostal (costilla) con forma de semicurva. Debido a la sección de los músculos rectos, esta incisión es más dolorosa en el posoperatorio que la mediana. Los tejidos involucrados son:

1. Piel
2. Tejido celular subcutáneo
3. Músculos rectos
4. Aponeurosis
5. Peritoneo abdominal

McBurney (apéndice)

La incisión de McBurney se emplea para la exploración y extirpación del apéndice. Se efectúa del

lado derecho, en ángulo oblicuo por debajo del ombligo y a través del flanco. Esta incisión se denomina *estrellada*, ya que divulsiona manualmente las fibras musculares sin seccionarlas. El campo ofrecido es muy limitado y no es fácil su ampliación. Los planos de esta incisión incluyen los siguientes:

1. Piel
2. Tejido celular subcutáneo
3. Aponeurosis
4. Músculos oblicuos y transverso
5. Peritoneo abdominal

Oblicua (inguinal)

La incisión inguinal oblicua derecha o izquierda se emplea para efectuar la plástica de la hernia inguinal. Esta incisión proporciona un excelente campo para las dos clases más comunes de hernias inguinales: directa e indirecta. Las capas musculares

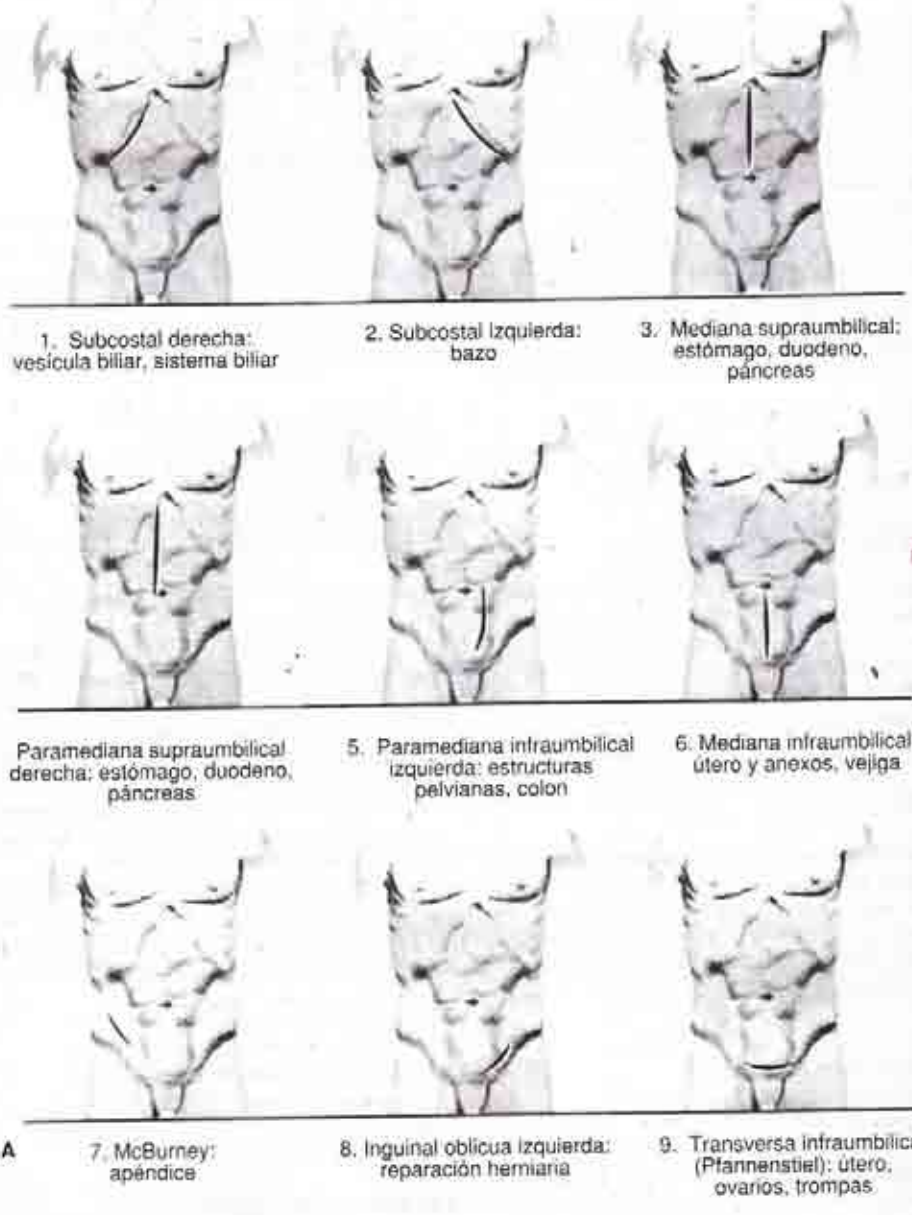
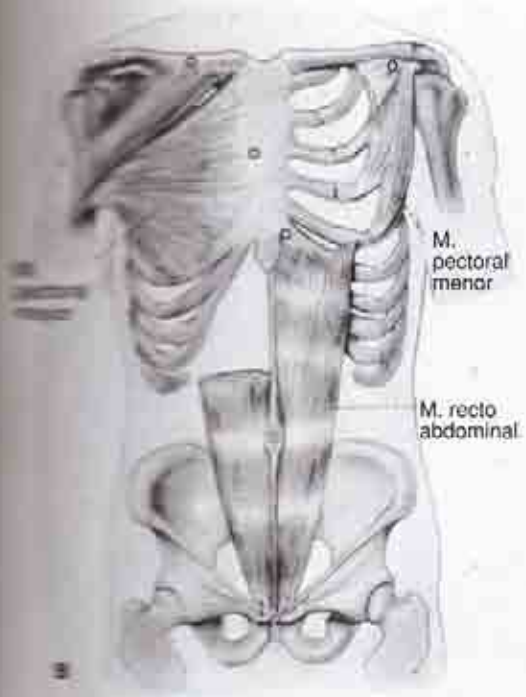


Fig. 19-1. A. Incisiones abdominales comunes. (Reproducido de Ethicon, Inc.: Nursing Care of the Patient in the O.R. Somerville, NJ, Ethicon, Inc.)

(La figura continúa en la pág. siguiente)



[illegible] (Cont.) B. Abdomen anterior que ilustra los [illegible] rectos abdominales. La incisión mediana se realiza entre estos dos músculos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, [illegible] ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

[illegible] convergen en el sitio herniario y se [illegible] en la figura 19-2.

Estructuras de la cavidad abdominal

Las estructuras de la cavidad abdominal incluyen el tracto gastrointestinal, el hígado, la vesícula biliar, el páncreas y el bazo. Cada una de ellas está [illegible] con las otras y es importante visualizarlas como *partes integrantes* de un sistema en vez de considerarlas como órganos aislados. Cada estructura está conectada con las otras por vasos, conductos, tejidos envolventes y cubiertas protectoras.

Esófago

El esófago es una estructura tubular que se extiende desde la faringe hasta el estómago. Transporta el alimento a través de todo su recorrido mediante una combinación de fibras musculares voluntarias e involuntarias. El esófago penetra en la cavidad abdominal a nivel del diafragma. En el adulto mide aproximadamente 25 centímetros.

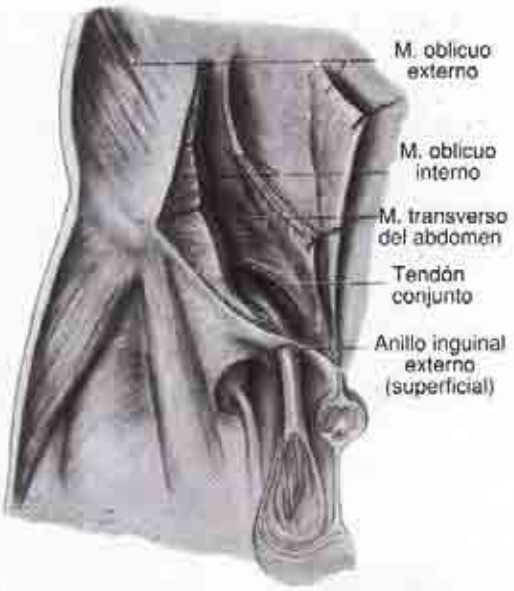


Fig. 19-2. Planos musculares de la región inguinal. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Estómago

El estómago (fig. 19-3) se ubica en el abdomen superior, inmediatamente por debajo del diafragma. Este órgano sirve para mezclar y licuar el material alimentario, degradándolo a nutrientes que puedan ser empleados por los intestinos. El estómago está compuesto por tres sectores principales; éstos son el *fundus* (porción superior), el *cuerpo* (área central) y el antro (porción inferior más cercana al duodeno). Estos sectores se encuentran a continuación uno del otro y se los toma como puntos de referencia, no como entidades anatómicas separadas.

La pared del estómago contiene una capa externa de tejido delicado denominada *serosa*, dos capas internas de músculo liso (involuntario) y una capa interna que se denomina *submucosa*. Los dos orificios del estómago que se ubican en cada uno de sus extremos son el *cardias* (extremo superior) y el *píloro* (extremo inferior). El cardias está ubicado entre el esófago y el estómago, mientras que el píloro lo está entre el estómago y el duodeno; este último constituye la primera porción del intestino delgado.

El *epiplón*, una extensión del peritoneo abdominal, consiste en una hoja de tejido que se extiende desde la curvatura mayor hasta la curvatura menor del estómago (fig. 19-4).

Intestino delgado

El intestino delgado conforma la primera porción o porción proximal de todo el intestino. Se extiende

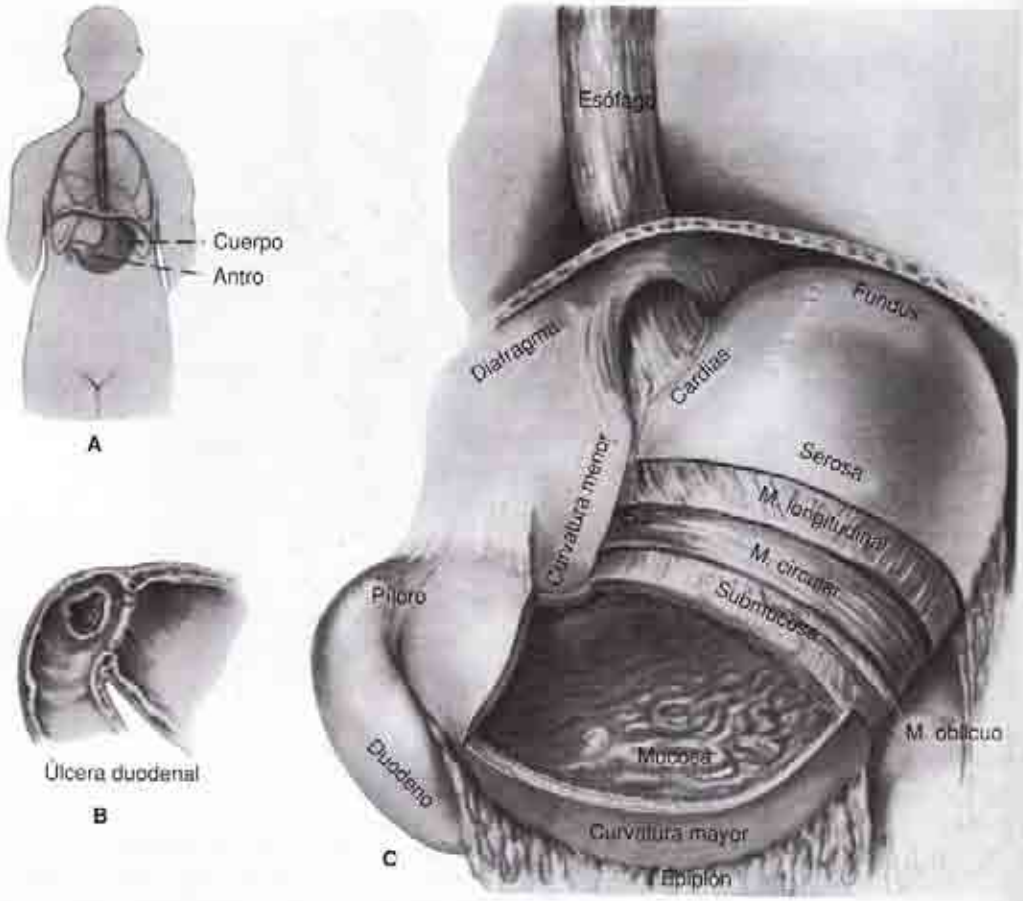


Fig. 19-3. **A**, Ubicación del estómago. **B**, Sitio de una úlcera duodenal. **C**, Capas y porciones del estómago. Observe la ubicación del diafragma. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed, Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

desde el píloro del estómago hasta el ciego o extremo proximal del intestino grueso.

El *duodeno* es la primera porción del intestino y representa una importante estructura anatómica ya que en él drenan su contenido el conducto pancreático (conducto de Wirsung) y el colédoco, que proviene del hígado.

El *yeyuno* y el *íleon* constituyen la segunda y tercera porción del intestino delgado. Estas porciones se encuentran suspendidas de la pared abdominal por una hoja de tejido vascularizado denominada *mesenterio*, encargado de suministrar sangre y linfa a las porciones más inferiores del intestino delgado. Esta hoja de tejido debe ser resecada, con el correspondiente clampeo y ligadura de cada uno de sus vasos, toda vez que se extirpen porciones de yeyuno o íleon.

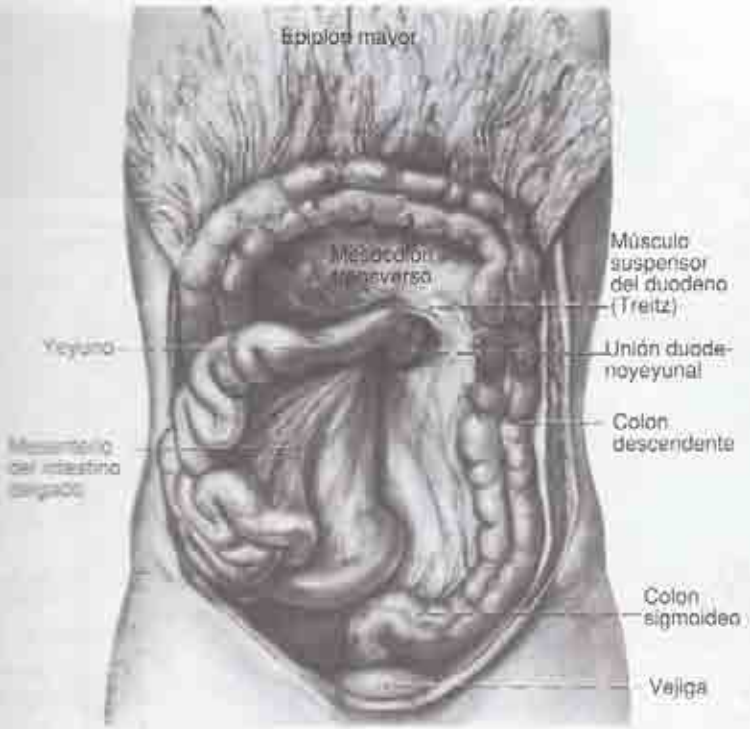
Las capas de tejido (fig. 19-5) del intestino delgado son similares a las del estómago y el intestino grueso. La superficie interna del intestino delgado contiene pequeñas proyecciones a modo de dedos que se denominan *vellosidades*. Éstas incrementan el área de superficie de la luz, y contienen además vasos sanguíneos y linfáticos.

El intestino delgado termina en el ciego, que es la primera porción del intestino grueso.

Intestino grueso

El intestino grueso (fig. 19-6) se extiende desde el extremo distal del intestino delgado (el íleon) hasta el recto, y se divide en cinco porciones diferentes. Éstas son, el *colon ascendente*, el *colon transverso*, el *colon descendente*, el *colon sigmoideo* y el recto. En el adulto, la totalidad del intestino grueso mide aproximadamente 1,5 metro.

La primera porción del intestino grueso, denominada *ciego*, es en realidad una larga bolsa donde se inserta un pequeño delgado tubo hueco denominado *apéndice*, que en ocasiones se infecta debido a la obstrucción de su extremo ciego. El colon ascendente se extiende hacia arriba en dirección del hígado y



[illegible] Vista anterior del intestino con el epiplón mayor levantado. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: [illegible] 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

[illegible] por detrás del lóbulo dere[illegible] Luego el colon transverso atra[illegible] hacia la izquierda por debajo del [illegible]. El colon descendente se extiende hacia [illegible] del lado izquierdo del abdomen y termina [illegible] sigmoideo que se ubica en el interior de [illegible]. El colon sigmoideo termina en [illegible] fig. 19-7), el cual se encuentra ubicado en [illegible] del sacro y el cóccix. El conducto [illegible] desde el recto hasta la superficie ex[illegible]. Cerca del orificio externo, las [illegible] forman un *esfínter interno* y un *ex*[illegible]. Estos esfínteres poseen gruesas venas [illegible] y aumentar de tamaño, y se de[illegible] *hemorroides*.

Hígado

El hígado (fig. 19-8) es un órgano grande y vas[illegible] que ayuda en la digestión y el filtrado de [illegible] acumuladas en el organismo. Se [illegible] en la parte superior del abdomen inmediata[illegible] por debajo del diafragma. Se divide en cuatro [illegible]. Los lóbulos derecho e izquierdo [illegible] por un ligamento denominado *liga*[illegible]. El lóbulo derecho se divide a su [illegible] en lóbulo derecho *propiamente dicho*, *lóbulo* [illegible] y *lóbulo caudado*. El hígado contiene una [illegible] de vasos sanguíneos y sinusoides (pequeñas cavidades). Los vasos se comunican con la gran arteria hepática y la vena porta, que se encuentran cerca del centro del órgano. Los pequeños *canalículos biliares* (canales que transportan bilis) se entremezclan con las células hepáticas. Estos canalículos se comunican con conductos mayores que conducen la bilis (líquido que favorece la digestión de las grasas) al interior del *conducto hepático*. La bilis sale del hígado a través de ese conducto. El *conducto cístico* transporta la bilis proveniente de la vesícula biliar. Desde el conducto hepático, la bilis abandona el hígado a través del *conducto cístico* y prosigue hacia el *colédoco*, que se encarga de depositarla en el interior del duodeno. La ubicación exacta de esta salida en el duodeno se denomina *ampolla de Vater*. El conducto pancreático comparte esta ubicación, donde deposita también sus jugos digestivos.

Vesícula biliar

La vesícula biliar es una bolsa que se encuentra fija a nivel de la superficie inferior del hígado (véase fig. 19-8). Esta estructura constituye un reservorio para la bilis, que luego es transportada hacia el duodeno a través de los conductos cístico y colédoco. Ambos conductos convergen por debajo de la vesícula (fig. 19-9). La vesícula biliar está sujeta a infecciones y puede contener cálculos, por lo que a veces se la debe extirpar quirúrgicamente.

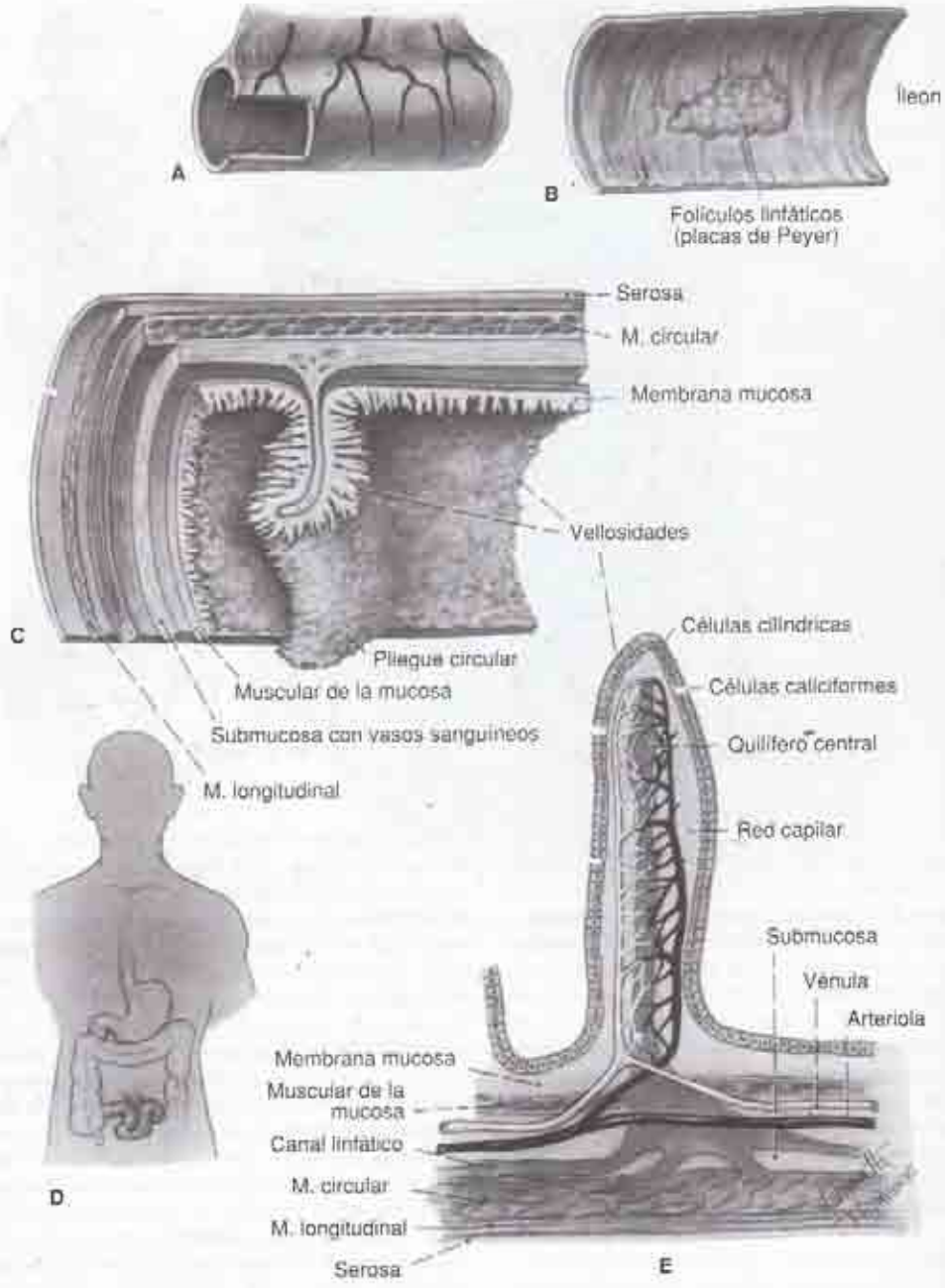


Fig. 19-5. A, Segmento de intestino delgado. B, Interior del intestino. C, Capas que componen la pared del intestino. D, Posición anatómica del intestino delgado. E, Vellosidad aislada que muestra la irrigación sanguínea y las capas tisulares del intestino. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Páncreas

El páncreas es una glándula lobulada de forma elongada, ubicada debajo del hígado y detrás del estómago. Este órgano posee dos reparos sobresalientes: la cabeza y la cola. La cabeza, que es la porción más ancha, se ubica a nivel de la curvatura duodenal y se conecta con esta porción de intestino delgado. El conducto pancreático o *conducto de Wirsung* es el conducto principal del páncreas y se comunica con

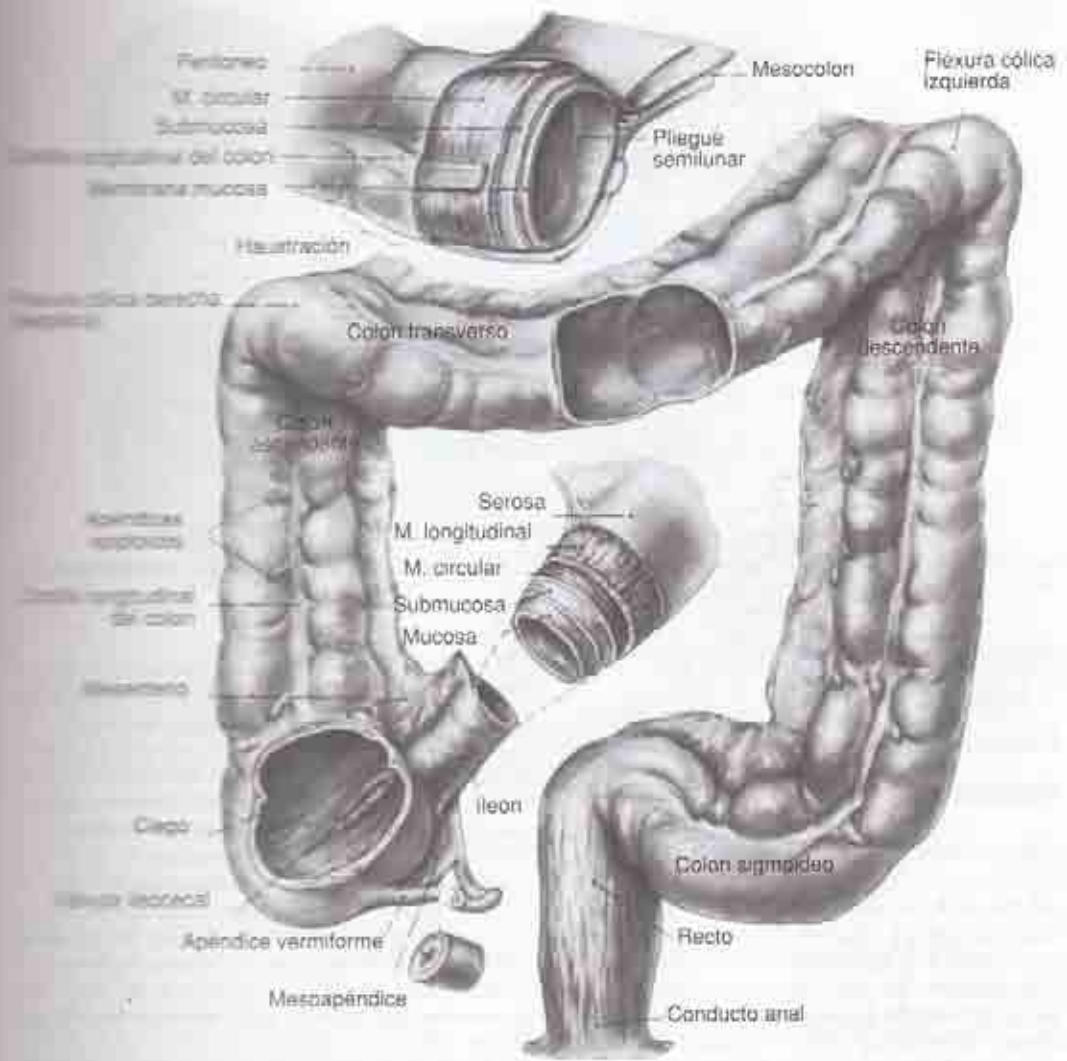


Fig. 19-9. Estructura y segmentos del intestino grueso. Se han efectuado cortes en las paredes para mostrar las capas tisulares. (Reproducida con autorización de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

...localizan a nivel de la *ampolla de Vater*, sitio también compartido por el colédoco. La cola se ubica cerca del hilio esplénico. El páncreas segrega *insulina* y *glucagón*, que contribuyen al proceso de digestión de los hidratos de carbono. En la figura 19-10 se muestran las relaciones del páncreas con otros órganos.

Bazo

El bazo (fig. 19-11) es un órgano con forma de riñón extremadamente vascularizado y relativamente blando. Se ubica en la parte superior e izquierda del abdomen, por debajo del diafragma. Sus funciones consisten en destruir los glóbulos rojos viejos, almacenar sangre y filtrar los microorganismos de la sangre, y desempeña un papel esencial en el sistema inmunitario del organismo. El bazo es irrigado y drenado por dos importantes vasos sanguíneos, la vena y la arteria esplénicas. Debido a su vascularización y a su ubicación, está expuesto a traumatismos directos durante accidentes automovilísticos o de otra índole. El bazo puede ser extirpado sin afectar las funciones orgánicas, éste es el procedimiento indicado toda vez que una hemorragia esplénica ponga en peligro la vida del paciente.

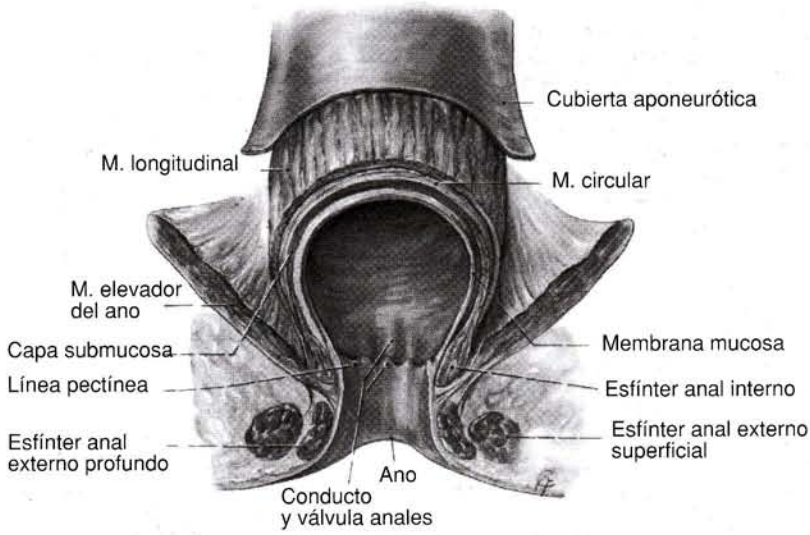


Fig. 19-7. Conducto anal y capas del recto. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

CIRUGÍA GASTROINTESTINAL Y ABDOMINAL

Laparotomía

Definición

El término *laparotomía* se utiliza para describir la incisión que se realiza a través de la pared abdominal para efectuar una operación sobre el contenido abdominal. Si el cirujano realiza una laparotomía como procedimiento diagnóstico sin conocer la naturaleza exacta de la enfermedad del paciente, este tipo de laparotomía se denomina *exploradora*. Una vez abierto el abdomen y según los hallazgos intraoperatorios se decidirá la conducta quirúrgica a seguir. La laparotomía exploradora es de utilidad en todo traumatismo abdominal o en caso de que el paciente padezca un dolor abdominal cuya causa no se pueda determinar por los métodos disponibles.

Las rutinas seguidas durante cada uno de los procedimientos abdominales se tratan aquí sólo para evitar su repetición en cada uno de los procedimientos por separado.

Pasos principales

1. Realización de una incisión a través de la pared abdominal.
2. Exploración de la zona de la incisión.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en decúbito dorsal, se lo prepara y luego se colocan los campos quirúrgicos de acuerdo con el tipo de incisión que se va a realizar. Una vez colocados los campos la instrumentadora acerca la mesa de Mayo al campo quirúrgico y la ubica por debajo del sitio de la incisión. La instrumentadora o el cirujano fijan el electrocauterio y las cánulas de aspiración a la sábana. La instrumentadora coloca dos compresas de gasa sobre el campo y le alcanza al cirujano un bisturí con hoja Nº 11 o 23. A partir de aquí, este bisturí se denominará *bisturí de piel*, que está diseñado para ser empleado *únicamente a nivel de la piel*. La mayoría de los cirujanos considera que el bisturí de piel acarrea bacterias provenientes de ésta hacia el interior de las capas más profundas, mientras que otros discrepan respecto de esto.

La incisión cutánea (fig. 19-12) expone el tejido celular subcutáneo, que se ubica inmediatamente por debajo de la piel. Por lo general, esta capa se incide mediante el empleo de electrobisturí o bisturí (fig. 19-13). El cirujano clampea los vasos sangrantes importantes de esta capa con pinzas de Kelly o de Crile, y los liga con material absorbible 3-0 (fig. 19-14), o bien los cauteriza si así lo prefiere.

La incisión prosigue a través de la próxima capa, la aponeurosis. A esta altura, la instrumentadora debe tener preparados pequeños separadores de Richardson o angostos de U.S., destinados al ayudante. El cirujano incide esta capa utilizando un bisturí con hoja Nº 11 o 23. Este bisturí se denomina *bisturí profundo*. La instrumentadora reemplazará las compresas de campo a medida que se ensucien, tarea que será llevada a cabo a través de todo el procedimiento quirúrgico.

El cirujano puede ampliar la incisión a nivel de la aponeurosis mediante el empleo del electrobisturí o de tijeras curvas de Mayo. Si se trata de una incisión

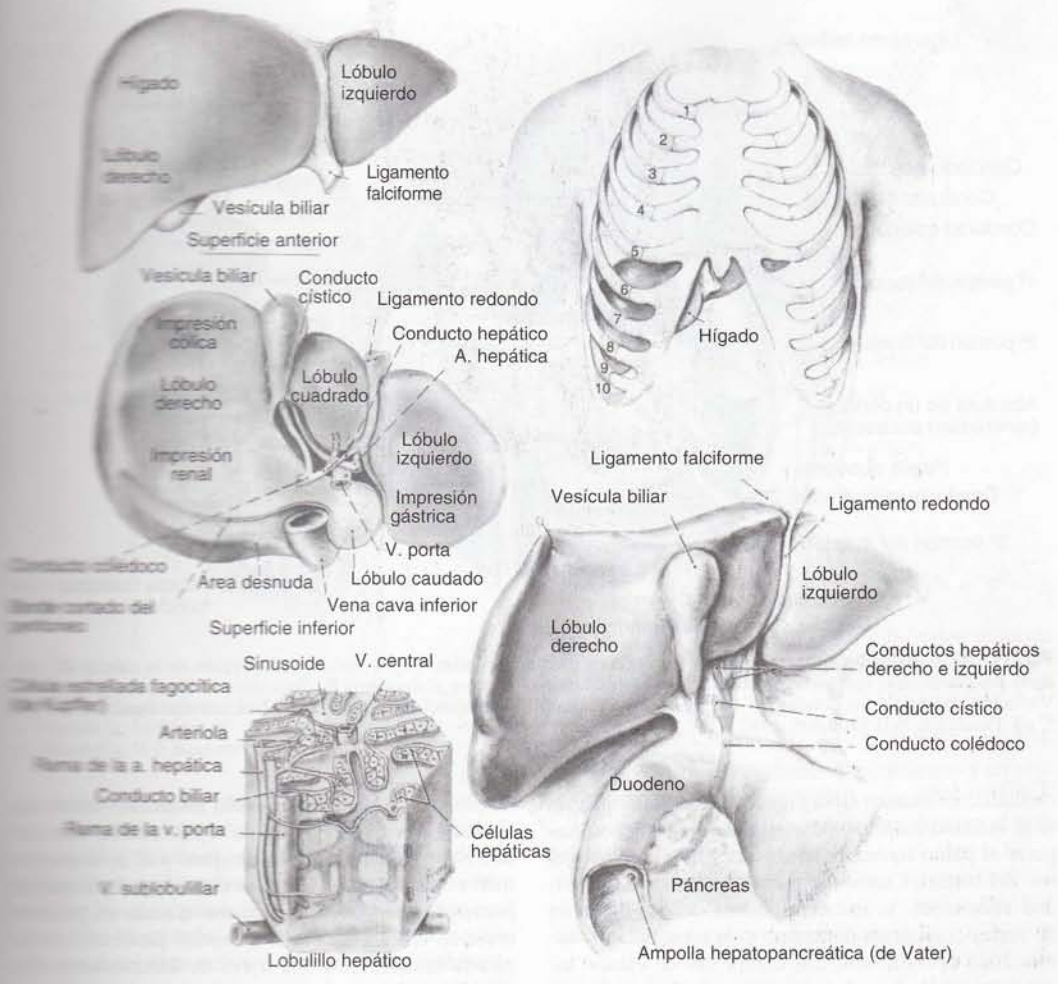


Fig. 19-8. El hígado, su ubicación en el abdomen, varias unidades funcionales y su relación con otros órganos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.) (La ilustración del lobulillo hepático es gentileza de Lederle Laboratories).

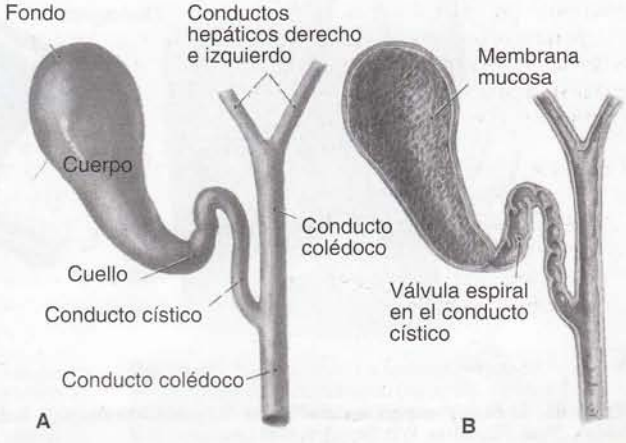


Fig. 19-9. A. Vesícula que muestra los conductos hepáticos derecho e izquierdo provenientes del hígado, el conducto hepático común, el conducto cístico y el conducto colédoco. B. Estructura interna. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

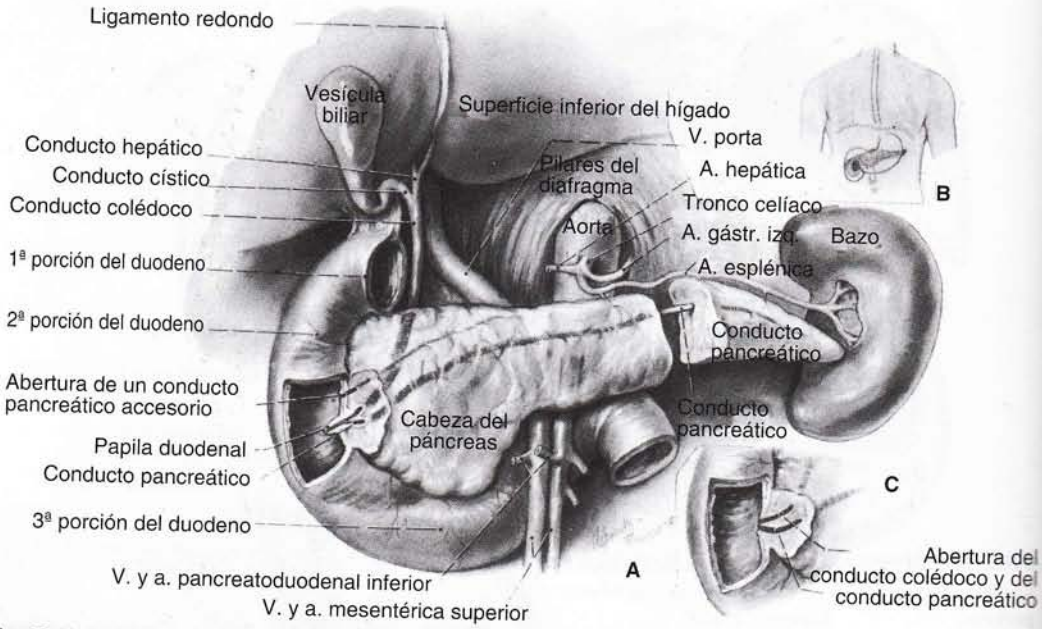


Fig. 19-10. A. Relación del páncreas con los órganos que lo circundan. Se ha cortado una porción de la cabeza del páncreas para mostrar el conducto pancreático en el sitio donde se une con el duodeno. **B**. Posición anatómica del páncreas. **C**. Variación común de los conductos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man. 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

mediana, no existen fibras musculares. Sin embargo, si la incisión es paramediana, el cirujano deberá separar el plano muscular manualmente o mediante el uso del bisturí. Cuando se está por ingresar a la cavidad abdominal, la instrumentadora deberá disponer de varias compresas de campo y de un separador autoestático tipo Balfour. Las compresas de campo serán sumergidas en solución salina *tibia* (no caliente) y escurridas lo mejor posible. Si se emplearon gasas de 10 × 10 antes de la apertura del peritoneo, la instrumentadora deberá quitarlas inmediatamente del campo quirúrgico. Este tipo de gasas no debe ser empleado (a menos que estén montadas sobre una pinza) hasta que el plano de tejido celular subcutáneo haya sido cerrado. El cirujano y el ayudante toman el peritoneo y lo elevan con la ayuda de pinzas hemostáticas. Luego, el cirujano efectúa un pequeño corte en el peritoneo con el bisturí profundo, y amplía la incisión con una tijera de Metzenbaum (fig. 19-15).

De esta manera queda expuesto el contenido abdominal. De aquí en más, *sólo se permite el empleo de compresas de gasa humedecidas en solución fisiológica dentro del campo quirúrgico*. La instrumentado-

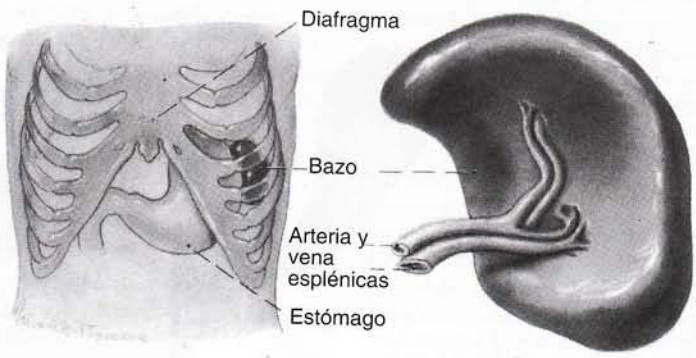


Fig. 19-11. El bazo y su posición anatómica. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

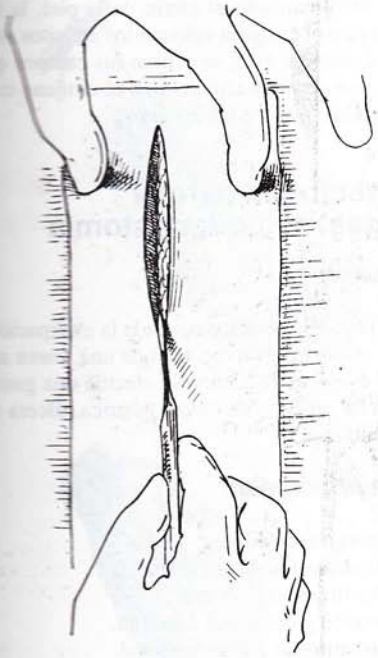


Fig. 19-12. Laparotomía. Incisión cutánea. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

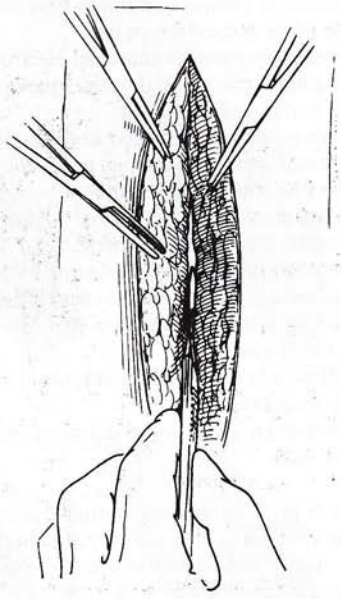


Fig. 19-13. Laparotomía. El plano subcutáneo se incide con un bisturí profundo. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

se entrega al cirujano gasas húmedas para que proteja los bordes del tejido del separador autoestático. El cirujano y el ayudante colocan entonces el separador de Balfour. Luego el cirujano explora el contenido abdominal en busca de patología. Cuando el área patológica ha sido localizada, el cirujano aísla el contenido abdominal del área enferma por medio de compresas de campo. Se puede entonces dar comienzo a un procedimiento quirúrgico específico.

Los deberes de la instrumentadora durante el acto quirúrgico son los siguientes:

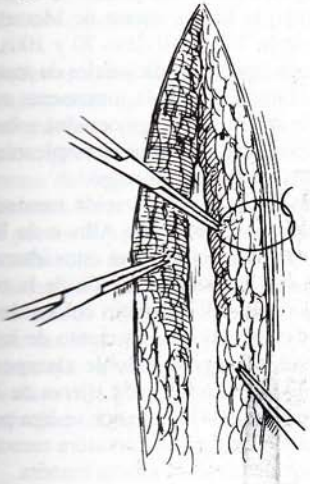


Fig. 19-14. Laparotomía. Los pequeños vasos sangrantes del plano subcutáneo se ligan con suturas absorbibles finas. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

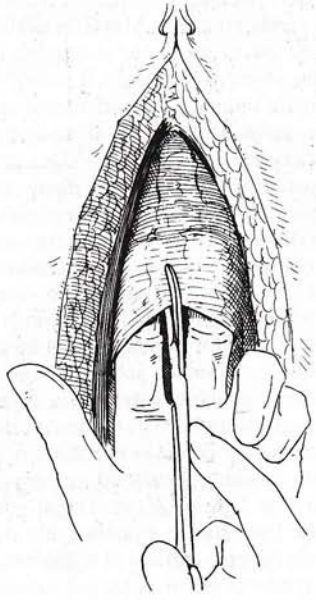


Fig. 19-15. Laparotomía. La incisión peritoneal se prolonga con tijeras de Metzenbaum. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

1. Mantener el campo quirúrgico libre de instrumentos que no se encuentren en uso.
2. Mantener limpio el extremo del electrobisturí.
3. Reemplazar por gasas limpias aquellas que se encuentren sucias.
4. Mantener la mesa de Mayo libre de elementos sueltos, como por ejemplo agujas, pequeños hisopos y envoltorios de suturas. Las agujas y gasas se colocan sobre la mesa de Mayo *sólo* si se encuentran montadas sobre la pinza correspondiente.
5. Proteger el campo de su contaminación.
6. Anticiparse a las necesidades del cirujano.
7. Notificar a los cirujanos en caso de haberse violado la técnica aséptica.
8. Notificar a la enfermera circulante si el cirujano necesita secarse las cejas.
9. Participar en el recuento de gasas en el momento apropiado.

Durante el procedimiento, el cirujano puede solicitar que se coloque al paciente en posición de Trendelenburg. Tan pronto como se efectúe ese pedido, la instrumentadora debe elevar la mesa de Mayo para evitar la lesión de los miembros inferiores del paciente. Jamás debe permitirse que la mesa de Mayo apoye sobre el paciente.

Inmediatamente antes de cerrar la incisión, muchos cirujanos lavan la herida con solución salina tibia. La instrumentadora debe cerciorarse de que ésta no esté demasiado caliente; debe sentirse agradable al tacto.

La herida se cierra luego del lavado. El cirujano y el ayudante retiran todas las gasas e instrumentos del interior del abdomen y toman los bordes del peritoneo con varias pinzas de Mayo. El peritoneo generalmente se cierra mediante el empleo de material de sutura absorbible tamaño 0 o 2-0, montado sobre una aguja redonda. Seguidamente se aproxima el plano aponeurótico con algunos de los siguientes materiales: seda, Dacron o Dexon. Debido a que la aponeurosis constituye el plano más resistente de la pared abdominal y la integridad del cierre depende de su firmeza, normalmente se emplea una sutura con puntos separados. Comúnmente se usa material de sutura 2-0, aunque en caso de tratarse de un paciente muy grande u obeso podrá emplearse sutura 0. Según la preferencia del cirujano, la sutura puede ser montada sobre una aguja redonda o triangular. Durante el cierre de la aponeurosis, el ayudante separa la piel y el tejido celular subcutáneo empleando separadores angostos o Richardson. El tejido celular subcutáneo se aproxima con puntos separados 3-0 de Dexon, catgut cromado o catgut simple. Para ello se emplea aguja redonda y fina. Luego de haberse cerrado el tejido celular subcutáneo, el ayudante puede optar por retirarse de la operación. Si esto ocurre, la instrumentadora debe tomar su lugar y ayudar al cirujano cortando los extremos de las suturas, una vez que éstas hayan sido anudadas.

Una vez finalizado el cierre de la piel, la instrumentadora o el cirujano colocan los apósitos sobre la herida. Luego de esto, se retiran los campos quirúrgicos y la enfermera circulante o el cirujano colocan la tela adhesiva sobre los apósitos.

Gastrectomía parcial con gastroduodenostomía

Definición

Este procedimiento comprende la extirpación parcial del estómago y la creación de una nueva apertura entre éste y el duodeno. Se efectúa una gastrectomía parcial en caso de úlcera gástrica, úlcera perforada o tumor.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización gástrica.
3. Movilización duodenal.
4. Sección y cierre del duodeno.
5. Anastomosis gastroduodenal.
6. Cierre de la incisión.

Descripción

El cirujano ingresa a la cavidad abdominal a través de una incisión mediana supraumbilical y examina el contenido abdominal con el propósito de determinar la extensión de la enfermedad y elegir el sitio más adecuado para la anastomosis. Luego de haber determinado la línea exacta para la anastomosis, moviliza el estómago de los ligamentos, vasos y epiplón que se unen a las curvaturas mayor y menor del estómago. La instrumentadora debe tener listas numerosas pinzas de Mayo, tijeras de Metzenbaum y ligaduras de seda 2-0 y 3-0 (lino 70 y 100). Se prepararán además ligaduras adicionales de material absorbible tipo Dexon 2-0 y 3-0, juntamente con uno o dos puntos de sutura de seda montados sobre agujas redondas y finas. Estos últimos se emplearán para ligar los grandes vasos del estómago.

El cirujano inicia la movilización tomando la superficie gástrica con pinzas de Allis o de Babcock. El ayudante ejerce tracción sobre estos instrumentos. Se comienza con la esqueletización de la curvatura mayor del estómago. El cirujano coloca dos pinzas de Mayo por cada pequeño segmento de tejido que será seccionado. Luego del doble clampeo de los segmentos, divide el tejido con tijeras de Metzenbaum o electrobisturí. Cada sector se liga posteriormente con seda o Dexon. La curvatura menor del estómago se esqueletiza de la misma manera.

Una vez movilizado el estómago, se secciona el duodeno. El cirujano coloca dos clamps elásticos intestinales tipo Kocher o Allen-Kocher a través del duodeno. La sección duodenal entre ambos clamps

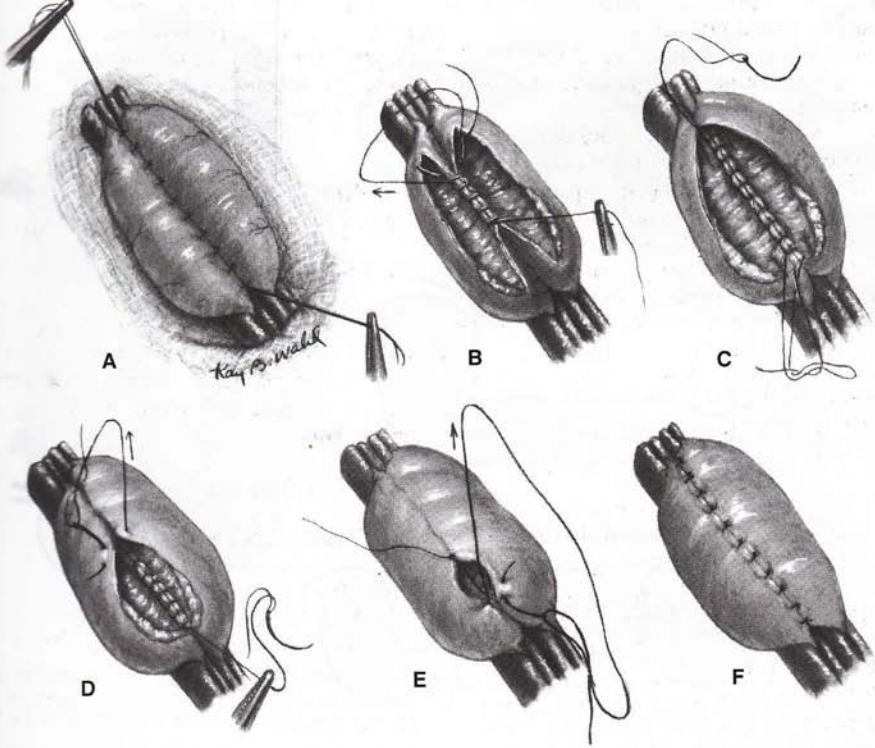


Fig. 19-16. Anastomosis gastrointestinal. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

se realiza mediante el empleo del bisturí o del electrobisturí.

Se procede entonces al cierre del muñón duodenal. Para ello se utiliza una sutura continua de seda, catgut o Dexon enhebrada en una aguja fina y redonda.

Para poder efectuar la anastomosis gastroduodenal, el cirujano alinea el estómago con el intestino en el lugar elegido para este propósito. Para facilitar esta alineación, se colocan puntos de reparo de seda en cada extremo del lugar elegido. El cirujano confecciona la primera línea de sutura, que puede ser continua o de puntos separados, con material 3-0 o 4-0 montado sobre una aguja fina y redonda. Una vez finalizada la sutura, el cirujano realiza dos incisiones, una a cada lado de la línea de sutura. De esta manera se exponen las superficies internas del estómago y del intestino, que se unen posteriormente con puntos finos de sutura (fig. 19-16). Luego la incisión se irriga con solución salina tibia y se cierra de la manera habitual.

Procedimientos relacionados

Gastroyeyunostomía
Esofagogastrostomía (fig. 19-17)

Gastrostomía

Definición

Esta incisión, realizada en el estómago, permite la colocación de un tubo de material sintético para alimentación. Se exterioriza a través de la piel uno de sus extremos. Este procedimiento se realiza cuando el paciente es incapaz de ingerir alimentos en forma habitual debido a la presencia de estenosis o lesión esofágica.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Incisión gástrica.
3. Colocación del tubo de alimentación dentro del estómago y fijación de éste.
4. Cierre de la incisión.

Descripción

El cirujano ingresa a la cavidad abdominal a través de una pequeña incisión paramediana supraumbilical izquierda (fig. 19-18). Luego identifica y toma el estómago con pinzas de Babcock o de Allis, y

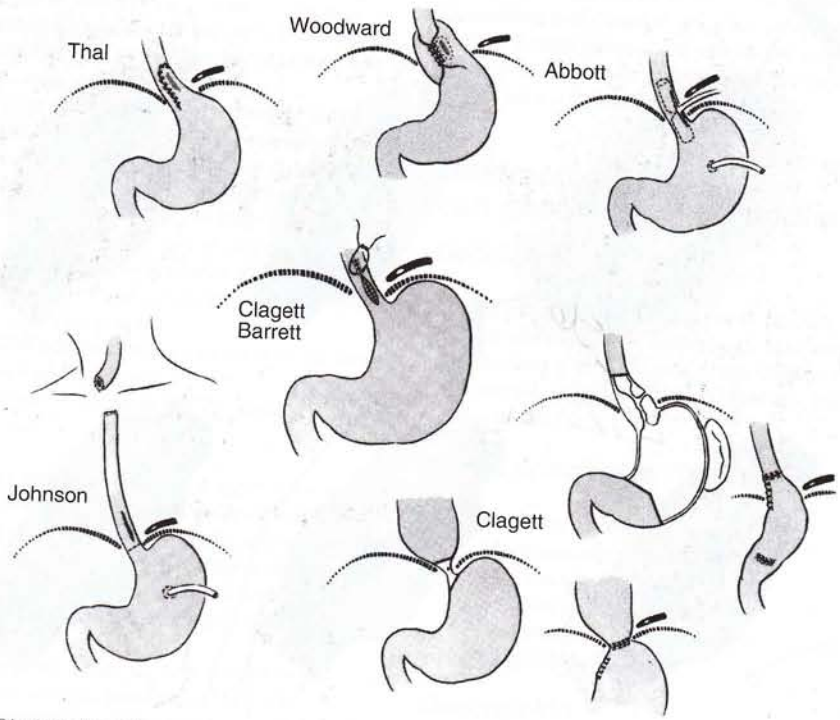


Fig. 19-17. Técnicas de esofagogastrostomía. (Reproducido de Schwartz SI, y col: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

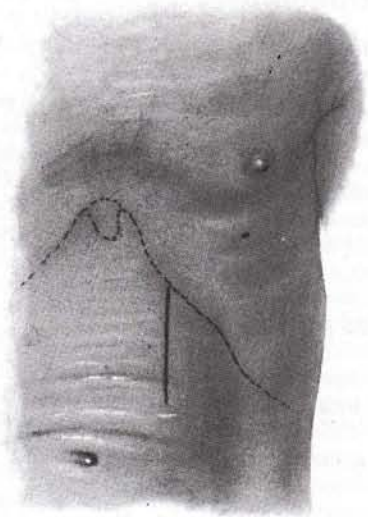


Fig. 19-18. Gastrostomía. Línea de incisión. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

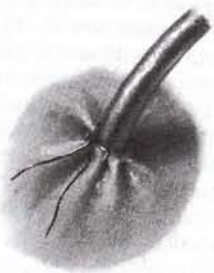


Fig. 19-19. Gastrostomía. La sutura en jareta se ubica alrededor del tubo de alimentación. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

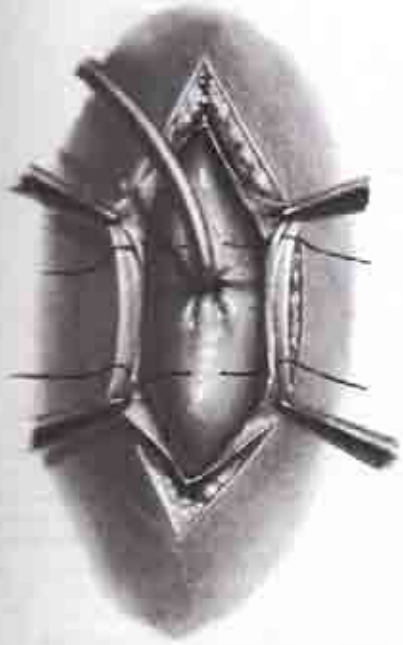


Fig. 19-20. El tubo del estómago se fija al peritoneo. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

la tracción hasta ponerlo en contacto con la herida. El ayudante separa los bordes de la incisión abdominal con separadores medianos de Richardson. El cirujano efectúa una jareta sobre el sitio de la pared gástrica en que se colocará el tubo de alimentación. Posteriormente, se realiza con el bisturí o el electrobisturí una pequeña incisión en el centro de la jareta. La instrumentadora debe estar preparada para aspirar el contenido gástrico tan pronto como se efectúe la incisión.

Una vez efectuada la incisión gástrica, el tubo de alimentación se coloca a través de ésta y se anuda la jareta a su alrededor (fig. 19-19). Antes de cerrar el abdomen, el cirujano puede suturar el tubo al peritoneo para fijarlo en su lugar (fig. 19-20). La herida se cierra de la manera habitual.

Piloromiotomía

Definición

Es una incisión que se realiza en el píloro para liberar una estenosis. La estenosis pilórica es un defecto congénito en el cual las fibras musculares de esta estructura se encuentran hipertrofiadas (agrandadas) y formando bandas fibrosas que causan estrechez (estenosis) dentro del píloro. La piloromiotomía se efectúa para permitir el fácil pasaje del alimento hacia el duodeno.

Fig. 19-21. Piloromiotomía. Incisión en el píloro. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Identificación del píloro.
3. Realización de incisiones longitudinales a nivel del píloro.
4. Cierre de la incisión.

Descripción

El abdomen se abre a través de una incisión paramediana derecha supraumbilical. El cirujano puede colocar un separador de Balfour pediátrico o hacer que el ayudante separe la pared abdominal con pequeños separadores manuales. Se identifica el píloro. El cirujano procede entonces a efectuar una incisión a nivel del defecto del píloro, con una hoja de bisturí N° 10 o 15 (fig. 19-21). La hemostasia se mantiene con el electrocauterio a baja intensidad. La incisión se profundiza con una pinza de Kelly fina. El cirujano, empleando una tijera de Metzenbaum, incide las fibras musculares circulares hasta el nivel de la mucosa interna, logrando así la liberación de la estrechez (fig. 19-22). Las incisiones no se suturan, sino que se deja que cicatricen en la nueva ubicación tras su liberación.

La incisión abdominal se cierra en la forma habitual, empleando material de sutura fino.

Vagotomía

Definición

Es la resección de porciones del nervio vago ubicadas cerca del estómago a nivel del esófago. Este procedimiento se efectúa en combinación con una resección gástrica. El objetivo de esta cirugía es lograr una disminución de la cantidad de jugo gástrico mediante la sección de los nervios que controlan su secreción.

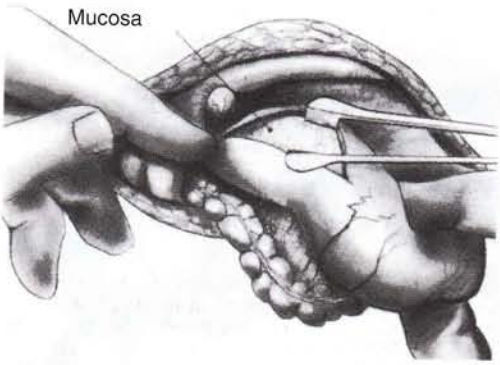


Fig. 19-22. Piloromiotomía. Herniación de la mucosa tras la liberación de la estrechez. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización esofágica.
3. Resección de los nervios vagos izquierdo (anterior) y derecho (posterior).
4. Cierre de la incisión.

Descripción

El abdomen ya ha sido abierto para efectuar la resección gástrica. La exposición del esófago se logra, mediante la separación del hígado hacia arriba por intermedio del separador de Weinberg (azada de Joe) empleado por el ayudante. Las cialíticas se dirigen hacia la porción superior de la herida. El cirujano, empleando una tijera de Metzenbaum larga y pinzas de tejidos largas y delicadas, separa el esófago de la membrana peritoneal adyacente. Una vez que el esófago ha sido expuesto completamente, se separa hacia un costado empleando un largo drenaje de Penrose que ha sido previamente sumergido por la instrumentadora en solución fisiológica.

Luego el cirujano toma una porción del nervio vago con un largo gancho para nervios. Se colocan sobre el nervio dos largos clamps en ángulo recto. El cirujano secciona el sector del nervio comprendido entre los clamps, y se lo pasa luego a la instrumentadora. El cirujano anuncia "derecho" o "izquierdo", ya que la instrumentadora debe guardarlos por separado. Esto puede llevarse a cabo simplemente colocando las muestras en el lado derecho e izquierdo de una pequeña palangana. Estas muestras serán enviadas al anatomopatólogo para que confirme que están compuestas por tejido nervioso. Los bordes seccionados del nervio se clampean con clips o ligaduras. Este procedimiento se repite en el otro lado del esófago.

La herida se cierra de la manera habitual.

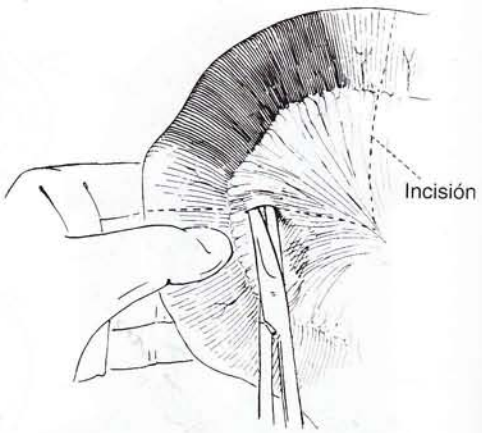


Fig. 19-23. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Para comenzar el procedimiento el cirujano efectúa una pequeña incisión en el mesenterio. Las líneas punteadas señalan el área de resección. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

Anastomosis del intestino delgado: técnicas término-terminales y látero-laterales

Definición

Luego de efectuar una resección del instestino delgado por patologías como el cáncer, vólvulo, diverticulosis, úlcera u obstrucción se debe restablecer su continuidad. Se emplean comúnmente dos técnicas, la término-terminal y la látero-lateral. Una tercera técnica que se asemeja a éstas es la término-lateral.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Ubicación de la lesión y aislamiento del intestino.
3. Resección del intestino enfermo.
4. Anastomosis del intestino sano.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Luego de la preparación y la colocación de los campos, el cirujano penetra en la cavidad abdominal a través de una incisión mediana supraumbilical. Para identificar las porciones enfermas de intestino, el cirujano pasa las asas intestinales a través de sus dedos examinando cada uno de los segmentos. Una vez que el cirujano se encuentra satisfecho de haber ubicado la zona de intestino enferma, el área del sitio propuesto para la anastomosis debe ser aislada

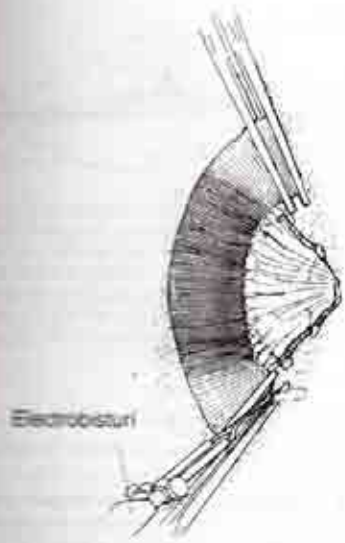


Fig. 19-24. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Para seccionar el intestino, el cirujano coloca dos clamps intestinales en cada extremo del área que va a resecar. El intestino se secciona entre los clamps con electrobisturí. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

del mesenterio. En preparación para este paso, la instrumentadora debe disponer de varias pinzas de Mayo y material de sutura de seda o Dexon 2-0 y 3-0. El cirujano las empleará durante la ligadura de los vasos y tejido mesentérico. Empleando una tijera de Metzenbaum, el cirujano efectúa pequeñas incisiones sobre un área avascular del mesenterio (fig. 19-25).

Se comienza con la resección del segmento enfermo. El cirujano coloca sobre un sector del mesenterio pinzas de Mayo, lo secciona con bisturí o electrobisturí entre las dos pinzas y luego liga los segmentos. Toda vez que se encuentren grandes arterias mesentéricas, el cirujano empleará un punto de sutura para seccionarlas. Prosigue entonces con la disección del mesenterio separándolo del intestino hasta que el sector enfermo y el sector que se va a anastomosar queden completamente libres.

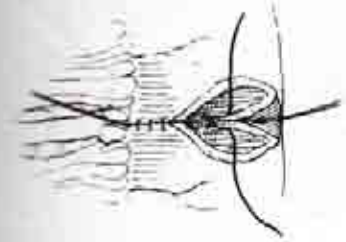


Fig. 19-26. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Se anastomosa el intestino. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

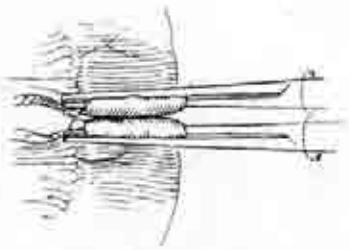


Fig. 19-25. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Se procede a aproximar estrechamente y a rotar ligeramente hacia afuera los dos extremos del intestino seccionado. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Se colocan dos clamps elásticos intestinales en cada uno de los extremos del segmento aislado y se secciona el tejido con el bisturí o electrobisturí (fig. 19-24). La muestra se entrega a la instrumentadora.

Técnica término-terminal

El ayudante alinea los dos extremos seccionados de intestino, aproximándolos estrechamente y girando los clamps levemente hacia afuera (fig. 19-25). En preparación para la anastomosis, la instrumentadora debe disponer de gran cantidad de suturas gastrointestinales. Las suturas de seda 3-0 y 4-0 montadas sobre agujas de liberación rápida son las más comúnmente utilizadas. El cirujano coloca el primer plano de suturas de puntos separados y deja las suturas de los extremos largas para que sirvan de tracción. A continuación se coloca el próximo plano de suturas, luego se retiran los clamps. Como lo demuestra la figura 19-26, este plano une las dos luces intestinales. Para este plano se emplea frecuentemente catgut cromado. Este plano se continúa a lo largo de toda la circunferencia de los dos segmentos hasta que ambos queden unidos. Por fuera de la capa externa del intestino se coloca un último plano de sutura confeccionado con puntos separados de seda (fig. 19-27). El paso final del procedimiento es la aproximación de los bordes del mesenterio (fig. 19-28). Para ello el cirujano utiliza material de sutura de seda fina para suturar los bordes.

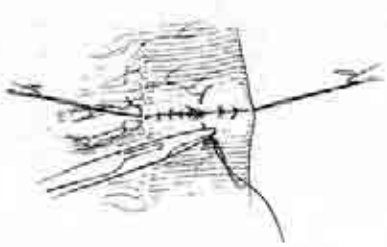


Fig. 19-27. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Sutura continua final en la anastomosis. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

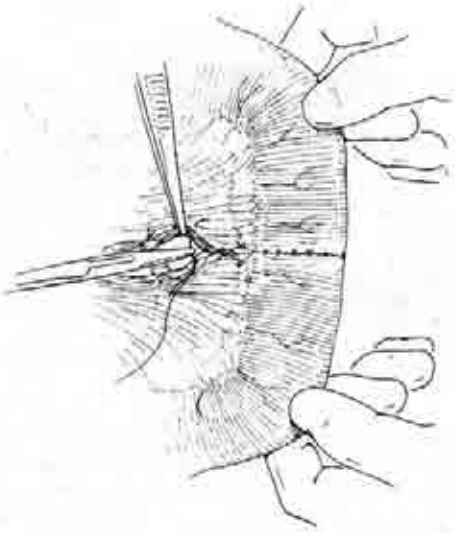


Fig. 19-28. Anastomosis del intestino delgado: técnica término-terminal. Aproximación del mesenterio. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

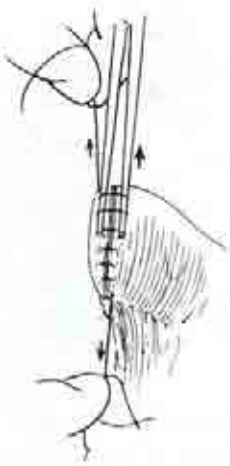


Fig. 19-29. Anastomosis del intestino delgado: técnica látero-lateral. Se cierran los dos muñones intestinales. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Técnica látero-lateral

Para comenzar una anastomosis látero-lateral, el cirujano cierra primero los dos muñones intestinales con una sutura continua de catgut cromado 3-0 o 4-0 (fig. 19-29). Se puede reforzar la línea de sutura colocando separados puntos de seda 3-0. El ayudante alinea los dos segmentos lado a lado (fig. 19-30) y se coloca el primer plano de sutura con puntos separados de seda fina dejando larga, la primera y la última hebra de sutura para que sirvan de tracción. El cirujano efectúa dos incisiones en el intestino, a cada lado de la línea de sutura (fig. 19-31). Se coloca una sutura continua alrededor de los bordes de las dos asas de intestino (fig. 19-32). Luego se confecciona un último plano con puntos separados de seda sobre la línea anterior. El cirujano cierra el mesenterio con seda 3-0 y aguja finas (fig. 19-33). Se irriga la herida y se cierra en la forma habitual.

Procedimientos relacionados

Ileostomía
Resección de úlcera duodenal

Resección colónica y anastomosis

Definición

Durante este procedimiento se reseca una porción de intestino grueso y se restablece luego su continuidad. Es el procedimiento de elección en caso de lesiones cancerosas y en trastornos como colitis ulcerosa o enfermedad diverticular del colon. En todos los procedimientos colónicos se toman medidas es-

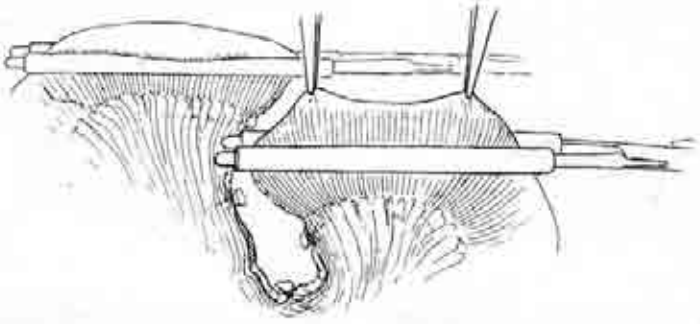


Fig. 19-30. Anastomosis del intestino delgado: técnica látero-lateral. El ayudante alinea lado a lado los dos segmentos del intestino. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H. Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

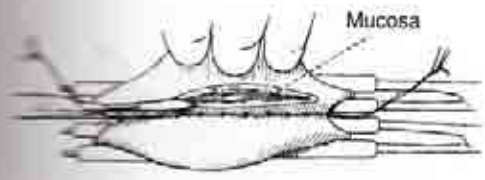


Fig. 19-31. Anastomosis del intestino delgado: técnica látero-lateral. Luego de colocar un plano inicial de puntos separados, el cirujano practica dos incisiones, una a cada lado de la línea de sutura. Esto expone la mucosa intestinal, la cual se aproxima con posterioridad. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

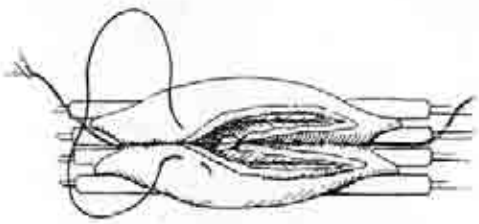


Fig. 19-32. Anastomosis del intestino delgado: técnica látero-lateral. Los dos sectores intestinales se unen mediante un plano final de sutura. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

peciales para evitar la contaminación del campo quirúrgico con el contenido intestinal. Una vez abierto el colon, todos los instrumentos, gasas y otros equipos contaminados se guardan aparte de aquellos empleados para el cierre. Muchas instrumentadoras arman una mesa por separado destinada al cierre y equipada con material de sutura e instrumentos. Siguiendo las normas establecidas en el manual de la sala de operaciones, no se debe tocar este material hasta que el intestino haya sido cerrado y el equipo quirúrgico se haya cambiado de guantes y camisolines.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Identificación y aislamiento de la porción enferma del intestino.
3. Clampeo y sección del intestino.
4. Realización de anastomosis término-terminal.
5. Cierre de la herida.

Descripción

De acuerdo con la ubicación de la lesión, el cirujano penetra el abdomen por medio de una incisión apropiada. Sin embargo, generalmente se prefiere una incisión mediana, ya que brinda una adecuada exposición de todos los segmentos del intestino. Una vez abierto el abdomen, el cirujano explora las asas intestinales para identificar la porción que se debe extirpar. Si la lesión es cancerosa, se resecará además un amplio margen de intestino a ambos lados de ésta.

Para poder liberar el intestino de sus planos de fijación peritoneal y mesentérico, el cirujano los diseca empleando una tijera de Metzenbaum (fig. 19-34). La instrumentadora debe disponer de un amplio surtido de pinzas de Mayo y ligaduras según las preferencias del cirujano. Normalmente se emplea material de seda 2-0 y 3-0 (lino 70 y 100). Los sectores correspondientes del mesenterio son doblemente clampeados, seccionados y ligados. Los grandes vasos se controlan mediante la colocación de puntos de sutura. El cirujano completa en toda su extensión la movilización del intestino que será resecado. Muchos cirujanos traccionan el segmento intestinal colocando a su alrededor un drenaje de Penrose.

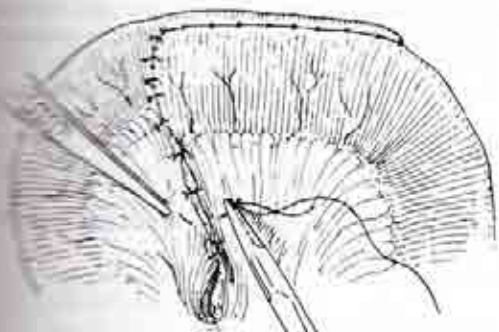


Fig. 19-33. Anastomosis del intestino delgado: técnica látero-lateral. El cirujano aproxima el mesenterio finalizando el procedimiento. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

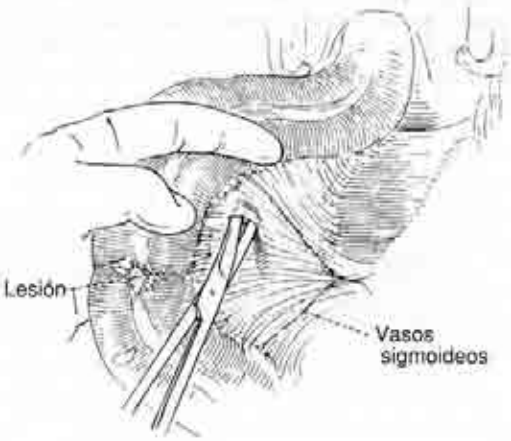


Fig. 19-34. Resección del colon y anastomosis. Movilización del intestino mediante disección aguda. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

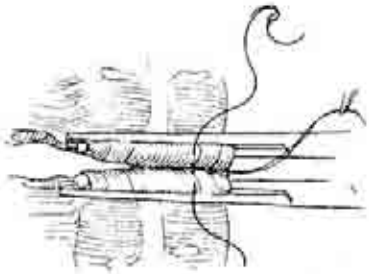


Fig. 19-35. Resección del colon y anastomosis. Para comenzar la anastomosis, el ayudante mantiene aproximados los dos extremos del intestino seccionado, mientras el cirujano coloca el primer plano de puntos separados. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Una vez que el intestino ha sido aislado, el segmento se clampea doblemente en cada uno de sus extremos con clamps intestinales. El cirujano secciona el intestino entre cada juego de clamps con el electrobisturí, y entrega la pieza a la instrumentadora. En el momento en que se abre el intestino, existe un riesgo potencial de contaminación. Para ayudar a evitarla, el cirujano puede colocar dos compresas de campo alrededor de los muñones intestinales o emplear con el mismo fin bandas elásticas para sellar las aberturas.

La anastomosis comienza luego de que el ayudante aproxima los dos extremos del intestino (fig. 19-35). Se coloca entonces el primer plano de puntos separados. Para ello comúnmente se emplean suturas de seda montadas sobre agujas de liberación rápida. La instrumentadora debe tener cuidado de ubicar las agujas *devueltas* sobre un tablero magnético u otro dispositivo similar *tan pronto como el cirujano las descarte*. Estas agujas son muy pequeñas y pueden perderse fácilmente en el pasaje rápido entre el cirujano y la instrumentadora. La primera y la última sutura del primer plano se deben dejar largas para usarlas luego en la tracción.

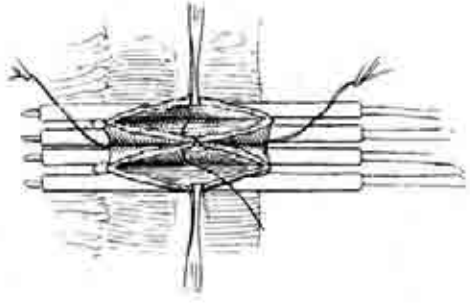


Fig. 19-36. Resección del colon y anastomosis. Segundo plano de puntos separados que aproxima las superficies internas del intestino. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

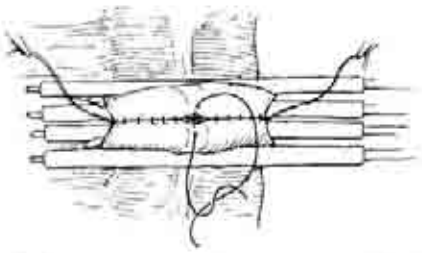


Fig. 19-37. Resección del colon y anastomosis. Continuación del segundo plano de sutura. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Posteriormente, el cirujano realiza un segundo plano de sutura con puntos separados de catgut cromado 3-0, montado sobre una aguja gastrointestinal fina (fig. 19-36). El cirujano continúa con puntos separados hasta que las dos luces intestinales estén unidas (fig. 19-37). Los clamps intestinales se retiran y se realiza un último plano de refuerzo con puntos separados de seda (fig. 19-38).

El cierre del mesenterio constituye el último paso del procedimiento. Para ello se emplean puntos separados de seda o catgut cromado 3-0 (fig. 19-39).

La instrumentadora es ahora responsable de dirigir el cambio de un campo potencialmente contaminado a uno estéril, siguiendo la siguiente técnica. Deberá retirar todas las compresas de campo de la herida, así como la cánula de aspiración y el electrobisturí y alejar la mesa de Mayo "sucia" del campo quirúrgico. La enfermera circulante se encarga de retirar los guantes y el camisolín de cada uno de los miembros del equipo, proporcionándole a la instrumentadora camisolines y guantes limpios. Luego de que la instrumentadora se ha cambiado de camisolín y de guantes, procede a vestir a los cirujanos. Se coloca una sábana estéril sobre el campo contaminado y se fija sobre ella un nuevo tubo de aspiración y electrobisturí. Para ahorrar tiempo durante esta tarea, habitualmente la instrumentadora es ayudada por el cirujano. Es importante mencionar que para efectuar el cambio descrito, algunos hospitales y cirujanos

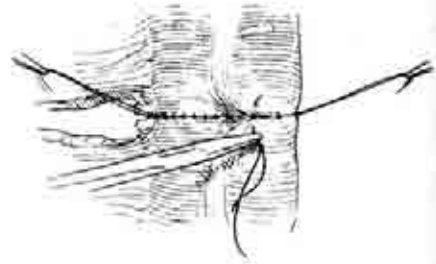


Fig. 19-38. Resección del colon y anastomosis. Último plano externo de puntos separados. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

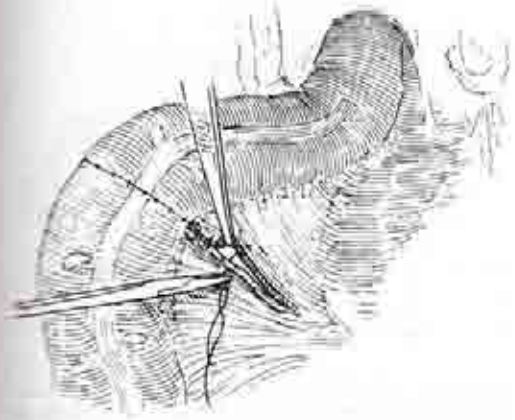


Fig. 19-39. Resección del colon y anastomosis. El cirujano finaliza el procedimiento aproximando el mesenterio con puntos separados. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Fig. 19-40. Colostomía ileotransversa. Movilización del intestino con tijeras de Metzenbaum. La línea punteada indica el área de resección. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

son más estrictos que otros. Algunos cirujanos se limitan a cambiar únicamente los guantes, mientras que otros ordenan un cambio completo como el que acaba de ser mencionado. En ocasiones, la decisión la debe tomar la instrumentadora. Se recomienda la realización de un cambio completo, ya que éste tiene un costo relativo mínimo y no *representa un perjuicio* para el paciente.

Una vez que la instrumentadora distribuye nuevas compresas de campo, la herida se lava (en algunos quirófanos esto se realiza *antes* de hacer el cambio) y se cierra en la forma habitual.

Procedimiento relacionado

Colectomía total.

Colostomía ileotransversa

Definición

Comprende la extirpación quirúrgica de una porción del íleon y del colon transverso y una anastomosis látero-lateral entre el íleon y el colon. Este procedimiento se indica ante lesiones cancerosas, enfermedad diverticular y obstrucción del intestino grueso en el área cercana al ciego.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Identificación de la lesión.
3. Movilización de la porción intestinal que será seccionada.
4. Clampeo y resección intestinal.
5. Cierre del muñón ciego del íleon.
6. Anastomosis del íleon al colon transverso.
7. Cierre de la herida.

Descripción

Luego de la preparación y la colocación de los campos, el cirujano ingresa a la cavidad abdominal a través de una incisión mediana o paramediana derecha. Una vez abierta la herida, examina las asas intestinales para determinar la ubicación exacta de la lesión intestinal. El cirujano inicia el procedimiento aislando el segmento intestinal de su mesenterio correspondiente. Mediante el empleo de una tijera de Metzenbaum, se efectúa una pequeña incisión sobre una zona avascular del mesenterio (fig. 19-40). Como en la mayoría de los procedimientos intestinales, se usan pinzas de Mayo para realizar el doble clampeo de los sectores mesentéricos. El cirujano utiliza bisturí, electrobisturí o tijeras para seccionar el tejido comprendido entre las dos pinzas. Este tejido se liga luego con seda o Dexon. Como en el caso de los procedimientos intestinales previamente descritos, los grandes vasos mesentéricos se ligan con puntos de sutura.

Una vez que el intestino ha quedado completamente libre de su fijación mesentérica, el cirujano emplea dos clamps intestinales para clampear transversalmente el íleon a nivel del sitio propuesto para la anastomosis. Se secciona el íleon entre los dos clamps por medio del bisturí o el electrobisturí. El cirujano cierra el muñón ciego (distal) del íleon en dos planos. El primer plano está constituido por una sutura continua de catgut 3-0, montada sobre una aguja gastrointestinal fina. El segundo está compuesto por puntos separados de seda de igual o menor tamaño. Para este plano se pueden emplear agujas de liberación rápida.

El cirujano prepara el colon tomando el área propuesta para la anastomosis con una o dos pinzas de Allis. Se coloca un clamp intestinal de Kocher, Allen o similar en un plano longitudinal y al lado de

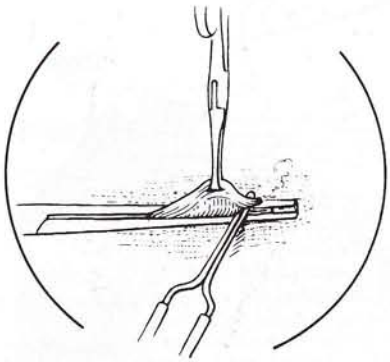


Fig. 19-41. Colostomía ileotransversa. Utilizando el electrobisturí, el cirujano reseca un pequeño sector de tejido colónico. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

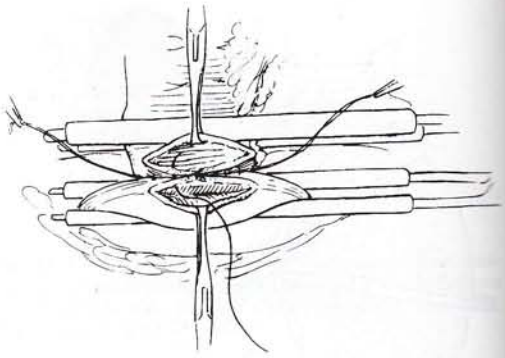


Fig. 19-43. Colostomía ileotransversa. El segundo plano de suturas une ambas luces intestinales. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

la pinza de Allis. Luego, con el electrobisturí, se incide el colon (fig. 19-41). Se pasa la porción incidida del colon a la instrumentadora, quien lo aísla de los instrumentos y del equipo estéril. (Se recuerda que debe observarse una técnica intestinal aceptada, ya que el intestino grueso se encuentra abierto y el campo quirúrgico puede contaminarse.)

Para unir los dos segmentos intestinales, el cirujano inicia la anastomosis colocando puntos separados de seda 3-0 o 4-0. Mientras el cirujano coloca las suturas, el ayudante mantiene juntos los dos clamps de Kocher (fig. 19-42). Tan pronto como se haya completado el primer plano, el cirujano coloca el segundo plano de sutura empleando catgut cromado montado sobre una aguja fina. El plano se continúa alrededor de las dos estructuras hasta que éstas queden completamente unidas (fig. 19-43). Para completar la anastomosis, se coloca un último plano con puntos separados de seda a través de las capas más externas de tejido (fig. 19-44). El mesenterio se sutura al peritoneo posterior utilizando puntos separados de seda 3-0. La herida se lava y se cierra en la forma habitual.

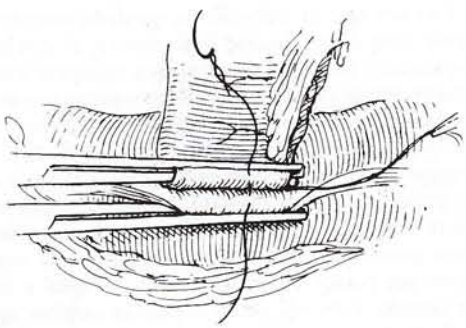


Fig. 19-42. Colostomía ileotransversa. Mientras el ayudante mantiene el íleon seccionado y el colon aproximados, el cirujano da comienzo a la anastomosis. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Colostomía transversa

Definición

Se exterioriza un sector de intestino grueso por medio de una pequeña incisión abdominal, se lo sutura a la piel y se lo abre. La *colostomía* resultante sirve como una vía temporaria para la evacuación de materia fecal. Luego de una resección colónica se realiza una colostomía para dejar el intestino en reposo. Este procedimiento también está indicado ante la presencia de enfermedad inflamatoria u obstrucción colónica. La colostomía transversa se cierra cuando la derivación fecal ya no es necesaria.

Pasos principales

Apertura

1. Apertura abdominal.
2. Movilización de una pequeña porción del colon transverso.

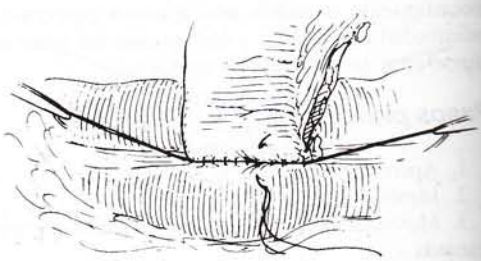


Fig. 19-44. Colostomía ileotransversa. Último plano de sutura de la anastomosis. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

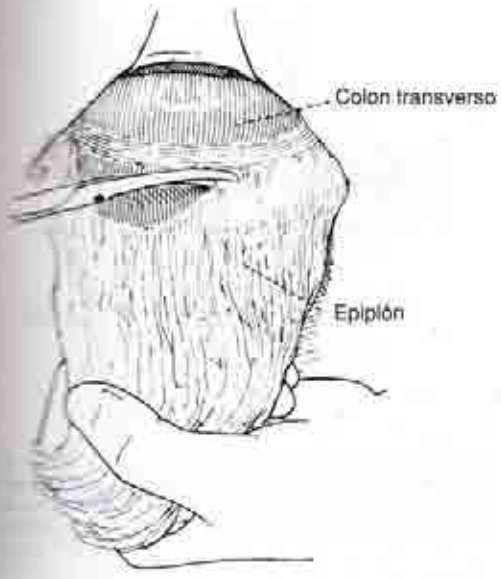


Fig. 19-45. Colostomía transversa. Movilización del colon del epiplón mayor. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

3. Exteriorización por medio de la incisión del intestino movilizado.
4. Colocación de una varilla de colostomía por debajo del asa.
5. Cierre de la herida.
6. Incisión de la colostomía 24 a 48 horas después del procedimiento.

Cierre

1. Incisión de los bordes de piel alrededor de la colostomía.
2. Disección hasta el plano peritoneal.
3. Recorte de los bordes de la colostomía y aproximación de ellos mediante puntos de sutura.
4. Se permite la retracción del asa al interior del abdomen.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Apertura

Se penetra el abdomen por medio de una pequeña incisión transversal paramediana supraumbilical. El ayudante separa la pared abdominal con un separador de Richardson mediano. El cirujano toma un asa de colon transverso y lo trae hacia la herida sujetado por una o más pinzas de Babcock.

El cirujano comienza la movilización del intestino despegándolo del epiplón mayor mediante una tijera de Metzenbaum (fig. 19-45). Para la movilización, se elige una zona avascular del epiplón. Sin embargo, si se encuentran vasos sanguíneos, el cirujano toma el tejido con pinzas de Mayo, lo secciona luego entre las pinzas y lo liga con seda o Dexon 3-0.

Fig. 19-46. Colostomía transversa. Inserción de una varilla de colostomía por debajo del asa colónica movilizada. Esto evita la retracción del asa hacia la cavidad abdominal. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Una vez completada la movilización, se exterioriza el asa de intestino y se coloca por debajo de ésta una varilla de colostomía de vidrio o de plástico para evitar la retracción del asa de intestino al interior de la cavidad abdominal (fig. 19-46). La herida se cierra alrededor del asa en la forma habitual (fig. 19-47).

Cierre

Luego de haber efectuado la preparación y la colocación de los campos, el cirujano inicia el procedi-

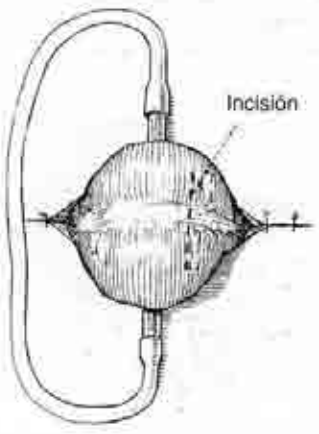


Fig. 19-47. Colostomía transversa. Línea de incisión en la colostomía. La colostomía se abre normalmente luego de las 24 a 48 horas de haberla exteriorizado a través de la herida. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

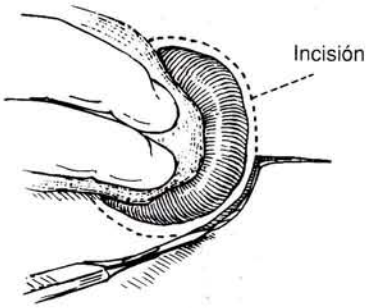


Fig. 19-48. Colostomía transversa. Cierre de la colostomía. El cirujano practica una incisión alrededor de la colostomía. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

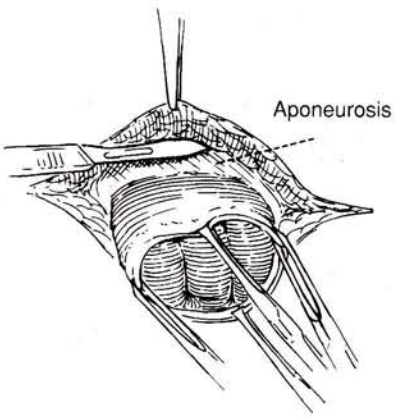


Fig. 19-50. Colostomía transversa. Se colocan pinzas de Allis sobre el borde de la colostomía para poder así traccionarla. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

miento colocando una gasa a nivel del orificio de la colostomía. Esto evita la contaminación grosera de la herida por la materia fecal. Luego el cirujano incide la piel alrededor de los bordes de la colostomía (fig. 19-48). La incisión atraviesa el plano subcutáneo y la aponeurosis (figs. 19-49 y 19-50). Se libera el peritoneo de la colostomía empleando tijeras de Metzembaum (fig. 19-51). Para evitar la contaminación de la cavidad peritoneal, la colostomía se rodea con una o dos compresas de campo. Luego, el cirujano recorta los bordes de piel de la colostomía (fig. 19-52).

El cirujano cierra la colostomía colocando a través de sus bordes dos planos de sutura. El primer plano está compuesto por una sutura continua o puntos separados de catgut cromado 3-0, montado sobre una aguja fina (fig. 19-53). Por encima del plano de sutura cromada se coloca un segundo plano de puntos separados de seda 3-0 o 4-0.

Se permite entonces que el intestino se deslice al interior de la cavidad abdominal, y la herida se cierra en la forma habitual.

Resección abdominoperineal del recto

Definición

Por medio de incisiones abdominales y perineales combinadas, el ano, el recto y el colon sigmoide se resecan en bloque. Éste es el procedimiento que se emplea para el tratamiento del cáncer de recto. La obliteración del recto requiere la confección de una colostomía permanente sobre la pared abdominal con el propósito de drenar el contenido intestinal.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.

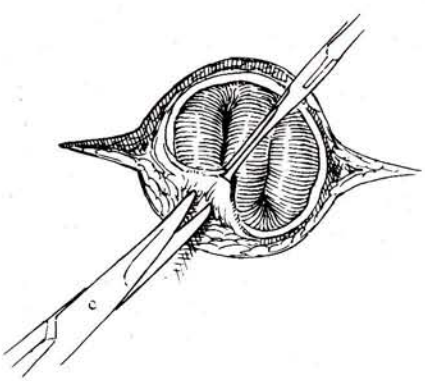


Fig. 19-49. Colostomía transversa. Se lleva la incisión hasta el tejido celular subcutáneo. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

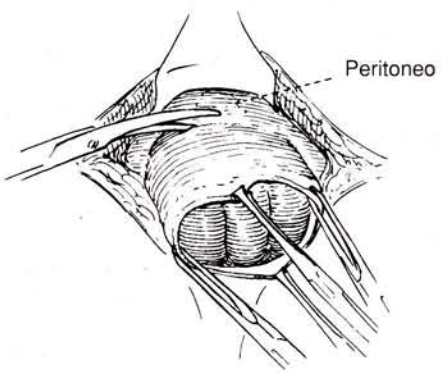


Fig. 19-51. Colostomía transversa. Se secciona el peritoneo con tijeras de Metzenbaum. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

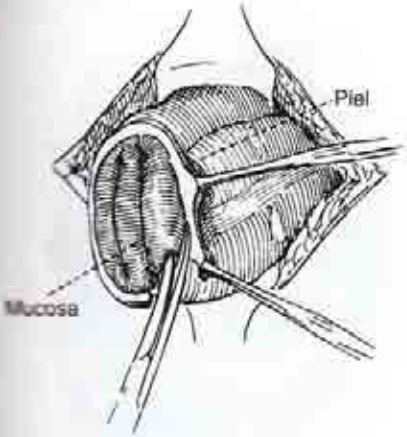


Fig. 19-52. Colostomía transversa. El cirujano escinde la piel de los bordes de la colostomía. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

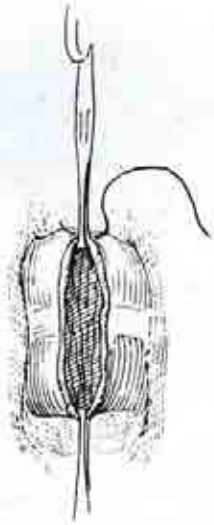


Fig. 19-53. Colostomía transversa. La colostomía se cierra con dos planos de suturas. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

2. Localización de la lesión y movilización intestinal.
3. Sección colónica proximal a la zona de la lesión.
4. Realización de una colostomía y cierre abdominal.
5. Movilización y resección del colon sigmoideo inferior, el recto y el ano por medio de una incisión perineal.
6. Cierre de la incisión perineal.

Descripción

La resección abdominoperineal normalmente se practica como dos procedimientos simultáneos empleando dos equipos quirúrgicos, uno a nivel abdominal y el otro sobre la región perineal. Cuando la operación se desarrolla de esta manera, el paciente se coloca en posición de litotomía. Debido al restringido espacio con que cuenta para trabajar el equipo abdominal, la instrumentadora debe pararse levemente por detrás del ayudante en vez de ubicarse al lado de éste, como sucede durante los procedimientos abdominales más comunes. Mientras la instrumentadora permanezca ubicada en esta difícil posición deberá tener especial cuidado para evitar su contaminación. Durante los procedimientos simultáneos, y tal como ocurre en los procedimientos vaginales, la instrumentadora del equipo inferior se ubicará al lado del cirujano. Éste normalmente efectúa el procedimiento estando sentado. Ambas instrumentadoras deben recordar que generalmente existe una sola enfermera circulante para encargarse de los dos equipos. Para evitar el estrés de la enfermera circulante durante el desempeño de sus tareas y la confusión e irritación por parte de los miembros del equipo, las instrumentadoras deben anticiparse a la necesidad de materiales y equipos antes de la operación.

Para evitar confusiones, aquí se tratará el procedimiento como si fuese efectuado por un solo equipo. El cirujano penetra en el abdomen a través de una amplia incisión mediana. Se examina el intestino y se determina la línea de resección.

La movilización colónica incluye el aislamiento de tejido mesentérico y epiplón que contiene ganglios linfáticos patológicos. Mediante el doble clampeo del tejido con pinzas de Mayo, el cirujano libera el colon de sus puntos de fijación. Se divide el tejido incluido entre las pinzas con tijeras de Metzenbaum o un electrocauterio, y se liga con material de seda o Dexon. A medida que la movilización avanza, se necesitarán instrumentos más largos. La instrumentadora deberá tener a disposición un amplio surtido de pinzas de Péan, clamps largos en ángulo recto e hisopos de gasa montados. También se requerirán largas pinzas de disección y de dientecillos. Los grandes vasos sanguíneos se pinzan con clamps en ángulo recto o con pinzas de Péan, y su ligadura se realiza mediante la colocación de puntos de sutura. Durante la disección, la instrumentadora debe tener preparado uno o dos puntos de sutura.

Se prosigue con la disección y la movilización a través del piso pelviano hasta el nivel de los músculos elevadores. Aquí finaliza la disección abdominal, ya que la profundidad de la incisión es demasiado grande como para que el cirujano trabaje cómodamente. El cirujano coloca dos clamps intestinales a través del extremo proximal del intestino movilizado. Se secciona el intestino incluido entre los clamps y se coloca en la pelvis el extremo dis-

Fig. 19-54. Resección abdominoperineal. Con el propósito de ocluir el ano, el cirujano coloca un punto fuerte de sutura en jareta alrededor de éste. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

tal. El extremo proximal del intestino seccionado puede ser ligado de manera temporaria utilizando una ligadura fuerte de seda. Para reconstruir el piso pelviano, se puede suturar a éste un sector de epiplón.

Para preparar el sitio de la colostomía, el cirujano utiliza el bisturí de piel para efectuar un pequeño círculo sobre el abdomen. Por medio del electrobisturí, la incisión se profundiza hacia el interior del abdomen. Se entrega a la instrumentadora el pequeño disco de tejido extraído en calidad de muestra. El extremo proximal del intestino se exterioriza a través de la incisión circular clampeándolo temporariamente

Fig. 19-55. Resección abdominoperineal. Área de incisión alrededor del recto. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Fig. 19-56. Resección abdominoperineal. El colon y el recto se exteriorizan a través de la incisión perineal. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

en su lugar y se procede al cierre de la incisión abdominal en la forma habitual.

Para crear la colostomía, el cirujano evierte los bordes de la boca intestinal y los sutura a la piel por medio de puntos separados de catgut cromado 3-0 montado sobre una aguja triangular fina.

Para dar comienzo al tiempo perineal, el cirujano coloca una jareta de seda fuerte alrededor del ano logrando su oclusión (fig. 19-54) y luego incide el perineo (fig. 19-55). La herida se profundiza con la ayuda del electrobisturí. Los grandes vasos sangrantes se clampean doblemente y se ligan con seda o Dexon. A medida que se profundiza la herida, los puntos de fijación del intestino se toman con pinzas de Péan, tal como se describiera para el tiempo abdominal del procedimiento. Durante todo el transcurso de la movilización y la disección se debe disponer de gasas montadas y de aspiración.

La disección continúa hasta que el cirujano alcanza la zona de intestino previamente movilizada. La totalidad de la pieza se extrae a través de la incisión perineal (fig. 19-56). Luego, el cirujano lava la herida empleando una jeringa Asepto.

En el pasado, los cirujanos taponaban la herida perineal con una gran lámina de goma (rubber dam) en vez de cerrarla mediante suturas. Sin embargo, la tendencia actual es la de ocluir el "espacio muerto" utilizando muchos puntos separados. Se colocan uno o dos drenajes de Penrose en el interior de la herida, la cual se cierra posteriormente con catgut cromado o Dexon 0. La piel se aproxima con el material no absorbible preferido por el cirujano y se coloca por encima de ésta un abultado apósito abdominal y compresas de gasa.

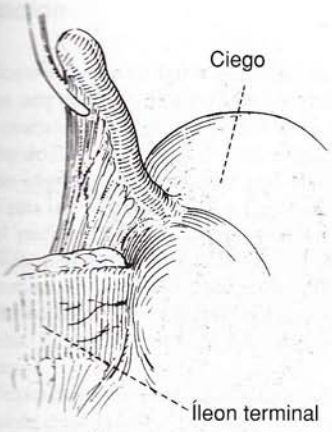


Fig. 19-57. Apendicectomía. El cirujano toma el extremo del apéndice con una pinza hemostática. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

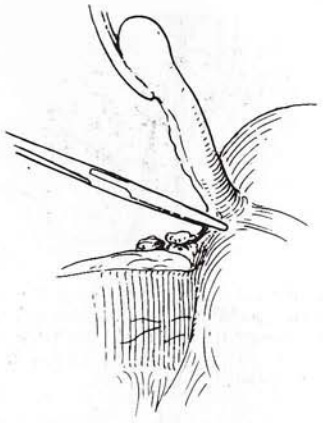


Fig. 19-58. Apendicectomía. Se libera el apéndice de sus puntos de fijación. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Apendicectomía

Definición

Es la extirpación del apéndice, el cual constituye una bolsa ciega, angosta y alargada que está unida al ciego. Cuando se encuentra agudamente inflamado, se extirpa para evitar la peritonitis que se genera toda vez que se perfora. En operaciones abdominales indicadas por otras causas, muchos cirujanos ejecutan la apendicectomía como procedimiento profiláctico (preventivo). El procedimiento se denomina entonces, *apendicectomía incidental*.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Separación del apéndice de su mesoapéndice.
3. Ligadura y resección apendicular.
4. Confección de una sutura en jareta alrededor del muñón apendicular.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se penetra el abdomen por medio de una incisión de McBurney. El ayudante del cirujano separa los bordes de la herida con un separador de Richardson o alguno similar a éste. El cirujano toma el apéndice por medio de una pinza de Babcock y lo exterioriza a través de la herida. La punta del apéndice se toma entonces con una pinza de Mayo o de Kelly (fig. 19-57). Se coloca una compresa de campo húmeda alrededor de la base del apéndice para evitar la contaminación de la herida, en caso de producirse derramamiento de contenido intestinal durante el procedimiento. Los instrumentos que durante una apendicectomía u otro procedimiento intestinal entran en contacto con la superficie interna del intestino deben ser aislados del resto del equipo, sábanas e instrumentos limpios. Para recibir los instrumentos y las muestras contaminadas, la instrumentadora debe disponer de una bandeja cuadrada o de una riñonera denominada "sucia". Ésta puede guardarse sobre la mesa posterior, acercándola a la mesa de Mayo toda vez que sea necesario.

El cirujano separa el apéndice de su fijación intestinal (mesoapéndice). Utilizando tijeras de Metzenbaum, se efectúa un pequeño orificio en una zona avascular que esté cerca de la base del mesoapéndice. Tomando pequeñas porciones de tejido a lo largo del mesoapéndice, éste se clampea doblemente y se liga por medio de ligaduras al aire de seda o material absorbible 3-0, hasta que el apéndice se encuentre completamente liberado (fig. 19-58).

La base del apéndice se toma con una pinza de Kelly recta (fig. 19-59). La instrumentadora debe tener preparada una ligadura al aire para la base y un punto de sutura para la jareta. La ligadura de la base se realiza con cualquier material de sutura Nº 0 y según la preferencia del cirujano. La sutura en jareta debe ser de seda o algodón 3-0 o 4-0, montada sobre una aguja fina como las que poseen ojo francés. El cirujano procede a ligar la base del apéndice. El ayudante coloca entonces una pinza recta de Kelly cerca del nudo y el cirujano corta los extremos de la sutura directamente por encima de la pinza. El apéndice se encuentra listo para ser amputado y la instrumentadora debe acercar la bandeja "sucia" al cirujano. Empleando el bisturí, el cirujano amputa el apéndice (fig. 19-60) y lo deposita sobre la bandeja "sucia". Se procede a colocar la sutura en jareta alrededor del muñón apendicular (fig. 19-61). El ayudante entonces empuja el muñón apendicular contra el ciego invaginándolo mientras el cirujano liga la jareta. El muñón queda así sepultado (fig. 19-62). Se extrae la

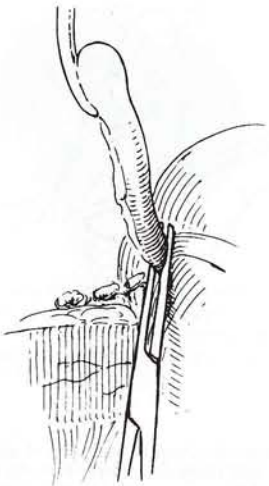


Fig. 19-59. Apendicectomía. La base del apéndice se clampea con una pequeña pinza hemostática recta. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

pinza recta y se la desecha sobre la bandeja sucia. Se irriga la herida con solución salina tibia y se cierra el abdomen en la forma habitual.

Colecistectomía

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de la vesícula biliar patológica. En la colecistitis aguda, la vesícula biliar, que normalmente es de color verde-azulado, se

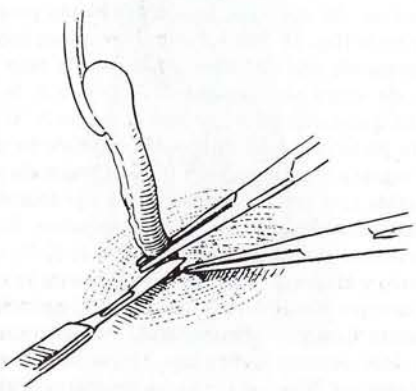


Fig. 19-60. Apendicectomía. El cirujano amputa el apéndice con el bisturí. Éste debe descartarse en una bandeja "sucia", juntamente con el apéndice y todos los instrumentos que han entrado en contacto con el interior de este órgano. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

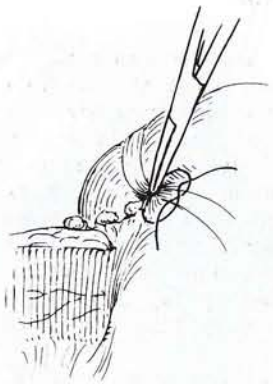


Fig. 19-61. Apendicectomía. Se coloca una sutura en jareta alrededor del muñón apendicular. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

distiende e inflama debido a la obstrucción producida por uno o muchos cálculos. Tras la extirpación de la vesícula biliar, el colédoco queda intacto, de modo que se transforma en la vía de paso funcional a través de la cual la bilis ingresa al interior del duodeno.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Identificación y aislamiento de los conductos biliares.
3. Identificación y ligadura de la arteria cística.
4. Ligadura del conducto cístico.
5. Disección de la vesícula biliar de su lecho hepático.
6. Cierre de la herida.

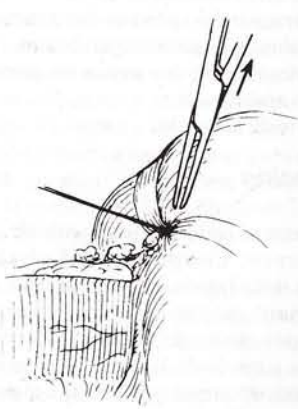


Fig. 19-62. Apendicectomía. El ayudante empuja el muñón apendicular hacia el interior del ciego mientras el cirujano anuda la sutura en jareta. Se retira entonces la pinza y se descarta la bandeja "sucia". (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Descripción

Se coloca al paciente en la posición de decúbito dorsal con una pequeña almohadilla o rodillo por debajo del cuadrante superior derecho. Esto facilita la exposición de la vesícula biliar y sus estructuras asociadas. Se ingresa en el interior del abdomen por medio de una incisión subcostal o paramediana derecha. Si el paciente es muy obeso, puede emplearse una incisión mediana supraumbilical. Una vez abierto el abdomen, el hígado se cubre con compresas de campo húmedas, y el ayudante lo separa suavemente hacia arriba. Se emplea un separador de Deaver o de Harrington.

Si la vesícula se encuentra muy distendida, el cirujano puede evacuar su contenido. Para ello la instrumentadora le entrega un trocar de vesícula biliar, que se conecta al sistema de aspiración y se lo clava en el interior de la vesícula para permitir el drenaje de ésta (fig. 19-63). Luego se coloca una pinza de Mayo sobre el orificio dejado por el trocar. Una vez que se termina de emplear el trocar, se lo retira del campo quirúrgico y se lo entrega a la enfermera circulante.

Para poder identificar el conducto cístico, la arteria cística y el colédoco, estas estructuras se desperitonizan. Esto se efectúa por medio de disección roma y aguda. Para ello se emplean tijeras de Metzenbaum, pinzas finas y largas de dientecillos y pequeños hisopos montados. Luego, el cirujano identifica los vasos. El conducto cístico se clampea doblemente con pinzas en ángulo recto, se lo secciona y se liga con una larga hebra montada de seda 2-0 (fig. 19-64). La arteria cística se clampea y se liga de manera similar (fig. 19-65).

Se practica la disección de la vesícula biliar de su lecho hepático, empleando tijeras de Metzenbaum y pinzas de ángulo recto. El cirujano prosigue la disección hasta que la vesícula queda completamente liberada. La pieza se entrega a la instrumentadora. La extirpación de la vesícula biliar deja un lecho cruento sobre la superficie del hígado. Esta superficie se puede suturar con catgut cromado 3-0 o 4-0 montado sobre una aguja fina, aunque muchos cirujanos creen que cicatriza de igual manera sin ello.

Se lava la herida con solución salina tibia y se controla la hemostasia. El cirujano coloca uno o dos drenajes de Penrose en el interior de la herida, exteriorizándolos por contraabertura cerca de la incisión abdominal original. Luego, se cierra la herida en la forma habitual.

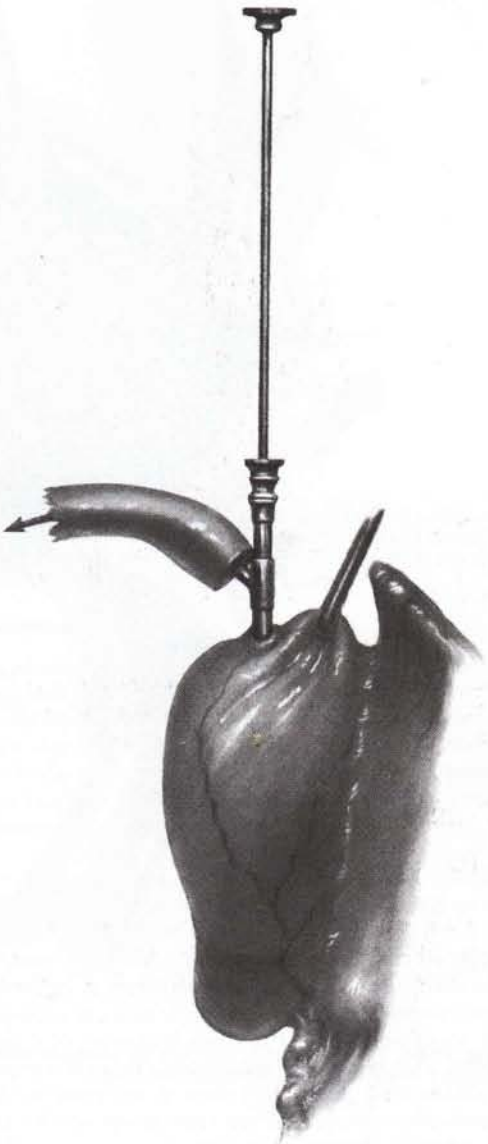


Fig. 19-63. Colecistectomía. El cirujano drena la vesícula biliar con un trocar. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Colangiografía intraoperatoria: exploración del colédoco

Definición

Se inyecta material de contraste en el interior de los conductos biliares y se obtienen radiografías para determinar la presencia de cálculos o estenosis. Al detectar un cálculo o un grupo de ellos en la radiografía se procede a su extracción. Por lo general estos procedimientos se efectúan juntamente con la colecistectomía. Muchos cirujanos practican la colangiografía como rutina durante una colecistectomía.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Drenaje de la vesícula biliar.

Fig. 19-64. Colecistectomía. Ligadura del conducto cístico. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

3. Incisión del colédoco y colocación de un catéter biliar.
4. Obtención de radiografías.
5. Exploración de los conductos.
6. Inserción de un tubo en T.
7. Cierre de la herida.

Descripción

Se utiliza la misma preparación, ubicación de los campos y posición del paciente que para una colecistectomía. Se ingresa al interior del abdomen por medio de una incisión subcostal derecha o una mediana supraumbilical. El ayudante separa el hígado hacia arriba con un separador de Deaver o Harrington. En muchos casos, la vesícula biliar se encuentra distendida y por lo tanto debe ser drenada; esto se realiza de la manera en que fuera descrito para la colecistectomía. Una vez que la vesícula ha sido evacuada, se entrega el trocar a la instrumentadora, quien lo descurta en una palangana. Este recipiente albergará todos aquellos instrumentos que se contaminen con bilis durante el transcurso de la operación.

La base de la vesícula biliar se explora utilizando tijeras de Metzenbaum, pinzas en ángulo recto y pequeños hisopos montados. El cirujano separa el colédoco de las estructuras cercanas. Si existen dudas en cuanto a la correcta identificación del colédoco, puede ocurrir que el cirujano desee efectuar la aspiración del conducto con una aguja. Para ello conviene emplear una jeringa de 30 cm^3 y una aguja calibre 18. Una vez que el cirujano ha logrado la identificación del colédoco, coloca a través de su pared dos puntos de seda 3-0 para tracción. A continuación se

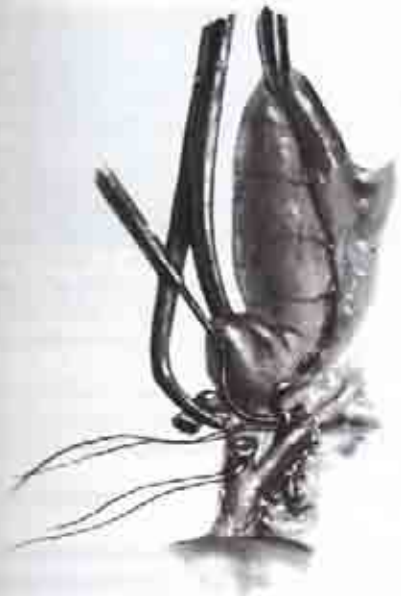


Fig. 19-65. Colecistectomía. Se liga y se secciona la arteria cística. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Fig. 19-66. Colangiografía. El cirujano incide el colédoco. (Reproducido de Schwartz SI, y col: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

practica una incisión entre estos dos puntos, utilizando una hoja de bisturí número 15 u 11 o una tijera de Potts (véase fig. 19-66).

La instrumentadora debe disponer de un catéter biliar, material radioopaco y una jeringa de 30 o 50 cm³ de capacidad. Para evitar demoras, debe preparar el medio de contraste radioopaco *antes* que éste sea requerido por el cirujano. Las pautas a seguir para la preparación del medio de contraste son las siguientes:

1. De acuerdo con la tarjeta de preferencias del cirujano o con sus órdenes verbales, la enfermera circulante entrega el medio de contraste a la instrumentadora, en la concentración deseada por el cirujano. Muchos prefieren diluir el líquido de contraste con solución salina. Si éste es el caso, la instrumentadora recibe solución salina inyectable a través de la enfermera circulante, y lo mezcla con la apropiada cantidad de colorante. Se deben preparar por lo menos 30 cm³ de solución, la cual es posteriormente aspirada al interior de la jeringa que a su vez será conectada con el catéter biliar.

2. *Deben extraerse todas las burbujas de aire* del interior de la jeringa y el catéter. Para lograr esto, la instrumentadora sostendrá la jeringa en posición vertical e inyectará una pequeña cantidad de solución de contraste a través del catéter. Golpeando ligeramente la jeringa se obtendrá la elevación de las burbujas hacia el extremo superior, con lo cual podrán ser inyectadas fuera del catéter.

3. La instrumentadora coloca una pinza de Kelly a través del extremo del catéter, evitando así el retroceso del aire hacia el interior de la jeringa. Si persisten algunas burbujas de aire, éstas aparecerán como cálculos al ser observadas bajo los rayos X. Cuando ya está lista la jeringa, ésta se pasa al cirujano juntamente con el catéter y la pinza.

El cirujano enhebra el extremo del catéter a través de la incisión coledociana. Si desea asegurarlo en su lugar, puede atarlo con una hebra de seda 0 o 2-0. Antes de efectuar el estudio radiológico, se debe proteger la herida de su contaminación por parte del aparato de rayos al cenit con una compresa de campo. Exceptuando al cirujano, todos los miembros del equipo dejan el campo quirúrgico para pararse detrás de un protector de rayos X de plomo transportado a la sala de operaciones por la enfermera circulante. (El cirujano queda atrás para inyectar el medio de contraste.)

Una vez obtenidas las radiografías e identificados los cálculos en ellas, se procederá a la exploración del colédoco. Durante la exploración, los instrumentos necesarios y el orden en el cual serán empleados variará de acuerdo con el tamaño y la localización de los cálculos. Para extraerlos se utilizan pinzas de Randall para cálculos, pinzas diente de ratón y curetas biliares (fig. 19-67). El cirujano puede preferir el empleo de un cetéter especial de irrigación biliar (fig. 19-68). Se encuentran también disponibles sondas biliares especiales (fig. 19-69) para la remoción de cálculos. Éstas se introducen más allá del nivel del cálculo, se infla el balón y luego se extrae el catéter que trae consigo el cálculo. A medida que se van removiendo los cálculos, la instrumentadora debe recupe-

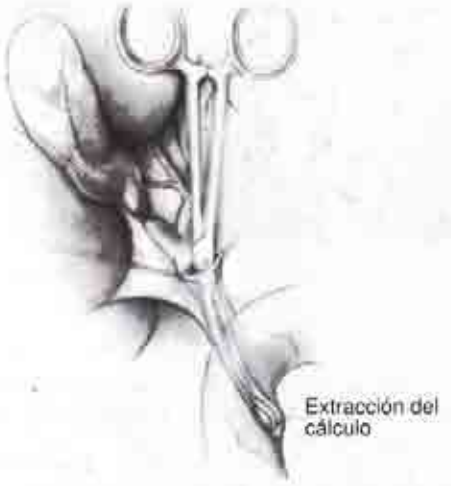


Fig. 19-67. Colangiografía. Los cálculos biliares se extraen mediante pinzas de Randall para cálculos. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

rarlos en calidad de muestras. Pueden obtenerse placas radiográficas adicionales para asegurarse de que los conductos biliares han quedado permeables (libres). Si se piensa practicar una colecistectomía, ésta debe ser llevada a cabo en este momento.

Si tras la exploración el cirujano desea dilatar los conductos biliares puede hacerlo ayudado por los dilatadores de Bakes. La instrumentadora debe entregar los dilatadores al cirujano haciéndolo de uno a la vez, comenzando con el más pequeño y progresando hacia los más grandes.

Antes de finalizar el procedimiento, se coloca un tubo en T en el interior del colédoco (fig. 19-70). El cirujano determinará el tamaño del tubo preferido. El tubo se coloca utilizando pinzas finas de tejidos como las de Cushing. Se cierra la incisión coledociana con puntos de seda 3-0 o 4-0 montados sobre una aguja redonda y fina (fig. 19-71). La rama larga del tubo en T se exterioriza a través de la herida y se conecta posteriormente a una "bolsa biliar" especial para recolectar la bilis durante la cicatrización de la herida. La herida se lava con solución salina tibia y se cierra en la forma habitual.

Coledocoduodenostomía

Definición

Es el establecimiento de una nueva conexión entre el colédoco y el duodeno. Se practica juntamente con una colecistectomía cuando el orificio duodenal normal de drenaje biliar se encuentra obstruido por una lesión cancerosa o una estenosis. Puede hacerse una derivación (bypass) completa en el duodeno cuando se anastomosa el colédoco al yeyuno (coledocoyeyunostomía).

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Identificación y exposición del colédoco y el duodeno.

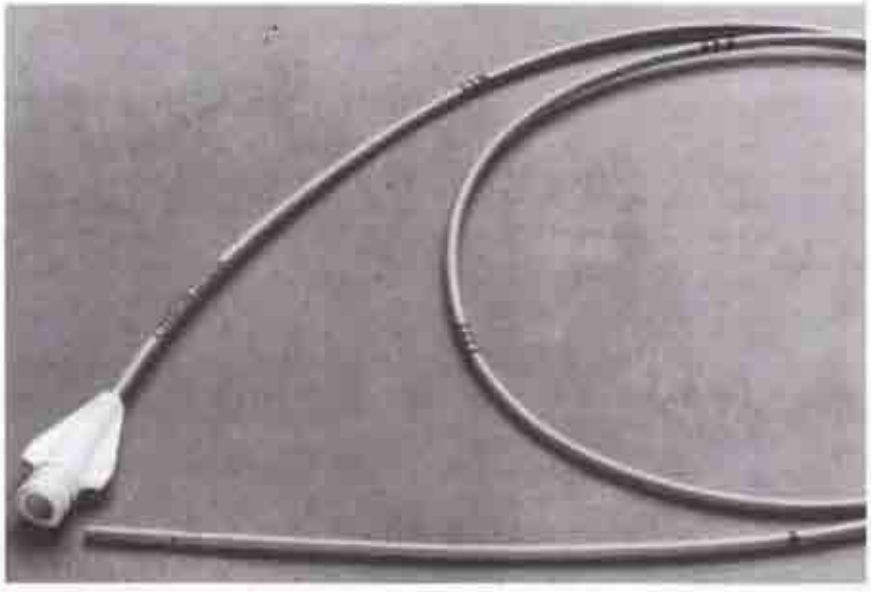


Fig. 19-68. Catéter de irrigación de Fogarty. (Cortesía de Edwards Laboratories.)

Fig. 19-69. Sonda biliar de Fogarty. El catéter se coloca más allá del cálculo, se insufla el balón y se retira el catéter. (Cortesía de Edwards Laboratories.)

3. Movilización del duodeno.
4. Anastomosis entre el colédoco y el duodeno.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Se utiliza la misma preparación y ubicación de los campos que para una colecistectomía. El cirujano ingresa al interior de la cavidad abdominal a través de una incisión subcostal derecha o una paramediana supraumbilical derecha. El cirujano examina las estructuras biliares y determina el sitio duodenal para la anastomosis (fig. 19-72). El ayudante separa el hígado hacia arriba con un gran separador de Deaver o Harrington. El cirujano libera el colédoco de las estructuras adyacentes mediante disección con tijera de Metzenbaum y una larga pinza de tejidos fina. Pueden existir adherencias de tejido cicatrizal sobre el conducto, que se liberan mediante disección aguda o roma.

Se moviliza una pequeña porción de duodeno. Con el propósito de conectar el duodeno con el colédoco, el cirujano confecciona un plano de suturas finas. Se realizan entonces dos pequeñas incisiones a cada lado de la línea de sutura (fig. 19-73). Se completa la anastomosis con un plano adicional de seda fina (fig. 19-74). Se procede a irrigar y cerrar el abdomen de la misma manera que para una colecistectomía.

Procedimiento relacionado

Coledocoyeyunostomía.

Esplenectomía

Definición

Es la extirpación quirúrgica del bazo. Está indicada en caso de serias lesiones traumáticas del órgano así como en ciertas enfermedades hematológicas. Este procedimiento a menudo se practica durante

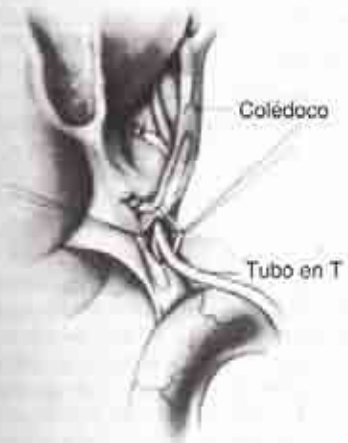


Fig. 19-70. Colangiografía. Una vez finalizado el procedimiento se coloca un tubo en T en el interior del colédoco. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

Fig. 19-71. Colangiografía. El cirujano cierra la incisión coledociana mediante puntos separados finos. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

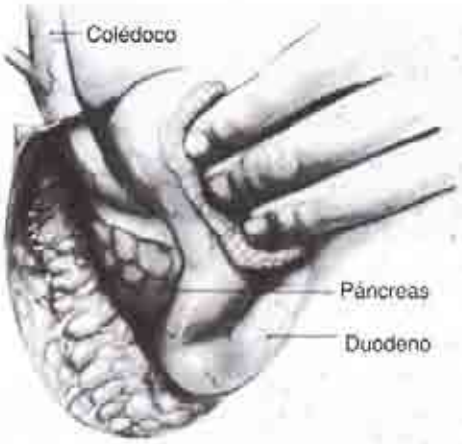


Fig. 19-72. Coledocoduodenostomía. El cirujano examina las estructuras biliares para determinar el área de anastomosis. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

una urgencia, por lo que la instrumentadora debe mantenerse activa y atenta. Si la esplenectomía se efectúa como consecuencia de una enfermedad hematológica, deberán buscarse y extirparse los bazos accesorios.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización esplénica.
3. Clampeo y ligadura de la arteria y vena esplénicas.
4. Extirpación del bazo.
5. Cierre de la herida.

Fig. 19-73. Coledocoduodenostomía. Después de colocar un plano de sutura entre el colédoco y el duodeno, el cirujano practica una incisión a ambos lados de la línea de sutura. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

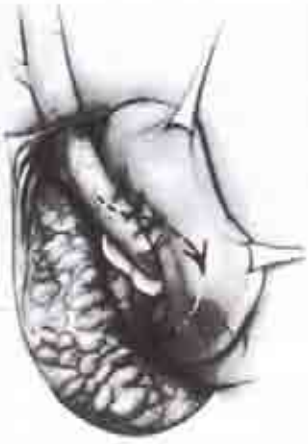


Fig. 19-74. Anastomosis terminada. La línea de puntos indica el flujo de la bilis. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

Descripción

El cirujano penetra la cavidad abdominal a través de una incisión mediana supraumbilical o de una subcostal izquierda. En los casos en los que el bazo se encuentra muy agrandado, se puede utilizar una vía de abordaje toracoabdominal combinada. Tan pronto como se inicie la intervención, la instrumentadora debe disponer de aspiración, ya que durante las lesiones traumáticas el abdomen está normalmente lleno de sangre. Inmediatamente después de la apertura abdominal y de la colocación de los separadores, el cirujano explora la cavidad para determinar el sitio de la lesión. Con el propósito de albergar los coágulos sanguíneos, la instrumentadora debe colocar sobre el campo quirúrgico una palangana grande. El cirujano y el ayudante remueven manualmente los coágulos sanguíneos del interior del abdomen. La aspiración se emplea de manera continua durante la exploración y la extracción de coágulos.

Para dar comienzo al procedimiento, el cirujano debe liberar el bazo de sus puntos de fijación visceral. Éstos se componen de ligamentos y vasos sanguíneos. El cirujano comienza la liberación esplénica empleando disección aguda con tijeras de Metzenbaum. Al encontrarse con vasos sanguíneos, la instrumentadora le pasa al cirujano y al ayudante pinzas en ángulo recto (Mixter). Los vasos se clampean doblemente, se seccionan y ligan por medio de suturas montadas de seda 2-0 o 3-0. Durante la movilización, el ayudante separa el estómago mediante un separador de Deaver.

Una vez que el bazo ha sido movilizado, se identifican la arteria y la vena esplénicas. El cirujano coloca dos o tres pinzas de Mayo, pinzas en ángulo recto grandes o clamps vasculares a través de las dos estructuras. Los vasos pueden también ser clampeados indi-

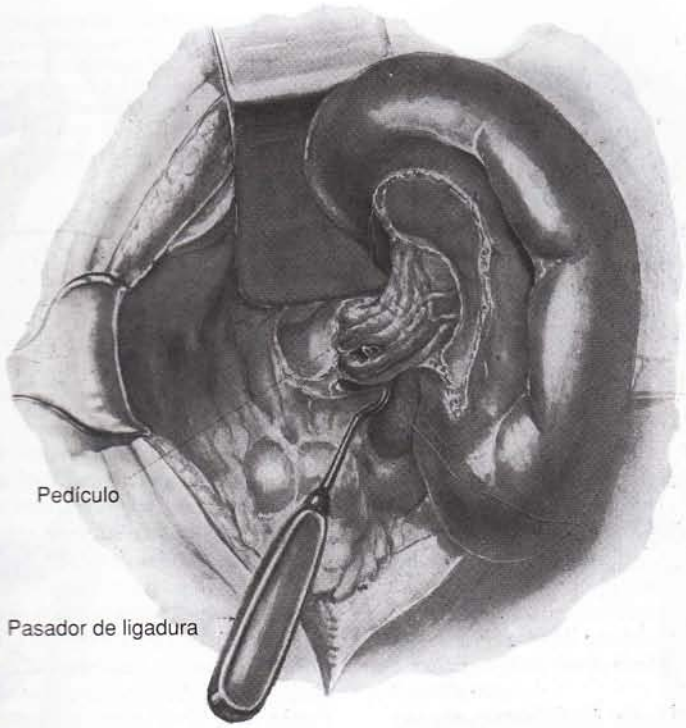


Fig. 19-75. Esplenectomía. Ligadura de los vasos esplénicos. (Reproducido de Hanrahan, Vincent: Lewis WF Practice of Surgery, Vol VI. Prior Co.)

mitualmente. El cirujano coloca una ligadura fuerte de seda alrededor de los vasos clampeados y los liga (fig. 19-75). El bazo queda liberado luego de seccionar los vasos sanguíneos. El cirujano entrega el bazo a la instrumentadora, quien lo recibe en una palangana.

Se lava la incisión con solución salina tibia y se efectúa el correspondiente control de la hemorragia. Controlada ésta, la herida se cierra en la forma habitual.

Pancreaticoyeyunostomía (procedimiento de Whipple)

Definición

Comprende la resección del estómago, el duodeno, la cabeza de páncreas y el colédoco. Luego se restablece la continuidad intestinal. Este procedimiento radical se practica para el tratamiento de los estadios iniciales del cáncer de páncreas.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Resección de una porción del estómago, de la totalidad del duodeno, de la porción distal del colédoco y de la totalidad o una porción del páncreas.
3. Realización de una coledocoyeyunostomía.
4. Realización de una gastroyeyunostomía.
5. Realización de una pancreaticoyeyunostomía.
6. Cierre de la herida.

Descripción

Este procedimiento se inicia a través de una incisión mediana. Las técnicas para la coledocoyeyunostomía (anastomosis del colédoco con el yeyuno) son prácticamente idénticas a las mencionadas para la coledocoduodenostomía. La gastroyeyunostomía (anastomosis del estómago con el yeyuno) también ha sido previamente descrita. La pancreaticoyeyunostomía (anastomosis del páncreas con el yeyuno) consiste en una simple anastomosis término-terminal como las empleadas para el intestino delgado. La pancreaticoyeyunostomía frecuentemente se omite, y se sutura la porción restante del páncreas. En este caso, se liga el conducto pancreático principal. En la figura 19-76 se muestran las anastomosis una vez terminadas, así como las variantes de este mismo procedimiento.

Procedimiento relacionado

Extirpación de un quiste pancreático.

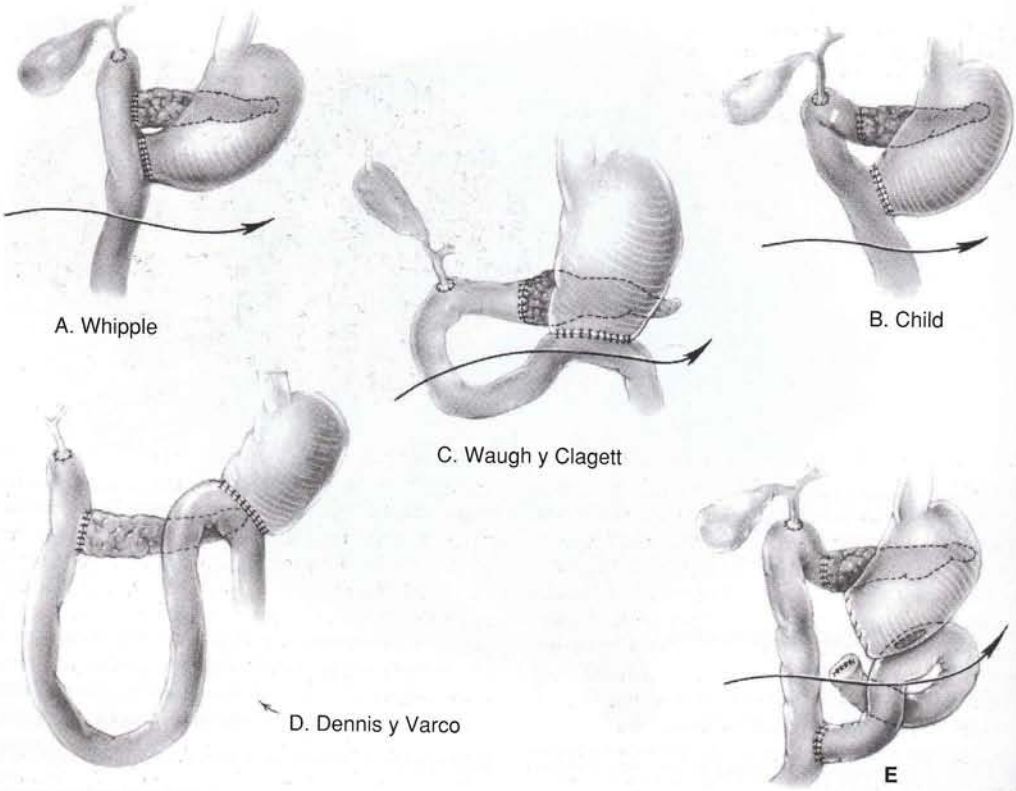


Fig. 19-76. Métodos de pancreatoduodenostomía. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Resección en cuña del hígado

Definición

Comprende la resección de una pequeña cuña de tejido hepático para biopsia. Se realiza frecuentemente para determinar la presencia de metástasis carcinomatosas. Puede efectuarse en combinación con otros procedimientos abdominales.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Corte de una cuña a partir del borde hepático.
3. Cierre de los bordes incididos.
4. Cierre de la herida.

Descripción

El cirujano ingresa a la cavidad abdominal por medio de una incisión mediana supraumbilical. Reseca entonces una cuña del borde hepático utilizando bisturí o electrobisturí. Luego se entrega la muestra a la instrumentadora.

Los bordes del hígado pueden aproximarse con catgut cromado 2-0 o 3-0 montado sobre una aguja roma. Para controlar el sangrado de la superficie hepática pueden colocarse pequeñas tiras de gasa Surgicel o un poco de Avitene directamente sobre la línea de sutura. Algunos cirujanos prefieren evitar la sutura hepática y controlar el sangrado proveniente de los bordes cruentos del hígado por medio de la corriente de coagulación del electrobisturí. Una vez controlado el rezumamiento, la herida se cierra en la forma habitual.

Trasplante hepático

El trasplante hepático representa uno de los procedimientos de trasplante exitosos que actualmente son objeto de estudio. A los potenciales candidatos a recibir un trasplante que padecen una hepatopatía terminal se les realiza un estudio de detección para evaluar los siguientes criterios:

1. Determinar si la enfermedad amenaza la vida o es reversible.
2. Determinar si la enfermedad es corregible mediante trasplante.
3. Edad.
4. Cirugías abdominales previas (clase y tipo).
5. Aspectos psicológicos y psicosociales.
6. Estado físico.

[illegible]. Reparación transabdominal de la hernia hiatal con puntos separados. El cirujano emplea su mano para retraer hacia abajo el estómago. Observe el drenaje de Penrose utilizado para traccionar el esófago. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Textbook of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Los órganos se obtienen a través de la United Network for Organ Sharing (Richmond, VA), que se encarga de aparear receptores y donantes cuando se dispone de un órgano. Los trasplantes hepáticos son muy sangrantes debido a la complejidad de la anatomía, a la naturaleza friable del órgano y a su vascularidad. Es necesario efectuar una extensa disección, así como la ligadura de vasos para evitar una hemorragia posoperatoria. El implante del hígado donante exige la reanastomosis de la vena cava suprahepática, de la vena cava infrahepática, de la vena porta y de la arteria hepática, así como una reconstrucción biliar con anastomosis término-terminal entre los colédocos del donante y del receptor.

Reparación de una hernia hiatal por vía abdominal

Definición

Consiste en la reparación de un defecto ubicado en la membrana frenoesofágica que se encuentra unida al esófago a nivel del diafragma. El defecto causa el desplazamiento hacia la cavidad torácica del esófago y de la parte superior del estómago. El objetivo de la reparación quirúrgica consiste en reducir el estómago herniado juntamente con el tejido adiposo que lo acompaña, reparando posteriormente el defecto. La hernia hiatal puede ser abordada tanto por vía torácica como abdominal.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización esofágica.
3. Reducción de la hernia.
4. Sutura del defecto herniario.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Con el paciente ubicado en decúbito dorsal, el cirujano ingresa a la cavidad abdominal por medio de una incisión mediana supraumbilical o una subcostal izquierda. Antes de dar comienzo a la reparación herniaria, el cirujano examina el resto de la cavidad abdominal en busca de patología asociada. A veces, las molestias del paciente pueden estar motivadas no sólo por la hernia sino también por la presencia de un cáncer. Una vez que el cirujano está seguro de que la sintomatología que presenta el paciente es solamente producida por la hernia, se dará comienzo al procedimiento.

Mientras el cirujano diseca cuidadosamente el esófago de sus adherencias hepáticas, el ayudante separa el hígado hacia arriba utilizando un separador de Weinberg ("azada de Joe"). La instrumentadora debe tener a su disposición largas pinzas de ángulo recto y pequeños hisopos montados. La disección se lleva a cabo muy cuidadosamente, ya que podrían lesionarse los grandes vasos ubicados en esta zona; esto daría lugar a un sangrado profuso, difícil de controlar. La exposición de la hernia constituye uno de los principales problemas técnicos de este procedimiento. A medida que la disección progresa, el paciente puede ser ubicado en la posición de Trendelenburg para que las cisálticas puedan dirigirse al interior de la herida.

Una vez que se ha movilizado el esófago, la instrumentadora entrega al cirujano un drenaje de Penrose largo, montado sobre una pinza en ángulo recto. Antes de entregarle el drenaje al cirujano, la instrumentadora debe sumergirlo en solución salina. El cirujano rodea el esófago con el drenaje y toma los extremos de éste con una pinza de Mayo. El ayudante puede de esta manera utilizar el drenaje para separar el esófago.

El cirujano reduce la hernia traccionando hacia abajo del estómago herniado y del tejido adiposo adherido. Una vez reducida, el cirujano repara el defecto herniario utilizando suturas de material no absorbible 2-0, montadas sobre una aguja redonda pequeña (fig. 19-77). Para cerrar el defecto que existe entre el esófago y el diafragma se colocan puntos separados (fig. 19-78). La herida puede ser lavada con solución salina, y se cierra luego en la forma habitual.

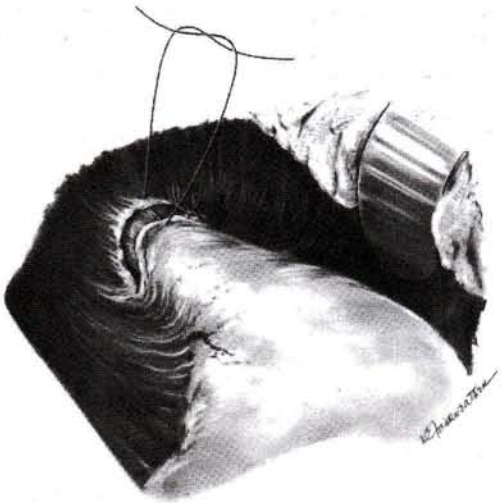


Fig. 19-78. Reparación transabdominal de la hernia hiatal. El defecto en el esófago y el diafragma se repara con puntos separados. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Procedimientos quirúrgicos de sutura mecánica en el aparato gastrointestinal

Gracias a los recientes avances en el campo de la sutura mecánica, el cirujano actualmente puede efectuar anastomosis, resecciones y operaciones de derivación (bypass) en una fracción del tiempo que habitualmente demandaban. Los instrumentos expuestos en este capítulo presentan cartuchos que contienen una cantidad prescripta de ganchos no colapsables de acero inoxidable o de titanio. Los ganchos se aplican en líneas únicas, dobles, triples o cuádruples, y reemplazan las finas líneas de suturas tradicionales utilizadas en los procedimientos del aparato gastrointestinal. Según el tipo de instrumento empleado, un bisturí incorporado puede simultáneamente seccionar el tejido entre las líneas de ganchos. Cuando el cirujano elige instrumentos de sutura mecánica en lugar de las técnicas de sutura tradicionales, corresponde a la instrumentadora o enfermera de quirófano cargar y descargar los cartuchos de ganchos en el campo quirúrgico. En el capítulo 12 se brindan instrucciones completas respecto de estas técnicas así como información adicional sobre los instrumentos.

Los instrumentos descritos en este capítulo son manufacturados por la United States Surgical Corporation (Norwalk, CT). Se han elegido estos instrumentos en particular debido a su *uso difundido* y a su confiabilidad. Los instrumentos de sutura mecánica son producidos por varios fabricantes, y la elección aquí presentada en modo alguno implica inferioridad de los productos de otros fabricantes.

Esofagogastrectomía

Definición

Consiste en la resección de la porción inferior del esófago y de la parte superior del estómago (fundus).

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización del esófago distal.
3. Aplicación de ganchos de sutura mecánica en el fundus.
4. Realización de gastrotomía.
5. Realización de anastomosis entre el esófago distal y el estómago.
6. Cierre de la herida.

Instrumentación para la aplicación de ganchos

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se muestran en la figura 19-79.

Descripción

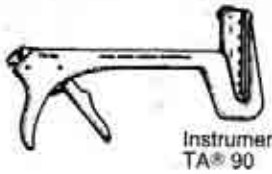
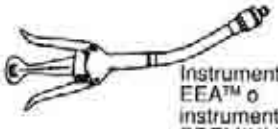
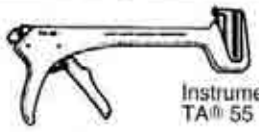
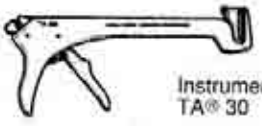
Se procede a la preparación del paciente y a la aplicación de campos para una incisión abdominal. Después de incidir el abdomen, el cirujano moviliza el esófago distal y el estómago proximal empleando el instrumento LDS para ligar y seccionar los vasos epiploicos. Se colocan ganchos de sutura mecánica en el fundus gástrico mediante dos aplicaciones del instrumento TA 90. Luego se secciona el estómago entre las dos líneas de ganchos con un bisturí (fig. 19-80).

El instrumento GIA se utiliza para incidir el estómago y obtener hemostasia de los bordes de corte (fig. 19-81). Con este fin, el cirujano efectúa una pequeña incisión en la pared gástrica en el sitio de la gastrotomía. Luego procede a insertar la horquilla del yunque del instrumento GIA en el interior de la luz del estómago y a ubicar la horquilla del cartucho sobre la superficie de la serosa. Luego se cierra el instrumento y se aplican los ganchos.

Para comenzar la anastomosis entre el estómago y el esófago, el cirujano toma el estómago con una pinza de Allis. Luego confecciona una sutura en jareta en esta zona, utilizando el instrumento para jaretas que se muestra en la figura 19-82, **A**. El instrumento EEA se emplea para establecer la anastomosis. Éste se introduce, sin el yunque, en el interior de la incisión gástrica. Se retira el instrumento para jaretas, y la varilla central se pasa a través de la pared gástrica (fig. 19-82, **B**). El cirujano a continuación procede a ligar la sutura en jareta y ubica el yunque sobre la varilla central.

El instrumento para jaretas se coloca en torno del esófago inmediatamente por arriba del área de tran-

Fig. 19-79. Instrumentos de sutura mecánica utilizados en la esofagogastrectomía. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
Instrumento LDS™	Ligadura y sección de los vasos epiploicos y de los nervios vagos.
 Instrumento TA® 90	Cierre del fundus gástrico
Instrumento GIA™	Creación de la gastrotomía. Técnica alternativa: anastomosis del esófago y el estómago.
 Instrumento EEA™ o instrumento PREMIUM CEEA™	Anastomosis entre el esófago y el estómago.
 Instrumento TA® 55	Cierre de la gastrotomía. Cierre de la incisión de la piloroplastia.
 Instrumento TA® 30	Técnica alternativa: cierre del esófago y de la pequeña incisión gástrica.
Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Se aplica una sutura en jareta en este sitio y se incide el esófago (fig. 19-83, **A**). Luego se retira el instrumento para jaretas y se introduce el yunque en el esófago (fig. 19-83, **B**). A continuación el cirujano liga la sutura en jareta y secciona el esófago, lo que libera la muestra (fig. 19-83, **C**).

Para completar la anastomosis, el cirujano cierra el instrumento EEA y aplica los ganchos. La incisión de gastrotomía luego puede cerrarse con el TA 90 (fig. 19-84, **A**). La anastomosis terminada se muestra en la figura 19-84, **B**. Finalmente se lava y cierra la herida de la manera habitual.

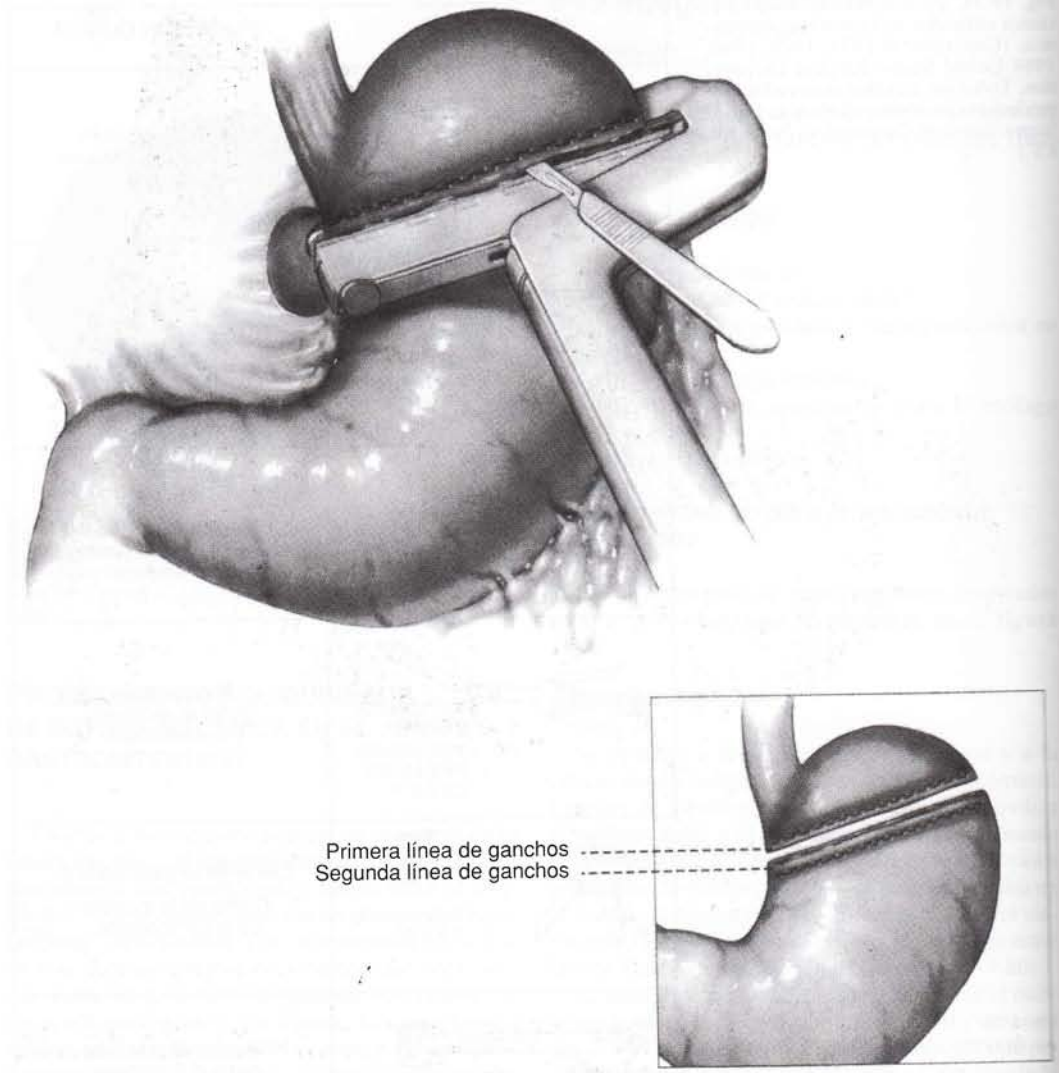


Fig. 19-80. Esofagogastrectomía. Se colocan ganchos en el fundus gástrico mediante dos aplicaciones con el instrumento TA 90. El estómago se secciona entre las dos líneas de sutura. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation. Norwalk, CT.)

Gastroyeyunostomía (operación de Billroth II)

Definición

En este procedimiento se extirpa una porción de estómago y se establece una nueva abertura entre el estómago y el yeyuno. El nombre "Billroth II" hace referencia a los sitios de anastomosis.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización del estómago.
3. Cierre y sección del duodeno.
4. Sección del estómago.
5. Se establece la gastroyeyunostomía.
6. Cierre de la herida.

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-85.

Descripción

Se ubica al paciente, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión abdominal. Después de

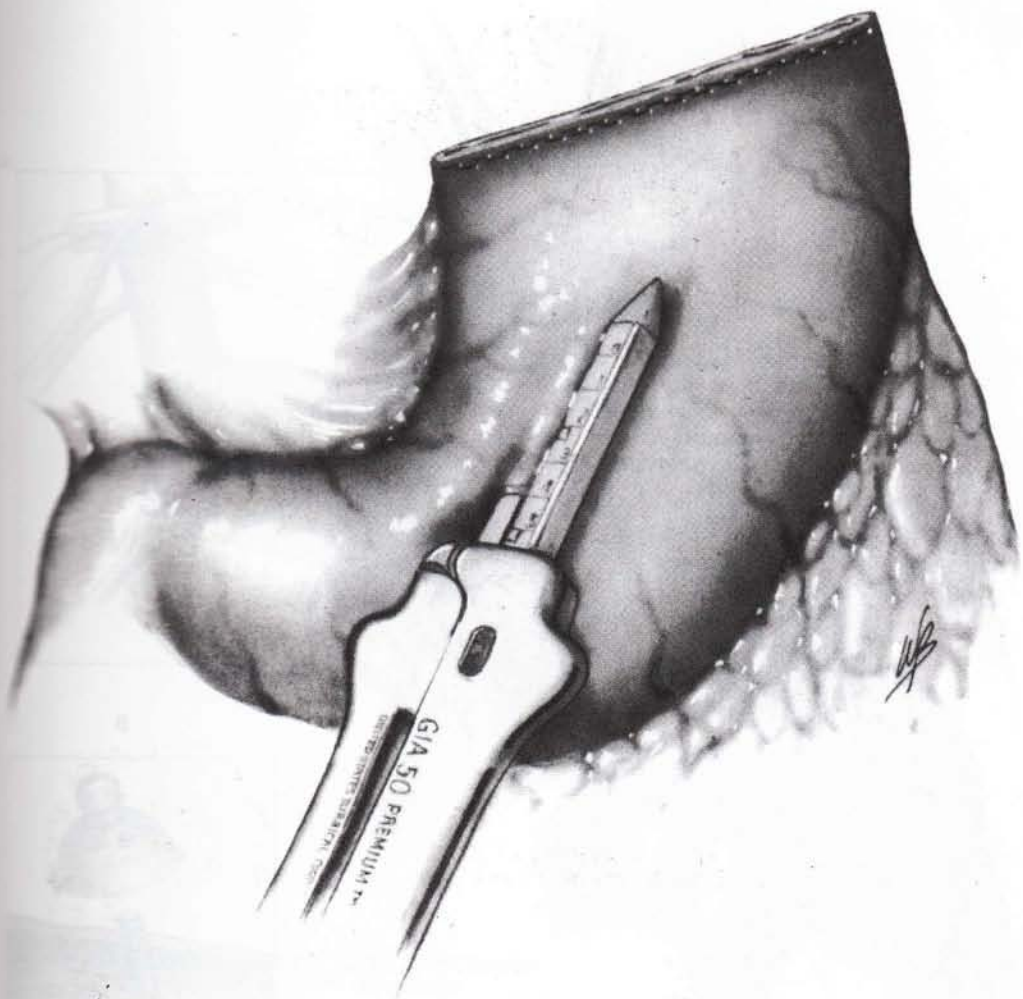


Fig. 19-87. Esofagogastrectomía. El instrumento GIA se utiliza para incidir el estómago y obtener hemostasia en los bordes de corte. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

incidir el abdomen, el cirujano moviliza el estómago empleando el instrumento LDS. Dos ganchos ligan automáticamente el tejido, y la hoja de bisturí del instrumento secciona el tejido entre los ganchos (fig. 19-86).

El duodeno se cierra con un instrumento TA 55. Antes de retirar el instrumento, el cirujano coloca una pinza intestinal a través del duodeno del lado del sector que se va a resecar. Luego se secciona el duodeno con bisturí (fig. 19-87). El fondo de saco gástrico (la porción del estómago que será funcional tras la cirugía) se cierra con el TA 90. El cirujano coloca una pinza a través del estómago del lado del sector que se va a resecar. Luego secciona el estómago entre el TA 90 y la pinza (fig. 19-88).

Como preparación para la gastroyeyunostomía, el cirujano efectúa dos pequeñas incisiones (una en el estómago y otra en el yeyuno). Estas incisiones serán los sitios de entrada de las horquillas del instrumento GIA (fig. 19-89, **A**). El GIA se inserta a través de las pequeñas incisiones efectuadas y luego se disparan los ganchos (fig. 19-89, **B**). Las filas doblemente remachadas de ganchos unen simultáneamente los dos órganos, y la hoja de bisturí del instrumento corta entre las dos líneas de ganchos. De esta manera se establece la nueva abertura entre los dos órganos. Para cerrar las dos pequeñas incisiones, el cirujano coloca varias suturas de tracción en sus bordes y recorta el tejido sobrante (fig. 19-90). Las pequeñas incisiones luego se cierran con el instrumento TA 55. La anastomosis terminada se muestra en la figura 19-91.

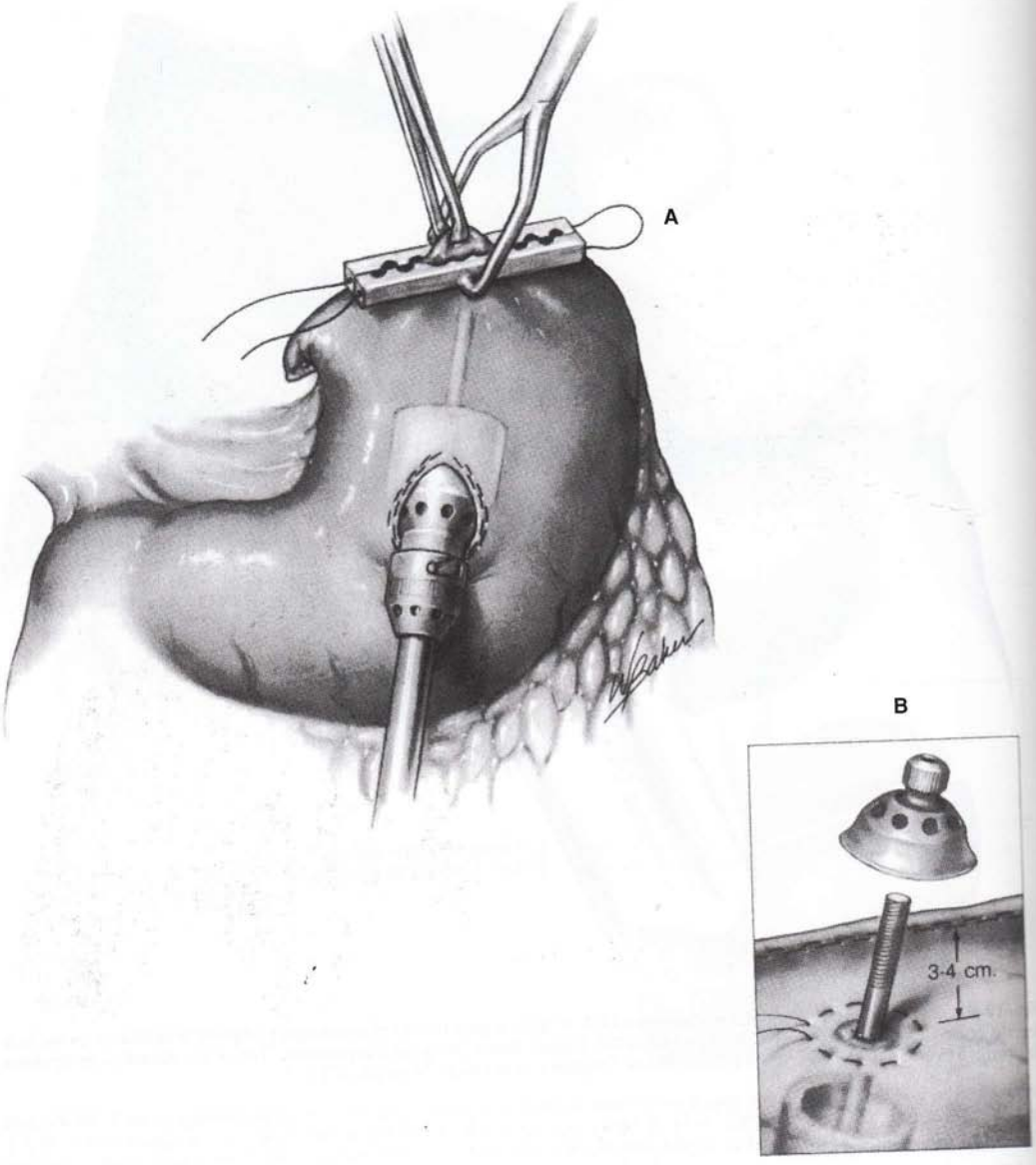


Fig. 19-82. Esofagogastrectomía. **A.** El instrumento para jaretas se coloca sobre el área de la anástomosis. El instrumento EEA se introduce en el interior de la incisión gástrica. **B.** Se retira el instrumento para jaretas y la varilla central se pasa a través de la pared gástrica. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Derivación (bypass) gástrica

Definición

En este procedimiento se realiza la derivación de una gran porción de estómago y se forma un gran fondo de saco nuevo. La anastomosis entre el fondo de saco y el yeyuno disminuye considerablemente la cantidad de comida absorbida por el aparato gastrointestinal del paciente. Esta cirugía se realiza para tratar pacientes que padecen obesidad patológica (que pone en peligro su vida).

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Formación de un fondo de saco gástrico.
3. Sección del yeyuno.

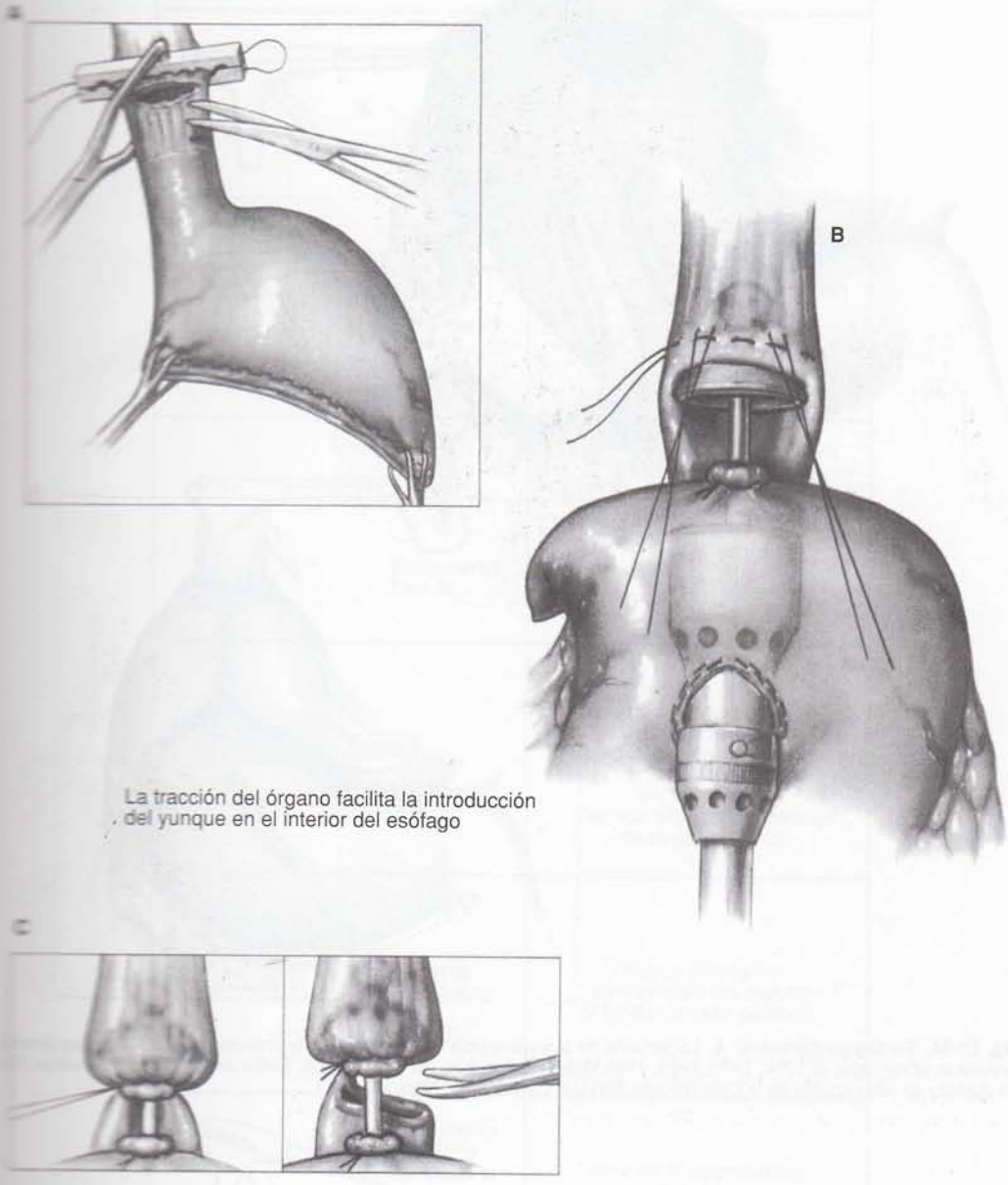


Fig. 19-83. Esofagogastrectomía. **A**. Se coloca una sutura para jareta alrededor del esófago inmediatamente por arriba del área de sección. Se incide el esófago. **B**. Se retira el instrumento para jaretas y se introduce el yunque en el esófago. **C**. El cirujano liga la jareta y secciona el esófago. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

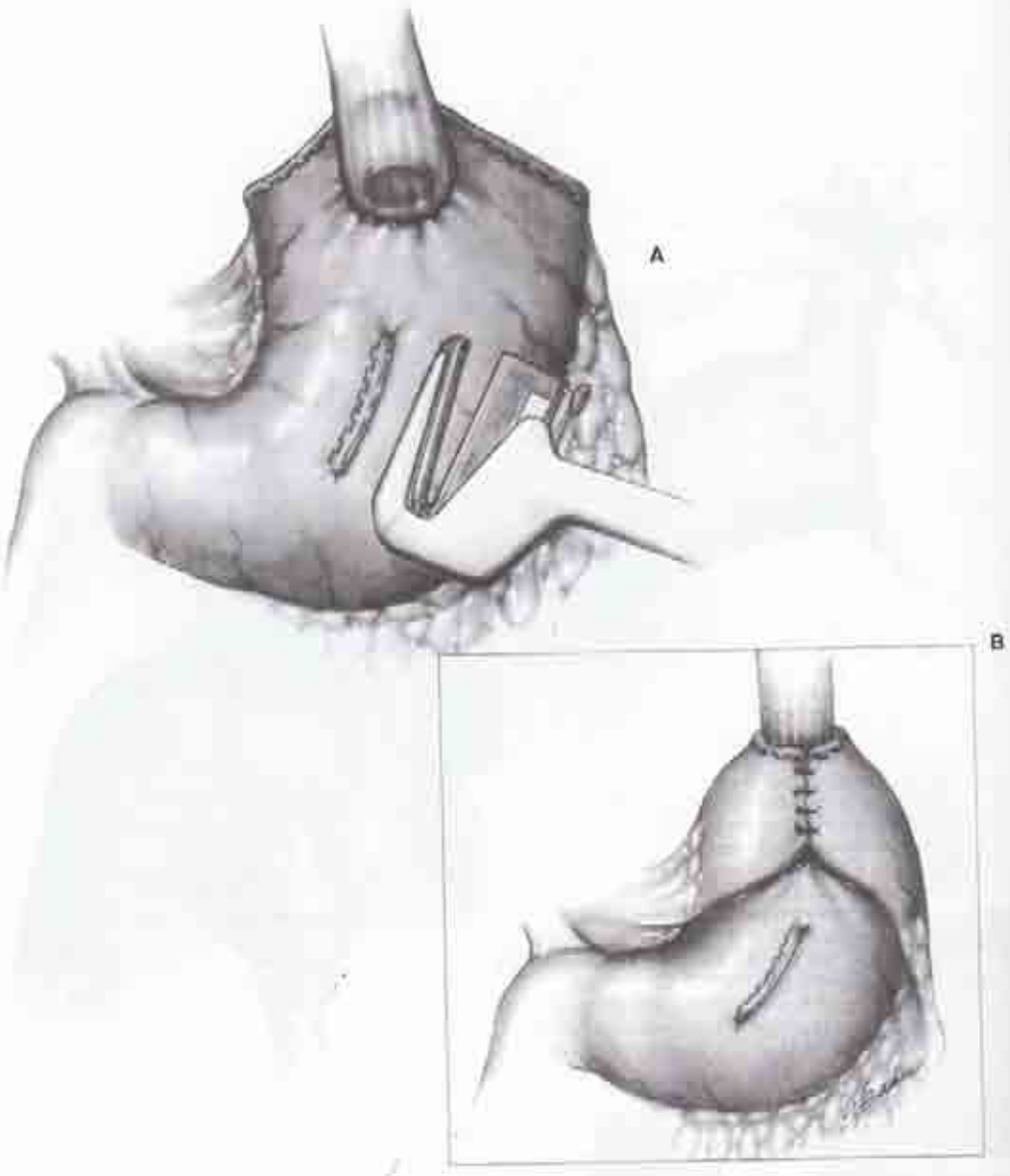


Fig. 19-84. Esofagogastrectomía. **A.** La incisión de la gastrotomía se cierra con el instrumento TA 55. **B.** Anastomosis terminada. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

4. Formación de una gastroyeyunostomía.
5. Confección de una yeyunoyeyunostomía (anastomosis en Y de Roux).
6. Cierre de la herida.

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-92.

Descripción

Se ubica al paciente, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión abdominal.

Después de incidir el abdomen, el cirujano realiza un pequeño orificio en el epiplón menor en el sitio propuesto para la sección. El instrumento TA 90 se ubica a través del estómago en el sitio de la sección, tras lo cual se disparan los ganchos (fig. 19-93). El

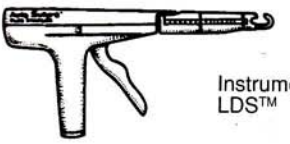
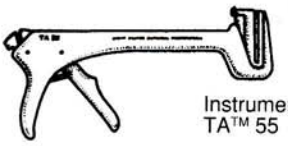
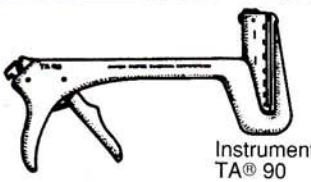
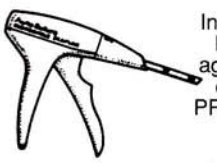
INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
 Instrumento LDS™	Ligadura y sección de los vasos epiploicos.
 Instrumento TA™ 55	Cierre del duodeno. Cierre de la pequeña incisión gastroyeyunal. Cierre de la pequeña incisión yeyunoyeyunal para la anastomosis en Y de Roux. Técnica alternativa: cierre de la gastrotomía.
 Instrumento TA® 90	Cierre del fondo de saco gástrico.
Instrumento GIA™	Anastomosis del yeyuno al fondo de saco gástrico. Cierre y sección del yeyuno y anastomosis del yeyuno proximal y distal en Y de Roux. Técnica alternativa: creación de la gastrotomía.
Instrumento EEA™ o instrumento PREMIUM CEEA™	Técnica alternativa: anastomosis del yeyuno al fondo de saco gástrico.
 Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM™	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Fig. 19-45. Gastroyeyunostomía. Instrumentos de sutura mecánica utilizados durante la gastroyeyunostomía. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

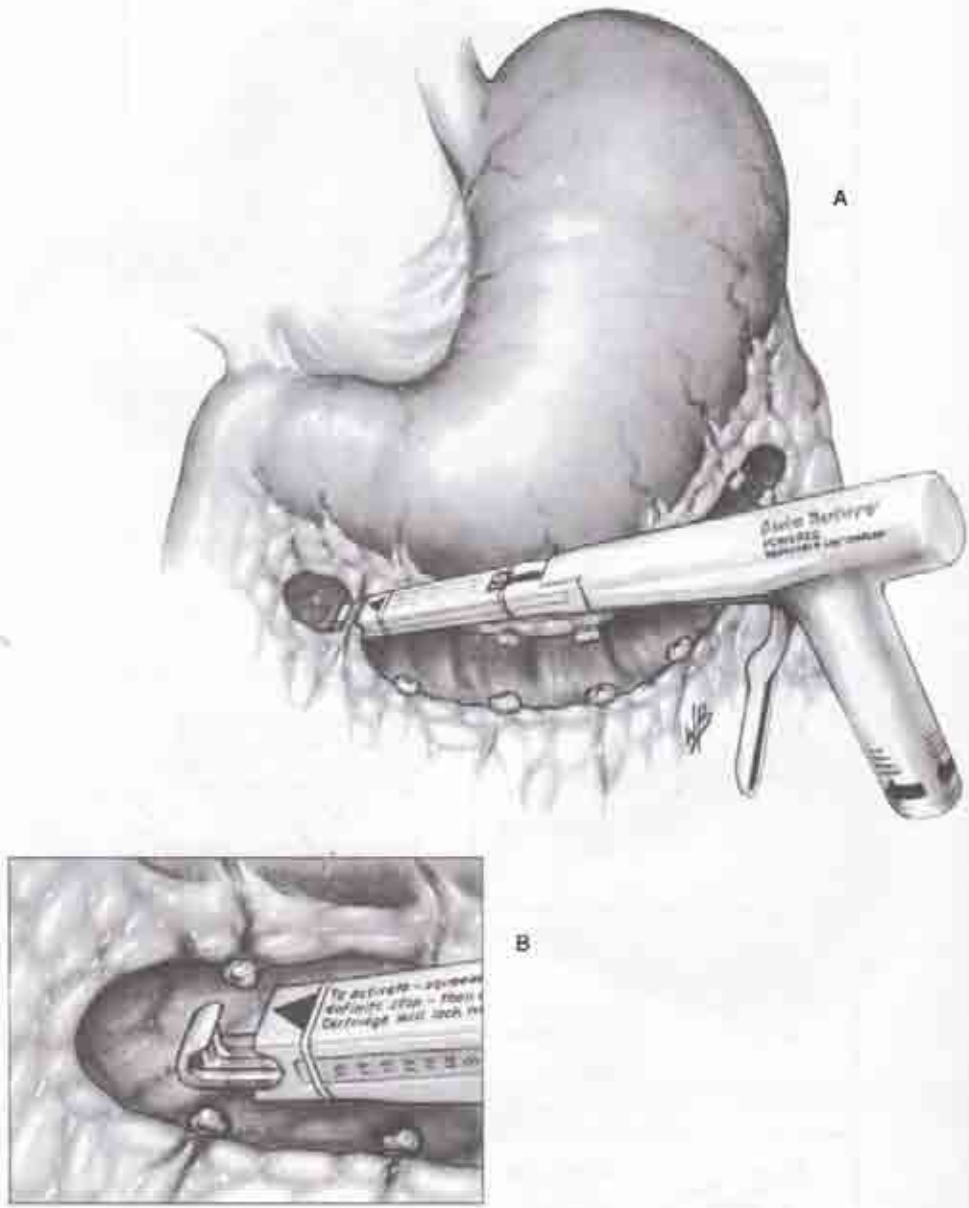


Fig. 19-86. Gastroyeyunostomía. **A.** Movilización del estómago empleando el instrumento LDS. **B.** Dos ganchos ligan automáticamente el tejido, y la hoja de bisturí del instrumento secciona el tejido entre los ganchos. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

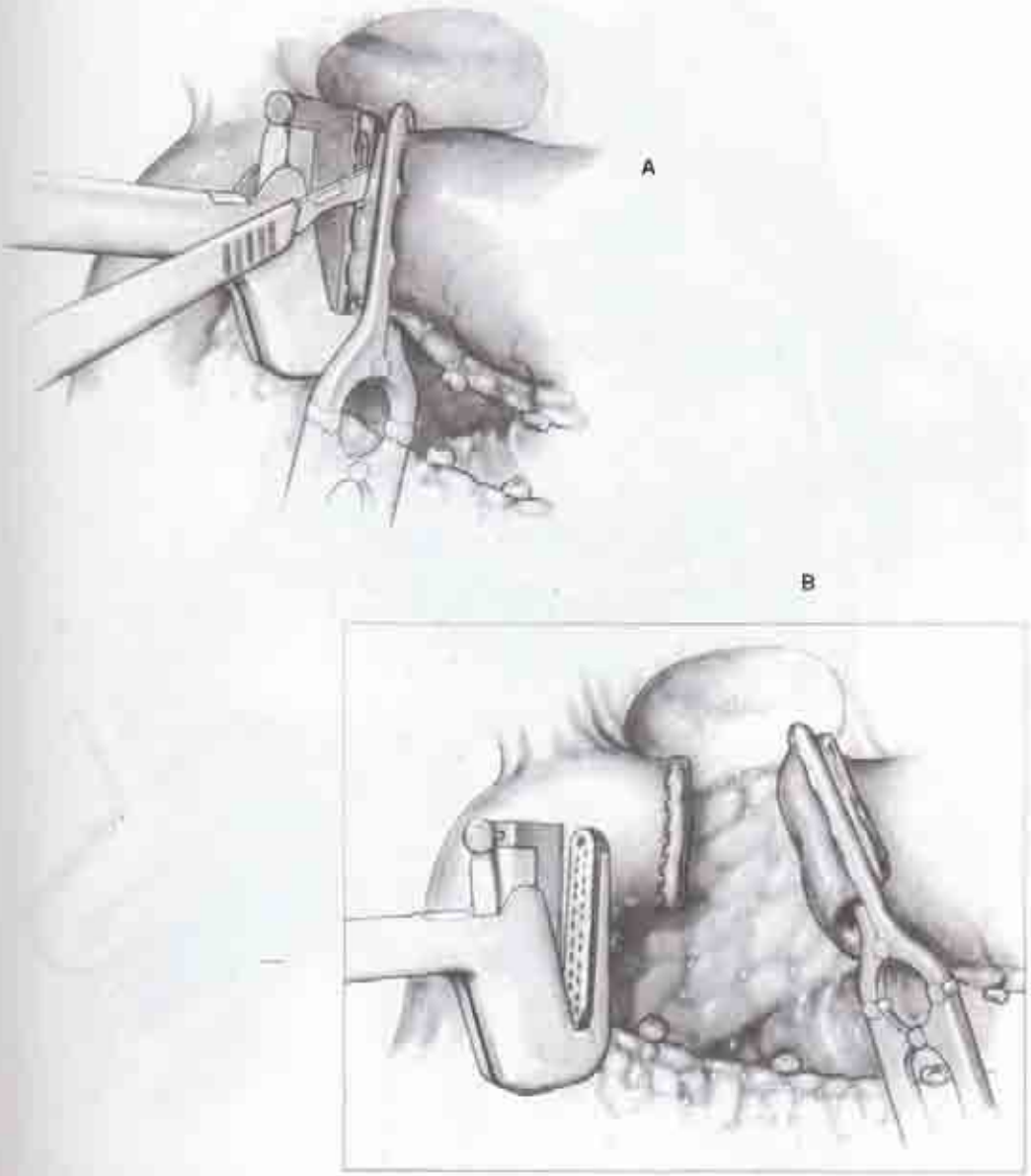


Fig. 8-67. Gastroyeyunostomía. Cierre del duodeno. A. Antes de retirar el instrumento se coloca un clamp intestinal a nivel del duodeno del lado del segmento que se va a resecar. B. Luego se secciona el duodeno con bisturí. (Copyright © 1976, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

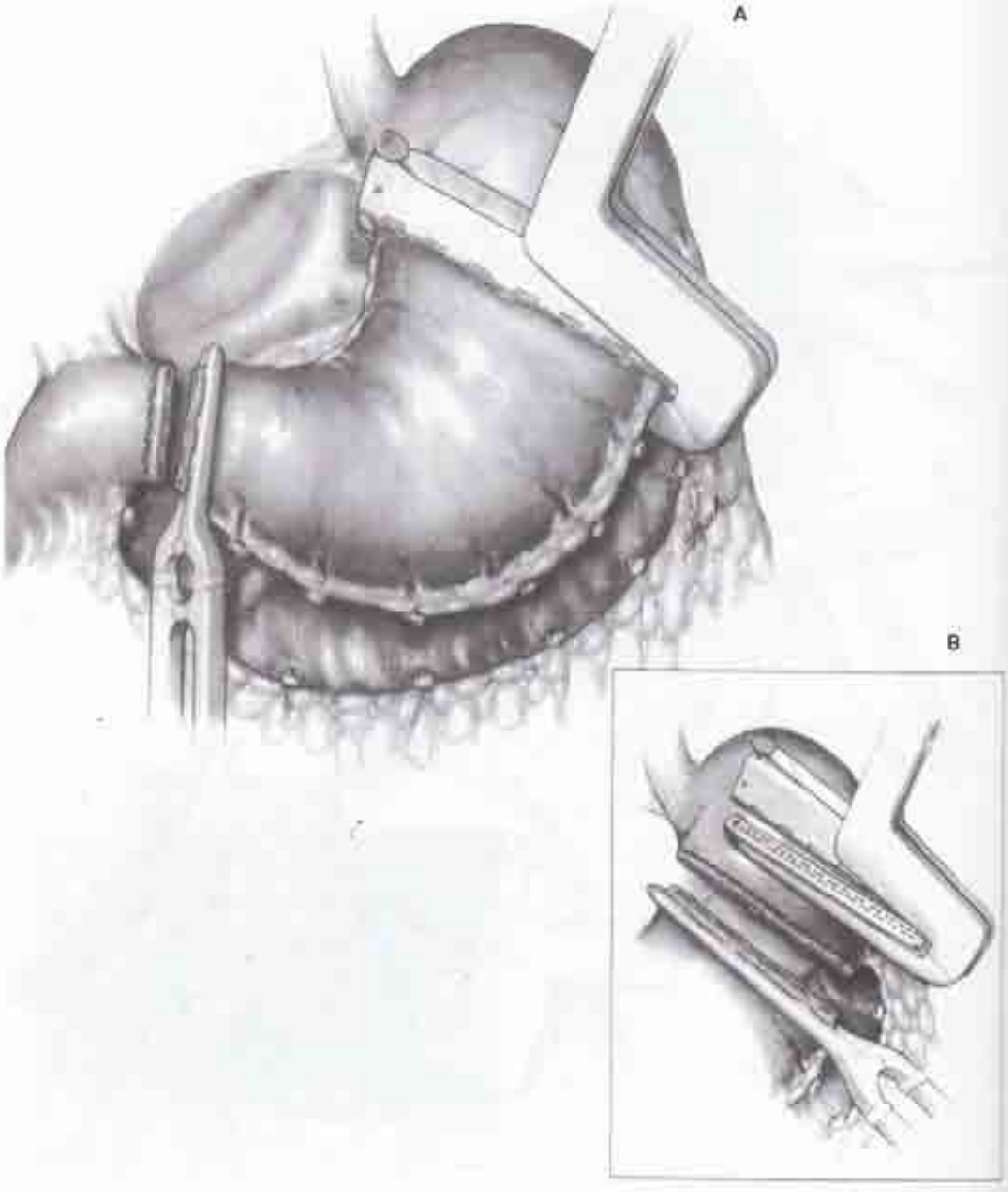


Fig. 19-88. Gastroyeyunostomía. **A.** El fondo de saco gástrico se cierra con el instrumento TA 90. Se ubica el clamp a través del estómago del lado del segmento a resecar. **B.** El estómago se secciona entre el instrumento TA 90 y el clamp. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

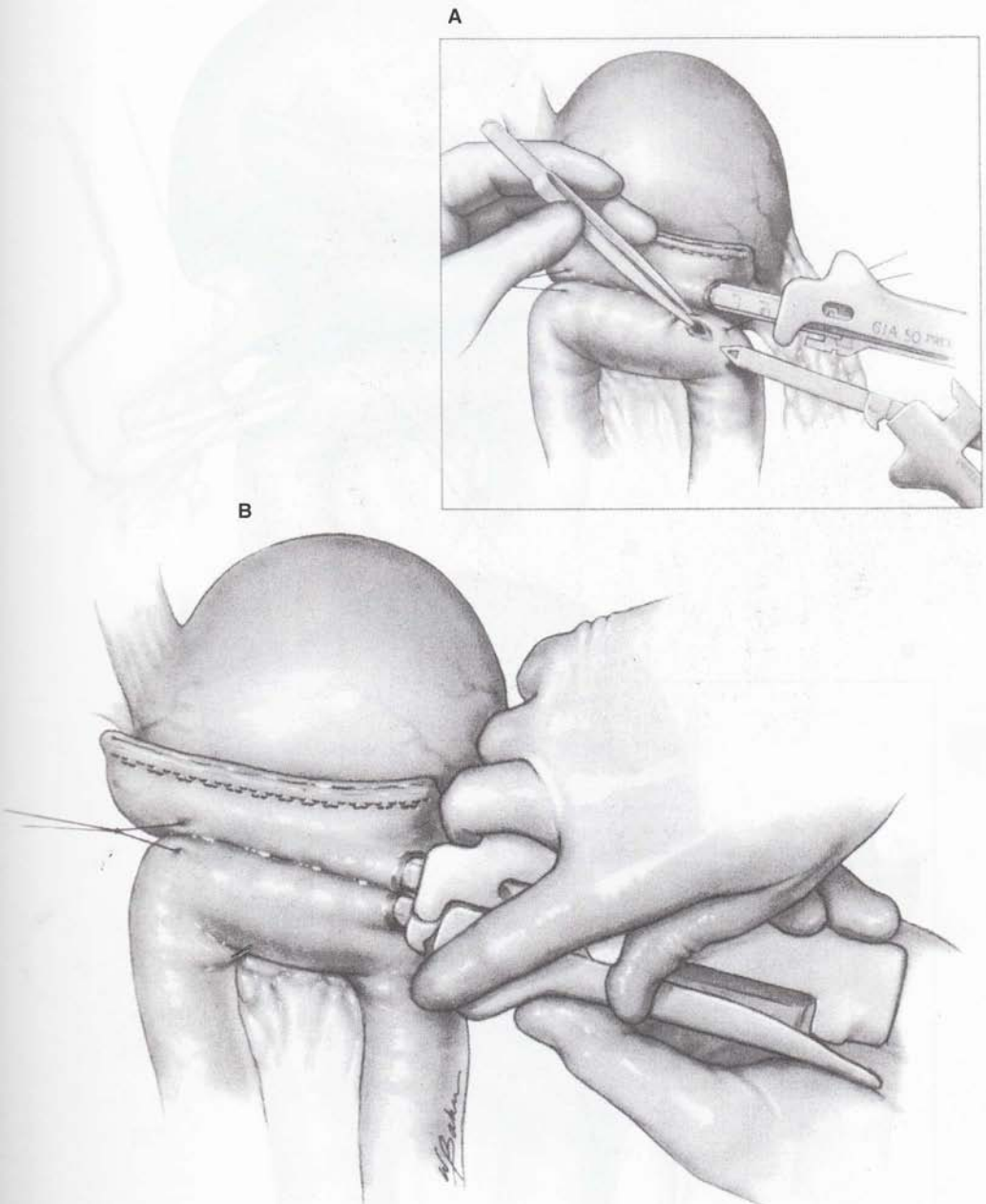


Fig. 19-89. Gastroyyeyunostomía. **A**. Se establecen los sitios de entrada para el instrumento GIA en el estómago. **B**. El GIA se inserta en las pequeñas incisiones efectuadas y se aplican los ganchos. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

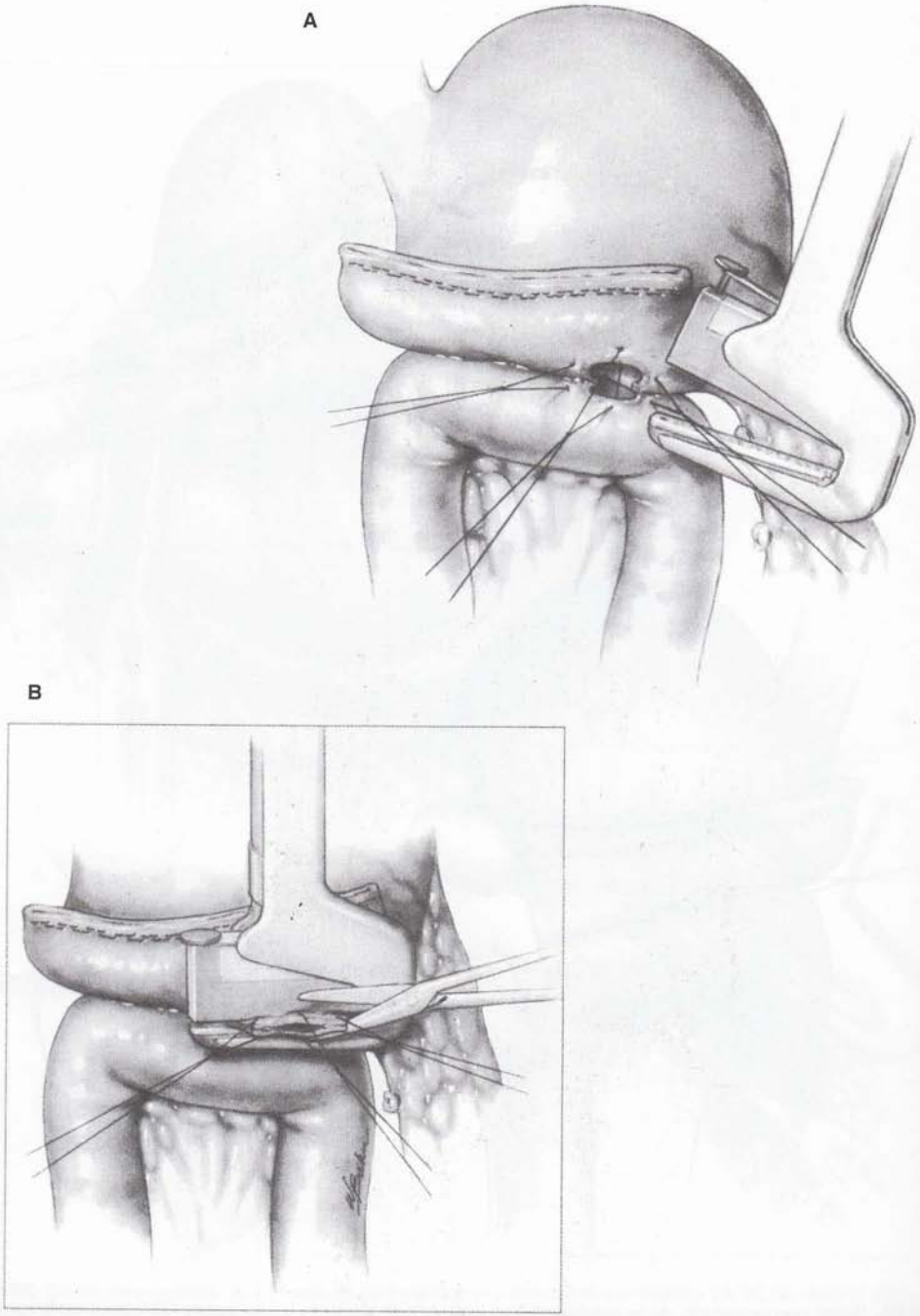


Fig. 19-90. Gastroyeyunostomía. **A**. Las filas doblemente remachadas de ganchos unen simultáneamente los dos órganos y la hoja de bisturí del instrumento corta entre las dos líneas de ganchos. En los bordes del tejido el cirujano coloca varias suturas de tracción. Las pequeñas incisiones se cierran con el instrumento TA 55. **B**. El tejido sobrante se recorta. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

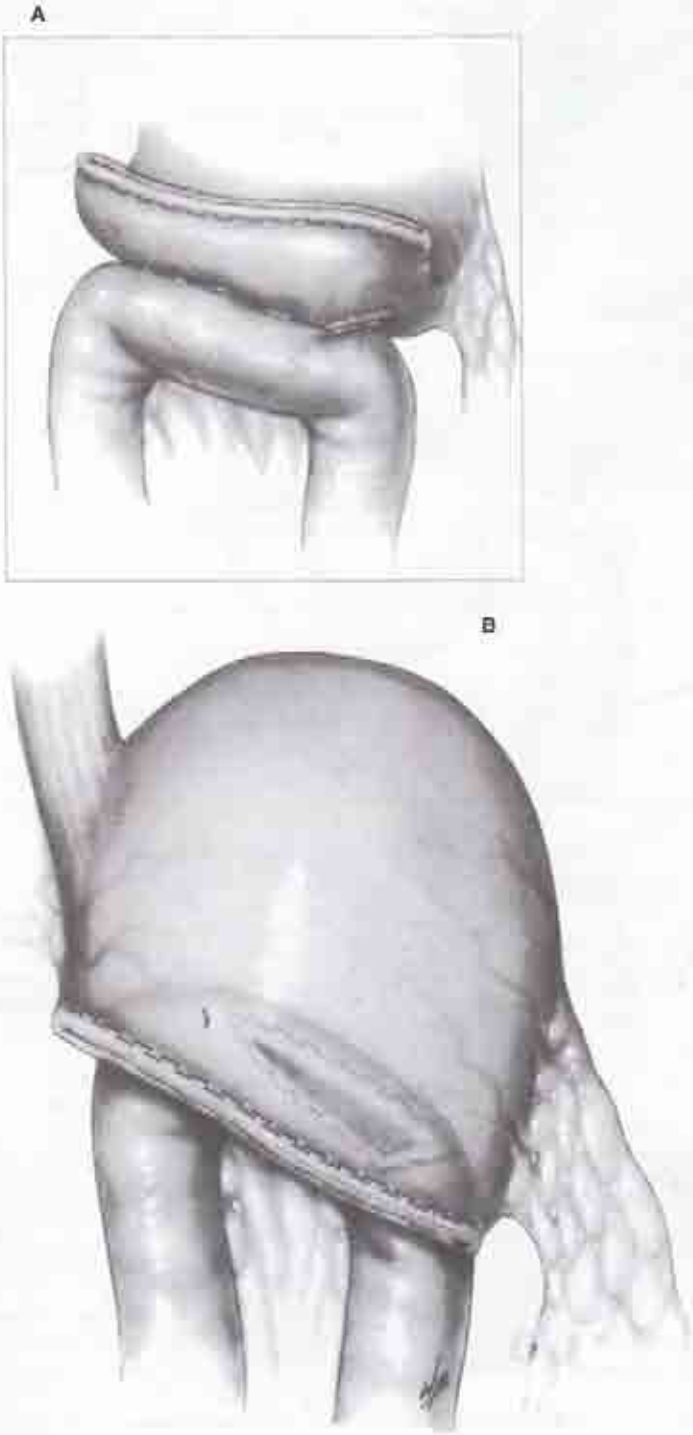


Fig. 29-31. Gastroyeyunostomía. **A.** Anastomosis terminada. **B.** Vista frontal del corte de la anastomosis. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

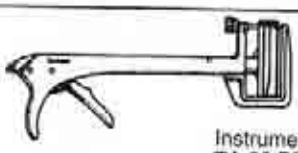
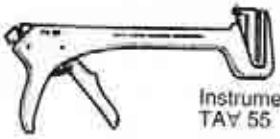
INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
 Instrumento TA 90 B™	Cierre del fondo de saco gástrico.
Instrumento GIA™	Cierre de la sección del yeyuno. Anastomosis entre el yeyuno distal y el fundus gástrico. Anastomosis del yeyuno proximal y distal.
 Instrumento TA∀ 55	Cierre de las pequeñas incisiones en el yeyuno.
Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Fig. 19-92. Derivación gástrica. Instrumentos de sutura mecánica utilizados durante el procedimiento. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

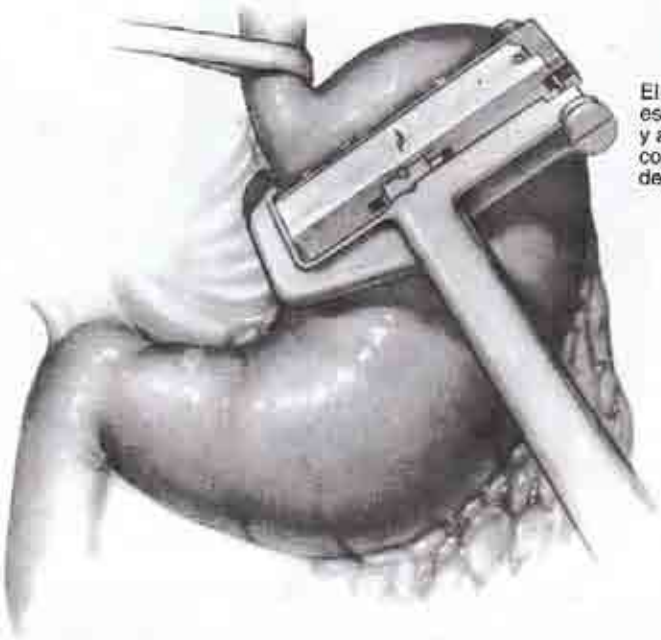


Fig. 19-93. Derivación gástrica. El instrumento TA 90 se ubica a través del estómago a nivel del sitio de partición y se aplican los ganchos. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

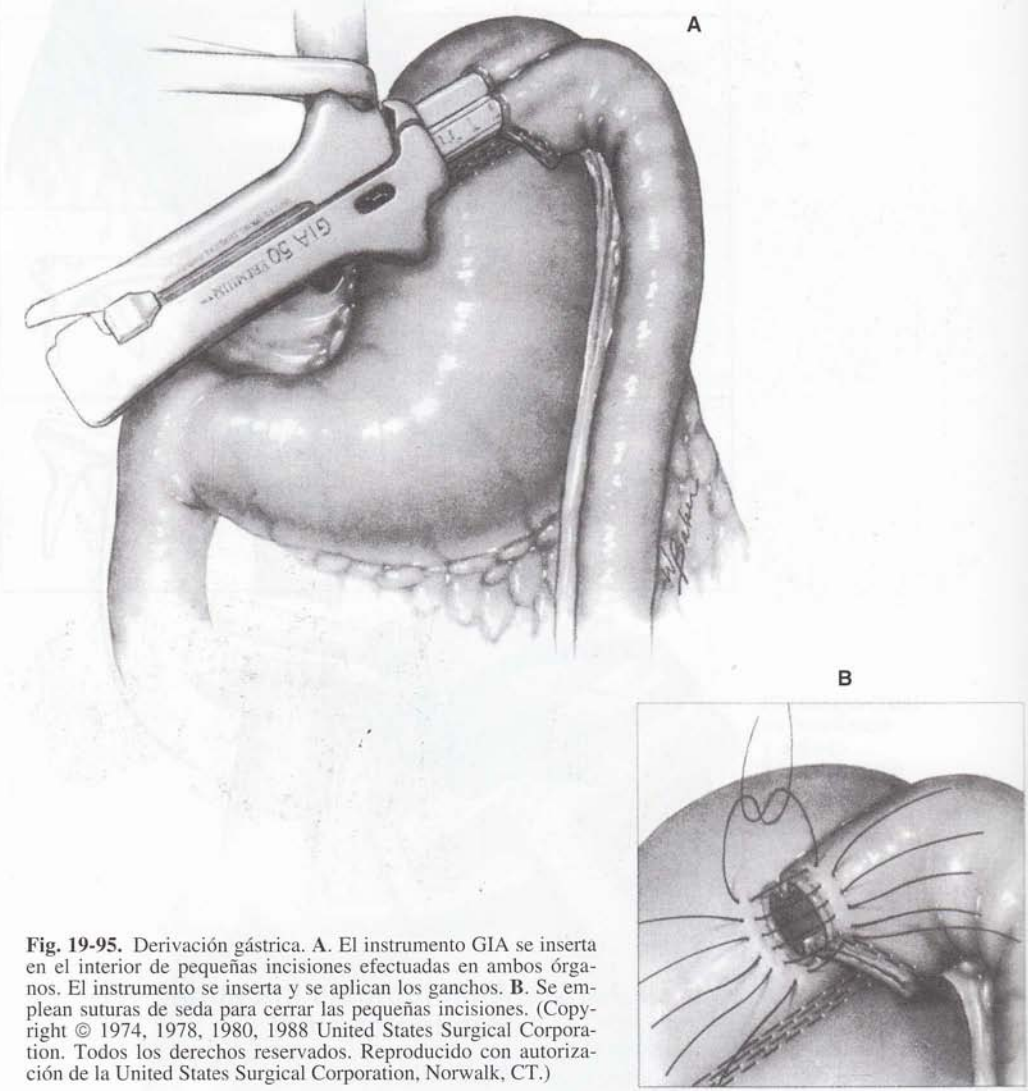


Fig. 19-95. Derivación gástrica. **A**. El instrumento GIA se inserta en el interior de pequeñas incisiones efectuadas en ambos órganos. El instrumento se inserta y se aplican los ganchos. **B**. Se emplean suturas de seda para cerrar las pequeñas incisiones. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

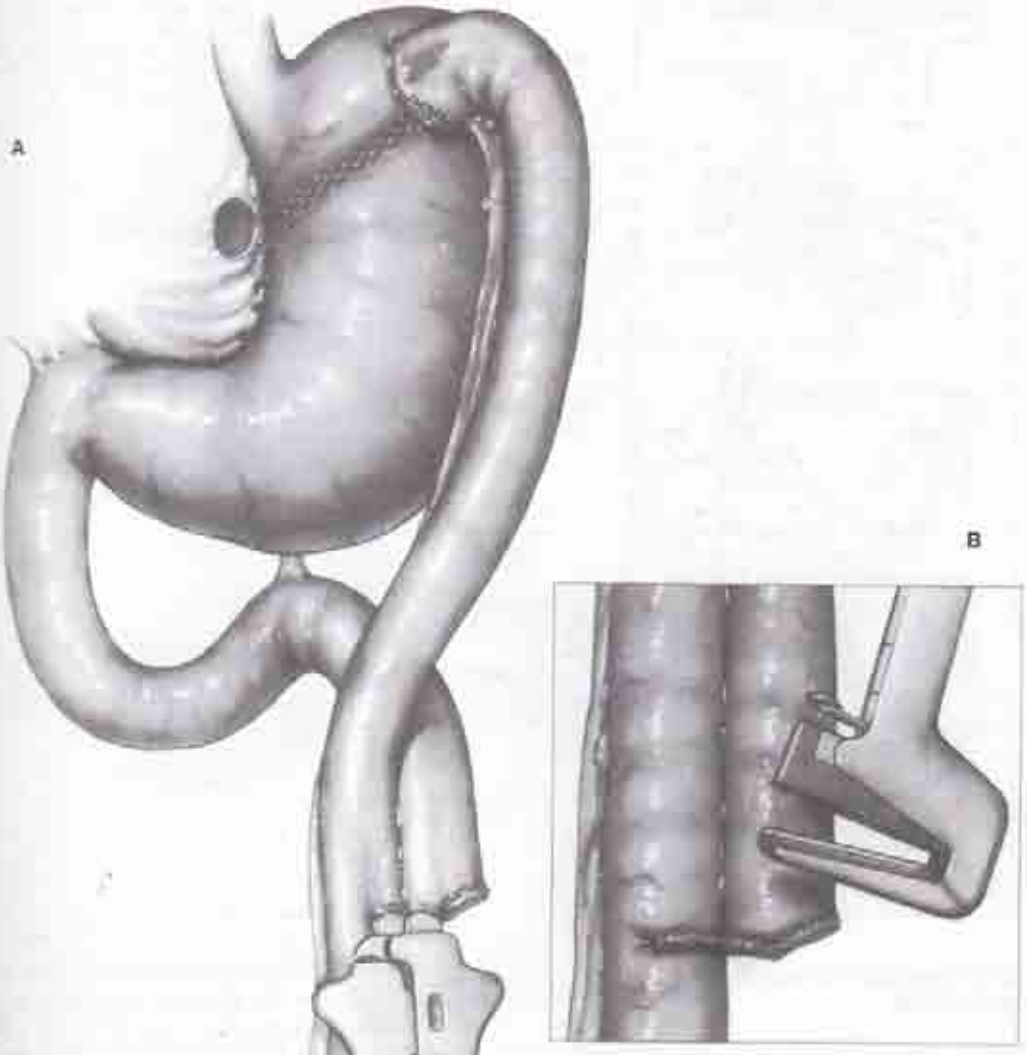


Fig. 19-96. Derivación gástrica. **A.** Se realiza una anastomosis en Y de Roux. **B.** La abertura común entre las dos porciones de yeyuno se cierran con el instrumento TA 55. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

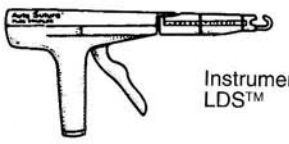
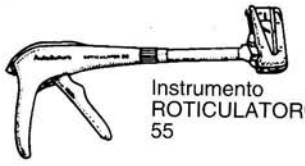
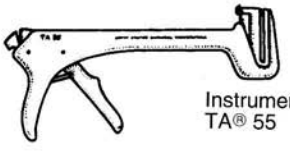
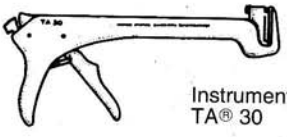
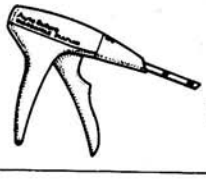
INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
 Instrumento LDS™	Ligadura y sección de los vasos mesentéricos.
 Instrumento ROTICULATOR® 55	Anastomosis entre el intestino grueso proximal y distal.
 Instrumento TA® 55	Anastomosis entre el intestino grueso proximal y distal.
 Instrumento TA® 30	Anastomosis entre el intestino grueso proximal y distal.
 Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Fig. 19-97. Anastomosis término-terminal. Instrumentos de sutura mecánica utilizados durante este procedimiento. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-97.

Descripción

Se ubica al paciente, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión abdominal. Después de incidir el abdomen, se localiza la zona patológica y se determina el área que se va a resecar. El instrumento LDS se emplea para movilizar el intestino a lo largo del área que se va a resecar (fig. 19-98, **A**). Luego se reseca el intestino de la manera habitual, tal como fuera descrito anteriormente en este capítulo en el apartado sobre Resección colónica y anastomosis. A continuación el cirujano coloca las serosas de los extremos seccionados del intestino enfrentadas mediante suturas de tracción (fig. 19-98. **B**). El instrumento Roticulator 55 se emplea para unir un lado de la anastomosis (fig. 19-98, **C**). El margen de tejido que queda por fuera del instrumento luego se elimina con el bisturí (fig. 19-99). Posteriormente se efectúa una segunda aplicación de ganchos sobre la anastomosis y se elimina el exceso de tejido para finalizarla (fig. 19-100, **A**). Observe la ubicación de las suturas de tracción, que se emplean para levantar los márgenes de tejido durante la anastomosis. La anastomosis terminada se muestra en la figura 19-100, **B**.

La herida se lava y se cierra de la manera habitual.

Hemicolectomía derecha

Definición

Consiste en la extirpación de una porción patológica del colon derecho. La continuidad del intestino

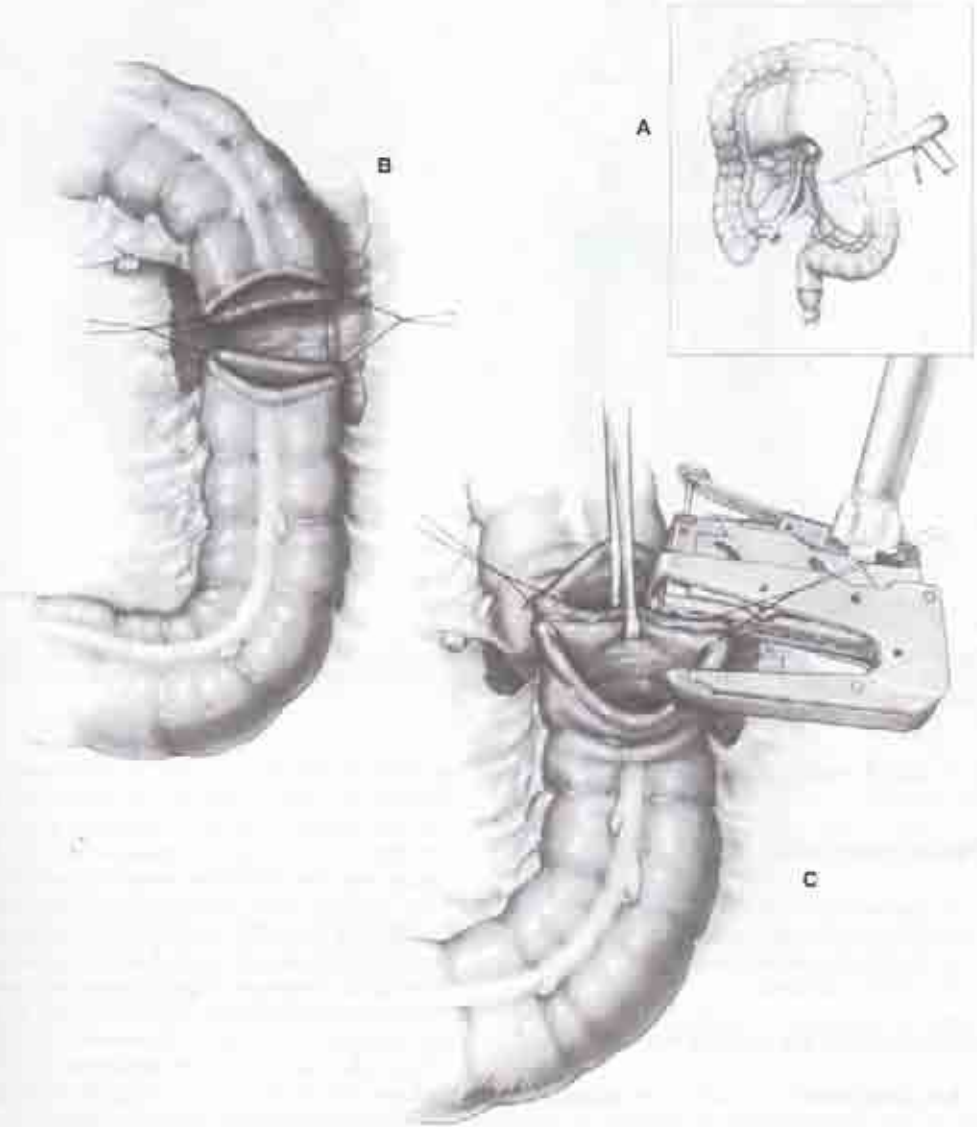


Fig. 19-98. Anastomosis término-terminal. **A**. El área de resección se moviliza utilizando el instrumento LDS. **B**. Tras la resección, las serosas se colocan enfrentadas mediante suturas de tracción. **C**. El instrumento Roticulator 55 se emplea para suturar un lado de la anastomosis. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

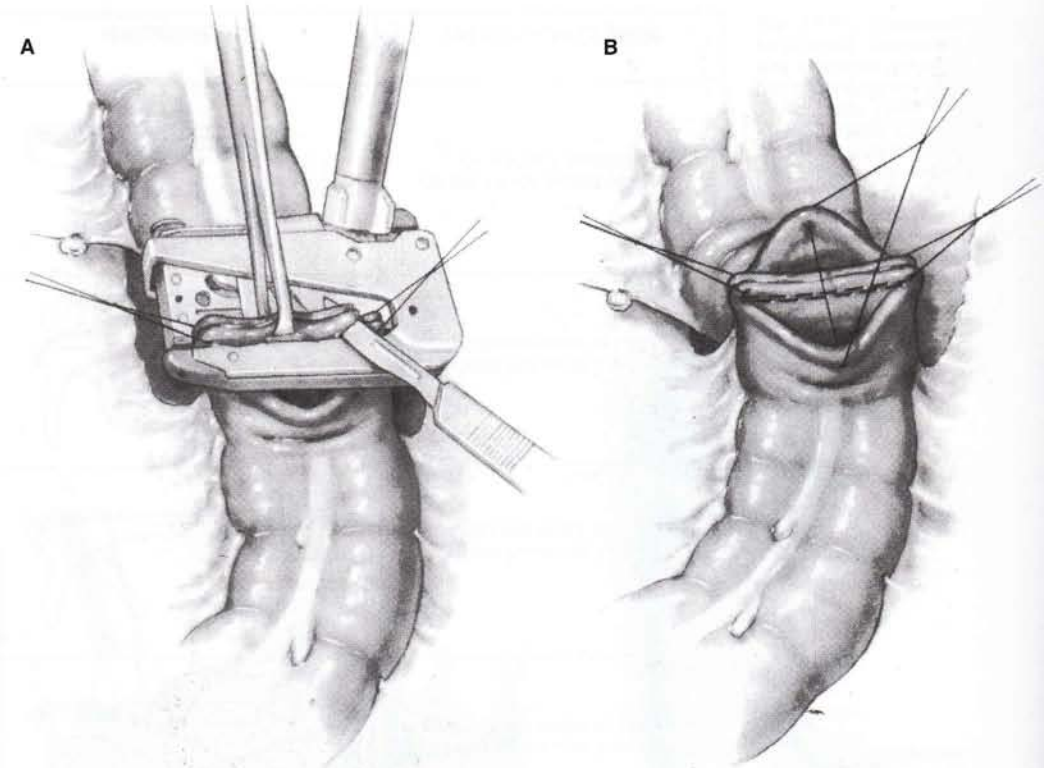


Fig. 19-99. Anastomosis término-terminal. **A**. Incisión del margen de tejido. **B**. Triángulos dobles resultantes. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

se restablece mediante una anastomosis entre el colon y el íleon.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización del colon derecho.
3. Realización de una ileocolostomía.
4. Cierre de la herida.

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-101.

Descripción

Se ubica al paciente, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión abdominal. Después de incidir el abdomen, se moviliza la porción patológica del colon derecho y se efectúa su sección de la manera habitual (véase el apartado sobre Resección colónica y anastomosis). El instrumento EEA se utiliza para realizar la ileocolostomía. El íleon terminal se prepara primero con una sutura en jareta y se determina el diámetro de la luz. El instrumento se introduce en el interior del extremo seccionado del colon, sin el yunque. La varilla central se avanza a través del colon a través de la pequeña incisión, alrededor de la cual se ha confeccionado la sutura en jareta (fig. 19-102, **A**). A continuación el cirujano liga la sutura de la varilla, ubica el yunque sobre la varilla central y lo introduce en el interior del íleon (fig. 19-102, **B**). Luego se cierra la sutura en jareta y se aplican los ganchos EEA (fig. 19-103, **A**). El muñón del colon se cierra con el instrumento TA 55 (fig. 19-103, **B**). La anastomosis terminada se ilustra en la figura 19-103, **C**.

La herida se cierra de la manera habitual.

Resección anterior baja (anastomosis término-terminal)

Definición

Este procedimiento consiste en la resección de una porción del intestino grueso distal. La continuidad del intestino se restablece a través de una anastomosis entre el recto y tejido colónico sano.

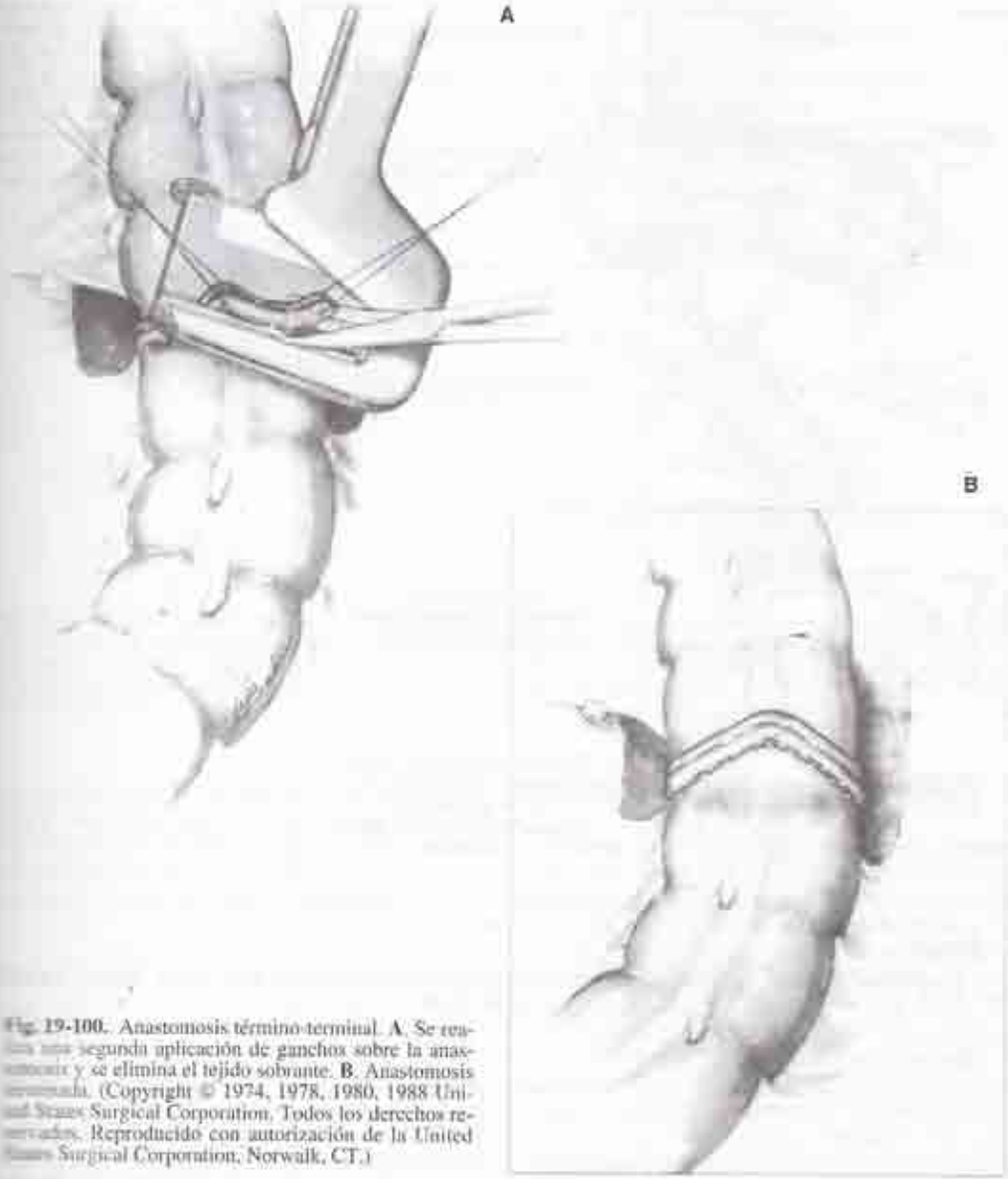


Fig. 19-100. Anastomosis término-terminal. **A**. Se realiza una segunda aplicación de ganchos sobre la anastomosis y se elimina el tejido sobrante. **B**. Anastomosis terminada. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización del área que se va a resecar.
3. Resección y cierre del colon proximal.
4. Resección del recto proximal.
5. Se establece la anastomosis entre el recto proximal y el colon distal.
6. Cierre de las heridas.

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-104.

Descripción

En este procedimiento, el colon se moviliza a través de una incisión abdominal. Una vez que se logra esto, se cambia la posición del paciente a una de litotomía, y se completa el procedimiento por vía transanal (a través del ano). Cuando solamente un equipo lleva a cabo la operación, es necesario efectuar un cambio completo de instrumentos, campos, camisolines y guantes entre las dos fases. Cuando la operación la realizan dos equipos quirúrgicos debe efectuarse el armado de dos mesas por separado, y el instrumental de cada uno de los equipos quirúrgicos debe mantenerse separado el uno del otro. En el

INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
Instrumento LDS™	Ligadura y sección de los vasos mesentéricos.
Instrumento EEA™ o instrumento PREMIUM CEEA™	Anastomosis entre el íleon y el colon.
Instrumento TA® 55	Cierre del colon. Técnica alternativa: cierre de la abertura común.
Instrumento GIA® 30	Técnica alternativa: cierre y sección del íleon y del colon transverso. Anastomosis entre el íleon y el colon.
Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Fig. 19-101. Hemicolectomía derecha. Instrumentos de sutura mecánica utilizados en este procedimiento. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

apartado sobre Resección abdominoperineal del recto se ofrece una exposición completa sobre el armado de dos mesas. El procedimiento que se describe aquí es llevado a cabo por un equipo quirúrgico.

Se ubica al paciente, se lo prepara y se colocan los campos para un procedimiento abdominal. Después de incidir el abdomen, se determina el área que se va a resecar y se moviliza el colon con el instrumento LDS. El instrumento GIA se emplea después para efectuar el cierre y la sección del colon proximal (fig. 19-105, **A**). Se coloca el instrumento para jaretas en torno del recto proximal y se procede a resecar el segmento colónico (fig. 19-105, **B**). Luego se aplican suturas en jareta alrededor del recto proximal (fig. 19-105, **C**). En este momento el equipo quirúrgico realiza el cambio de todos los instrumentos para operar por vía transanal. Se ubica al paciente en posición de litotomía, se lo prepara y se colocan los campos para una incisión abdominal. El instrumento Premium CEEA se emplea para efectuar la anastomosis. Se lo introduce a través del ano y se lo avanza hasta el sitio donde se encuentra el instrumento para jaretas. Luego se retira este último y se deja protuir el instrumento CEEA a través de la porción proximal del recto (fig. 19-106, **A**). Se liga la sutura en jareta y el instrumento para jaretas se ubica en torno de la línea de cierre en la que previamente se aplicaron ganchos en el colon (fig. 19-106, **B**). El tejido sobrante que protruye desde la sutura en jareta se elimina con un bisturí.

A continuación se retira el instrumento para jaretas, y los bordes del tejido se toman con pinzas de Allis (fig. 19-107). El yunque del instrumento CEEA se introduce en el interior del colon proximal y se liga la sutura en jareta (fig. 19-108, **A**). Luego

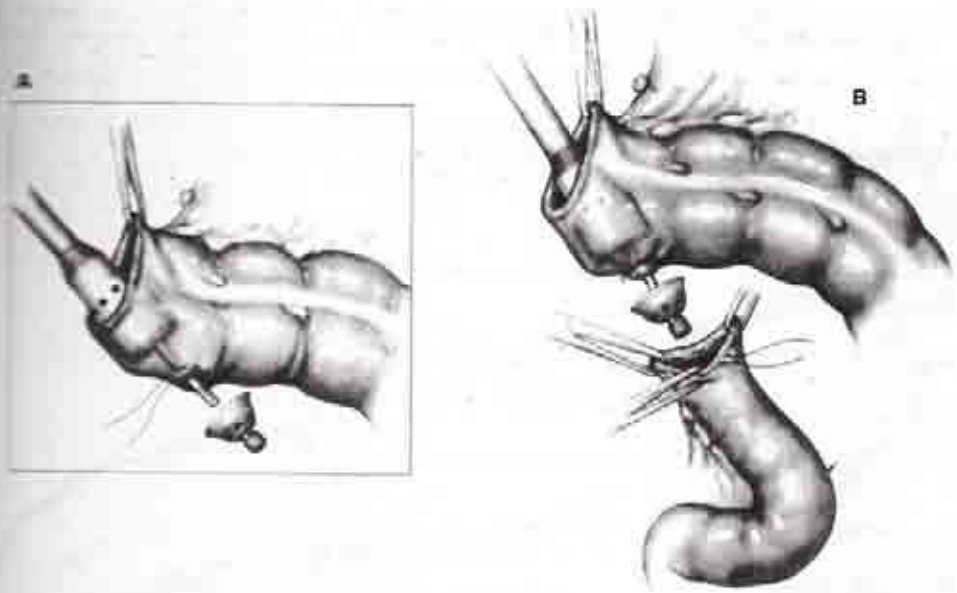


Fig. 19-102. Hemicolectomía derecha. **A.** Luego de la transección del colon, se emplea el instrumento EEA para realizar la anastomosis. La varilla central se avanza en el colon a través de una pequeña incisión. **B.** El yunque se ubica alrededor de la varilla central. Esta última se introduce en el interior del íleon. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

se procede a cerrar el instrumento para aplicar ganchos, se disparan los ganchos y se crea un nuevo estoma (fig. 19-108, **B**). El instrumento CEEA se retira delicadamente (fig. 19-109, **A**). La anastomosis terminada se ilustra en la figura 19-109, **B**.

Reservorio ileal de Kock

Definición

El reservorio ileal de Kock proporciona un fondo de saco para albergar la orina tras la extirpación de la vejiga. Se utiliza el íleon para crear este fondo de saco, el cual es evacuado por el propio paciente mediante la cateterización a través de uno o dos pezones creados a nivel de los bordes de la piel abdominal. Los uréteres son anastomosados cerca de la válvula de ingreso, que previene el reflujo de orina hacia los uréteres. La válvula de egreso proporciona continencia urinaria. En este procedimiento sólo se describe la creación del fondo de saco ileal empleando instrumentos de sutura mecánica. En el apartado sobre la creación de un conducto ileal (véase cap. 22) se incluye una exposición sobre implantación ureteral.

Instrumentos de sutura mecánica

Los instrumentos de sutura mecánica empleados en este procedimiento se ilustran en la figura 19-110.

Descripción

Se realiza el cierre y la sección del íleon terminal empleando el instrumento GIA. Se determina el segmento propuesto de íleon para la construcción de la válvula en pezón y se realiza una abertura en el mesenterio. Luego se retira una porción de mesenterio para reducir el volumen resultante tras la construcción del pezón (fig. 19-111, **A**).

Para construir el reservorio ileal, el cirujano pliega un segmento de intestino de aproximadamente 30 cm de longitud en forma de U, dejando un corto segmento para el pezón y el estoma. Se realizan incisiones pequeñas sobre los segmentos intestinales en aposición, tal como se muestra en la figura 19-111, **B**. El instrumento GIA se utiliza con la unidad de carga SGIA, cuyo conjunto de piezas no contiene bisturí (fig. 19-112, **A**). Se aplican cuatro líneas paralelas de ganchos. Antes de retirar el instrumento GIA, las horquillas se emplean como guía de corte para efectuar una incisión de las paredes intestinales de la misma longitud que la línea de ganchos (fig. 19-112, **B**).

Empleando una pinza de Babcock, se realiza la invaginación (introducir una porción en otra, como en un catalejo) de una porción corta de intestino en un segmento distal (fig. 19-113). La invaginación se hará en el interior de un pezón. Su forma se mantiene con un instrumento GIA con unidad de carga SGIA (fig. 19-114).

Para separar las dos asas del pezón, el cirujano incide el asa aferente. El segmento plano de intestino

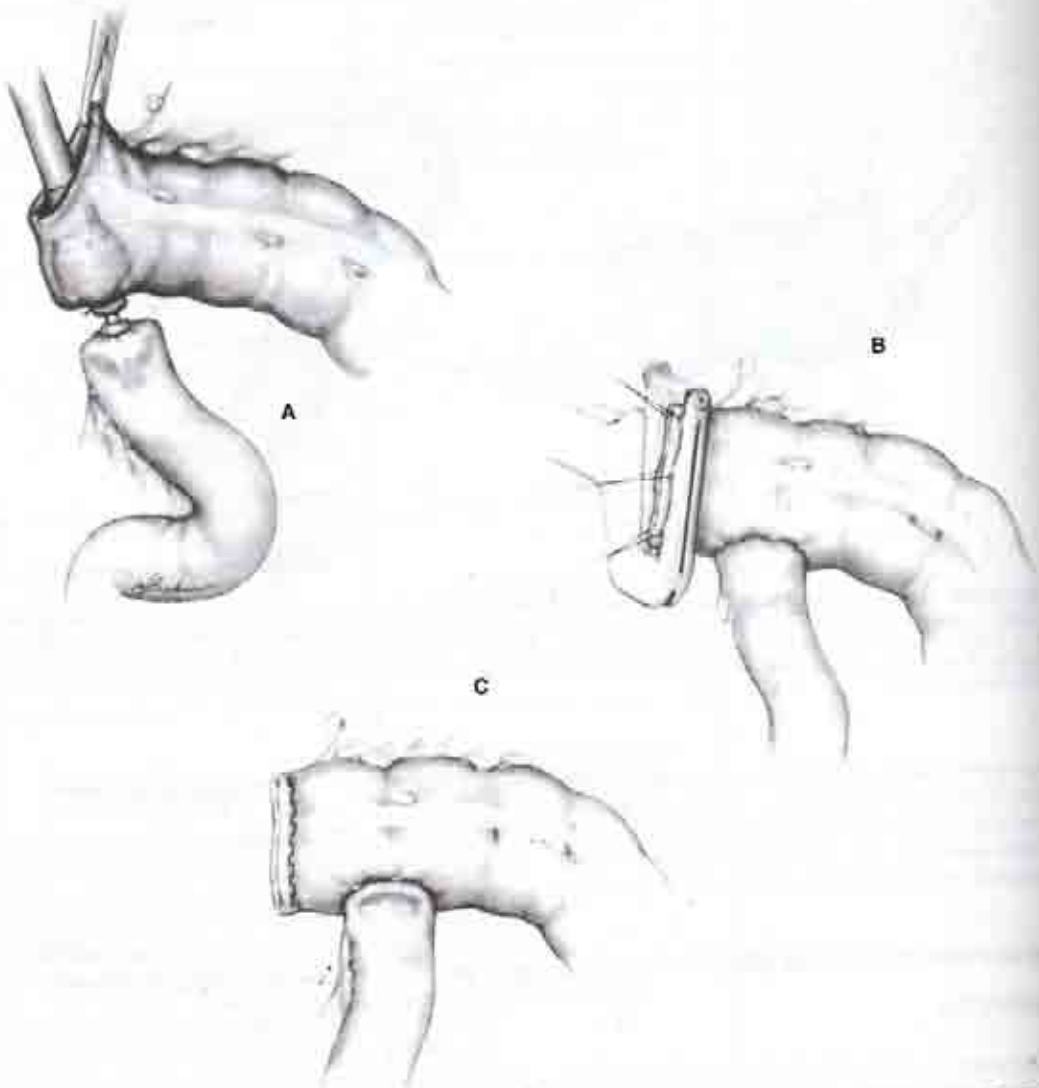


Fig. 19-103. Hemicolectomía derecha. **A**. La sutura en jareta se cierra y se aplican ganchos con el instrumento EEA. **B**. El muñón del colon se cierra con el instrumento TA 55. **C**. Anastomosis terminada. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

se pliega sobre sí mismo, de modo que las serosas queden frente a frente (fig. 19-115). Ambas paredes del fondo de saco se cierran de manera invertida con un instrumento TA 90 (fig. 19-116). Luego se evierte el fondo de saco para que adopte su forma definitiva (fig. 19-117).

Los bordes del intestino anterior que se extienden entre el pezón y el asa aferente se cierran con sutura absorbible continua reforzada con puntos separados de seda (fig. 19-118, **A**). Se fija el pezón en la parte externa con puntos separados de seda (fig. 19-118, **B**). Por último se procede a ubicar y asegurar el fondo de saco y se establece su estoma.

La herida se lava con solución salina tibia y se cierra de la manera habitual.

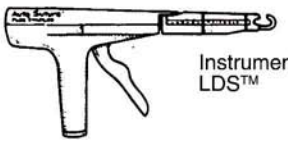
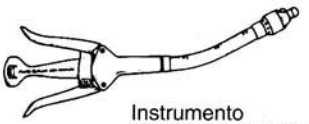
REPARACIÓN HERNIARIA

Reparación de la hernia inguinal

Definición

Consiste en la reparación de una hernia (protrusión) de contenido intestinal causada por un defecto de la pared abdominal en la región inguinal de los

Fig. 19-104. Resección anterior baja. Instrumentos de sutura mecánica utilizados durante el procedimiento. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
 Instrumento LDS™	Ligadura y cierre de los vasos mesentéricos.
Instrumento GIA™	Cierre y sección del colon proximal.
 Instrumento PREMIUM CEEA™ o instrumento EEA™	Anastomosis entre el colon proximal y el recto.
Instrumento ROTICULATOR® 55	Técnica alternativa: cierre del recto.
Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

varones. Existen dos tipos de hernia inguinal. La hernia *directa* es el resultado de los esfuerzos que debe soportar la pared abdominal, que causa el abombamiento del peritoneo a través de la aponeurosis de la región inguinal. El abombamiento peritoneal (saco) puede contener vísceras abdominales. La hernia *indirecta* es causada por un defecto congénito del anillo inguinal profundo y provoca el abombamiento del peritoneo a lo largo del cordón espermático. Este saco también puede contener vísceras abdominales. El objetivo de la cirugía es reforzar los planos abdominales de la región inguinal y cerrar el defecto.

Pasos principales

1. Incisión de los planos de la pared abdominal.
2. Identificación y liberación del cordón espermático.
3. Identificación del saco herniario.
4. Ligadura y resección del saco.
5. Cierre individual de cada uno de los planos abdominales.

Descripción

Se coloca al paciente en posición de decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos de la misma manera que para un procedimiento abdominal, dejando expuesta la región inguinal del lado afectado. El cirujano da comienzo al procedimiento incidiendo la región inguinal. En la figura 19-119 se ilustra el área de la incisión. Ésta se profundiza empleando tijeras de Metzenbaum y electrobisturí. Los

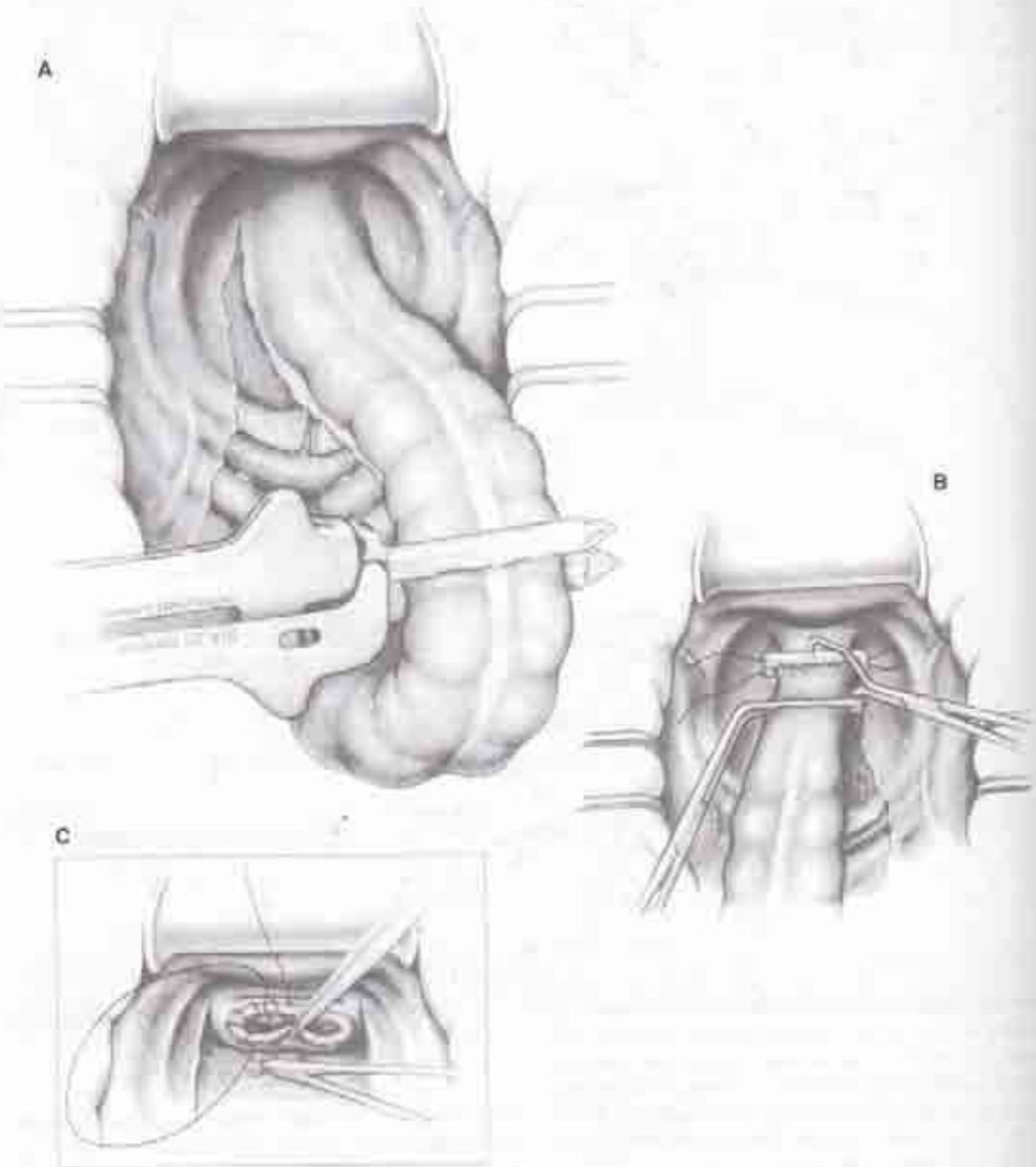
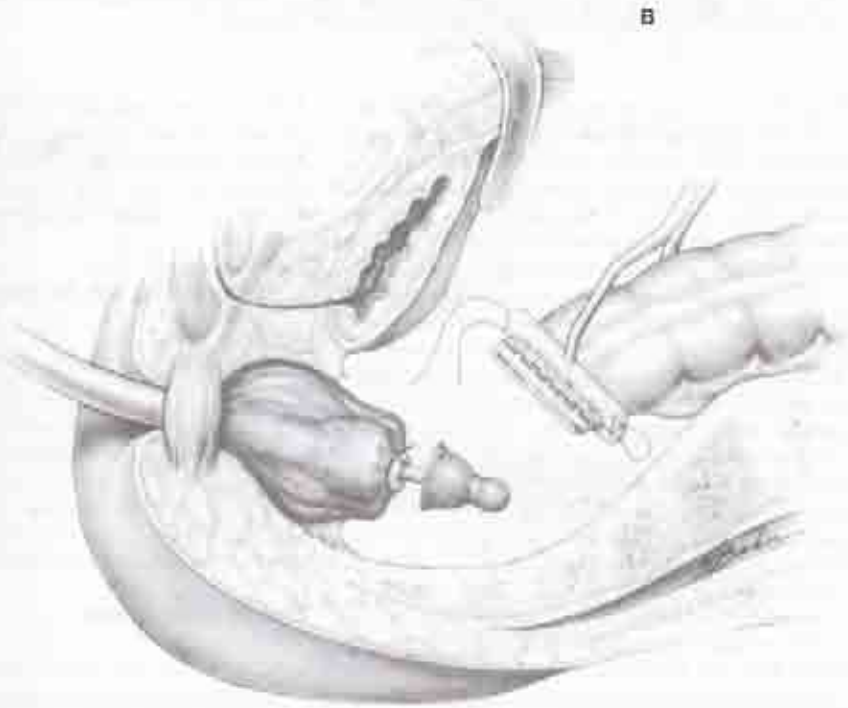


Fig. 19-105. Resección anterior baja. **A.** ERI instrumento GIA se utiliza para efectuar el cierre y la sección del colon proximal. **B.** Se confecciona una sutura en jareta alrededor del recto proximal y se reseca el segmento colónico. **C.** Se aplican suturas en jareta alrededor del recto proximal. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

A



B

Resección anterior baja. **A.** El paciente ahora se encuentra en posición de litotomía (observe la posición del anillo). El segmento CEEA se introduce a través del ano hasta el sitio donde se halla la sutura en jareta. **B.** Se liga la sutura en jareta y se dilata el instrumento para jaretas alrededor de la línea de cierre previamente suturada con instrumentos de sutura mecánica. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

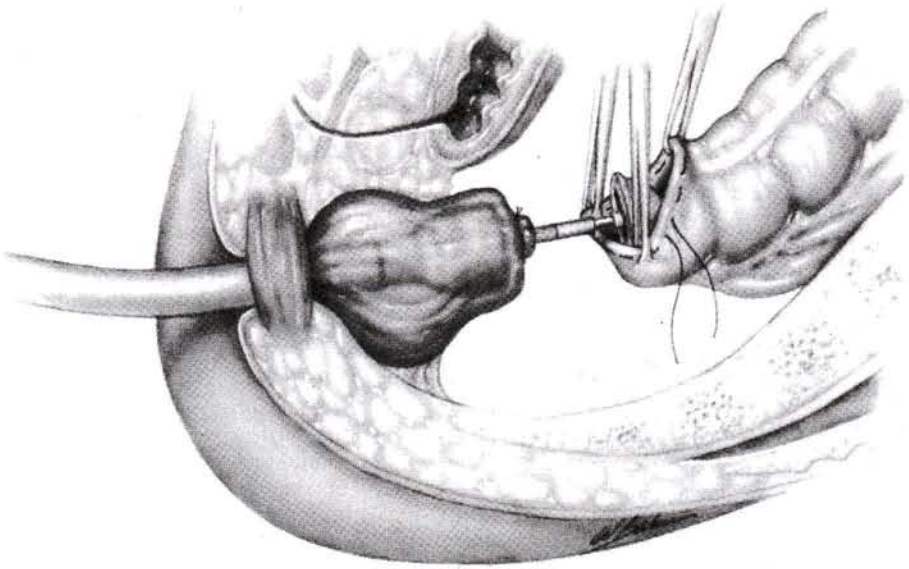


Fig. 19-107. Resección anterior baja. El instrumento para jaretas se retira y los bordes tisulares se toman con pinzas de Allis. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

pequeños vasos sangrantes se controlan con el electrobisturí. Para lograr el acceso a la hernia, se utiliza disección roma y aguda. Luego de seccionada la aponeurosis ubicada por encima del cordón espermático (fig. 19-120), el cirujano coloca sobre sus bordes varias pinzas hemostáticas. Éstas se usan para separar el plano aponeurótico.

Una vez identificado el cordón espermático, el cirujano lo separa del tejido circundante. La instrumentadora debe tener preparado para este momento de la operación un drenaje de Penrose humedecido. Se monta el drenaje en una pinza de Mayo y se lo pasa al cirujano, quien lo coloca alrededor del cordón espermático para separarlo (fig. 19-121). Se continúa con la disección hasta que se localiza la hernia. Si la hernia es directa, el cirujano comenzará a suturar el defecto colocando puntos separados, tamaño 2-0. Se pueden utilizar diversos tipos de material de sutura.

Si la hernia es indirecta, el cirujano utiliza una tijera de Metzenbaum para separar el saco del cordón mediante disección. El saco se abre y sus bordes se toman con numerosas pinzas hemostáticas. El cirujano luego reintroduce el contenido del saco a la cavidad abdominal con su dedo o ayudado de una pequeña gasa. Si el saco es pequeño, éste simplemente puede ligarse (fig. 19-122). Para el cierre de grandes sacos se emplea una sutura en jareta. Se efectúa la ligadura alta del saco y se resecan sus bordes; el material resecado se pasa a la instrumentadora en calidad de muestra.

Se efectúa el cierre individual de cada uno de los planos abdominales. El plano aponeurótico se aproxima con sutura no absorbible, tamaño 2-0 (fig. 19-123). Si la aponeurosis es muy débil el cirujano puede reforzarla con una porción de malla sintética, como Marlex, la cual se sutura directamente a los bordes de la aponeurosis (fig. 19-124). El tejido celular subcutáneo y la piel se cierran en la forma habitual.

Reparación de la eventración

Definición

Constituye la reparación de una debilidad de la pared abdominal causada por una intervención quirúrgica previa. La eventración puede involucrar uno o varios planos de la pared abdominal. En algunas circunstancias, existe un saco peritoneal que se libera por disección y, si la eventración es grande, su saco puede contener un asa intestinal.

Pasos principales

1. Resección de la cicatriz previa.
2. Apertura del abdomen hasta el nivel del defecto.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos de la misma manera que para un procedimiento abdominal. El ayudante toma los bordes de la cicatriz abdominal con pinzas de Allis mientras el cirujano los incide con el bisturí de piel y la pinza de tejidos fina. Lue-

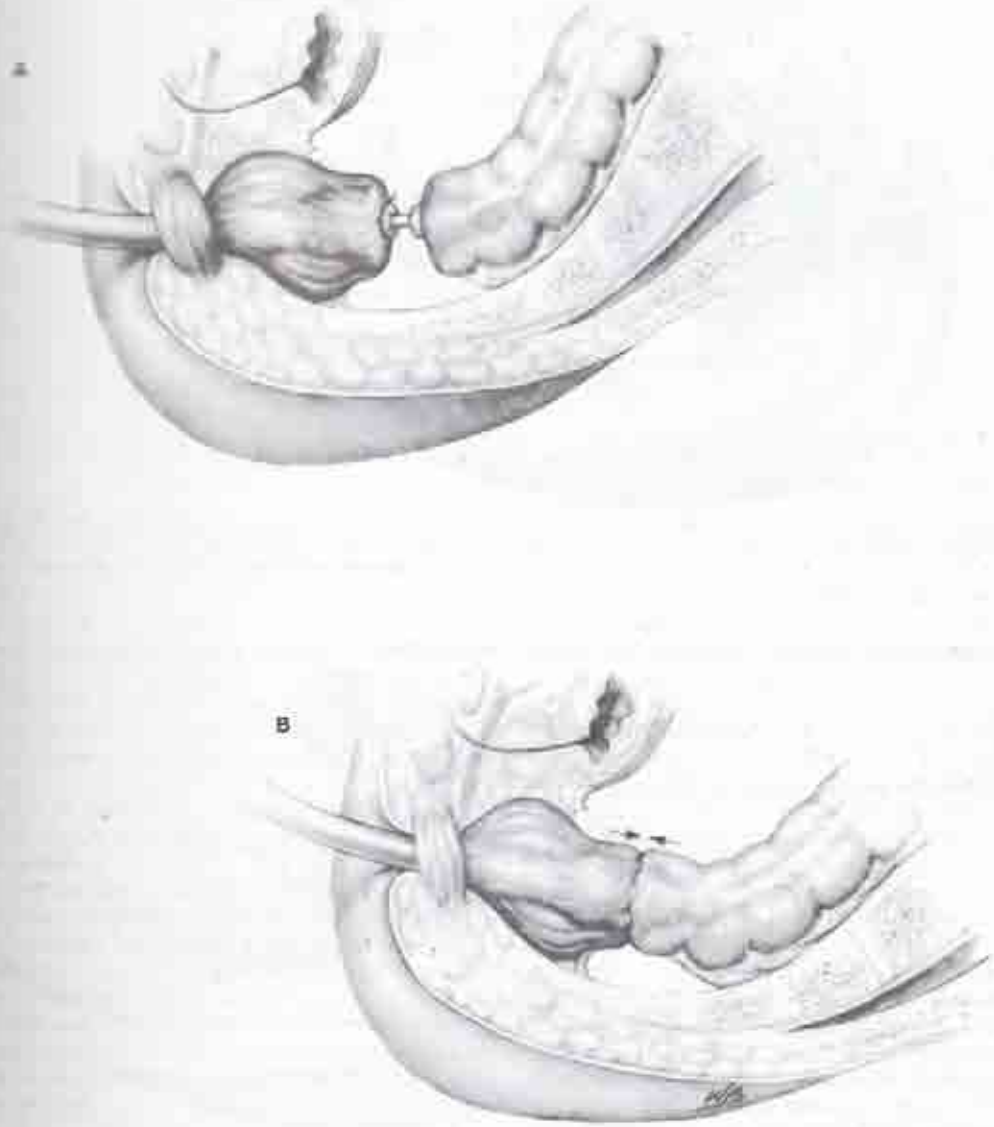


Fig. 29-20B. Resección anterior baja. El yunque del instrumento CEEA se introduce en el interior del colon proximal y se [illegible] en jareta. B. Se cierra el instrumento de sutura mecánica y se aplican los ganchos, estableciendo la continui- [illegible] (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproduci- [illegible] autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

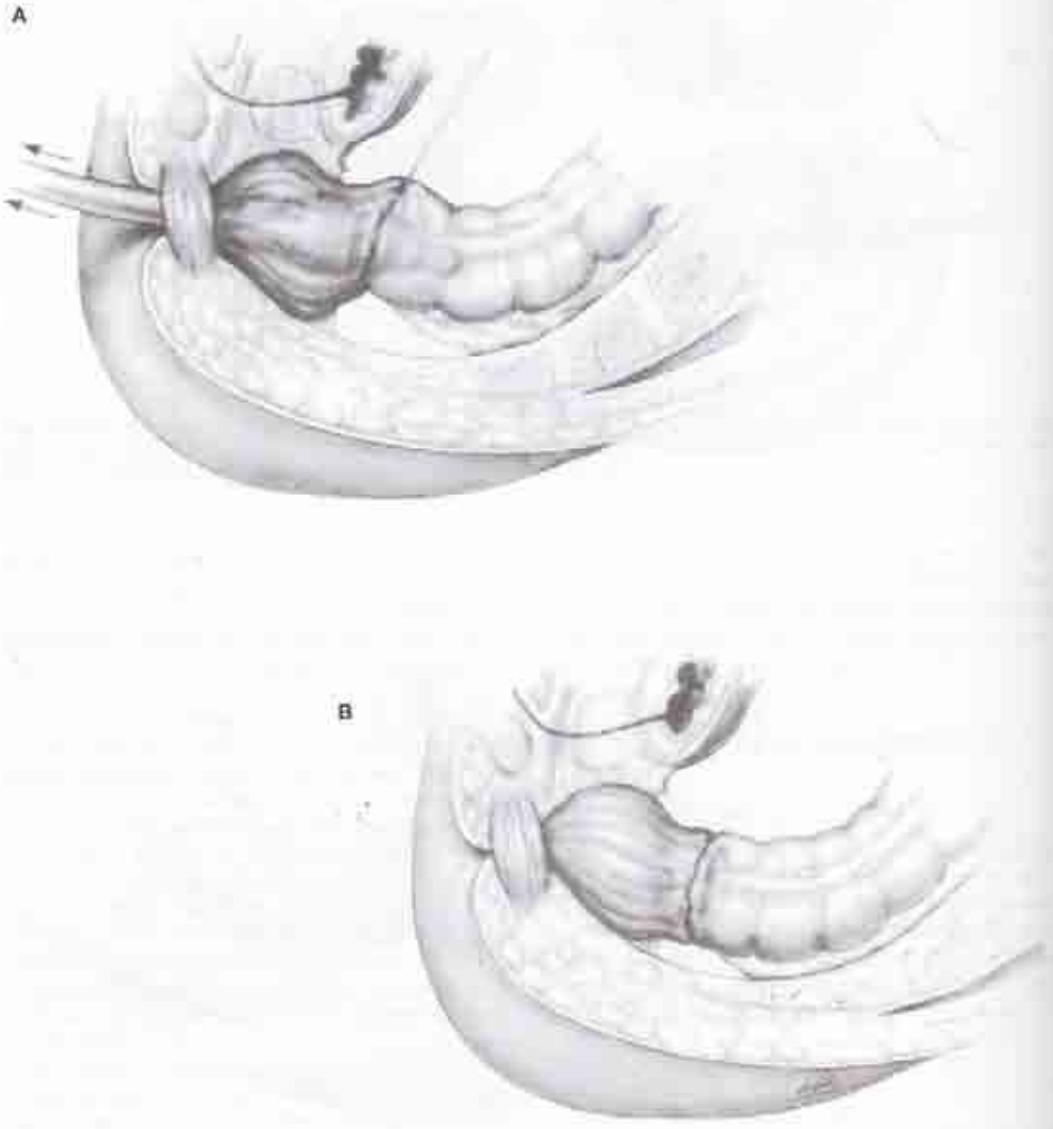


Fig. 19-109. Resección anterior baja. **A.** Se retira el instrumento CEEA. **B.** Anastomosis terminada. (Copyright © 1976, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

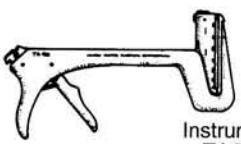
INSTRUMENTO	APLICACIÓN CLÍNICA
Instrumento GIA™	Cierre y sección del íleon terminal. Creación de la pared posterior del fondo de saco. Fijar la forma del tetón.
 Instrumento TA® 90	Cierre de las paredes laterales del fondo de saco.
Instrumento DFS™ y agrapadora cutánea PREMIUM®	Cierre de la aponeurosis y de la piel.

Fig. 19-110. Reservorio ileal de Kock. Instrumentos de sutura mecánica utilizados en este procedimiento. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

go se reseca la cicatriz y se la pasa a la instrumentadora. Si en la cirugía anterior se utilizaron suturas no absorbibles, el cirujano extrae los nudos usando una pinza hemostática recta. La instrumentadora debe colocar una compresa doblada sobre el campo quirúrgico, en la cual el cirujano puede depositar los nudos. Se debe tener cuidado de que los nudos no caigan dentro de la herida, pues constituyen un cuerpo extraño.

Una vez que se ha profundizado la incisión hasta el plano de la eventración (generalmente hasta la aponeurosis), el cirujano toma los bordes de tejido con pinzas de Allis. Los bordes debilitados se seccionan utilizando el bisturí profundo. A menudo se emplea una malla de Marlex como puente sobre un gran defecto; ésta se sutura directamente a los bordes de la aponeurosis. La herida se cierra en la forma habitual.

Procedimiento relacionado

Reparación de la hernia umbilical

Reparación de la hernia crural

Definición

Consiste en la corrección de una hernia en la región inguinal que se presenta a través del conducto femoral por debajo del ligamento inguinal. El saco herniario se liga y se reseca.

Pasos principales

1. Incisión de la región inguinal sobre el lado afectado.
2. Identificación y apertura del saco.
3. Ligadura y resección del saco.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica al paciente en posición de decúbito dorsal, se lo prepara y se colocan los campos de la misma manera que para un procedimiento abdominal, dejando expuesta la región inguinal. El cirujano practica la incisión sobre la región inguinal, utilizando el bisturí de piel (fig. 19-125). Se profundiza la incisión empleando electrobisturí o bisturí profundo. Se prosigue con la disección aguda. El saco herniario se visualiza luego de que los planos aponeuróticos han sido seccionados (fig. 19-126). El ayudante eleva el saco herniario con pinzas hemostáticas. El saco se corta con bisturí, y se amplía la incisión con tijeras de Metzenbaum. El cirujano explora el saco con un dedo, ya que puede contener una porción de intestino (fig. 19-127); luego coloca sobre los bordes del saco pinzas adicionales de Kelly o de Crile. Se coloca entonces una

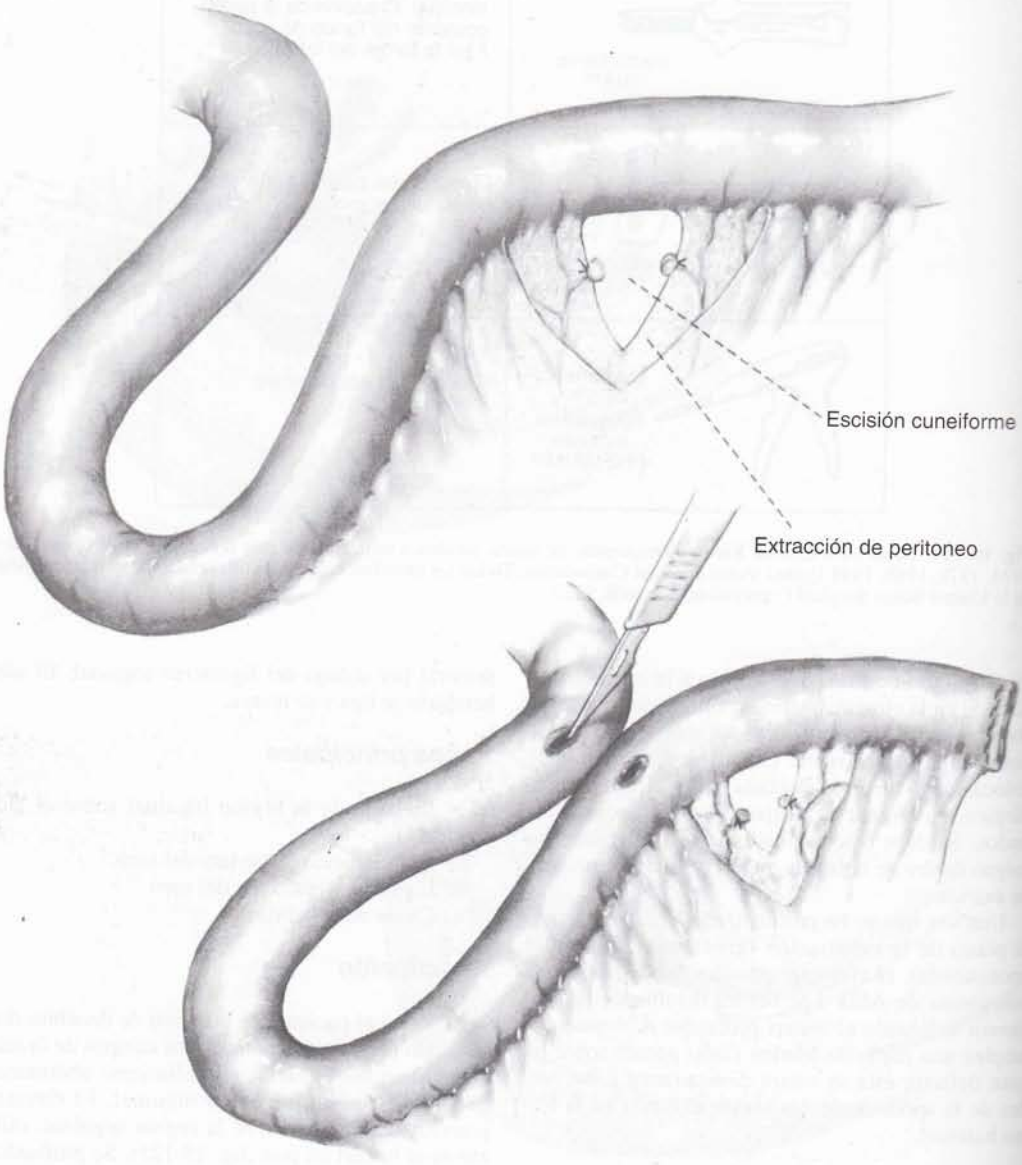


Fig. 19-111. Reservorio ileal de Kock. **A**. Se determina el segmento propuesto de íleon a utilizar para el estoma y se realiza una abertura en el mesenterio. Se retira una pequeña porción de mesenterio para reducir el volumen del sitio. **B**. Se pliega el segmento intestinal y se realizan pequeñas incisiones paralelas en los segmentos. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

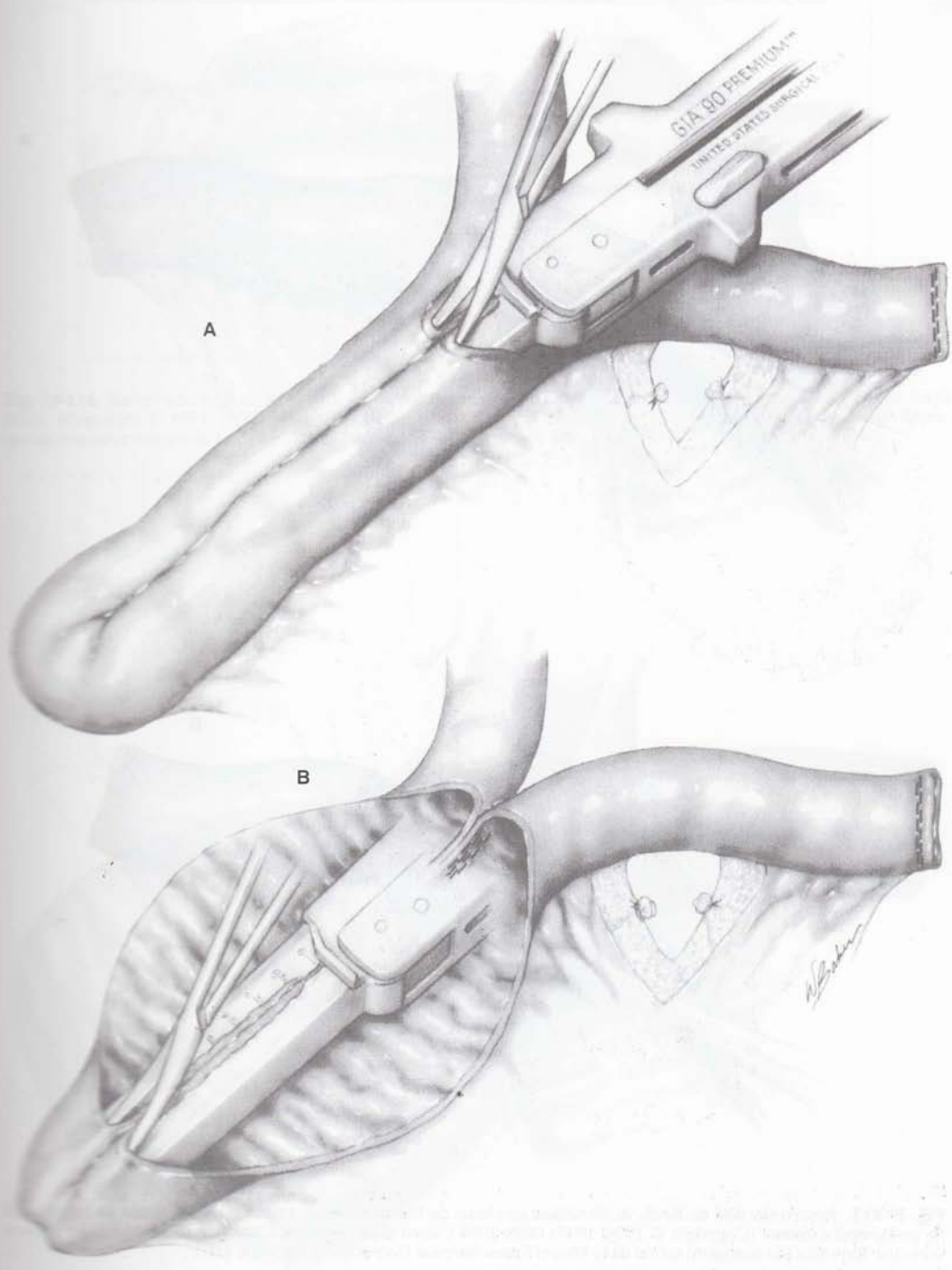


Fig. 19-112. Reservorio ileal de Kock. **A**. El instrumento GIA se utiliza con la unidad de carga SGIA. **B**. Se aplican cuatro líneas paralelas de ganchos y se inciden las paredes intestinales. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

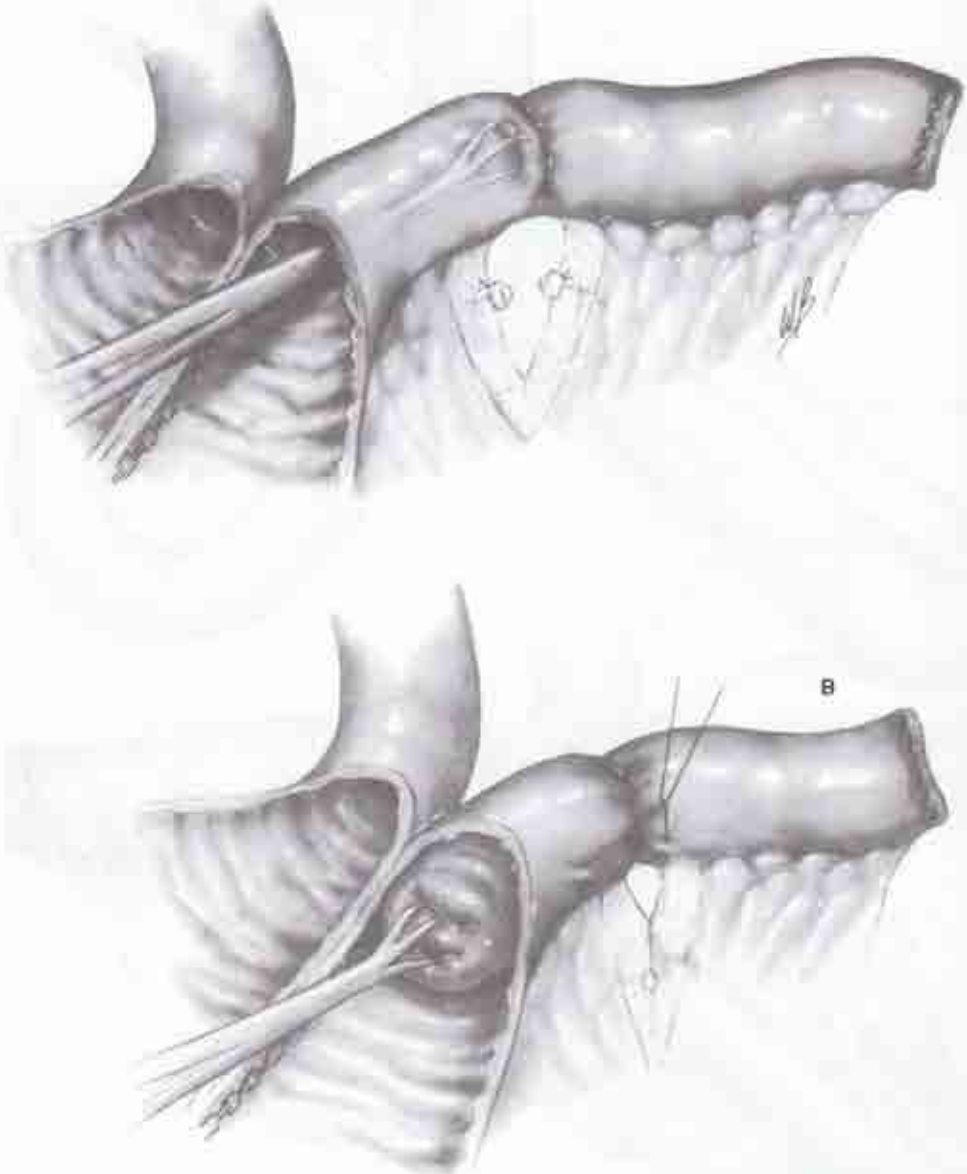


Fig. 19-113. Reservorio ileal de Kock. **A.** Se utiliza un clamp de Babcock para tomar el segmento distal de intestino. **B.** Se invagina el extremo. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

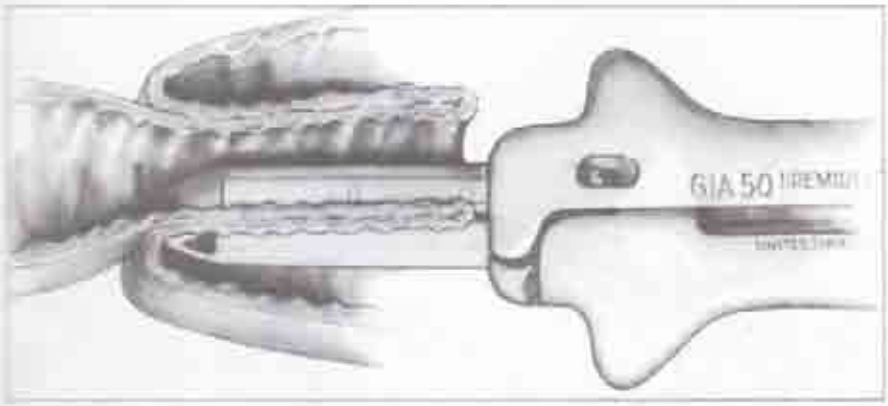


Fig. 29-214. Reservorio ileal de Kock. La forma del ostoma se mantiene con el instrumento GIA y la unidad de carga 60A. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

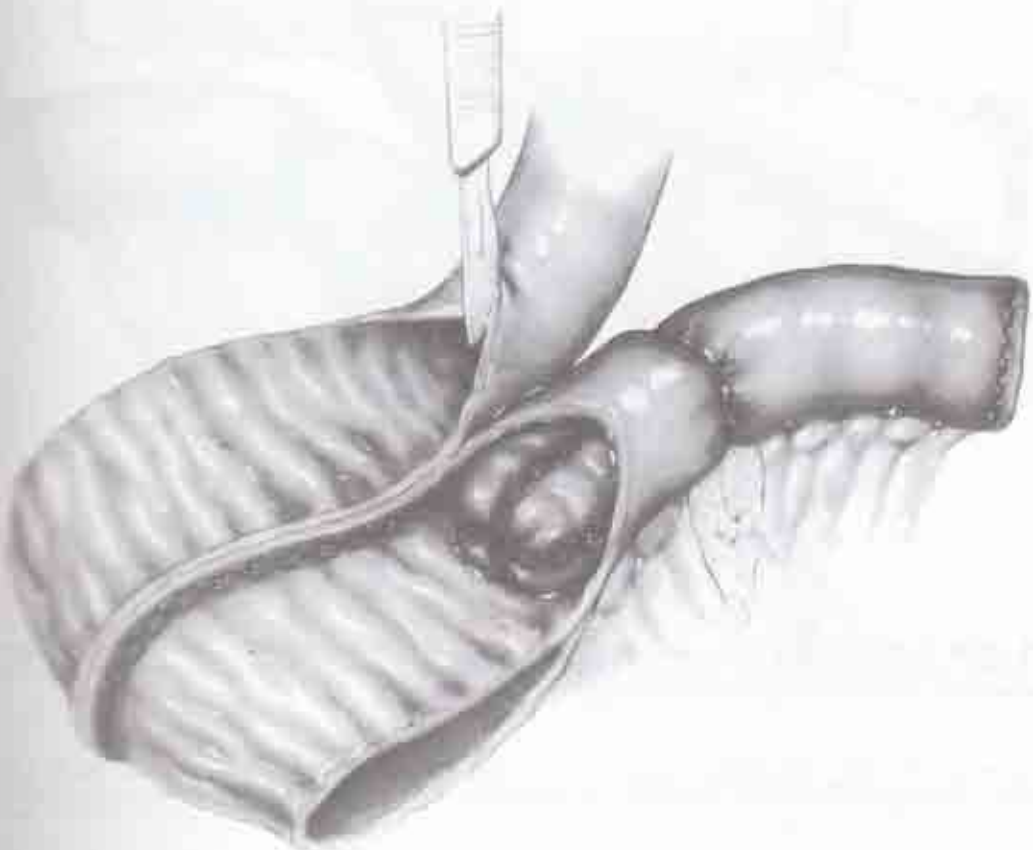


Fig. 29-215. Reservorio ileal de Kock. El segmento plano de intestino se pliega sobre sí mismo de modo que las serosas quedan enfrentadas. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

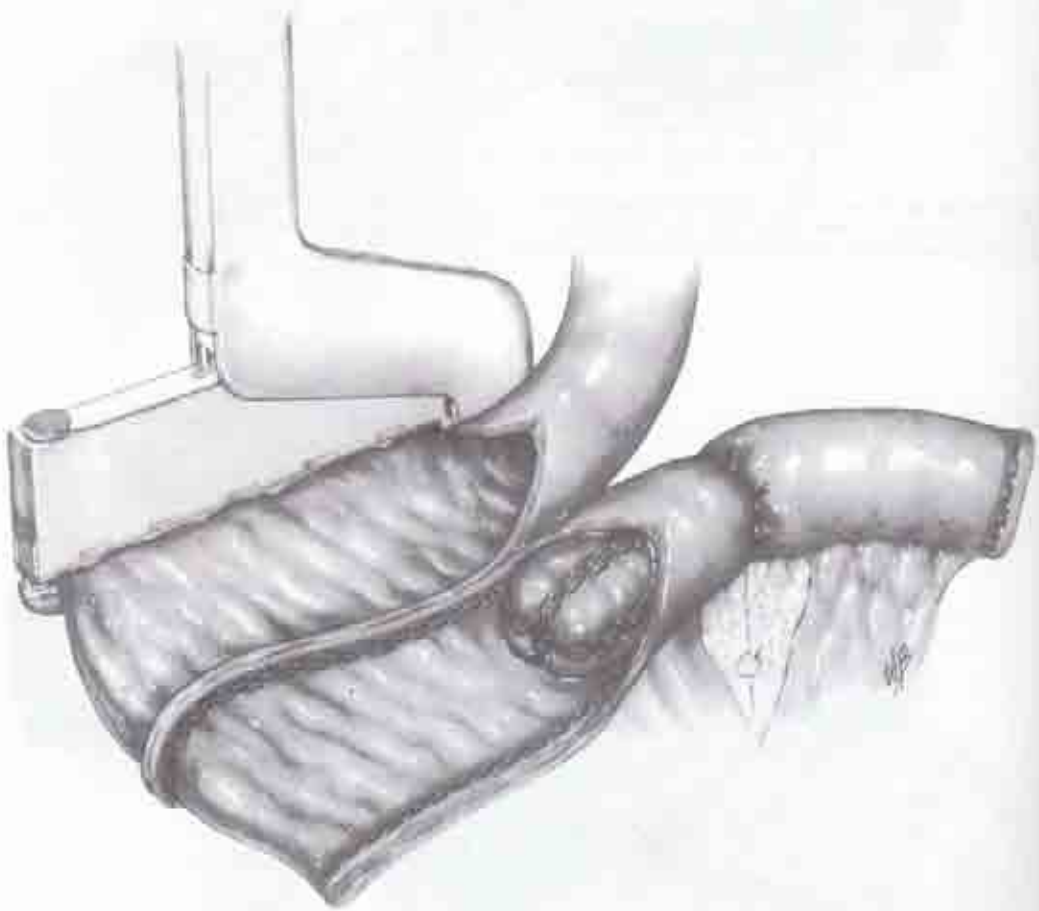


Fig. 19-116. Reservorio ileal de Kock. Ambas paredes del fondo de saco se cierran de manera invertida con el instrumento TA 90. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

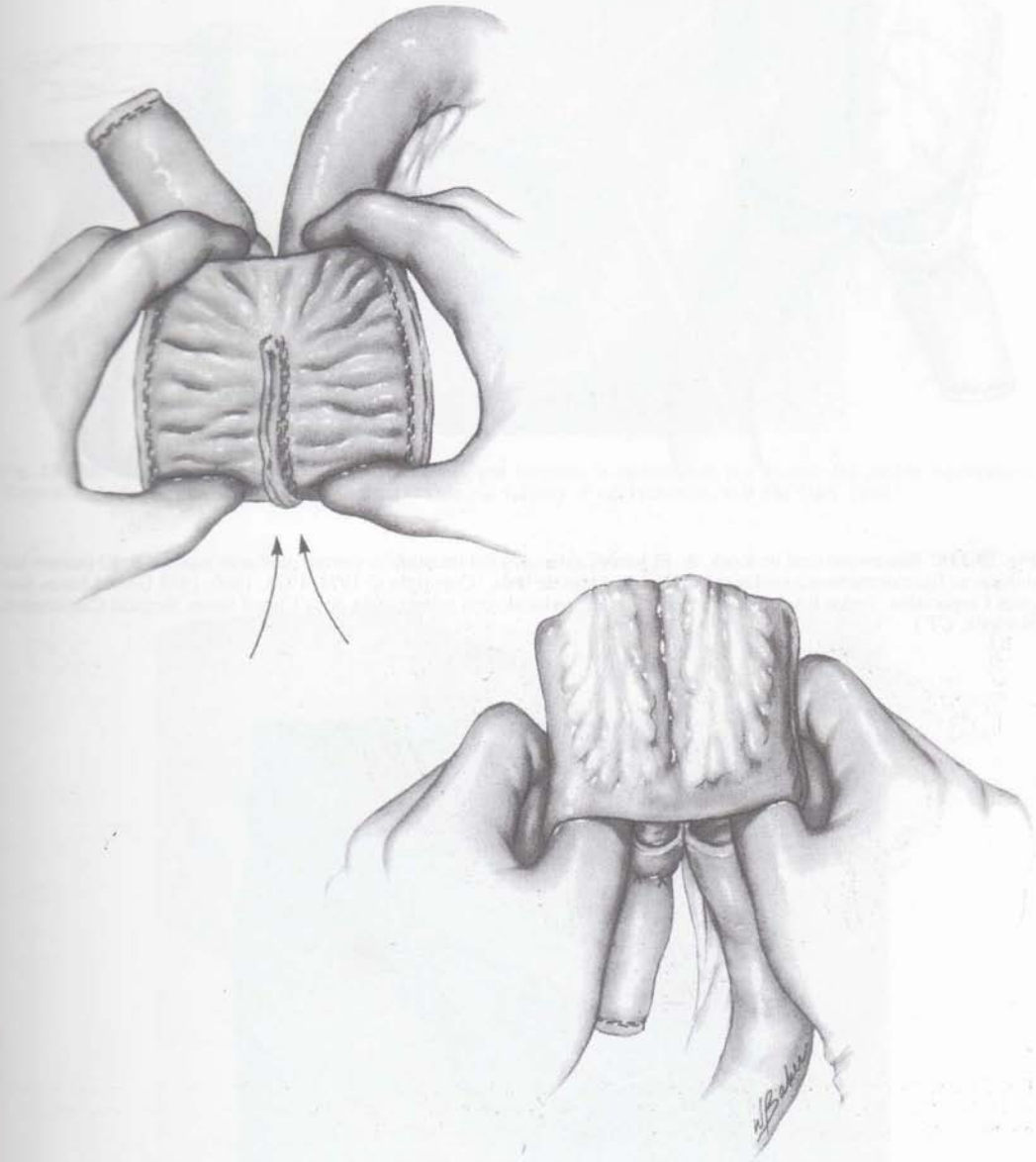


Fig. 19-117. Reservorio ileal de Kock. El fondo de saco se evierte. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

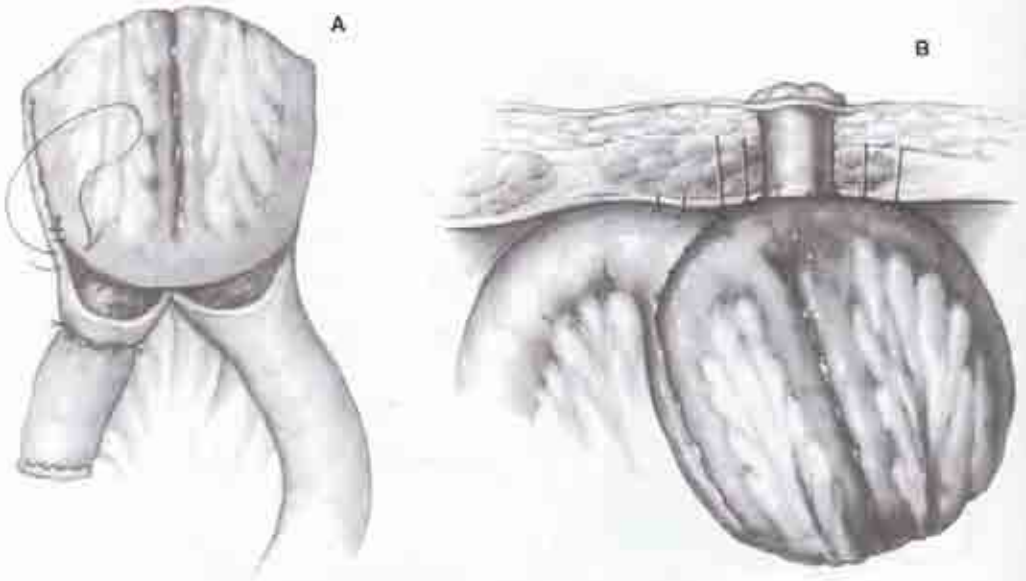


Fig. 19-118. Reservorio ileal de Kock. **A.** El bordes anteriores del intestino se cierran mediante suturas. **B.** El ostoma terminado se fija externamente mediante puntos separados de seda. (Copyright © 1974, 1978, 1980, 1988 United States Surgical Corporation. Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización de la United States Surgical Corporation, Norwalk, CT.)

Fig. 19-119. Reparación de la hernia inguinal. Incisión para la hernia inguinal. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

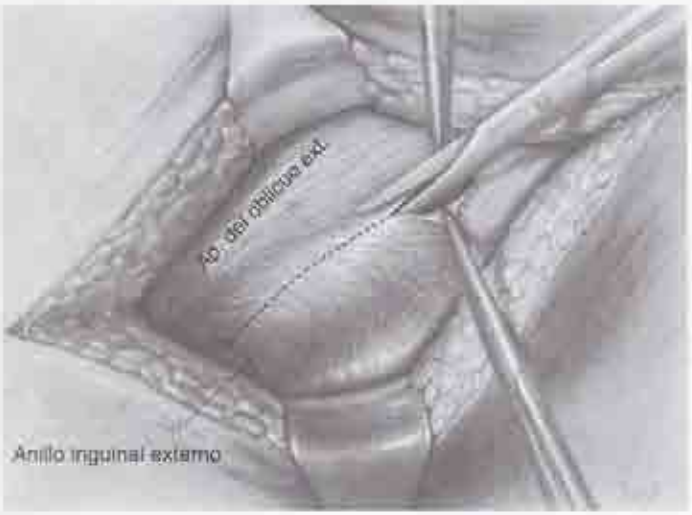


Fig. 19-120. Reparación de la hernia inguinal. El cirujano secciona la aponeurosis por encima del cordón espermático. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Fig. 19-121. Reparación de la hernia inguinal. Se coloca un drenaje de Penrose por debajo del cordón espermático para [illegible] de tracción. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

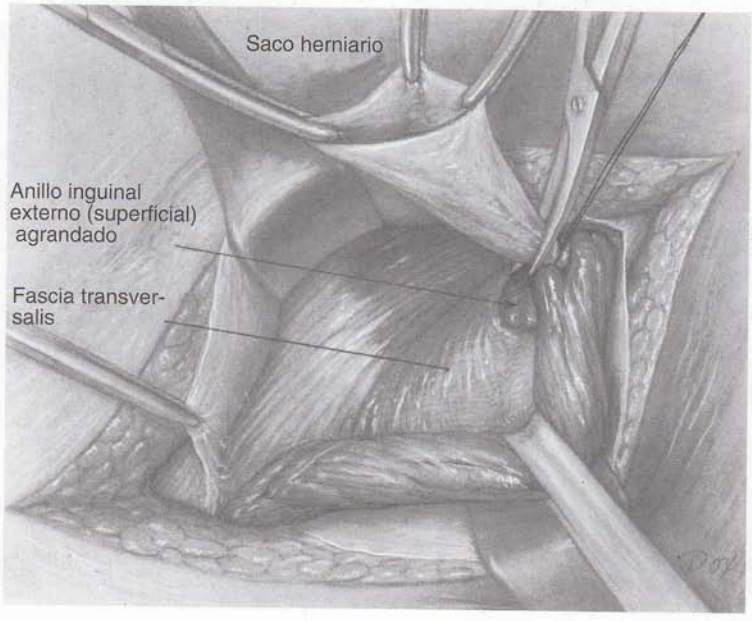


Fig. 19-122. Reparación de la hernia inguinal. Ligadura del saco herniario. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

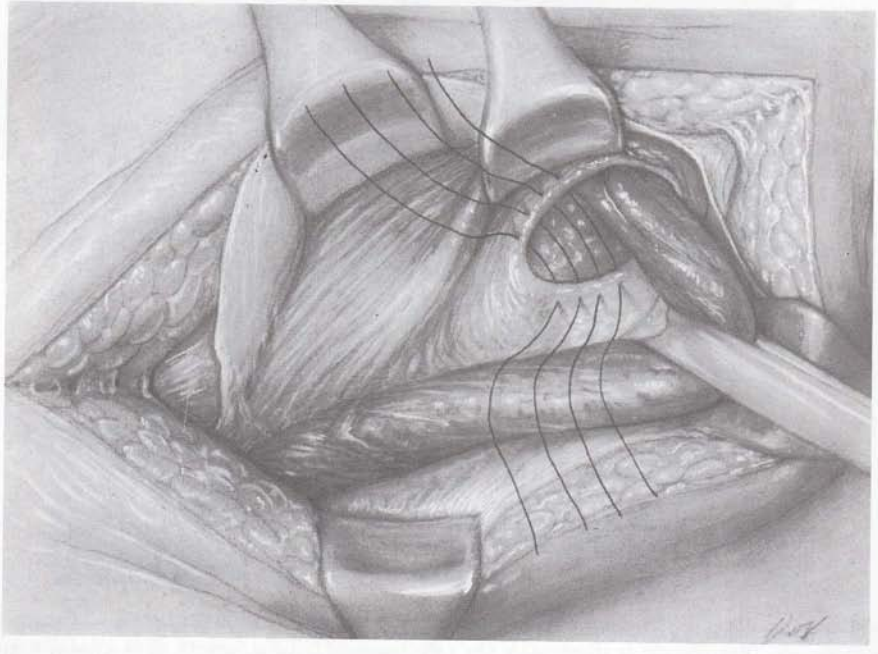


Fig. 19-123. Reparación de la hernia inguinal. El cirujano cierra la aponeurosis con puntos separados. (Reproducido de Higgins GA: Orr's Operations of General Surgery, 4ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

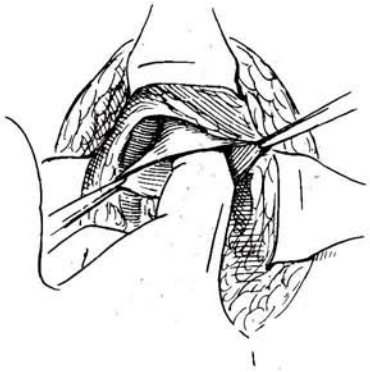


Fig. 19-127. Reparación de la hernia crural. El cirujano emplea su dedo para reducir el contenido del saco herniario. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

ciente, la enfermera circulante separa las nalgas de éste pegando tiras de tela adhesiva de 10 centímetros de ancho a cada lado del ano y fijándolas al marco de la mesa de operaciones. Se efectúa un cepillado mínimo.

Muchos cirujanos practican una rectosigmoidoscopia antes de comenzar el procedimiento operatorio. Luego del examen interno, el cirujano dilata el recto empleando un dilatador rectal (fig. 19-129). Esto se efectúa lentamente pues, si la dilatación se lleva a cabo demasiado rápido, la musculatura puede resultar severamente lesionada. Luego de obtener una satisfactoria dilatación, el cirujano introduce un espéculo rectal. Puede necesitarse la colaboración de la instrumentadora para sostener el espéculo en su lugar. Se toma la hemorroide con una pinza de Pennington, Allis o Koeher, de acuerdo con la preferencia del cirujano. Utilizando un bisturí o un electrobisturí, el cirujano amputa el vaso, extirpando al mismo tiempo una pequeña

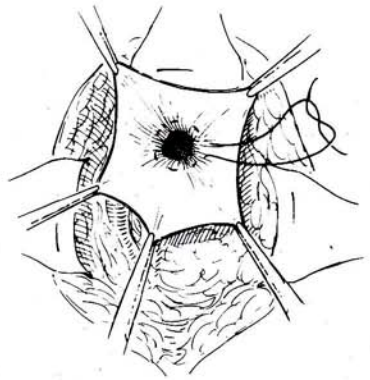


Fig. 19-128. Reparación de la hernia crural. El saco se cierra mediante una sutura en jareta. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

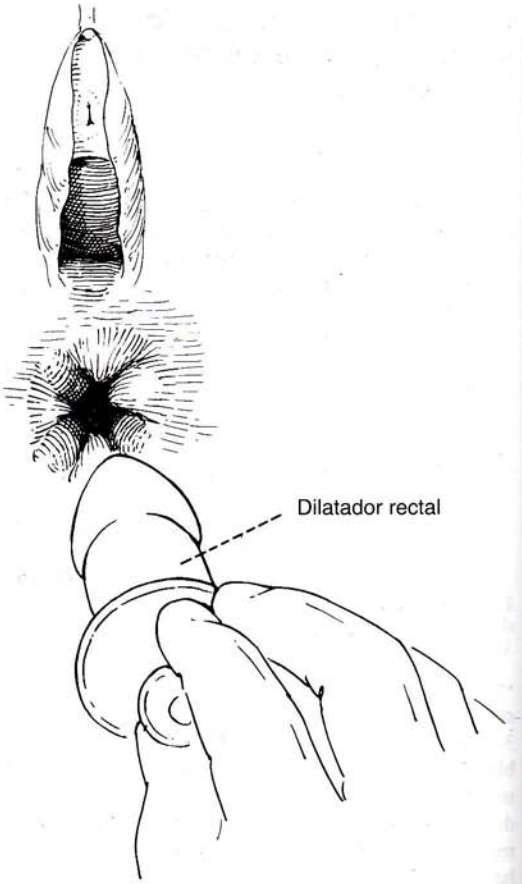


Fig. 19-129. Hemorroidectomía. Antes de comenzar el procedimiento, el cirujano dilata el recto. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

cantidad de mucosa rectal (fig. 19-130). Para ligar la vena, se emplea un punto de sutura de catgut cromado 2-0 o 3-0, montado sobre una aguja fina. La mucosa puede aproximarse de una forma no muy apretada o puede dejarse abierta. Si se sutura de una forma muy apretada se generará un absceso. Cada una de las hemorroides se reseca de manera similar.

Al final del procedimiento, el cirujano puede examinar el recto con el dedo para estar seguro de que las suturas no han estrechado su luz. Se colocan sobre el ano apósitos impregnados de antibiótico o antiséptico, tal como los apósitos Adaptic.

Procedimientos relacionados

Extirpación de verrugas venéreas.
Polipectomía rectal.

Extirpación de un quiste pilonidal (quiste dermoideo sacrococcígeo)

Definición

Consiste en la extirpación de un quiste pilonidal causado por un defecto congénito que permite el atrapamiento de tejido epitelial por debajo de la superficie de la piel ubicada en la región del sacro y del cóccix. Se reseca cuando causa infecciones recurrentes en el área. Existe generalmente un trayecto fistuloso (canal que conduce al interior de un absceso).

Pasos principales

1. Incisión de la piel en forma circular alrededor de la fístula.
2. Se lleva la incisión hasta el sacro y se extirpa el tejido en bloque.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca al paciente en posición de Kraske y se fijan las nalgas con tela adhesiva en la misma forma que para la hemorroidectomía.

El cirujano da comienzo al procedimiento colocando una sonda en el interior del trayecto fistuloso, si es que éste existe. La sonda identifica la ubicación exacta de la fístula y del quiste. El cirujano puede optar por inyectar material de contraste en el interior del trayecto fistuloso. De ser así, la instrumentadora debe disponer de aguja roma, jeringa y azul de metileno.

Se secciona el área alrededor del trayecto fistuloso con el bisturí de piel. Se necesitará la colaboración de la instrumentadora para separar la piel con separadores de rastrillo a medida que el cirujano profundiza la incisión. El cirujano incide el plano subcutáneo, empleando el electrobisturí o el bisturí profundo. La masa de tejido seccionado se toma con pinza de Kocher o de Allis para poder de esta manera traccionarlo. Se prosigue con la disección hasta exponer el sacro y resecar la masa. Los vasos sangrantes se controlan con electrobisturí o con ligaduras de Dexon o catgut 3-0.

Se cierra posteriormente la herida. Para ello algunos cirujanos prefieren colocar suturas flojas, mientras que otros cierran en la forma habitual. El tejido celular subcutáneo se cierra con suturas absorbibles tamaño 3-0. La piel se cierra de acuerdo con la preferencia del cirujano. Ante la presencia de una infección aguda, la herida se deja abierta sin suturar. En caso de no cerrarla, se la puede cubrir con gasa yodoformada. De lo contrario, se colocan apósitos de gasa y tela adhesiva.

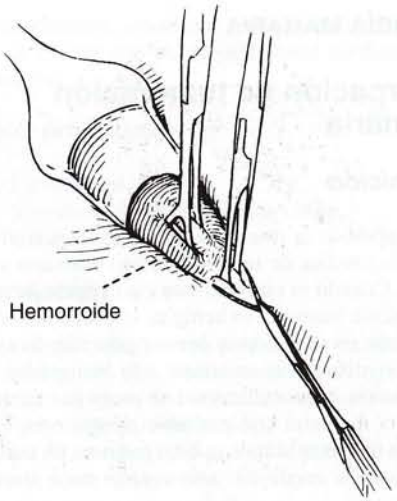


Fig. 19-130. Hemorroidectomía. El cirujano extirpa la hemorroide con el bisturí. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.).

Resección de la fístula anal

Definición

Comprende la resección del tejido alrededor de un trayecto fistuloso ubicado en el área anal. La fístula comunica el ano con la piel. El propósito de la cirugía es exponer el tejido sano alrededor del trayecto fistuloso, para que pueda cicatrizar.

Pasos principales

1. Determinación de la extensión de la fístula.
2. Incisión circular alrededor del trayecto

Descripción

Se coloca al paciente en posición de Kraske y se lo prepara como para una hemorroidectomía. El cirujano dilata el recto e inserta un separador rectal. Se introduce una sonda maleable en el interior de la fístula para determinar su exacta ubicación y profundidad. Debido a que la fístula puede tener más de un trayecto, el cirujano también tiene la obligación de identificarlos.

Una vez determinada la profundidad de la fístula, el cirujano practica la incisión circular alrededor de ésta, en el sitio donde se comunica con la piel. Se profundiza la incisión con electrobisturí, disecando todo el trayecto de la fístula. El tejido seccionado se reseca en calidad de muestra.

La herida no se sutura, sino que se le coloca un paquete de Adaptic o un material similar.

CIRUGÍA MAMARIA

Extirpación de tumoración mamaria

Definición

Comprende la resección para biopsia y confirmación diagnóstica de una tumoración mamaria sospechosa. Cuando el cirujano está casi seguro de que la tumoración mamaria es benigna, el procedimiento se programa *sin* una biopsia por congelación. Si existen dudas significativas en cuanto a la benignidad de la tumoración, el procedimiento se programa como una "biopsia mamaria con probable mastectomía". Una biopsia mamaria simple que no requiera un corte por congelación puede llevarse a cabo bajo anestesia local.

Pasos principales

1. Incisión sobre la tumoración mamaria.
2. Prensión de la tumoración y liberación mediante disección.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca a la paciente en posición de decúbito dorsal y se efectúa la preparación y la colocación de los campos, dejando expuesta la mama del lado afectado. El cirujano practica una pequeña incisión sobre el área de la tumoración con el bisturí de piel. Tan pronto como se incide la piel, se expone el tejido mamario que está formado por tejido adiposo y conectivo. El cirujano profundiza la incisión utilizando el electrobisturí o tijeras de disección (Metzenbaum o Mayo). Durante una biopsia mamaria simple, la instrumentadora actúa como primer ayudante separando el tejido con pequeños separadores de rastrillo. Cuando se ha logrado movilizar parcialmente la masa, el cirujano la toma con pinzas de Allis o Kocher. A medida que la disección continúa, estas pinzas se utilizan para elevar la masa. Los vasos sangrantes se cauterizan o clampean y se ligan con catgut cromado o Dexon 3-0.

El cirujano completa la disección y pasa la muestra a la instrumentadora. Debido a que el tejido puede determinar la necesidad de una mastectomía, la instrumentadora debe manipularlo con especial cuidado. Su pérdida o alteración puede tener efectos desastrosos sobre la paciente.

Se aproxima el tejido mamario con puntos separados de catgut cromado o Dexon 3-0. La piel se sutura con material 4-0 o 5-0 según la preferencia del cirujano.

Mastectomía simple

Definición

Consiste en la resección mamaria para detener la diseminación del cáncer. La tendencia de los últimos años para el cáncer de mama es la de evitar la mastectomía radical. En el pasado, ésta incluía la extirpación de tejido mamario, piel, músculo, aponeurosis y ganglios linfáticos axilares; actualmente ha sido reemplazada por la mastectomía simple y la mastectomía radical modificada.

Pasos principales

1. Incisión mamaria elíptica.
2. Profundización de la incisión para abarcar la totalidad de la mama.
3. Resección mamaria en bloque.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se ubica a la paciente en posición de decúbito dorsal con una pequeña bolsa de arena o toalla de baño doblada por debajo del hombro correspondiente al lado afectado. El brazo del mismo lado puede colocarse sobre un apoyabrazos e incluirse en el cepillado.

Debido a la frecuencia con que se emplea el electrobisturí durante este procedimiento, el cirujano puede solicitar la colocación de dos electrobisturíes en el campo quirúrgico (mientras el cirujano utiliza uno, la instrumentadora puede dedicarse a limpiar el otro). *Debe tenerse cuidado cuando los dos electrobisturíes están conectados a una sola unidad motriz.* Si el cirujano activa la unidad motriz y el electrobisturí que no se usa entra en contacto con la piel de la paciente ésta sufrirá quemaduras. Cuando el electrobisturí no se encuentre en uso, se lo debe colocar dentro de un soporte especialmente diseñado, o pueden usarse dos unidades motrices por separado para evitar lesiones accidentales.

Si durante el mismo procedimiento se acaba de realizar una biopsia mamaria, deben retirarse todos los instrumentos empleados durante su ejecución, además se deben cambiar los campos quirúrgicos y los guantes del equipo. Esto tiene por objetivo prevenir la contaminación de la herida por células cancerosas liberadas durante la biopsia del tejido.

El cirujano comienza el procedimiento incidiendo la piel en forma elíptica alrededor de la mama. La incisión se profundiza mediante el empleo del electrobisturí. Luego se procede a levantar colgajos de piel. El cirujano y el ayudante separan los bordes de piel sujetados por pinzas de Kocher o de Allis. El cirujano diseca entonces con el electrobisturí la piel del tejido subyacente.

Una vez que los colgajos de piel han sido levantados, se libera la mama de la pared torácica a nivel de

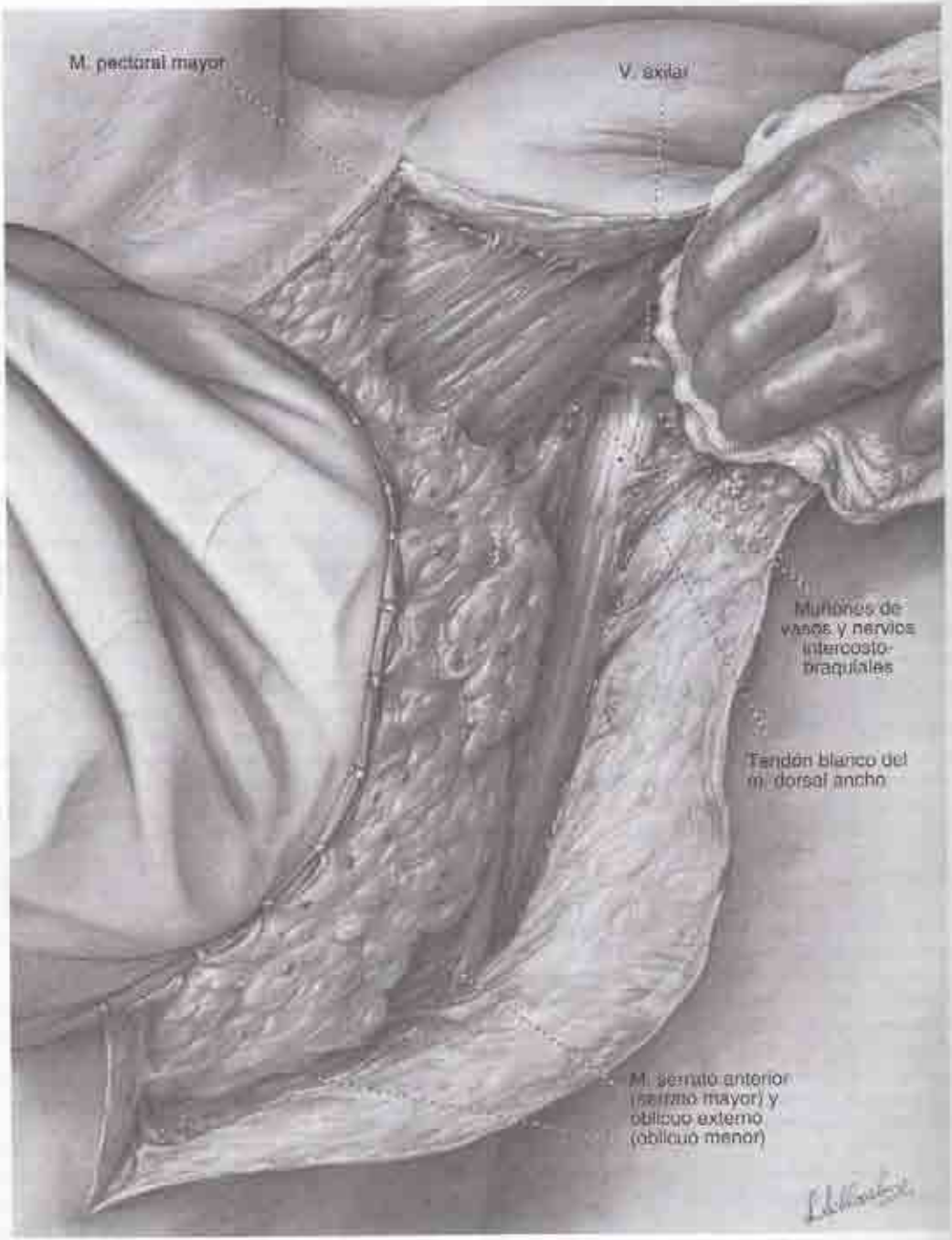


Fig. 19-131. Mastectomía radical modificada. El cirujano prolonga la incisión hacia la axila resecando los ganglios linfáticos que drenan el tejido mamario. (Reproducido de Haagensen CD: Diseases of the Breast, 3ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1986.)

ligaduras. Debido al frecuente uso del bisturí, el cirujano puede solicitar que éste se deje sobre el campo quirúrgico para poder tomarlo cuando sea necesario y evitar de esta manera que la instrumentadora se lo deba entregar continuamente. Si el bisturí queda depositado sobre el campo quirúrgico se lo debe proteger con una compresa doblada a fin de evitar una lesión accidental del paciente.

Las grandes arterias tiroideas se ocluyen mediante puntos de sutura de seda 2-0 o 3-0 montados sobre agujas finas (Ferguson o de ojo francés) (fig. 19-133). Una vez finalizada la movilización, se entrega la glándula a la instrumentadora. Si el tejido aparenta ser sospechoso, el cirujano puede solicitar un corte por congelación.

Se lava la herida, se coloca luego un pequeño dren de Penrose y se cierran individualmente los planos del cuello. Los planos musculares y aponeuróticos se suturan mediante puntos separados de seda montados sobre una aguja fina. Para cerrar el tejido celular subcutáneo se emplean puntos separados finos de material absorbible. El cierre de la piel se efectúa utilizando el material de sutura preferido por el cirujano, o de lo contrario agrafes.

Se colocan apósitos sobre la herida, los cuales se sostienen por medio de una venda ubicada alrededor del cuello del paciente. Debido al peligro de tumefacción traqueal y de obstrucción consecuente de la vía aérea, se envía al paciente a la sala de recuperación acompañado de una caja de traqueostomía.

Procedimiento relacionado

Parotidectomía

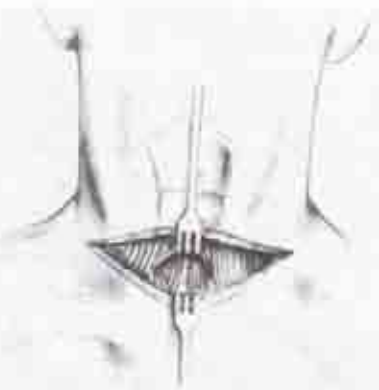


Fig. 19-132. Tiroidectomía. La incisión expone el músculo cutáneo. Se emplean separadores de rastrillo para separar los bordes de la herida. (Reproducido de Schwartz SI, y col: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

PROCEDIMIENTOS CON FIBRA ÓPTICA

Estos procedimientos comprenden la visualización directa de las superficies internas del tracto gastrointestinal por medio de un endoscopio iluminado. Se efectúan con fines diagnósticos o biópsicos. Para asistir al médico durante el procedimiento, muchos hospitales emplean un equipo especial de endoscopia, mientras que otros pueden requerir la asistencia por parte del personal quirúrgico. Las técnicas para todos los procedimientos endoscópicos gastrointestinales son similares. A todos los pacientes se les ad-

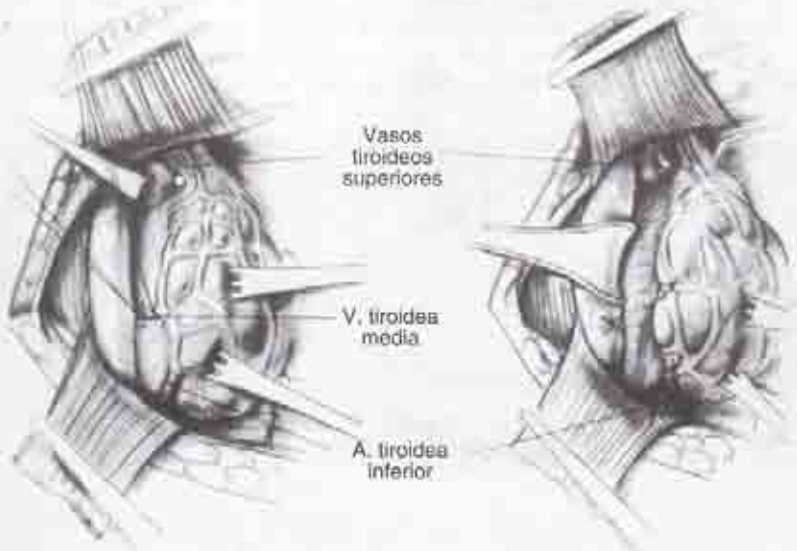


Fig. 19-133. Tiroidectomía. Las grandes arterias tiroideas se ligan mediante puntos de sutura. Observe los músculos prelaríngeos seccionados. (Reproducido de Schwartz SI, y col.: Principles of Surgery, 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1974. Utilizado con autorización de McGraw-Hill Book Company.)

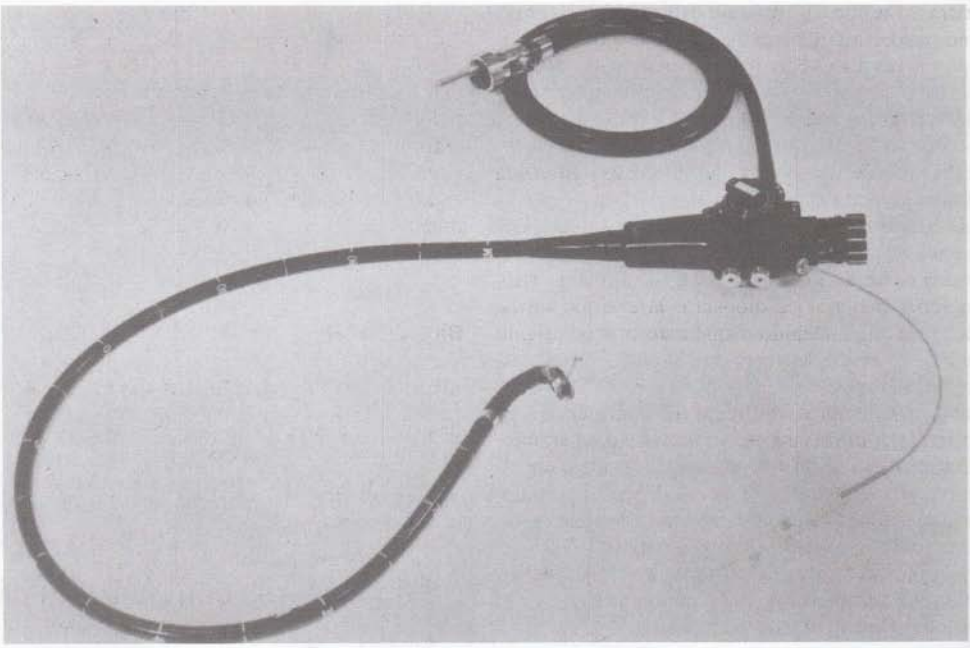


Fig. 19-134. Gastroscopio de fibra óptica. (Cortesía de Olympus Corporation, Lake Success, NY.)

ministra un sedante ligero antes del procedimiento y se los maneja de manera ambulatoria.

Esofagogastroduodenoscopia

Este procedimiento se realiza para efectuar el examen del esófago, el estómago y el duodeno. El endoscopio (fig. 19-134) se introduce con el paciente ubicado en posición de decúbito lateral. Ante la sospecha de la presencia de cáncer, úlcera u otra enfermedad, el cirujano introduce el endoscopio a través de la boca del paciente examinando el tejido en forma sistemática en busca de la lesión. Si ésta se detecta, se efectúa una toma biópsica. La instrumentadora entrega las pinzas de biopsia al operador. Mientras el operador enhebra las pinzas a través del canal de biopsia del endoscopio, puede requerirse la colaboración de la instrumentadora para sostener el instrumento en su lugar y evitar que se deslice del área de la lesión. Una vez retiradas las pinzas, el tejido contenido por éstas puede extraerse utilizando una aguja hipodérmica. La instrumentadora recoge el tejido en el interior de un pequeño frasco para

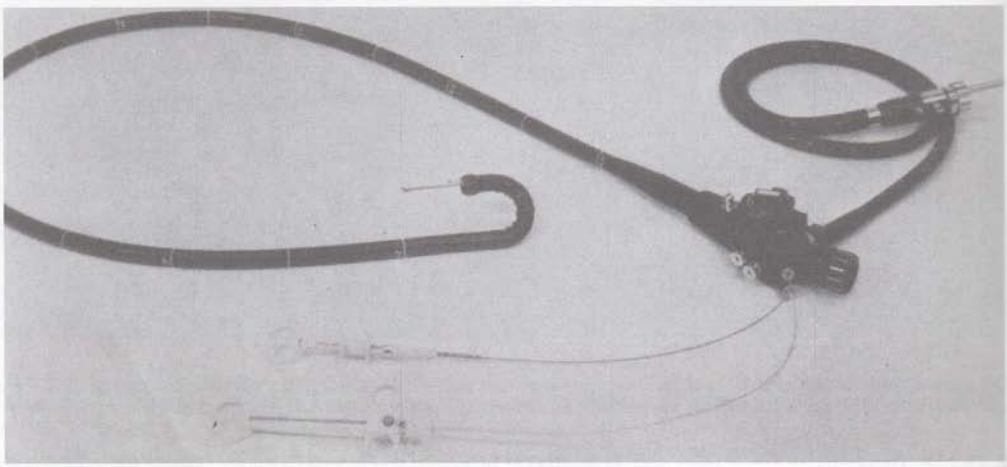


Fig. 19-135. Colonoscopio de fibra óptica. (Cortesía de Olympus Corporation, Lake Success, NY.)

20

Cirugía a través de un acceso mínimo

La cirugía a través de un acceso mínimo (o sea, la cirugía realizada o asistida a través de un *laparoscopio*) es uno de los desarrollos quirúrgicos más espectaculares de las últimas décadas. El laparoscopio es un instrumento telescópico iluminado que se inserta a través de una pequeña incisión abdominal. La cirugía se realiza con instrumentos especiales a través de uno o más manguitos tubulares que se hacen pasar a través de la pared abdominal en localizaciones estratégicas dentro del alcance de visualización del laparoscopio. Las principales ventajas de la cirugía a través de un acceso mínimo son las asociadas con un traumatismo mínimo:

Estada hospitalaria más breve
Menor dolor posoperatorio
Tiempo de recuperación más corto

En la actualidad, se están investigando algunos procedimientos laparoscópicos que incluyen resección intestinal, nefrectomía, resección tumoral y disección ganglionar. Los riesgos asociados con todos los procedimientos laparoscópicos aumentan durante las operaciones complejas. Muchos cirujanos piensan que algunos procedimientos complejos son factibles, pero su propósito como procedimientos laparoscópicos puede ser cuestionable o pueden producir complicaciones. No obstante, se ha establecido y documentado bien el éxito de algunos procedimientos laparoscópicos. En este capítulo los presentamos.

Todos los procedimientos laparoscópicos requieren tres categorías distintas de equipo:

1. Equipo para visualizar la anatomía comprometida (laparoscopio y sistema de cámara de video)
2. Instrumentos para exponer la anatomía
3. Instrumentos para hemostasia, disección y exéresis de tejido.

Visualización

Laparoscopio

El laparoscopio (fig. 20-1) es un instrumento delicado que posee lentes y se inserta en el abdomen para permitir que el cirujano visualice la anatomía interna. Es uno de los muchos tipos de instrumentos de fibra óptica utilizados en cirugía. El lente del laparoscopio puede rasparse, astillarse o quebrarse. Por eso, el instrumento debe ser manejado suave y cuidadosamente. El laparoscopio siempre se manipula por el ocular y ni éste ni ninguno de sus otros componentes deben colocarse nunca en el borde la mesa, donde podrían caer al piso y romperse. En el capítulo 7 se trata la limpieza y esterilización correctas del equipo endoscópico.

Cable de fibra óptica y fuente lumínica

La *fibra óptica* se refiere al cable que conecta el laparoscopio a su fuente lumínica. Un cable de fibra óptica está compuesto por cientos de tubos de vidrio muy pequeños de calidad óptica denominados *fibras*. Cada fibra de vidrio está revestida en su superficie con un material especial que refleja la luz. Este material hace que la luz viaje por toda la longitud de la fibra y emerja en su extremo. La combinación de cientos de estas fibras produce una luz extremadamente intensa que es capaz de doblar las esquinas. El cable está conectado a una fuente lumínica de fibra óptica especialmente diseñada para transmitir la luz hasta el cable.

Cuidados del cable de fibra óptica y la fuente lumínica

El cable de fibra óptica debe manejarse con mucho cuidado porque está hecho de vidrio. Nunca se lo debe doblar, traccionar ni estirar porque se podrían dañar las fibras. Para asegurar el cable durante la cirugía nunca se debe utilizar cualquier instrumento agudo que pueda punzarlo como una pinza de campo. Además, siempre se deben seguir las especificaciones del fabricante para su esterilización.

La *fuente lumínica de fibra óptica* (fig. 20-2) es operada por la enfermera circulante. La fuente lumínica regula la intensidad de la luz por medio de un

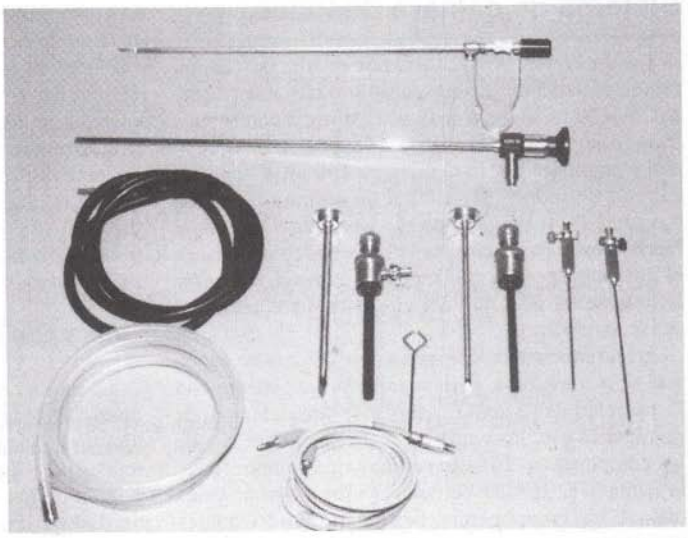


Fig. 20-1. Laparoscopio y accesorios.

reóstato. Antes de que la fuente sea activada, se debe girar el reóstato hasta "0". En caso contrario, la lamparita puede estallar. Después de su uso, se deja funcionar algunos minutos el ventilador de la fuente lumínica para enfriar la unidad. Cuando la fuente lumínica está encendida se debe tener cuidado de que el cable de la luz no quede en una posición en la que pueda producir lesión o daño. El cable produce una fuente de luz extremadamente intensa, que con el tiempo puede calentarse y quemar al paciente o prender fuego a los campos. Cuando se retira el cable de la fuente lumínica siempre se lo debe tomar por la pieza de unión porque su manipuleo puede hacer que las fibras se quiebren.

Fig. 20-2. Fuente lumínica de fibra óptica.

Sistema de cámara de video

Las imágenes proyectadas por el área de visualización efectiva del laparoscopio son bastante pequeñas. Por lo tanto, para realizar la cirugía con seguridad y eficiencia, estas imágenes deben ser proyectadas y amplificadas. Esto se logra con un sistema de cámara de video. El sistema de cámara de video transmite las imágenes que se visualizan a través del laparoscopio hasta una pantalla de video. Entonces, el cirujano opera visualizando la pantalla. Al mirar la imagen, el asistente del cirujano puede anticipar sus necesidades.

Los componentes del sistema de cámara de video son algo complejos, pero cualquiera que cuente con la paciencia suficiente como para aprender puede dominar el uso, los cuidados y el manejo básicos de los componentes. El sistema tiene tres componentes: la cámara, la unidad de control y el monitor. Cada uno de los componentes tiene partes individuales que es importante conocer. Se describen a continuación las partes fundamentales de cada componente y su funcionamiento.

Cámara

La cámara es muy pequeña, con una longitud aproximada de 7,5 cm y 2,5 a 5 cm de ancho. Consta de dos partes: cabezal y cable. El cabezal de la cámara se fija al endoscopio con una pequeña pieza conectora denominada endocuplador. El cable de la cabeza está ajustado entre ella y la unidad de control. Todas las cabezas tienen algún tipo de marcador que permite al operador orientar la cámara adecuadamente sobre la pantalla de video. La característica del zoom en algunas cámaras permite al operador amplificar la imagen en la pantalla sin mover realmente el endoscopio. No obstante, la característica del zoom puede generar cierta pérdida de luz en la imagen proyectada.

Operación de la cámara

Muchos quirófanos designan y entrenan a una o dos personas como operadores de la cámara. El operador de cámara puede ser una instrumentadora o una enfermera que muestre interés y habilidad en esta especialidad. El operador debe tener mano firme, buena orientación espacial y la capacidad para concentrarse por períodos prolongados. Este trabajo es de suma importancia porque permite que el cirujano realice las tareas rápido y eficientemente. Las funciones del operador de cámara son moverse *con el cirujano* durante el procedimiento. Debe servir como los ojos del cirujano adaptando la cámara para mantener una visión clara de los instrumentos y las estructuras anatómicas. También debe estar completamente familiarizado con la mecánica de la cámara en el caso de que deba reemplazarse una parte durante la cirugía o deban realizarse ajustes. El cable de la cabeza de la cámara es el componente más sensible de todo el sistema y su tasa de desperfectos es la más alta. Por lo tanto, el operador de la cámara debe estar familiarizado tanto con las herramientas como con el procedimiento para reemplazar esta parte. Además, debe saber cómo ensamblar todas las partes del sistema de cámara y debe conocer las técnicas utilizadas para mantener la claridad de la imagen producida en la pantalla. En el cuadro 20-1 se presentan sugerencias sobre posibles desperfectos para resolver problemas de funcionamiento de la cámara.

Unidad de control de la cámara

La unidad de control de la cámara permite que el operador adapte la imagen para color e intensidad lumínica. También conecta la cámara al monitor de registro de video (pantalla).

Una de las características más importantes de la unidad de control es el balance del blanco. Para comprender el balance del blanco es necesario conocer algo sobre la luz.

Balance del blanco

Las diferentes fuentes lumínicas, como luz incandescente o fluorescente o luz solar, producen longitudes de onda que varían en intensidad y longitud. Cada longitud de onda diferente produce diferente color de luz. Algunos de estos colores (longitudes de onda) son más intensos que otros. Cuando percibimos luz blanca, estamos viendo en realidad una composición de todas las longitudes de onda. No obstante, la luz incandescente, utilizada en los hogares, hace que los objetos parezcan rosados, y la luz fluorescente, utilizada en edificios de oficinas, tiende a hacer que los objetos se vean verdosos. Esto se debe a que las longitudes de onda responsables de estos tintes de color son más intensas. Nuestros ojos y mentes se han adaptado a estas intensidades de color, pero algunos se mantienen todavía en nuestra percepción de la imagen. El balance del blanco en la cámara de video tiene la misma capacidad de adaptarse a estas intensidades de color o longitud de onda. Cuando establecemos el balance del blanco, al enfocar la cámara sobre un objeto blanco, permitimos que la cámara almacene información sobre las longitudes de onda de modo que pueda corregir las intensidades: "equilibra" el color. La causa más común de distorsión de colores en la pantalla es la falta de regulación del balance del blanco. Otra causa es el uso de un objeto "sin blanco" para regular el balance del blanco.

Dado que la intensidad del color y la longitud de onda se asocian con la temperatura de la fuente ("temperatura del color"), algunas unidades de control miden automáticamente la luz en grados Kelvin y la ajustan en concordancia. No obstante, si la lente está sucia o el cable de fibra óptica está quebrado, esto disminuye la determinación térmica y se necesita un procedimiento para balance del blanco.

Cuadro 20-1. *Desperfectos del sistema de cámara de video*

Problema	*Causas posibles*	*Soluciones*
Sin potencia	1. Botón de potencia apagado	1. Encender la potencia
	2. Cable de potencia no enchufado	2. Enchufar el cable
	3. Disyuntor del circuito suelto	3. Controlar caja de circuito
Sin imagen	1. Sin potencia	1. Véase arriba
	2. Secuencia de equipamiento incompleta	2. El sistema no funcionará a menos que todos los componentes tengan potencia. Controlar todos los componentes
	3. Cámara colocada sobre superficie oscura	3. Girar hacia arriba la cara anterior de la cámara
Sin sonido	1. Batería del micrófono agotada	1. Reemplazar la batería
	2. Botón del micrófono apagado	2. Encender el botón
	3. Cables de audio conectados incorrectamente	3. Conectar el "out" del audio del sistema de cámara de video al "in" del monitor
Escasa luz	1. Lamparita quemada	1. Reemplazar la lamparita
	2. Cable de luz de fibra óptica dañado	2. Reemplazar el cable
	3. Sensor de luz de la cámara que recoge brillo de los instrumentos	3. Reponer instrumentos
Imagen borrosa	1. Tejido o condensación sobre la lente	1. Colocar las puntas del escopio en agua tibia
	2. Humo	2. Utilizar aspiración
La imagen no está en foco	1. Escopio o lente de la cámara roto	1. Enviar el escopio a reparación
	2. Acoplamiento flojo entre ocular del escopio y endocuplador de la cámara	2. Ajustar
Imagen graneada	1. Conexiones flojas de los cables	1. Ajustar todos los cables
	2. Cable sin tierra	2. Eliminar todos los cables que no se usan
Colores poco naturales	1. Cámara sin balance del blanco	1. Seguir el procedimiento para balance del blanco
	2. Cámara con balance del blanco con filtro colocado	2. Eliminar el filtro
	3. Objeto "sin blanco" utilizado para obtener el balance del blanco de la cámara	3. Utilizar objeto blanco para obtener balance del blanco
	4. Monitor desequilibrado	4. Utilizar botón de barra de color en la unidad o aparato de control para "resetear"
No funciona el botón de registro	1. No hay cinta en el sistema de cámara de video	1. Colocar la cinta. Oprimir simultáneamente "record" y "play"
Suena la alarma del insuflador	1. Tubo de CO_2 bloqueado	1. Controlar el tubo. ¿Está doblado? ¿Llave cerrada?
Escape de CO_2	1. Tubo de CO_2 bloqueado	1. Controlar el tubo
	2. Llave parcialmente cerrada	2. Abrir totalmente
	3. Tamaño incorrecto o cierres defectuosos	3. Controlar tamaños y cierres
	4. Camisa incorrectamente reducida	4. Controlar reductor.

El interruptor de ganancia en el monitor de control ajusta la intensidad de la luz. El refuerzo de luz, utilizado cuando no hay luz suficiente, aumenta la calidad de la imagen en la pantalla.

Monitor

El monitor es el componente de pantalla del sistema de cámara de video (fig. 20-3). Para asegurar claridad debe tener mayor resolución que la cámara. En la mayor parte de las salas de operaciones se utiliza una pantalla de 20 pulgadas.

Cuidado de los componentes del sistema de cámara de video

El sistema de cámara de video representa una inversión importante y todos los componentes deben manejarse con cuidado extremo. La cámara puede costar entre $6.000 y $16.000 y es el componente más costoso del sistema. Dado que se utiliza sobre un campo quirúrgico estéril, la cámara debe ser esterilizada con un método que haya probado ser eficaz y seguro para el instrumento. El Steris System, que se explica en el capítulo 7, es un método utilizado para esterilizar la cabeza y el cable de la cámara. Deben consultarse las especificaciones del fabricante de la cámara antes de someterla a algún sistema de esterilización. La cámara nunca debe ser orientada hacia ninguna fuente lumínica de intensidad elevada, como las luces del quirófano, ya que se puede dañar permanentemente su elemento sensor de luz.

La unidad de control y el monitor se deben mantener limpios y sin polvo. Nunca deben colocarse soluciones cerca de la unidad de control, donde podrían derramarse accidentalmente o salpicar la uni-

Fig. 20-3. *Arriba.* Monitor de video. *Centro.* Unidad de control de la cámara. *Abajo.* Fuente lumínica de fibra óptica. (cortesía de Raymond Lemaster, Alameda Hospital, Alameda, CA.)

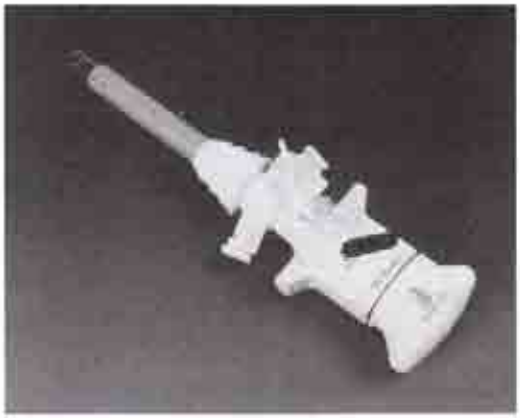


Fig. 20-5. Trocar y camisa. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

dad. La pantalla del monitor debe mantenerse limpia según las especificaciones del fabricante. Todos los cables, conexiones y cordones deben ser inspeccionados de rutina para determinar su integridad y deben guardarse de una forma que impida que se tuerzan o doblen.

Exposición durante el procedimiento quirúrgico

Para evitar la lesión de las estructuras abdominales durante la cirugía, el cirujano insufla la cavidad peritoneal con dióxido de carbono. Este proceso se denomina *neumoperitoneo*. Para establecer un neumoperitoneo se necesitan algunos instrumentos y equipos. Muchos de los instrumentos utilizados en procedimientos endoscópicos que incluyen la creación de un neumoperitoneo son descartables y están diseñados para un único uso.

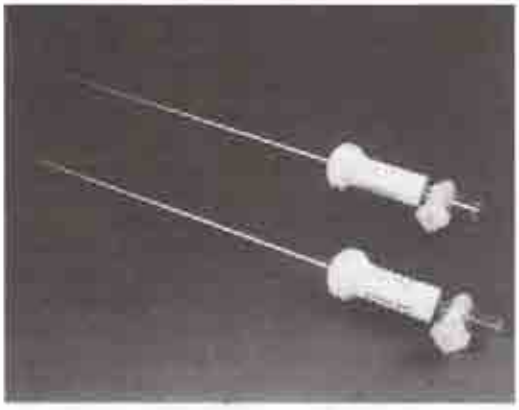


Fig. 20-4. Agujas de insuflación (neumoperitoneo). (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

Se inserta una aguja larga denominada aguja de insuflación (fig. 20-4) a través de la pared abdominal. Se fija una tubuladura flexible a la aguja, la que luego se conecta al insuflador de dióxido de carbono. El ritmo de flujo y la presión ejercidos en la pared abdominal se regulan manualmente ajustando los controles del insuflador. Este control es responsabilidad de la enfermera circulante registrada. El ritmo de flujo normal es 6 L/min y la presión intraabdominal se suele establecer en 14 mm Hg. La presión nunca debe exceder los 20 mm Hg. Se necesita un mínimo de 8 mm Hg para la mayoría de los procedimientos.

Para facilitar más la exposición, los cirujanos que realizan algunas operaciones ginecológicas deben utilizar un manipulador uterino. Este instrumento se coloca a través del cuello uterino antes del procedimiento laparoscópico y se utiliza para rotar o flexionar el útero y hacer visibles así las estructuras anatómicas cercanas.

Para introducir en el abdomen instrumentos de corte, disección, aspiración y hemostasia, el cirujano pasa uno o más *trocares y camisas* (fig. 20-5) a través de la pared abdominal durante el procedimiento quirúrgico. Después de establecer un neumoperiotoneo, se inserta el trocar y la camisa como una unidad. Luego se extrae el trocar y se deja la camisa, a través de la cual se puede pasar el laparoscopio u otros instrumentos. Existen trocares de distintos tamaños y pueden ser reutilizables o descartables. Los trocares descartables en general son más agudos que los reutilizables y sus válvulas son más eficientes para prevenir el escape de gas. La elección del tamaño depende del laparoscopio y de los instrumentos que se utilizarán. En cirugía laparoscópica general se utilizan comúnmente trocares de 5 a 10 mm. Los *reductores* (fig. 20-6) permiten el pa-

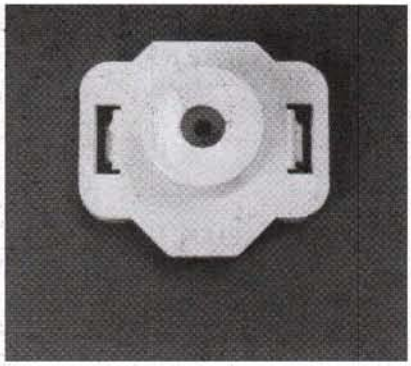


Fig. 20-6. Reductor de trocar. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

saje de un instrumento pequeño a través de un orificio grande sin pérdida de gas. Por ejemplo, un reductor 5 a 3 permite el pasaje de un instrumento de 3 mm a través de una camisa de 5 mm. Se utilizan dos tipos de trocares y camisas. Para la *técnica abierta* se introduce un trocar romo a través de una pequeña incisión. Algunos tipos de trocares pueden ser suturados en el lugar para evitar el escape de gas. Para la *técnica cerrada* se utiliza un trocar de punta aguda, triangular, cónica o piramidal. El trocar para técnica cerrada es autoperforante y no necesita ninguna incisión previa. A menos que el procedimiento requiera *solo la visualización* de la anatomía abdominal, debe insertarse más de un trocar y camisa. Una camisa acepta el laparoscopio y las otras aceptan distintos instrumentos necesarios durante el procedimiento. Algunos procedimientos requieren tres o cuatro camisas diferentes. Cuando se utilizan dos o más trocares y camisas, se dice que el procedimiento tiene doble mano. Después de introducir el trocar y la camisa iniciales y una vez fijado el laparoscopio y la cámara, pueden visualizarse fácilmente las estructuras abdominales internas sobre la pantalla de la televisión y pueden introducirse sin peligro los otros trocares.

Hemostasia, disección y exéresis de tejido

Durante la cirugía laparoscópica puede lograrse la hemostasia por uno de varios métodos. Muchos cirujanos suelen utilizar el electrocauterio. Algunos instrumentos laparoscópicos están revestidos por material no conductor en toda su longitud, de modo que se evita la destrucción inadvertida de tejido. En el capítulo 13 se presenta una explicación completa del electrocauterio. Algunos cirujanos recomiendan el uso del cauterio bipolar, ya que previene la formación de arcos de corriente y la quemadura accidental de las estructuras cercanas que se encuentran fuera del campo visual. En la figura 20-7 se muestra un instrumento que combina electrocauterio y aspiración/irrigación. La cánula puede tener forma de espátula, gancho o puede ser en ángulo recto.

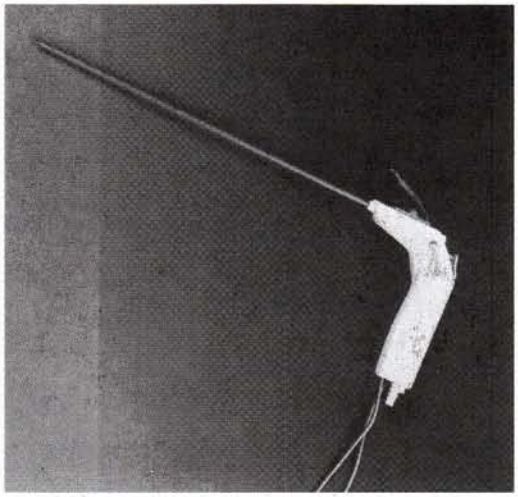


Fig. 20-7. Instrumento de combinación de electrocoagulador protegido o aislado, aspiración y cánula de irrigación. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

El láser se utiliza frecuentemente durante la cirugía laparoscópica y muchos cirujanos prefieren su uso sobre el electrocauterio. El láser permite un área más precisa de tratamiento y puede evitar la destrucción tisular accidental. Una fibra de láser puede atravesar un irrigador-aspirador. Siempre que se utilice el láser durante la cirugía laparoscópica deben observarse estrictamente todas las precauciones de seguridad. En el capítulo 18 se presenta una explicación completa de estos estándares de seguridad.

Otro tipo de herramienta hemostática es la sonda térmica. El instrumento genera calor en su punta para cauterizar vasos pequeños y es excelente para la cauterización de los lechos capilares, como la superficie del hígado. No utiliza corriente eléctrica como fuente de calor; por lo tanto, no existe peligro de formación de arcos de corriente.

Las ligaduras utilizadas durante la laparoscopia se insertan a través de un instrumento tipo asa. Una alternativa de la ligadura es el uso de clips absorbibles de titanio o acero inoxidable, que se colocan sobre un vaso o conducto antes de su división. Los puntos se colocan con un portaagujas endoscópico. Como alternativa se pueden emplear clipadoras endoscópicas. Estos instrumentos se asemejan a los utilizados para colocar grapas quirúrgicas que explicamos en el capítulo 12.

Los instrumentos para disección, clampeo y sección existen en distintos tipos y tamaños. Son muy delicados y deben ser manipulados con cuidado. Los instrumentos descartables son populares porque mantienen su borde cortante.

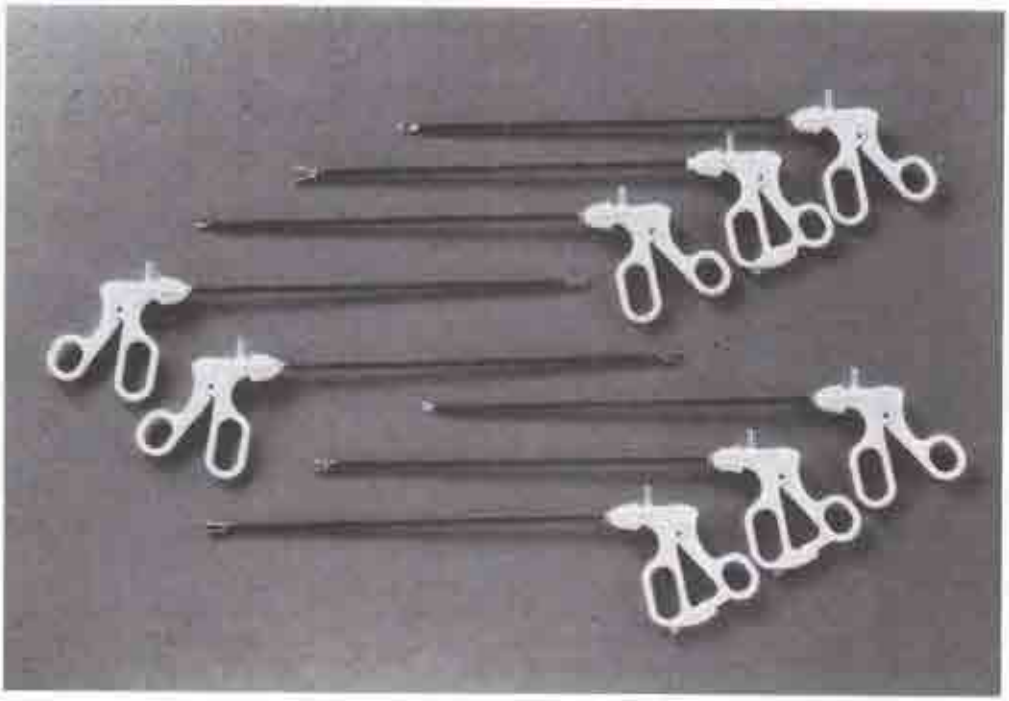


Fig. 20-8. *De arriba a abajo.* Prensor recto, disector recto, tijeras de gancho o curva, pinzas rectas, pinzas curvas, microtijeras, extractor, disector curvo. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

Por lo común se utilizan dos tipos de tijeras (fig. 20-8): tijeras con punta en gancho que son suficientemente fuertes para las suturas y el tejido fibroso, y microtijeras, que se utilizan sobre un tejido más delicado.

Los prensores (graspers) (véase fig. 20-8) se utilizan de la misma forma que las pinzas en la cirugía a cielo abierto. Existen de distintos tamaños y fuerzas.

Los disectores (véase fig. 20-8) se utilizan para separar los planos tisulares. Las puntas pueden ser rectas, en ángulo recto o curvas.

El extractor (véase fig. 20-8) se emplea para tomar y sostener estructuras.

También se emplean instrumentos intestinales (fig. 20-9) cuyas puntas son las mismas que las utilizadas en la cirugía a cielo abierto y que incluyen pinzas intestinal, de ángulo recto, de Babcock y de Allis.

Los instrumentos torácicos (fig. 20-10) incluyen pinza pulmonar y pinzas de Glassman.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Laparoscopia

Definición

La laparoscopia es la visualización directa del contenido abdominal utilizando el laparoscopio de fibra óptica. Como procedimiento ginecológico, la laparoscopia puede realizarse para la ligadura electiva de las trompas de Falopio o para extirpar pequeños quistes de ovario o adherencias. La descripción de este procedimiento (excepto para las secciones del texto que tratan el manipulador uterino y la posición de la paciente) se aplica a todos los procedimientos laparoscópicos. Estos pasos básicos en laparoscopia están omitidos de las explicaciones de la apendicectomía laparoscópica, colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria y reparación laparoscópica de hernia.

Pasos principales

1. Se coloca el manipulador uterino en el cuello uterino.
2. Se establece un neumoperitoneo.
3. Se introduce el trocar y la camisa a través de la pared abdominal.
4. Se inserta el laparoscopio.
5. Se realiza un procedimiento específico como ligadura tubaria, cistectomía ovárica o lisis de adherencias.
6. Se extrae el laparoscopio y se cierra la herida.

Descripción

Se coloca a la paciente en posición de litotomía con los estribos descendidos para tener mejor acceso

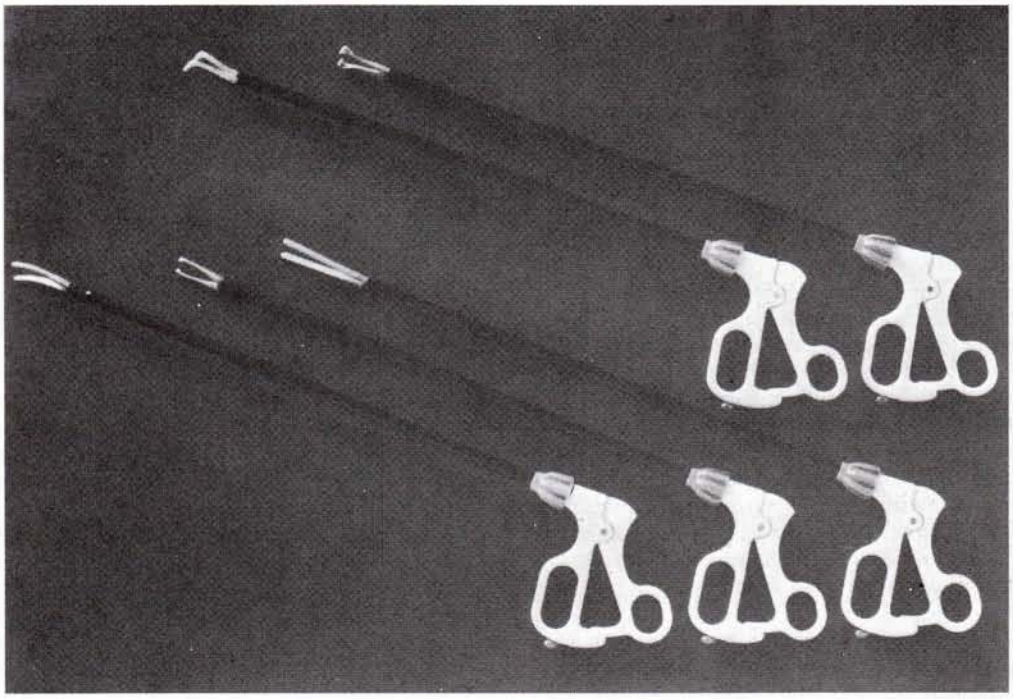


Fig. 20-9. Instrumentos intestinales. *De arriba a abajo.* Pinza de Babcock, pinza de ángulo recto, pinza intestinal, pinza de Allis, pinza de Kelly. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

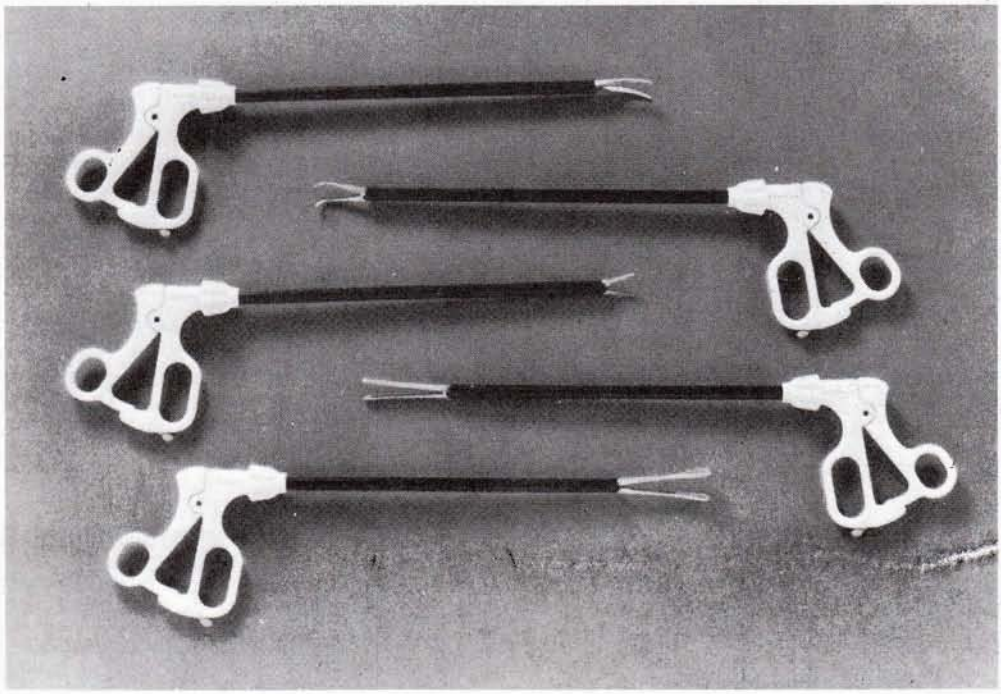


Fig. 20-10. Pinzas torácicas. *De arriba a abajo.* Pinza de Kelly, pinza de ángulo recto, pinzas de fórceps, pinza de Glassman, pinza de prensión pulmonar.(Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-11. Manipulador uterino. (Cortesía de V. Mueller Co.)

al abdomen. Se prepara el abdomen y toda la región perineal que incluye la bóveda vaginal. Una vez completada la preparación, la enfermera asistente coloca los guantes al cirujano, el que luego inserta un manipulador uterino en el cuello. Existen dos tipos de manipuladores. Uno requiere un tubo de aspiración que se fija al manipulador (fig. 20-11). La aspiración continua sobre el cuello uterino impide que el manipulador se descoloque durante el procedimiento. Otro tipo de manipulador se fija a una pinza uterina. Una vez que el cirujano ha insertado el manipulador, se quita los guantes contaminados y se coloca el camisolín y los guantes en la forma habitual.

Para comenzar el procedimiento, el cirujano efectúa un pequeño corte en la pared abdominal, cerca de ombligo, con una hoja de bisturí N° 11 o N°15. Para evitar lesionar estructuras intestinales u otras estructuras abdominales con el bisturí, se pueden utilizar dos clips de campo para tomar la pared abdominal y elevarla por encima de las vísceras. Puede ser necesario que la instrumentadora eleve los clips de campo una vez que el cirujano los inserta.

Se inserta una aguja para neumoperitoneo a través de la incisión (fig. 20-12). Se fija a la aguja una jeringa de 10 ml llena con solución salina estéril para que el cirujano pueda aspirar y verificar que no se ha pinzado ningún vaso sanguíneo. Se fija la tubuladura insufladora a la aguja. Luego se pasa el otro extremo de la tubuladura al circulador, que se conecta al insuflador. El circulador coloca al insuflador en la velocidad y la presión correctas, y se inicia de ese modo el neumoperitoneo. Cuando la presión ha alcanzado el nivel quirúrgico deseado, el cirujano extrae la aguja y prolonga ligeramente la incisión abdominal con el bisturí.

A continuación se inserta un trocar grande con camisa a través de la incisión (fig. 20-13). Se retira el

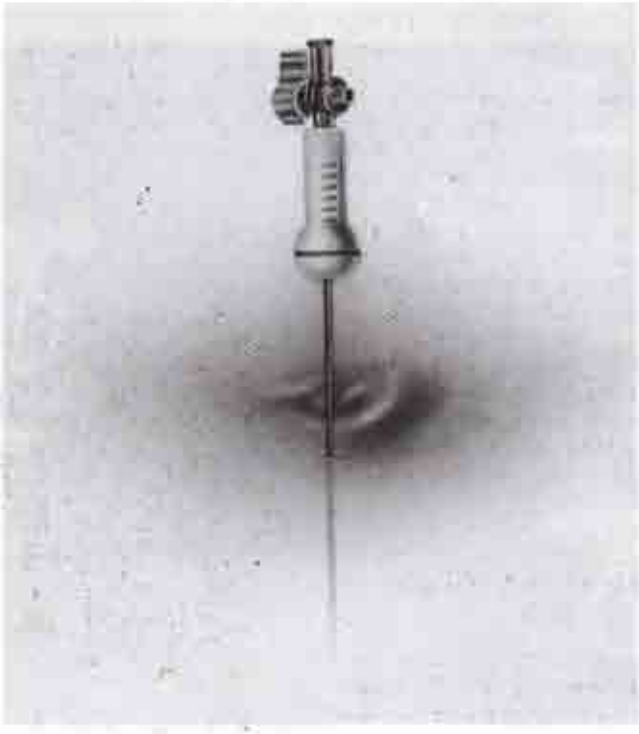


Fig. 20-12. Laparoscopia. Inserción de aguja para neumoperitoneo. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

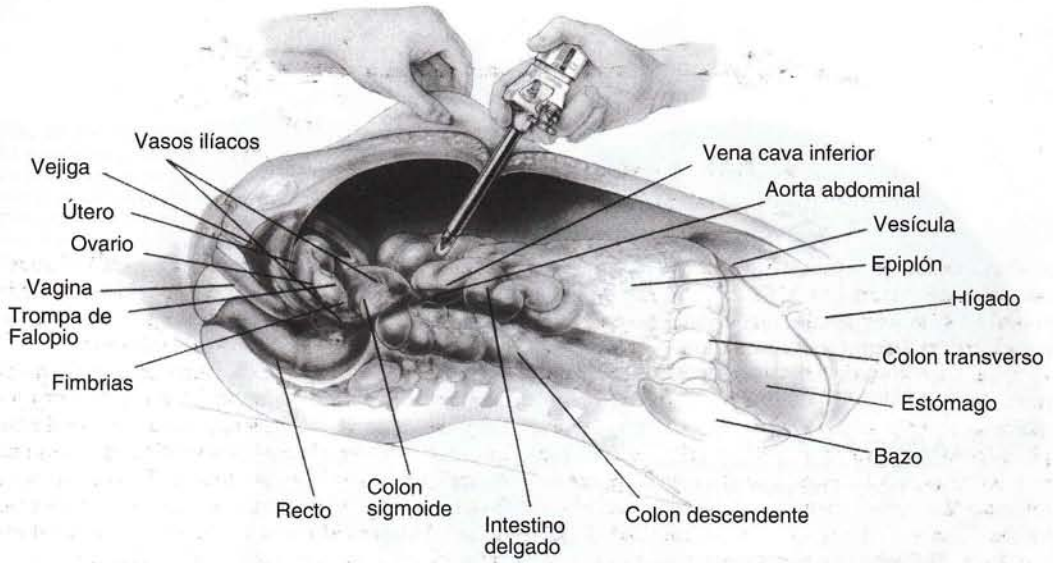


Fig. 20-13. Laparoscopia. Colocación de trocar único a través del ombligo. Imagen del corte de la anatomía regional. (Cortesía de Ethicon ENDO-Surgery, Inc., Somerville, NJ.)

trocar y se deja la camisa que recibe el laparoscopio de fibra óptica. Se fija el tubo insuflador a la camisa para mantener la presión abdominal operatoria. Se introduce el laparoscopio en la camisa y se le fija un cable de fibra óptica. Se examina el contenido abdominal para determinar la presencia de enfermedad o lesión.

Si se va a realizar una ligadura tubaria o la escisión de un quiste de ovario, se inserta un segundo trocar con camisa. La segunda incisión se efectúa directamente por debajo de la incisión umbilical en la sínfisis. El cirujano necesitará los accesorios específicos que estén indicados. Se puede solicitar a la enfermera asistente que mueva el útero separando suavemente el manipulador hacia un lado o el otro mientras el cirujano continúa el procedimiento.

Al concluir el procedimiento, se deja salir el gas a través de la camisa, la que luego se extrae. El cirujano cierra las incisiones con puntos subcuticulares de Dexon o catgut crómico 3-0 sobre una aguja recta fina, bandas estériles o ganchos para piel. A continuación se cubren las heridas con Band-Aids o tiras adhesivas.

Apendicectomía laparoscópica

Definición

La apendicectomía laparoscópica es la extirpación de un apéndice enfermo con ayuda del laparoscopio de fibra óptica. El apéndice es un saco alargado, estrecho y ciego fijado al ciego (fig. 20-14). El apéndice se inflama e infecta a menudo y debe ser extirpado para evitar su ruptura y la peritonitis posterior.

Pasos principales

1. Se establece el neumoperitoneo.
2. Se colocan trocares accesorios.
3. Se separa el apéndice del mesoapéndice.
4. Se coloca una ligadura en la base del apéndice.

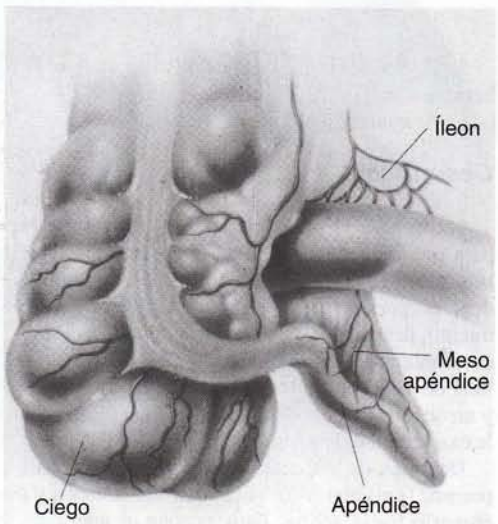


Fig. 20-14. Apendicectomía laparoscópica. Localización anatómica del apéndice –saco alargado, estrecho y ciego fijado al ciego. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

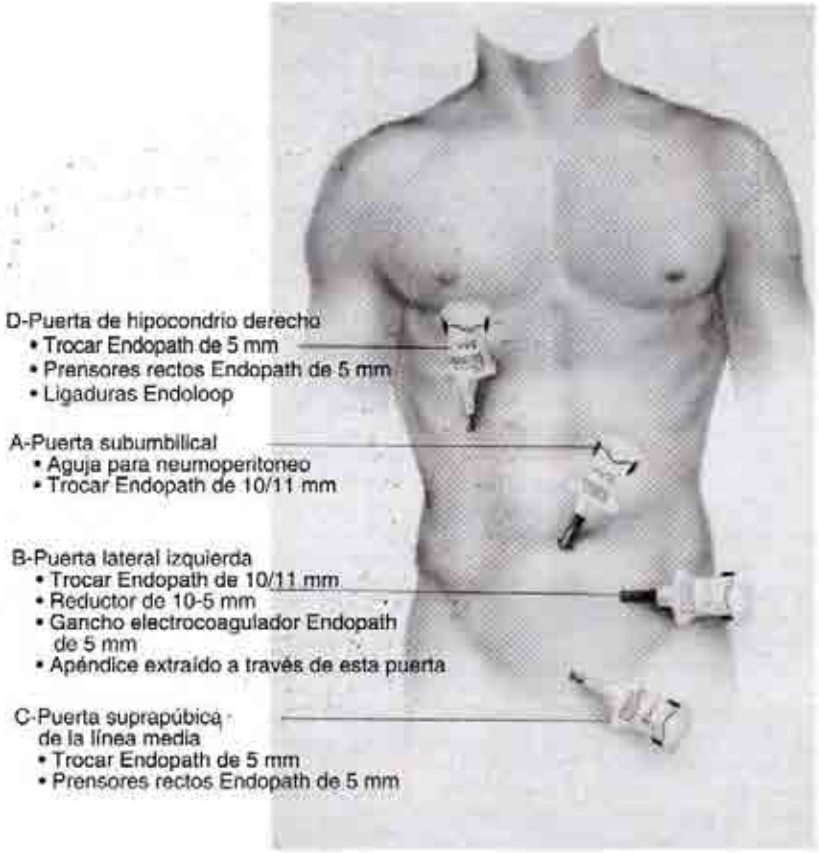


Fig. 20-15. Apendicectomía laparoscópica. Se insertan cuatro trocares en la cavidad abdominal. **A.** Un trocar umbilical de 10/11 mm. **B** y **C.** Dos trocares accesorios de 5 mm. **D.** Un segundo trocar de 10/11 mm, que se utiliza para extraer el apéndice. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

5. Se secciona el apéndice y se lo extirpa por la herida.
6. Se cauteriza el muñón apendicular.

Descripción

Se prepara al paciente y se colocan los campos para una incisión abdominal. Debido a que persiste la posibilidad de un procedimiento a cielo abierto, debe prepararse todo el abdomen. En este procedimiento, después de establecer un neumoperitoneo, se colocan cuatro trocares (fig. 20-15): un trocar umbilical de 10/11 mm, dos trocares accesorios de 5 mm y un segundo trocar de 10/11 mm, que se utiliza para la extracción del apéndice.

Después de colocar los trocares, se utiliza un prensor (grasper) recto para sostener el ciego y traccionarlo hacia arriba. Esto expone el apéndice. Se utiliza un segundo prensor para poner en tensión el apéndice de modo de separarlo del mesoapéndice. Se utiliza la sonda de electrocirugía con un disector de gancho (gancho electrocoagulador aislado) para cauterizar y seccionar simultáneamente el apéndice del mesoapéndice (fig. 20-16). La disección continúa hasta la base del apéndice (fig. 20-17). En esta etapa, el cirujano puede ligar el extremo apendicular y utilizar los extremos de la ligadura para ejercer una tracción más manejable.

A medida que el asistente tracciona hacia arriba sobre la punta del apéndice, el cirujano aplica una sutura en su base (fig. 20-18). A continuación, se aplican otras dos ligaduras (fig. 20-19). Ahora el apéndice está listo para ser seccionado de su base y extraído por la herida. Esto se logra con tijeras de gancho (fig. 20-20).

El apéndice se puede extraer directamente a través del orificio del trocar lateral de 10/11 mm (fig. 20-21**A**) o se puede utilizar un saco especial para piezas (fig. 20-21**B**). Se retiran simultáneamente la pieza y el trocar. El muñón apendicular se cauteriza con la sonda de electrocirugía con un disector de gancho (hook) (fig. 20-22). Se pueden aplicar clips de ligadura a todos los vasos con sangrado persistente. En ese momento se puede irrigar la herida

Fig. 20-16. Apendicectomía laparoscópica. El gancho electrocoagulador aislado se utiliza para cauterizar y seccionar simultáneamente el apéndice del mesoapéndice. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-17. Apendicectomía laparoscópica. La disección del mesoapéndice continúa hasta la base del apéndice. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

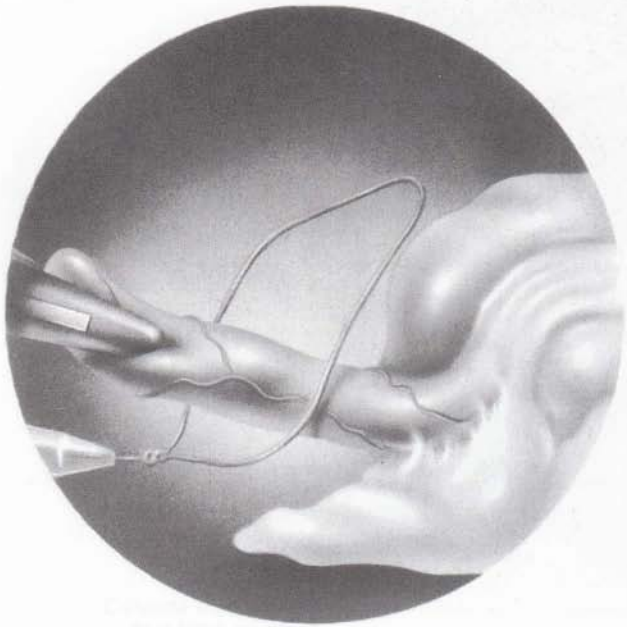


Fig. 20-18. Apendicectomía laparoscópica. Se coloca una ligadura en la base del apéndice. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

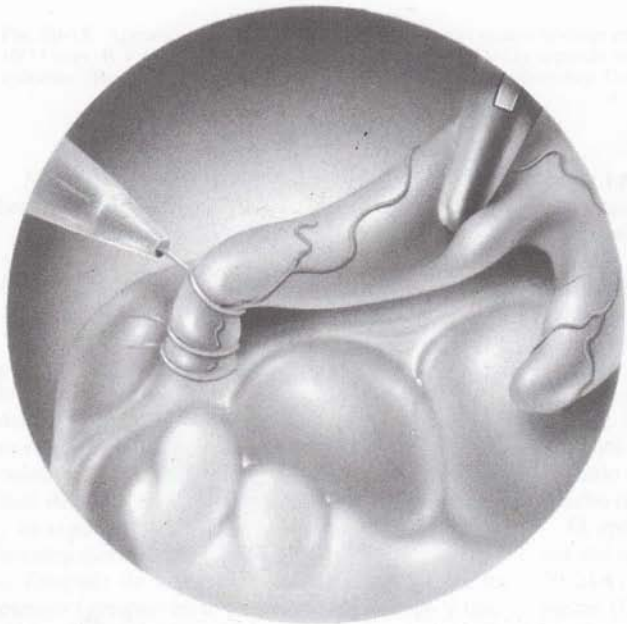


Fig. 20-19. Apendicectomía laparoscópica. Se utilizan dos suturas adicionales para ligar la base del apéndice. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-20. Apendicectomía laparoscópica. Después de colocar las ligaduras, el cirujano libera el apéndice mediante disección con tijeras de gancho. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

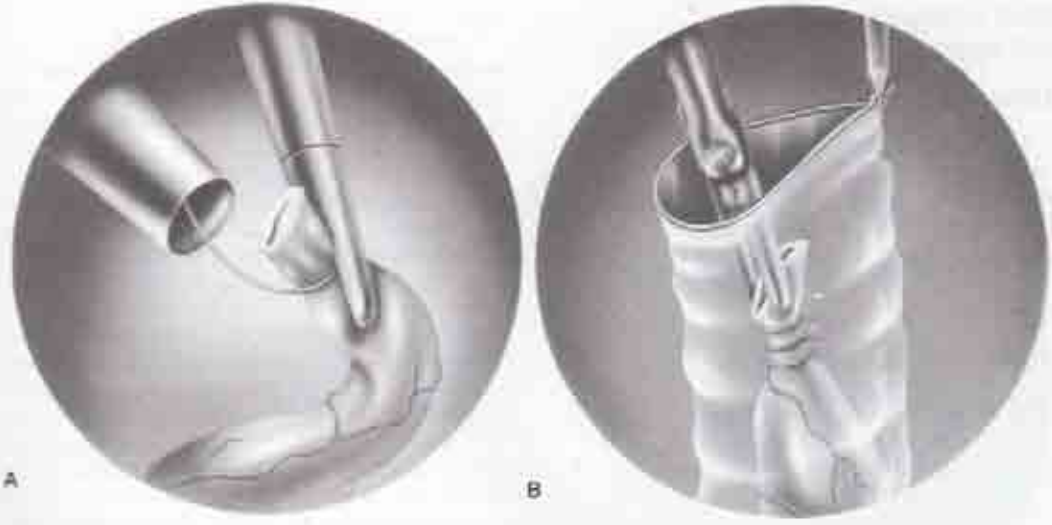


Fig. 20-21. Apendicectomía laparoscópica. **A.** Se extrae el apéndice a través del orificio del trocar de 10/11 mm. **B.** Se puede utilizar un saco especial para extraer el apéndice de la herida. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-22. Apendicectomía laparoscópica. Se cauteriza el muñón apendicular con gancho coagulador. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Appendectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

con solución fisiológica tibia. Se libera el neumoperitoneo y se retiran todos los trocares. Se cierran las heridas de los trocares con bandas estériles para piel, ganchos para piel o puntos cutáneos individuales.

Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria

Definición

La colecistectomía laparoscópica es la extirpación de la vesícula enferma con ayuda del laparoscopio de fibra óptica. Colangiografía intraoperatoria se refiere a la inyección de colorante radioopaco en el conducto cístico, realizada como parte del procedimiento quirúrgico, para determinar la presencia de cálculos vesiculares.

Pasos principales

1. Se establece el neumoperitoneo.
2. Se colocan los trocares.
3. Se separa la vesícula hacia arriba.
4. Se libera la vesícula disecándola.
5. Se ligan la arteria y el conducto cístico.
6. Se efectúa una incisión en el conducto cístico.
7. Se hace pasar un catéter para colangiografía por el conducto cístico y se inyecta el colorante. Se toman las radiografías.
8. Se extraen los cálculos.
9. Se extirpa la vesícula.

Descripción

Se coloca al paciente en posición de decúbito dorsal y se prepara todo el abdomen colocando los campos quirúrgicos. En este procedimiento se colocan cuatro trocares (fig. 20-23): un trocar umbilical de 10/11 mm, otro trocar de 10/11 mm en a línea media y dos trocares de 5 mm en la línea axilar.

Este procedimiento puede requerir el uso de un laparoscopio con un ángulo de 30 grados para visualizar la vesícula, que se ubica en la parte superior de la cavidad abdominal. Se inserta el laparoscopio a través del trocar. Se inserta un prensor (grasper) recto con cremallera a través de un trocar axilar y se lo utiliza para ejercer tracción hacia arriba sobre el vesícula (fig. 20-24). Algunos cirujanos fijan este prensor con clips a los campos quirúrgicos o a la piel del paciente para liberar una de las manos del asistente.

Se diseca la vesícula, que sigue separada por el primer prensor, de su tejido circundante con otro prensor (fig. 20-25). Cuando se ha identificado el conducto y la arteria císticos, el cirujano puede utilizar el asa del electrocauterio para separar los tejidos. A continuación se liga la arteria cística con un clip de titanio. Se coloca otro clip sobre el conducto cístico en la base de la vesícula (fig. 20-26).

Durante la preparación para la colangiografía, el cirujano efectúa una pequeña incisión en el conducto cístico (fig. 20-27). Se pasa un catéter para colangiografía o un catéter ureteral en el conducto a través de la incisión (fig. 20-28). El catéter puede mantenerse

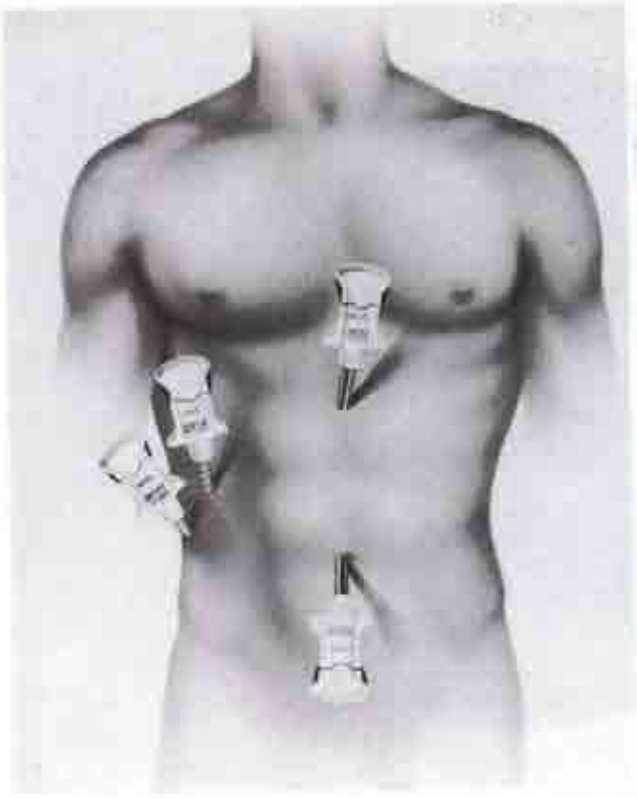


Fig. 20-23. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Colocación de cuatro trocares. **A.** Trocar umbilical de 10/11 mm. **B.** Trocar adicional de 10/11 mm en la línea media. **C.** Dos trocares de 5 mm en la línea axilar. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-24. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se inserta un prensor recto con cremallera a través de un trocar axilar y se lo utiliza para ejercer tracción superior sobre la vesícula. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-25. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se diseca la vesícula del tejido circundante con un prensor adicional.(Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

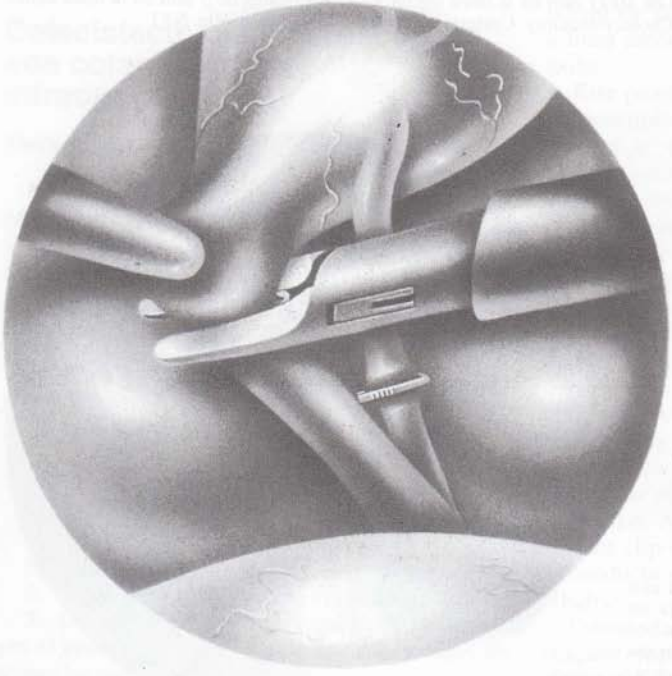


Fig. 20-26. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se liga la arteria cística con un clip de titanio. Se coloca otro clip sobre el conducto cístico. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

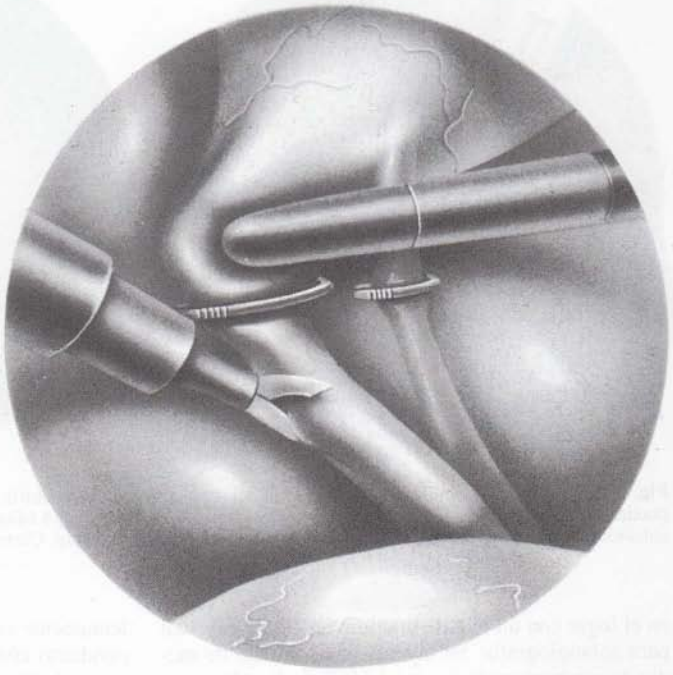


Fig. 20-27. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. En la preparación de la colangiografía, el cirujano efectúa una incisión pequeña en el conducto cístico. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

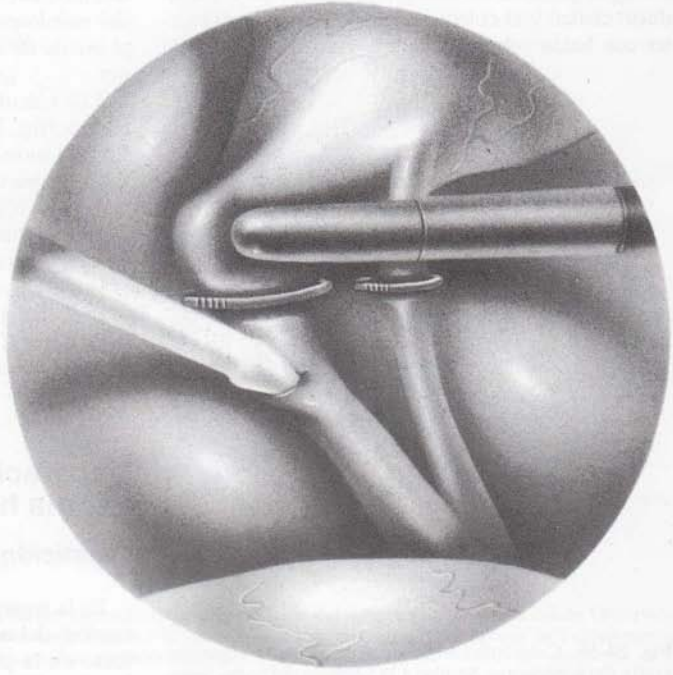


Fig. 20-28. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se enhebra un catéter de colangiografía en el conducto cístico. Si el conducto es muy pequeño se puede utilizar en su lugar un catéter ureteral. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

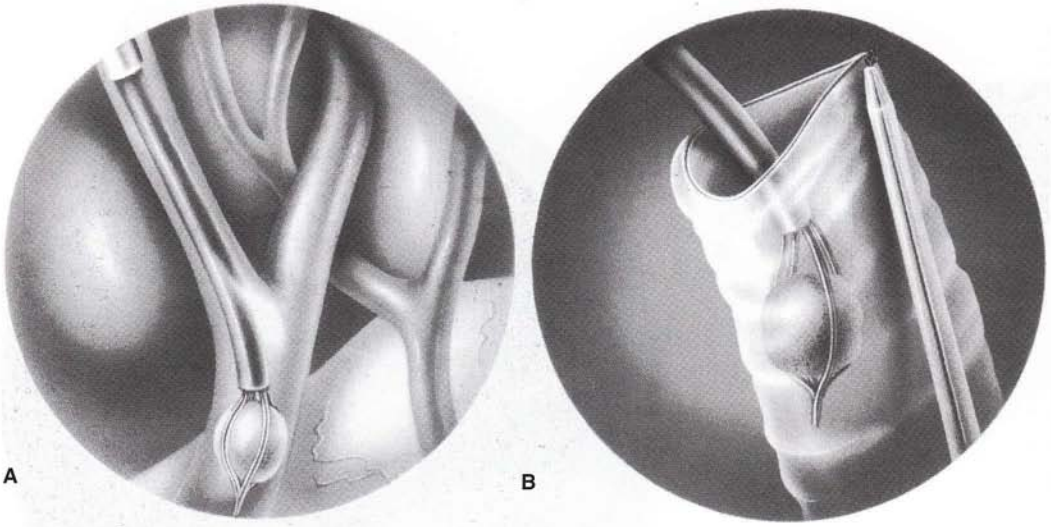


Fig. 20-29. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. **A.** Después de realizar la colangiografía, se pueden recuperar los cálculos pequeños con una canasta de alambre para cálculos. **B.** Cálculo extraído por medio de bolsa colectora. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

en el lugar con un clip de titanio o un clamp especial para colangiografía. Se inyecta una solución de medio de contraste radioopaco al 25% en el catéter y se toman las radiografías. Si se localizan los cálculos, el cirujano puede extender la exploración dilatando el conducto cístico con un catéter con balón. Esto se consigue pasando un alambre guía a través del conducto cístico y el colédoco. Luego se inserta el catéter con balón sobre el alambre guía y se lo insufla lentamente con solución salina. Una vez dilatado el conducto cístico, se inserta un coledoscopio (telescopio de fibra óptica utilizado para examinar el colédoco) sobre el alambre guía y se explora el conducto para determinar la presencia de otros cálculos. Éstos se pueden extraer por medio de la canastilla para cálculos del endoscopio (fig. 20-29**A**). El agregado del coledoscopio al aparato de fibra óptica requiere el uso de un segundo monitor para recibir sus imágenes.

Los cálculos pueden recogerse en una bolsa colectora (fig. 20-29**B**) o ser extraídos con el prensor. En este momento se puede tomar otra colangiografía. En caso de que sea negativa, se retira el catéter y se ocluye y separa el conducto cístico, lo que se puede efectuar con clips de titanio o con una sutura. Se ocluye la arteria cística y se la separa con microtijeras de la misma forma. A continuación, se separa la vesícula del lecho hepático con el asa del electrocauterio (fig. 20-30) y se la extrae por la herida en una bolsa colectora, como se muestra en la figura 20-31.

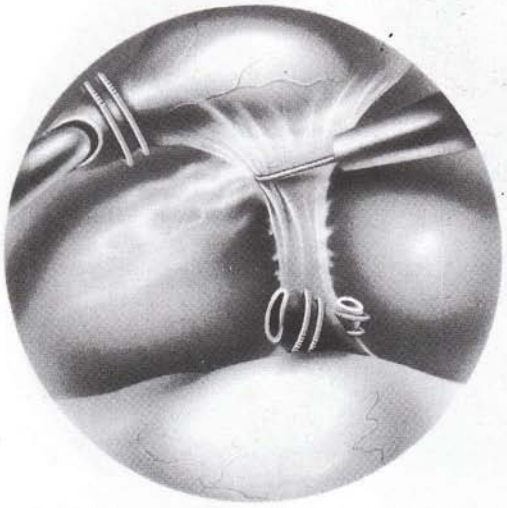


Fig. 20-30. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se libera la vesícula del lecho hepático con el gancho electrocoagulador. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Reparación laparoscópica de una hernia

Definición

Es la reparación laparoscópica de una hernia (protrusión) del contenido abdominal causada por un defecto en la pared abdominal del área inguinal del hombre. Una hernia directa produce una protrusión peritoneal a través de la capa aponeurótica. Una hernia indirecta es un defecto genético en el anillo ab-

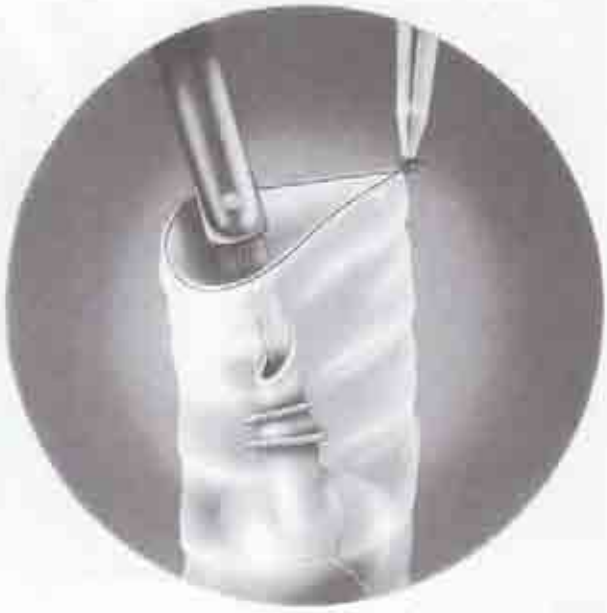


Fig. 20-31. Colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria. Se extrae la vesícula por medio de una bolsa especial colectora. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Cholecystectomy. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

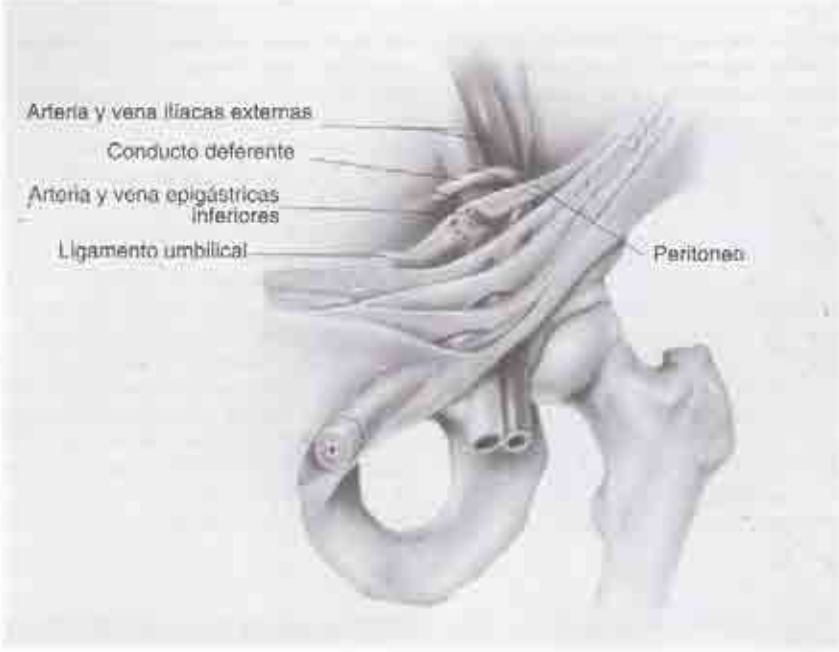


Fig. 20-32. Reparación laparoscópica de la hernia inguinal. Anatomía regional del área inguinal en el hombre. Obsérvese la estrecha proximidad del conducto deferente con la arteria y la vena epigástricas inferiores. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

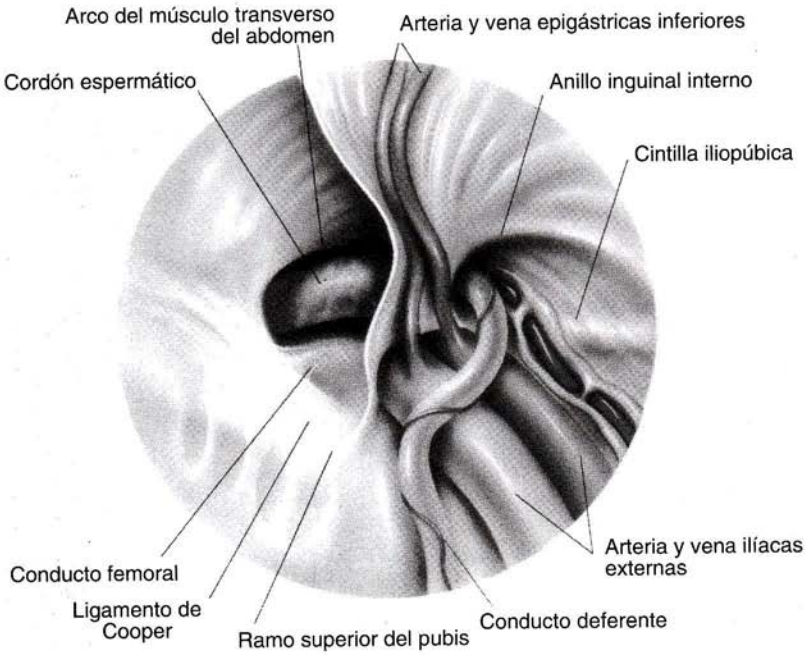


Fig. 20-33. Reparación laparoscópica de la hernia inguinal. Se ve la anatomía tal como se visualiza a través del laparoscopio. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

dominal interno que hace que el peritoneo protruya a lo largo del cordón espermático. En la figura 20-32 se ilustra la anatomía regional. En la figura 20-33 se muestra la anatomía expuesta como se observa a través del laparoscopio. El procedimiento que describimos es una reparación de hernia indirecta con malla de polipropileno.

Pasos principales

1. Se realiza el neumoperitoneo.
2. Se colocan los trocares.
3. Se efectúa una incisión en el peritoneo para exponer la anatomía involucrada.
4. Se separa el saco herniario de las estructuras del cordón.
5. Se colocan dos capas de malla sintética sobre el conducto y se las asegura.
6. Se cierra el peritoneo.

Descripción

Se prepara al paciente y se colocan los campos para una incisión en el abdomen inferior. Este procedimiento requiere tres trocares, como se muestra en la figura 20-34. El tamaño de estos trocares depende de la elección del cirujano. Una vez colocados los trocares, se coloca al paciente en posición de Trendelenburg para desplazar las vísceras abdominales. Esto permite al cirujano identificar los reparos anatómicos importantes: conducto deferente, vena y arteria ilíacas externas, vaso espermático, arteria y vena epigástricas inferiores y ligamento umbilical lateral. Se diseca el peritoneo utilizando láser, como se demuestra en la figura 20-35. Una vez que se ha separado el peritoneo y la grasa de la pared muscular, se diseca el saco herniario de las estructuras del cordón espermático (fig. 20-36). A continuación, se coloca en el conducto un injerto en parche de malla de polipropileno (fig. 20-37**A**). Se coloca una segunda lámina de malla sobre el área inguinal y se la asegura con grapas quirúrgicas (fig. 20-37**B**). En la figura 20-38 se muestra el cierre peritoneal utilizando la Abrochadora Articulada Endoscópica Endopath EAS (Ethicon, Inc., Somerville, NJ). Este instrumento se utiliza también para asegurar el injerto de malla. Se retiran los trocares, se libera el neumoperitoneo y se cierran las heridas de la forma habitual.

Pelviscopia por punción única

La pelviscopia por punción única es la laparoscopia realizada para procedimientos de la cavidad pelviana femenina. Este abordaje es casi idéntico a los procedimientos de doble mano, excepto en que solo se efectúa un sitio de punción. El laparoscopio especial para este procedimiento permite el pasaje del te-

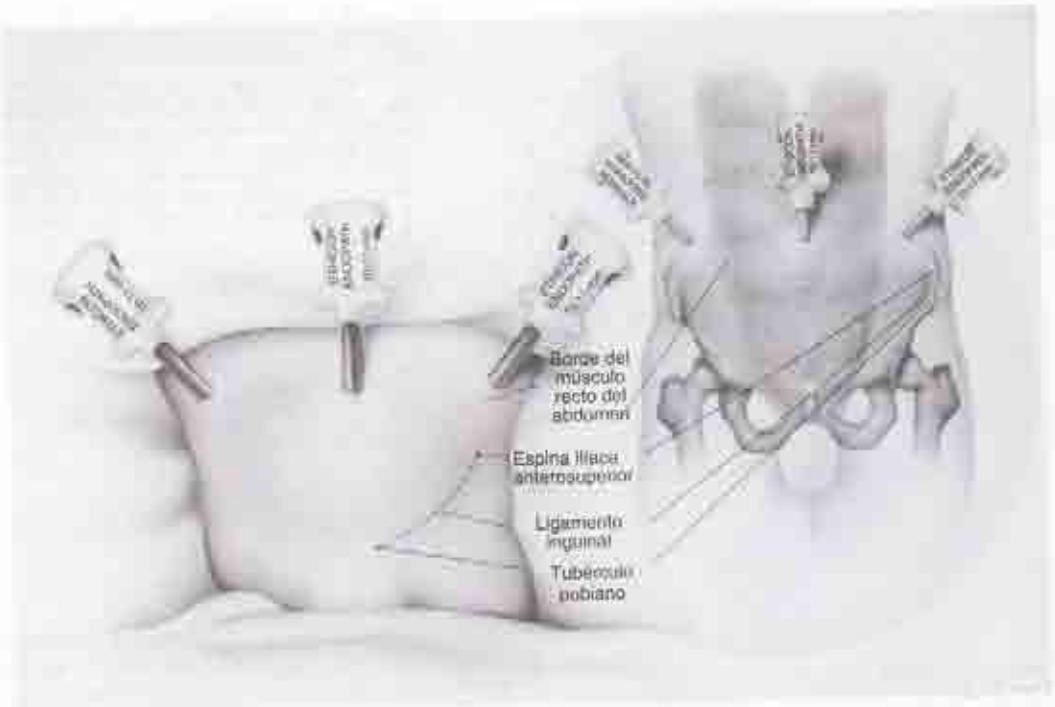


Fig. 20-34. Reparación laparoscópica de hernia inguinal. Colocación de trocares. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

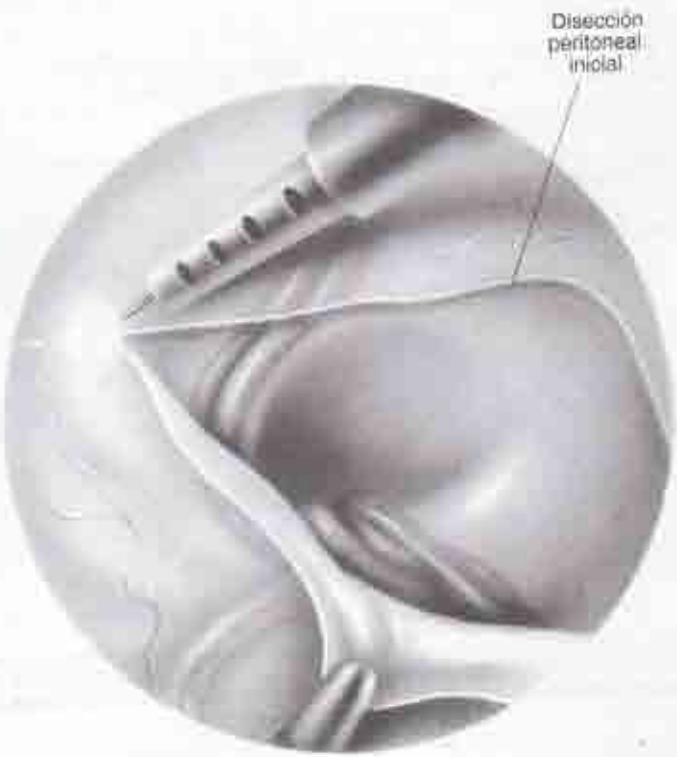


Fig. 20-35. Reparación laparoscópica de hernia inguinal. Uso del láser, el cirujano efectúa una incisión en el peritoneo. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

Fig. 20-36. Reparación laparoscópica de hernia inguinal. Una vez separado el peritoneo y la grasa de la pared muscular, se diseca el saco herniario de las estructuras del cordón espermático. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

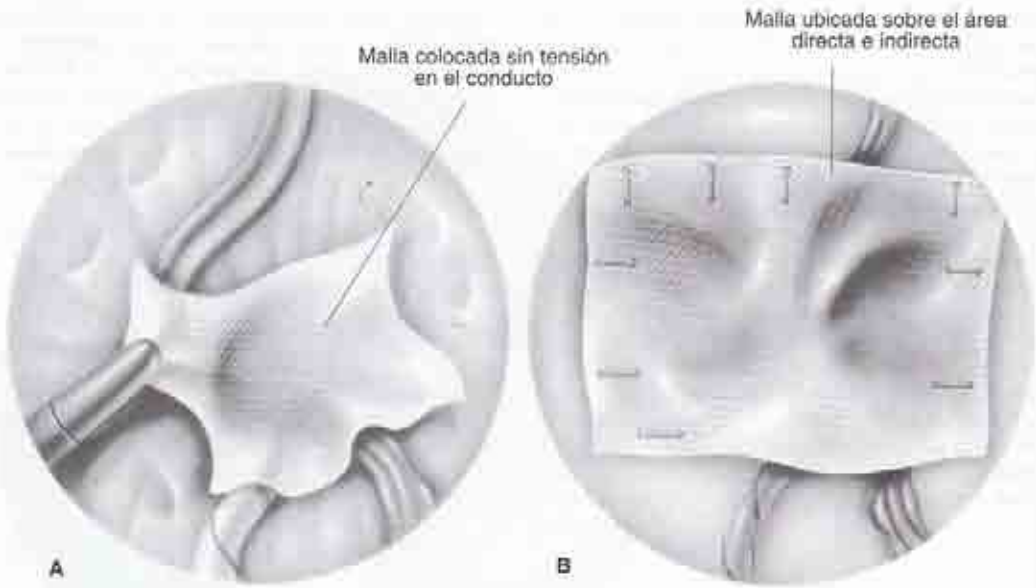


Fig. 20-37. Reparación laparoscópica de hernia inguinal. **A.** Se empuja suavemente un injerto en parche de malla de polipropileno en el conducto inguinal. **B.** Se coloca un segundo injerto en parche sobre el primero y se lo asegura con grapas quirúrgicas. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

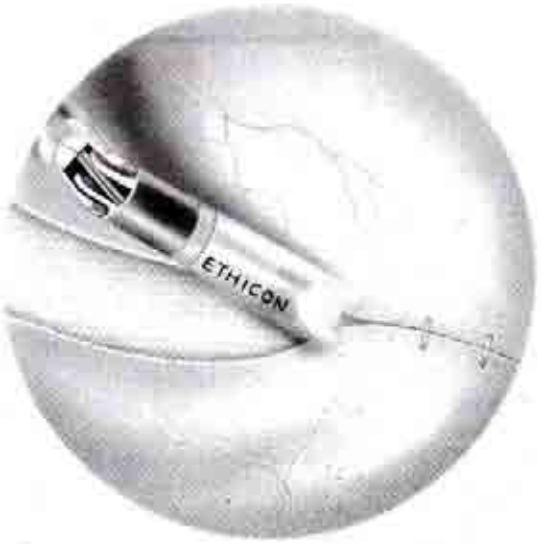


Fig. 20-38. Reparación laparoscópica de hernia inguinal. Se cierra el peritoneo con grapas quirúrgicas y se cierran individualmente las capas restantes. (Reimpreso de Techniques in Endosurgery: Hernia Repair. Cortesía de Ethicon, Inc., Somerville, NJ.)

lescopio de fibra óptica y los instrumentos utilizados durante el procedimiento. La punción única se efectúa por vía transumbilical y tiene varias ventajas sobre los procedimientos de punción múltiple. Éstas incluyen:

1. Se evitan las complicaciones asociadas con los procedimientos de punción múltiple como hemorragia, punción de estructuras pelvianas, infección de las heridas y hernias.
2. La recuperación es más rápida que en los procedimientos de punción múltiple.
3. El procedimiento se puede realizar con anestesia local.

BIBLIOGRAFÍA

Cooperman AM, Katz V, Zimmon D, Botero G: Laparoscopic colon resection. A case report. J Laparoendoscop Surg 1(4):221-224, 1991.

Fowler DL, White SA: Laparoscopy-assisted sigmoid resection. Surg Laparosc Endosc 1(3):183-188, 1991.

Jacobs M, Merdeja JC, Goldstein HS: Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc 1(3):144-150, 1991.

Lange V, Meyer G, Schardey MH, Schildberg FW: Laparascopic creation of a loop colostomy. J Laparoendoscop Surg 1(5):307-312, 1991.

Sackier JM: Future horizons of minimal access surgery. Probl Gen Surg 8(3):507-512, 1991.

Welenski M et al: The single puncture approach for advanced pelviscopy surgery. Todays OR Nurse 13:1, 1991.

21

Cirugía obstétrica y ginecológica

La cirugía obstétrica y ginecológica comprende las estructuras del aparato reproductor femenino, incluidos el útero, los ovarios, las trompas de Falopio, la vagina y la vulva. Los procedimientos se clasifican como abdominales o vaginales, y la ubicación de los miembros del equipo difiere para cada tipo. Se emplea el mismo instrumental que para la cirugía general, con el agregado de algunos instrumentos específicos.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

Órganos de reproducción internos

Útero

El útero (fig. 21-1) es un órgano con forma de pera que se ubica en la porción anterior de la cavidad pelviana de la mujer. Mide aproximadamente 8 centímetros de largo por 5 centímetros de profundidad. Está compuesto por un grueso tejido muscular y se encuentra suspendido en la cavidad pelviana por una serie de ligamentos que lo cubren. Las trompas se ubican a cada lado del útero y comunican con el interior de éste. El cuerpo o *corpus* del útero constituye la parte central del órgano y su porción superior se denomina *fundus*. El *cérvix* es la porción más baja y se comunica directamente con la vagina, que constituye el pasaje del órgano hacia el exterior. Normalmente, el cuerpo uterino se inclina hacia la porción anterior de la pelvis, aunque esto varía en algunas mujeres. En la figura 21-2 se ilustran las distintas posiciones del cuerpo uterino.

Ligamentos uterinos

Los ligamentos que rodean el útero (fig. 21-3) se hallan suspendidos de la cavidad pelviana. Se denominan *ligamentos anchos*. Por encima de los ligamentos anchos y cerca de las trompas se ubican los *ligamentos redondos*; éstos ayudan a mantener el útero suspendido y orientado hacia adelante. Los *ligamentos cardinales* se ubican por debajo de los ligamentos anchos y constituyen los principales puntos de apoyo para el útero. Los *ligamentos uterosacros* se curvan a lo largo de la porción inferior del útero y mantienen el cérvix y el cuerpo uterino suspendidos del sacro.

Todos los ligamentos uterinos se presentan como hojas continuas de tejido elástico fuerte y se los debe clampear y seccionar toda vez que el útero se extirpe quirúrgicamente. Los vasos sanguíneos que nutren el útero se alojan entre estas hojas de tejido.

Ovarios

Los dos ovarios constituyen los órganos de reproducción femenina que elaboran las hormonas sexuales y se ubican a cada lado del útero, en la porción superior de la cavidad pelviana. Están suspendidos por el *mesoovario*, tejido peritoneal que los une al útero por medio de los ligamentos ováricos. Los ovarios tienen forma ovalada y miden aproximadamente 4 centímetros de longitud. El ovario contiene muchos folículos, dentro de los cuales se encuentran óvulos en varias etapas del desarrollo.

Trompas de Falopio

Existen dos trompas de Falopio, una para cada ovario; se extienden desde el cuerpo del útero hasta el ovario y están encargadas de transportar el óvulo maduro hacia el útero para lograr así su fertilización. Cada trompa tiene un tamaño de 10 centímetros de largo por 1,5 centímetros de ancho. La trompa está suspendida por una porción de ligamento ancho denominada *mesosálpinx*. La porción de la trompa que comunica con el útero es el *istmo*. La porción central de la trompa que se curva alrededor del ovario es la *ampolla*. El *infundíbulo* es la porción terminal en forma de embudo que recibe el óvulo proveniente del ovario. Existen pequeñas proyecciones múltiples denominadas *fimbrias* que vibran lentamente y ayudan a capturar el óvulo a nivel del infundíbulo. Luego el óvulo viaja a lo largo del interior de la trompa ayudado por el peristaltismo y por las cilias, que recubren la superficie interna de cada una de las trompas de Falopio.

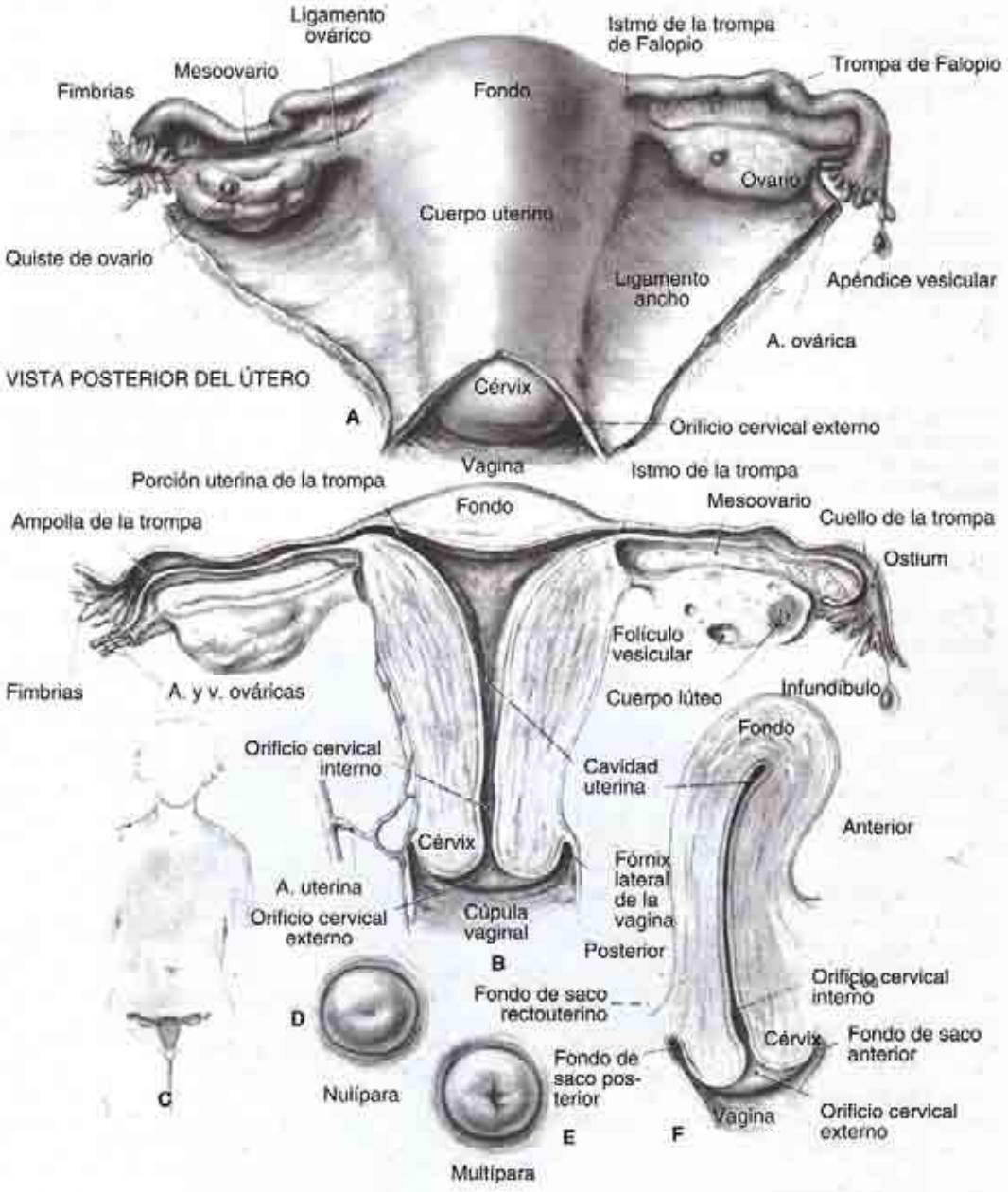


Fig. 21-1. Órganos reproductores femeninos. **A.** Vista posterior del útero. **B.** Corte frontal del útero que muestra su estructura interna. **C.** Posición anatómica. **D** y **E.** Cuello uterino antes del parto y después de éste. **F.** Corte sagital del útero. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

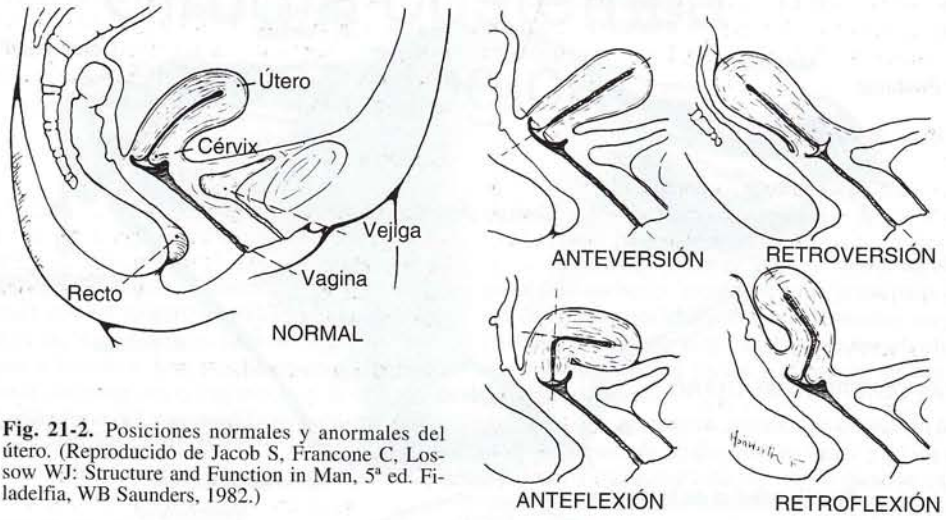


Fig. 21-2. Posiciones normales y anormales del útero. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

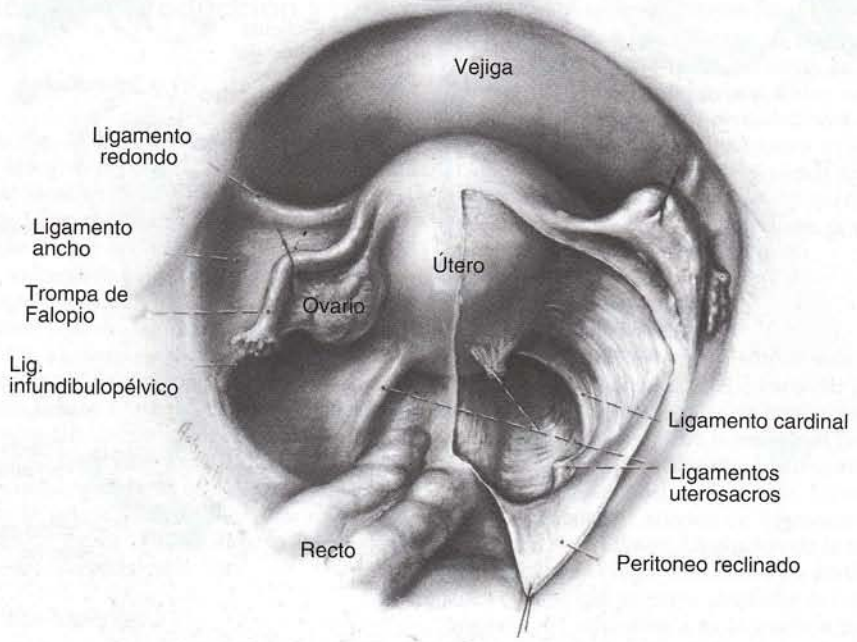


Fig. 21-3. El útero y sus ligamentos vistos desde arriba. El peritoneo se ha replegado hacia atrás para mostrar el ligamento cardinal. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Genitales externos y estructuras asociadas

El conjunto de los genitales externos femeninos se denomina *vulva* (fig. 21-4). Estas estructuras incluyen el monte de Venus, los labios mayores, los labios menores, el clítoris, las glándulas vestibulares y el himen.

Monte de Venus

El monte de Venus es una porción elevada de tejido adiposo que se ubica directamente sobre la sínfisis pubiana. Esta zona de protección, que está cubierta de vello, se ubica en las proximidades de los labios mayores.

Labios mayores

Los labios mayores son pliegues de tejido adiposo que se dividen en partes iguales y se extienden desde el monte de Venus hasta la porción anterior de la vulva. Circundan el vestíbulo de los genitales externos.

Labios menores

Los labios menores también representan pliegues que se dividen en partes iguales y se ubican directamente por debajo de los labios mayores. Estos pliegues delicados de tejido se comunican a nivel posterior por la horquilla. A nivel anterior se unen en frente del clítoris formando el prepucio (capuchón) de esa estructura.

Clítoris

El clítoris es un órgano muy vascularizado y sensible que se ubica por delante del extremo anterior de los labios menores. Este órgano esta protegido por los pliegues de los labios y es homologable al pene del hombre.

Glándulas vestibulares

Las glándulas vestibulares, así llamadas debido a que se ubican en el interior del vestíbulo de los genitales externos, incluyen las glándulas de Skene (glándulas parauretrales) y las glándulas de Bartoli-

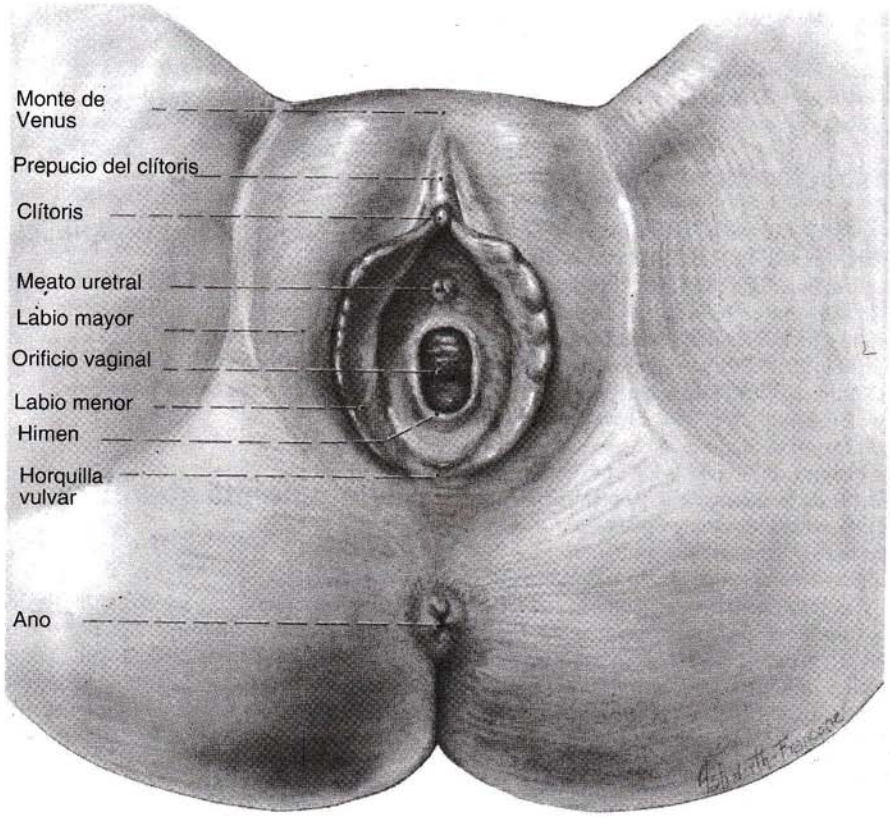


Fig. 21-4. Genitales externos femeninos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

no. Las glándulas de Skene consisten en dos pequeños pares de glándulas ubicadas por debajo del piso de la uretra. Estas son los rudimentos homólogos de la glándula prostática en el hombre. Las glándulas de Bartolino se ubican a cada lado del vestíbulo y se encargan de secretar moco durante el coito. Estas glándulas son homólogas de las glándulas bulbouretrales que existen en el hombre.

Himen

El himen es un delgado pliegue de tejido vascular adosado al orificio de entrada de la vagina. En la mujer joven, esta membrana no siempre se encuentra intacta y el orificio puede ser de tamaño puntiforme o tener varios centímetros de diámetro. Por lo general la membrana se rompe durante el coito y persiste como un tejido mellado que puede disminuir aun más de tamaño con los sucesivos partos.

INDICACIONES PARA LA CIRUGÍA OBSTÉTRICA Y GINECOLÓGICA

Para tener un panorama más claro de la cirugía ginecológica y obstétrica, la instrumentadora debe familiarizarse con los términos y las complicaciones frecuentemente halladas al efectuar la anamnesis y el examen físico de la paciente.

Complicaciones obstétricas

Puede ocurrir que antes de la fecha programada para el parto, el feto sea abortado como consecuencia de una lesión sufrida por la madre o por el propio feto. En la mayoría de los abortos, la paciente debe ser sometida a una dilatación y un curetaje. Un *aborto fallido* (huevo muerto y retenido) es un trastorno en el cual el producto de la concepción (feto) está muerto y es retenido en el interior del útero durante un período mayor de 2 meses. Se habla de *aborto incompleto* cuando se ha expulsado sólo una parte de los productos de la concepción. *Aborto inminente* es cuando la paciente está a punto de abortar. Esto puede manifestarse a través de sangrado uterino.

Inmediatamente antes del parto o durante éste, la paciente y el feto pueden sufrir complicaciones que requieran la realización de una cesárea. *Distocia* es el término empleado para referirse a un trabajo de parto difícil y doloroso. La *placenta previa* consiste en una implantación baja de la placenta, ubicada a nivel del segmento inferior del útero, que puede ocluir el orificio cervical de forma completa. El cuadro de *abruptio placentae* (desprendimiento de placenta) consiste en la separación prematura de la placenta de la pared del útero. Si la pelvis de la madre es demasiado pequeña como para albergar la cabeza fetal, el cuadro se denomina *desproporción cefalopelviana*. La manera en que se presenta el feto (posición en relación al cérvix) también puede requerir una cirugía de urgencia. En la presentación *pelviana*, el feto se presenta de nalgas; en la situación *transversa*, el feto se encuentra atravesado; en una presentación *de pies* se presentan los pies, y en una de *vértice*, lo hace la porción posterosuperior de la cabeza. Si los latidos cardíacos fetales disminuyen o desaparecen por completo, puede requerirse una cesárea de urgencia. La ausencia de latidos cardíacos fetales generalmente indica la torsión u obstrucción del cordón umbilical, lo que priva al feto de su aporte sanguíneo.

Complicaciones ginecológicas

Las complicaciones funcionales o metabólicas pueden constituir indicaciones quirúrgicas. En la *metrorragia*, la paciente padece sangrados uterinos activos fuera de los períodos correspondientes a la menstruación. *Amenorrea* indica la ausencia de la menstruación. Este trastorno puede ser causado por enfermedad, un desequilibrio fisiológico o un trastorno emocional. La menstruación dolorosa o dificultosa se denomina *dismenorrea*. La *menometrorragia* consiste en el excesivo sangrado que ocurre tanto durante la menstruación como también en períodos irregulares. El excesivo sangrado durante la menstruación se denomina *menorragia*. Para determinar las causas de los trastornos antes descritos, el cirujano puede practicar una dilatación y un curetaje.

PROCEDIMIENTOS ABDOMINALES

Durante los procedimientos abdominales, el cirujano diestro se para del lado izquierdo de la paciente. Esto proporciona el mejor acceso a la cavidad pelviana. La instrumentadora debe pararse del lado derecho de la paciente, a menos que se indique lo contrario.

Histerectomía abdominal

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica del útero por medio de una incisión abdominal. La histerectomía es el procedimiento de elección ante una gran variedad de enfermedades. Las indicaciones más comunes son fibromas benignos (leiomiomas), endometriosis y cáncer.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Movilización parcial del útero.
3. Separación de la vejiga del útero.

4. Resección uterina.
5. Reinserción de la vejiga.
6. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca a la paciente en posición de decúbito dorsal. Luego de efectuar la preparación abdominal y vaginal de rutina, se introduce una sonda de Foley para obtener un drenaje urinario continuo. Si bien se puede practicar una incisión mediana infraumbilical para efectuar una histerectomía, aquí se describirá la incisión de *Pfannenstiel* ("bikini"), debido a que muchos procedimientos ginecológicos, incluida la histerectomía por vía abdominal, se practican por medio de esta incisión. En la figura 21-5 se ilustra el lugar de la incisión. Una vez seccionada la piel, el cirujano profundiza la incisión a través del tejido celular subcutáneo mediante el empleo del bisturí profundo o el electrobisturí. En el plano aponeurótico siguiente se practica un ojal en la aponeurosis con bisturí y se amplía la incisión con tijeras curvas de Mayo (fig. 21-6). A continuación el cirujano toma uno de los bordes aponeuróticos con dos o más pinzas de Kocher. Empleando disección roma se separa la aponeurosis del músculo subyacente.

Este procedimiento se repite sobre el margen aponeurótico inferior (fig. 21-7). El cirujano secciona manualmente el plano muscular. Con el bisturí se practica un ojal a nivel peritoneal y se amplía la incisión por medio de tijeras de Metzenbaum. Se coloca un separador autoestático de O'Sullivan-O'Connor o Balfour en el interior de la herida. El cirujano aísla el intestino del útero, cubriendo al primero con compresas de campo húmedas. La instrumentadora debe disponer de gasas montadas a lo largo de todo el procedimiento. Éstas pueden ser colocadas sobre el campo quirúrgico, mientras el cirujano coloca las compresas de campo a nivel intestinal.

Durante la primera parte del procedimiento, el cirujano aísla el útero seccionando sus ligamentos y anexos (ovarios y trompas de Falopio). Comenzando

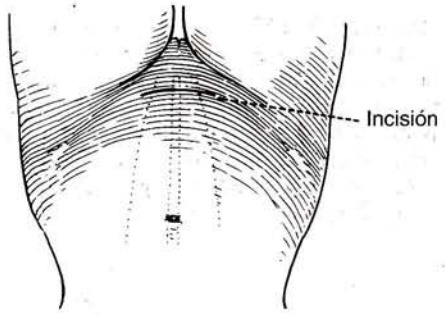


Fig. 21-5. Histerectomía abdominal. Incisión de Pfannestiel. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

con el ligamento redondo, el cirujano clampea doblemente sectores del ligamento, secciona el tejido incluido entre las pinzas y liga estos sectores con puntos de sutura. Este procedimiento se repite varias veces hasta que el cirujano ha penetrado en la profundidad de la cavidad pelviana, seccionando por sectores el ligamento a cada lado del útero. Se emplean varias clases de pinzas para tomar los ligamentos. La mayoría de los cirujanos prefieren un juego especial de pinzas, el cual debe estar indicado en la tarjeta de preferencias del cirujano. Comúnmente las más empleadas son las Heaney, Ochsner, Kocher y O'Hanlon. La instrumentadora debe tener por lo menos diez pinzas de la clase preferida por el cirujano sobre la mesa de Mayo.

La ligadura de los ligamentos se efectúa casi siempre con material de sutura absorbible. Si se emplea catgut cromado, la instrumentadora debe disponer de suficiente tiempo durante el armado de la mesa para prepararlo, ya que para movilizar el útero se necesitan por lo menos 24 hebras de sutura. La sutura se monta sobre fuertes agujas redondas de Mayo o agujas similares. Para seccionar los ligamentos, el cirujano emplea tijeras curvas de Mayo o bisturí. Si la paciente es muy grande, se debe disponer de instrumentos largos.

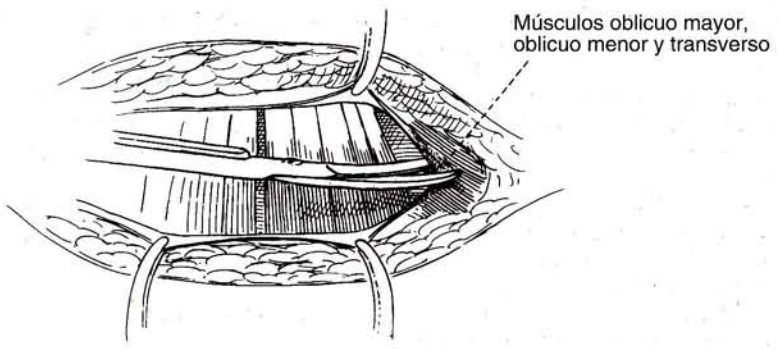


Fig. 21-6. Histerectomía abdominal. Despegamiento de la aponeurosis del músculo con tijera curva fuerte. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

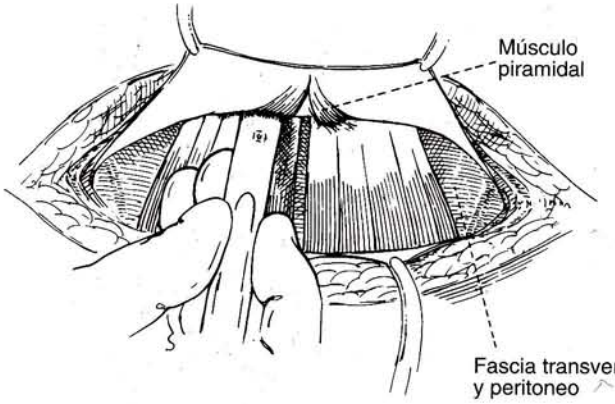


Fig. 21-7. Histerectomía abdominal. La aponeurosis se incide con una tijera curva fuerte. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Como acaba de detallarse, el cirujano moviliza el útero hasta el nivel de la vejiga. A esta altura, ésta se continúa con el útero, y ambos órganos están unidos por una cubierta peritoneal. Utilizando tijeras de Metzenbaum y pinzas de tejidos largas, el cirujano separa las dos estructuras disecando la cubierta peritoneal de la vejiga (fig. 21-8). Éste es el denominado *colgajo vesical*, que será reinsertado (reperitonizado) posteriormente. Una vez separada la vejiga del útero, se prosigue con la movilización como se describió anteriormente.

Se colocan largas pinzas de Allis o de Kocher alrededor del borde del cérvix y se lo separa luego de la vagina. Para ello, el cirujano utiliza largas tijeras (como las de Mayo) o el bisturí de mango largo. Esta maniobra libera el útero de forma completa, el cual se entrega a la instrumentadora en calidad de muestra. Todos los instrumentos que han entrado en contacto con el cuello cervical o la vagina deben considerarse contaminados y son desechados sobre una bandeja que será entregada a la enfermera circulante.

Para cerrar la herida, el cirujano comienza por suturar la vagina (cúpula vaginal) en el sitio donde fue separada del cuello cervical (fig. 21-9). La cúpula vaginal se cierra normalmente con el mismo tipo de material absorbible que el empleado para ligar los ligamentos uterinos. Luego de cerrar la vagina, se debe reperitonizar el colgajo vesical. Esto se practica con catgut cromado o Dexon montado sobre una aguja fina. El tamaño comúnmente empleado es el 2-0 o 3-0 (fig. 21-10).

Para cerrar el abdomen, el cirujano toma los bordes del peritoneo con varias pinzas de Mayo. El peritoneo se cierra con una sutura continua de catgut cromado o Dexon 0 montado sobre una aguja redonda. El tejido muscular puede ser aproximado en forma laxa por medio de tres o cuatro suturas de catgut cromado 4-0. La aponeurosis puede cerrarse con una

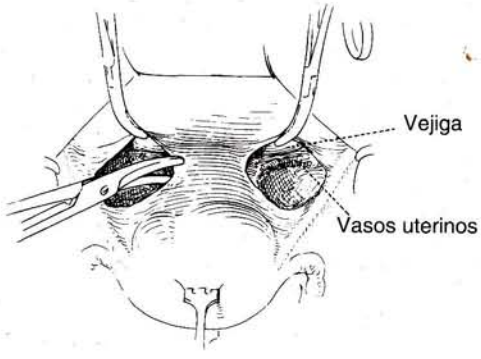


Fig. 21-8. Histerectomía abdominal. Separación de la vejiga del útero. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

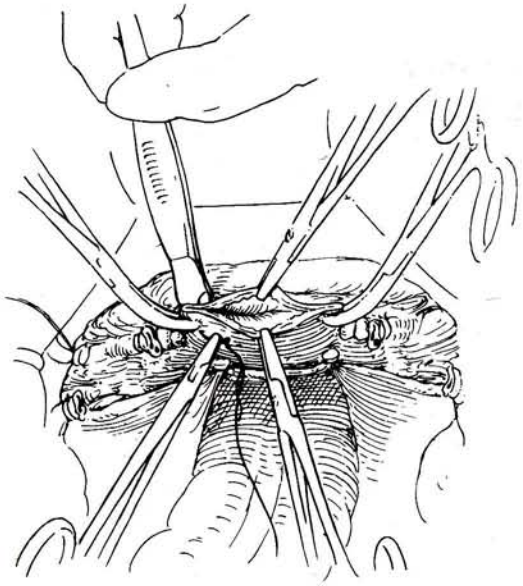


Fig. 21-9. Histerectomía abdominal. Cierre de la cúpula vaginal después de haber resecado el útero. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

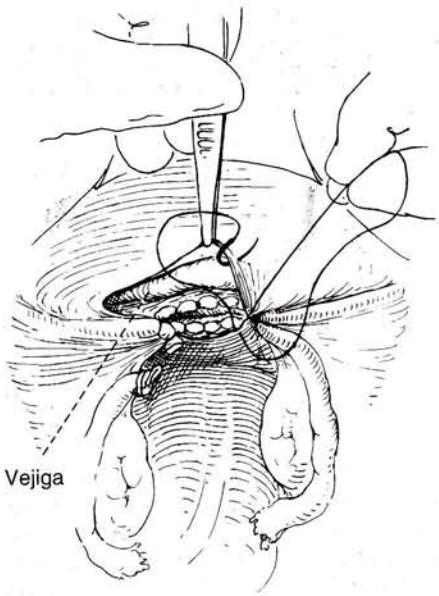


Fig. 21-10. Histerectomía abdominal. Reperitonización del colgajo vesical. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

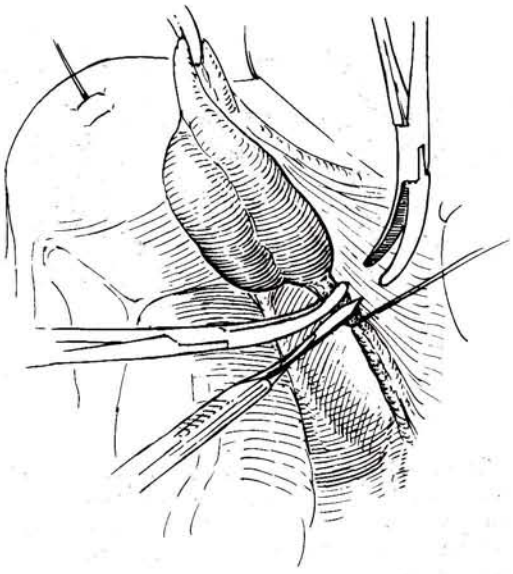


Fig. 21-11. Salpingoooforectomía. Ligadura de los vasos ováricos. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

gran variedad de materiales de sutura, absorbibles o no absorbibles. El más comúnmente usado es el 0 o el 2-0. El tejido celular subcutáneo generalmente se aproxima con catgut simple o Dexon, 3-0, montado sobre agujas redondas. La piel se sutura con el material preferido por el cirujano.

Salpingo-ooforectomía

Definición

Consiste en la extirpación de una o ambas trompas de Falopio y ovarios. Este procedimiento puede efectuarse juntamente con una histerectomía o de forma aislada para tratar condiciones como la endometriosis o un absceso de la trompa y el ovario.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Separación del útero.
3. Ligadura de los vasos ováricos.
4. Movilización del ovario y la trompa.
5. Resección del ovario y la trompa.
6. Reperitonización de la superficie cruenta.
7. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca a la paciente en la posición de decúbito dorsal y se efectúa la preparación y la colocación de los campos que corresponde para una incisión abdominal.

Se ingresa al abdomen a través de una incisión infraumbilical que puede ser paramediana, mediana o de Pfannenstiel, según el tamaño de la paciente y del diagnóstico presuntivo que afecta a las trompas y los ovarios. (Si se resecan ambas trompas y ambos ovarios se empleará una incisión mediana infraumbilical.)

En primer lugar, el cirujano examina las trompas y los ovarios para determinar la naturaleza de la enfermedad. El ayudante separa el útero (a menos que haya sido previamente extirpado) con un tenáculo o un elevador uterino. Para comenzar el procedimiento, el cirujano toma la trompa con una o dos pinzas de Babcock. Luego se colocan dos pinzas uterinas o de Mayo a través de los vasos ováricos. El tejido se secciona entre pinzas mediante bisturí o tijeras de disección. Luego se emplea una transfixión de catgut cromado o Dexon 0 para ligar el vaso ovárico (fig. 21-11).

Este procedimiento se repite a lo largo del borde de los ligamentos ováricos y uterinos hasta que la trompa y el ovario se encuentren unidos sólo al útero propiamente dicho. A continuación se colocan dos pinzas uterinas a través del sitio donde la trompa de Falopio emerge del útero. Se secciona la trompa entre ambas pinzas y se coloca una transfixión a nivel del muñón tubario.

Se reperitonizan las superficies cruentas de los ligamentos uterinos causadas por su disección, utilizando una sutura continua de catgut cromado, 0 o

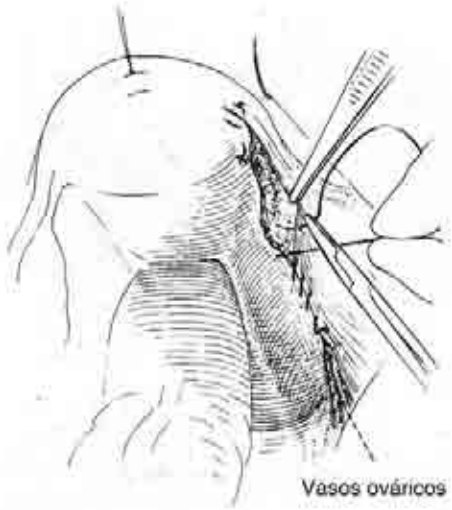


Fig. 21-12. Salpingoooforectomía. Cierre de la superficie cruenta de los ligamentos uterinos. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

2-0, montado sobre una aguja redonda (fig. 21-12). Luego, la herida se cierra de la forma habitual.

Salpingectomía en caso de ruptura provocada por embarazo ectópico

Definición

Consiste en la extirpación quirúrgica de una trompa de Falopio fisurada y un feto ectópico. Un embarazo ectópico tiene lugar cuando el feto se aloja en un sitio diferente de la cavidad uterina. Si el feto se aloja en la trompa de Falopio, pronto alcanza un tamaño demasiado grande para ésta y provoca su ruptura.

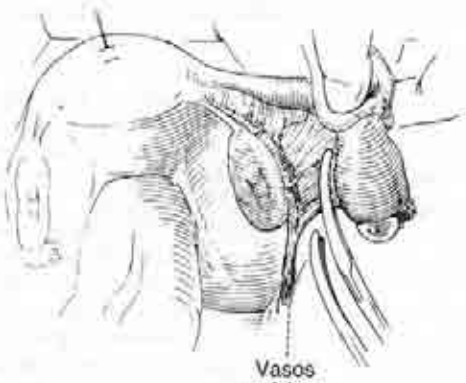


Fig. 21-13. Embarazo ectópico. Pinzas ubicadas entre el ovario y las trompas de Falopio. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

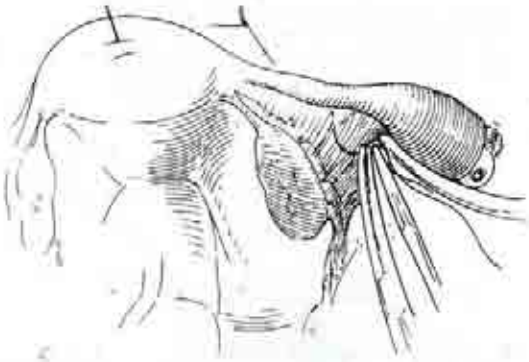


Fig. 21-14. Salpingectomía. Se ha seccionado el tejido entre el ovario y la trompa de Falopio y se lo sutura con una transfixión. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Evacuación de grandes coágulos.
3. Movilización y resección de la trompa de Falopio.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Este procedimiento es similar a la salpingo-ooforectomía previamente descrita. Se diferencia principalmente en que la ruptura de un embarazo ectópico generalmente requiere de una cirugía de urgencia. Si los vasos sangrantes no son ocluidos de forma rápida, la paciente puede morir debido a la pérdida sanguínea.

Se coloca a la paciente en la posición de decúbito dorsal, se la prepara y se colocan los campos correspondientes para una incisión mediana infraumbilical. Se debe disponer de aspiración tan pronto como se ingresa a la cavidad abdominal. Si existe una hemorragia significativa, la instrumentadora deberá desconectar la cánula de aspiración de la tubuladura de aspiración. Esto brinda un mayor orificio a través del cual los coágulos pueden ser rápidamente evacuados. También debe disponerse de una palangana grande para recibir los coágulos sanguíneos. Los vasos sangrantes deben clampearse inmediatamente.

El cirujano da comienzo al procedimiento colocando dos pinzas de Mayo o de Kelly a través del tejido ubicado entre el ovario y la trompa de Falopio (fig. 21-13). Este tejido se secciona y se engloba mediante un punto por transfixión de catgut cromado o Dexon 0 montado sobre una aguja redonda (fig. 21-14). La movilización continúa de la misma mane-

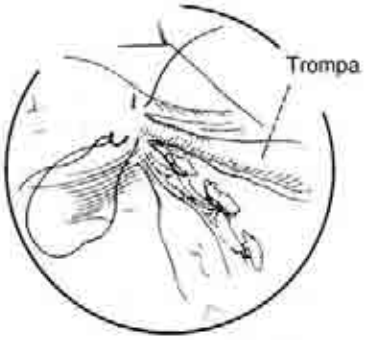


Fig. 21-15. Salpingectomía. Transfixión final a través del punto de unión de la trompa de Falopio con el útero. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

ra hasta llegar al borde uterino. Se coloca un último punto por transfixión en el punto en el cual la trompa se une al útero (fig. 21-15). Luego, la trompa se secciona con bisturí o tijera y se la entrega a la instrumentadora en calidad de muestra (fig. 21-16).

Se procede a aproximar las superficies cruentas de tejido, empleando puntos separados de catgut cromado 0 a 2-0, como se muestra en la figura 21-17. La herida se lava con solución salina tibia para remover los restos de coágulos sanguíneos y se cierra de la forma habitual.

Ligadura tubaria: técnicas de Irving y Pomeroy

Definición

Consiste en la ligadura de las trompas de Falopio para la esterilización electiva. La técnica de Irving asegura que los extremos seccionados no podrán unirse nuevamente. El método de Pomeroy es más rápido, pero los extremos de las trompas pueden experimentar una recomunicación posterior. La ligadura tubaria generalmente se practica unas horas después del parto.

Pasos principales

Técnica de Pomeroy

1. Apertura abdominal.
2. Prensión y ligadura de la trompa de Falopio.
3. Cierre de la herida.

Técnica de Irving

1. Apertura abdominal.
2. Clampeo, ligadura y sección de la trompa de Falopio.
3. El extremo proximal de la trompa se cubre con la serosa del útero.
4. Cierre de la herida.

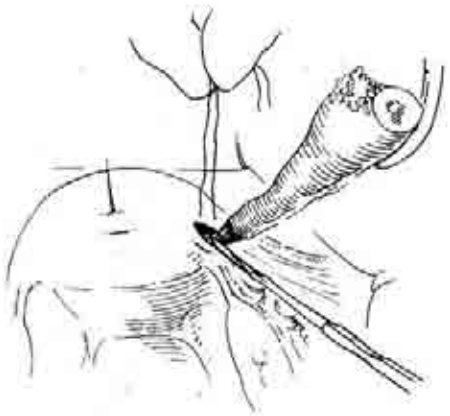


Fig. 21-16. Salpingectomía. Sección de la trompa de Falopio en su unión con el útero. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Descripción

El cirujano ingresa a la cavidad abdominal a través de una pequeña incisión mediana infraumbilical o una incisión de Pfannenstiel. El ayudante separa los bordes de la pared abdominal con un separador mediano de Richardson. Utilizando una pinza de Babcock, el cirujano toma la trompa de Falopio y la exterioriza a través de la herida. Se examina el trayecto completo de la trompa, asegurándose de que no se ha tomado el ligamento redondo accidentalmente. (Sus aspectos son similares a nivel del extremo proximal.)

Técnica de Pomeroy

El cirujano coloca una única ligadura de catgut cromado o Dexon 0 o 2-0 alrededor de una acodadura tubaria creada por él mientras el ayudante la tracciona (fig. 21-18). La acodadura luego se secciona y entrega a la instrumentadora en calidad de muestra.

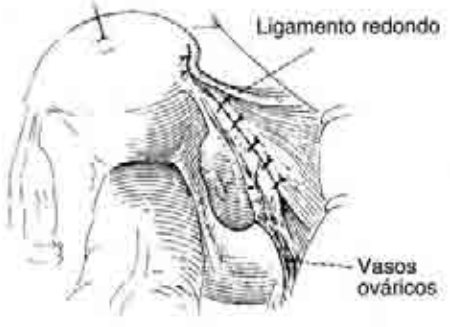


Fig. 21-17. Salpingectomía. Cierre de la superficie cruenta de los ligamentos uterinos con puntos separados. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

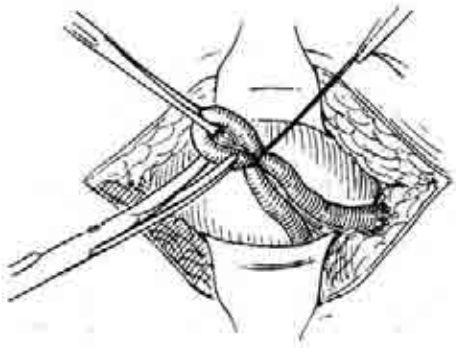


Fig. 21-18. Técnica de Pomeróy para la ligadura de trompas. Se liga y se reseca un sector acodado de la trompa de Falopio. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968).

La instrumentadora debe guardar las muestras derecha e izquierda por separado, ya que hay que identificar el lado del cual provienen. Se reintroduce la trompa seccionada al interior de la cavidad abdominal. La trompa del lado opuesto se liga y se secciona de la misma manera.

Técnica de Irving

El ayudante eleva la trompa con una pinza de Babcock mientras el cirujano la liga en dos lugares empleando catgut cromado 0 o 2-0. Se dejan largos los extremos de la sutura proximal. Luego el cirujano extirpa un sector de trompa entre las dos ligaduras (fig. 21-19). Con el bisturí se practica una pequeña incisión sobre la capa serosa del útero (fig. 21-20). Con el extremo largo de la sutura proximal se enhebra una aguja redonda fina. A continuación el cirujano toma con una pinza de disección el extremo seccionado de la trompa y lo deposita en el interior del bolsillo que ha sido confeccionado en el útero y lo asegura con uno o dos puntos de sutura (fig. 21-21). El otro extremo de la trompa puede suturarse al interior del ligamento ancho del útero (fig. 21-22). Se realiza el mismo procedimiento en la trompa del lado opuesto (fig. 21-23). Se cierra la herida en la forma habitual.

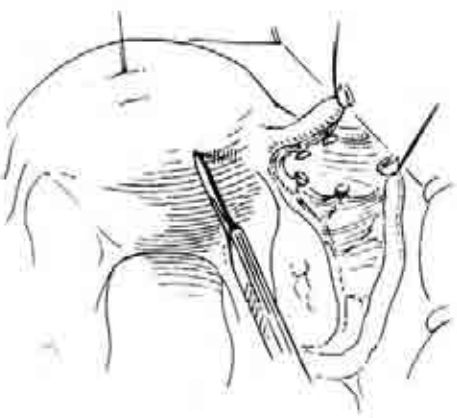


Fig. 21-20. Ligadura tubaria. Se practica una pequeña incisión en la serosa uterina. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Extirpación de un quiste de ovario

Definición

Consiste en la remoción de un quiste ubicado sobre la superficie del ovario. Los quistes de ovario

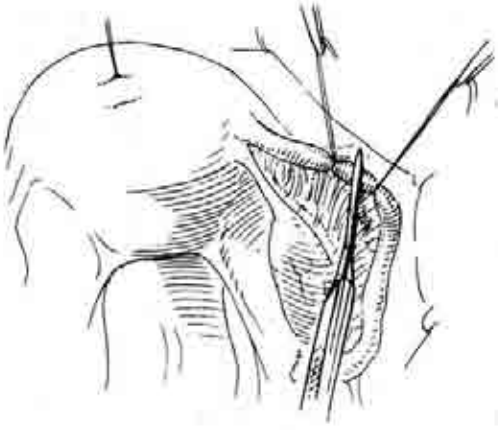


Fig. 21-19. Técnica de Irving para la ligadura de trompas. Se liga la trompa en dos sitios diferentes y se reseca el tejido comprendido entre las ligaduras. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

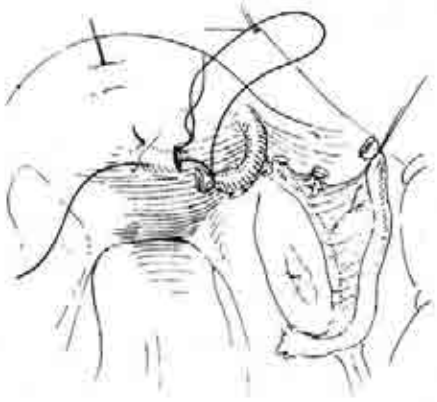


Fig. 21-21. Ligadura tubaria. El extremo seccionado de la trompa de Falopio se sutura en el interior del bolsillo en la serosa. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

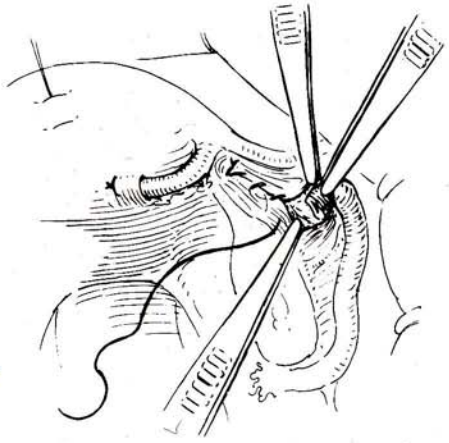


Fig. 21-22. Ligadura tubaria. El extremo distal de la trompa seccionada se sutura al interior del ligamento ancho. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

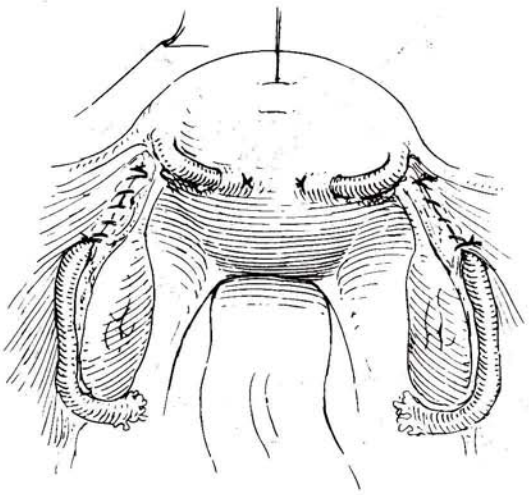


Fig. 21-23. Ligadura tubaria. El procedimiento se repite en la trompa del lado opuesto. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

por lo general son benignos (fig. 21-24), pero se extirpan cuando causan dolor, amenorrea o sangrado uterino anormal. Si un quiste grande se rompe en el interior del abdomen puede dar lugar a un sangrado importante. El denominado quiste achocolatado es causado por un cuadro de endometriosis y se lo llama de esta manera debido al espeso líquido marrón que contiene. Este líquido en realidad es una acumulación de sangre vieja del sangrado quístico proveniente del tejido endometroide que lo recubre.

Pasos principales

1. Apertura abdominal.
2. Incisión del quiste en su base y extirpación.
3. Aproximación de los bordes del ovario.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Se coloca a la paciente en posición de decúbito dorsal y se efectúa la preparación y la colocación de los campos que corresponde para una incisión abdominal.

El cirujano ingresa en la cavidad abdominal a través de una incisión infraumbilical que puede ser mediana, paramediana o de Pfannenstiel. Se toma la trompa de Falopio con una pinza de Babcock. Luego, el ayudante eleva el ovario. Si el quiste puede ser "decorticado", como una nuez de su cáscara, el cirujano practica una pequeña incisión en su base (fig. 21-25).

Utilizando disección roma, el cirujano separa el quiste del ovario (fig. 21-26). Si el quiste se encuentra firmemente adherido al ovario, el cirujano coloca dos pinzas de Kelly o de Mayo a través de la base del quiste, incide luego entre las dos pinzas y liga la base con catgut cromado o Dexon. Una vez extirpado el quiste, el cirujano aproxima los bordes del ovario en el área donde estaba adherido. La sutura del ovario se practica con catgut cromado 3-0 montado sobre una aguja fina (fig. 21-27). En la figura 21-28 se muestra el ovario reconstruido. La herida se cierra de la forma habitual.

Cesárea

Definición

Consiste en un parto quirúrgico a través de la pared abdominal y uterina. Entre otras razones, este procedimiento se practica ante el antecedente de ce-

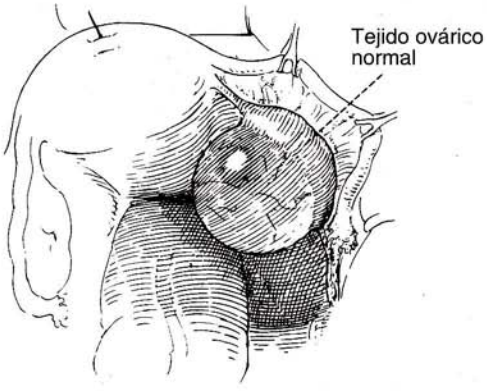


Fig. 21-24. Quiste de ovario. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

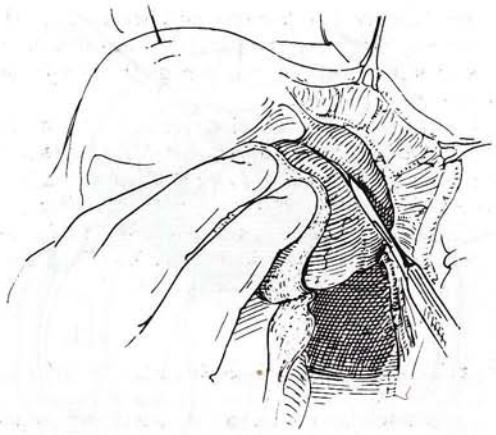


Fig. 21-25. Remoción de un quiste de ovario. El cirujano practica una pequeña incisión en la base del quiste. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

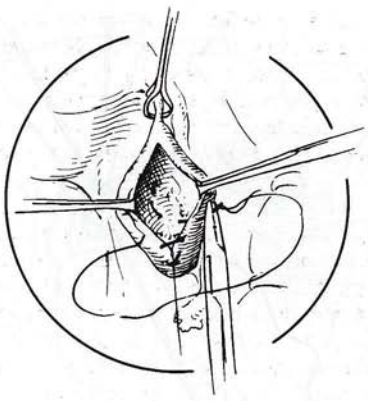


Fig. 21-27. Remoción de un quiste de ovario. Sutura de la superficie cruenta del ovario. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

sáreas anteriores, desprendimiento de placenta, placenta previa o una desproporción cefalopelviana. Se realiza frecuentemente como procedimiento de urgencia.

Pasos principales

1. Apertura de la pelvis y el útero.
2. Se exterioriza la cabeza del niño y se obtiene la permeabilidad de sus vías aéreas.
3. Exteriorización del cuerpo del niño.
4. Extirpación de la placenta.
5. Cierre del útero.
6. Cierre de la herida abdominal.

Descripción

Durante la preparación para la cesárea se transportará al quirófano una incubadora equipada con aspiración y un equipo de reanimación para el recién nacido. Se dispone de un segundo equipo constituido por una enfermera y un pediatra, quienes se encargarán del cuidado del niño inmediatamente después del parto.

Se coloca a la paciente en posición de decúbito dorsal. Si se trata de un caso de extrema urgencia, se puede emplear un anestésico general. En este caso, la preparación de la piel y la colocación de los campos deben tener lugar *antes* de la inducción para que el niño reciba la menor cantidad de anestésico posible a través de la barrera placentaria. Si el procedimiento no es de urgencia, generalmente se emplea anestesia raquídea.

El cirujano ingresa a la cavidad abdominal utilizando una incisión mediana infraumbilical o una incisión de Pfannenstiel. Los tejidos del abdomen se seccionan de la forma habitual. Se incide la cubierta peritoneal de la vejiga de la misma manera que para una histerectomía; esto permite la exposi-

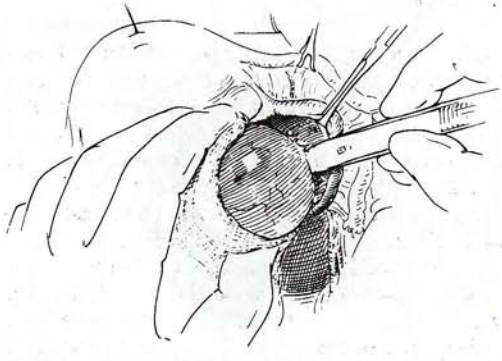


Fig. 21-26. Remoción de un quiste de ovario. El cirujano utiliza disección roma para separar el quiste del ovario. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

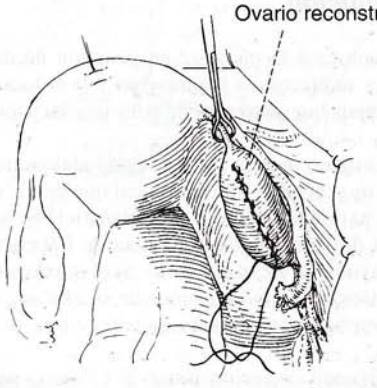


Fig. 21-28. Ovario reconstruido luego de extraer un quiste. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

ción del útero distendido. Tan pronto como se expone el útero, la instrumentadora debe tener listas compresas de campo secas, una jeringa de pera y el sistema de aspiración. La cánula de aspiración debe desprenderse de la goma para lograr así una rápida evacuación del líquido amniótico del campo quirúrgico.

Para penetrar en el útero, el ayudante separa la vejiga hacia abajo por medio de la valva suprapúbica de un separador de Balfour o de alguno similar. El cirujano practica un pequeño ojal con el bisturí profundo y amplía la incisión con tijeras para vendaje, ya que sus puntas romas evitan la lesión del feto. En el momento en que se penetra el útero *debe disponerse en forma inmediata de aspiración*. Puede requerirse en este momento la colaboración de la instrumentadora, para que extraiga la valva suprapúbica. Simultáneamente, el ayudante presiona firmemente sobre el abdomen superior de la paciente, mientras el cirujano toma la cabeza del niño y la rota hacia arriba. De esta manera, la cabeza se exterioriza a través de la herida. Se procede inmediatamente a la aspiración de la vía aérea del niño utilizando una jeringa de pera. Luego el cirujano extrae el resto del cuerpo del niño y lo coloca sobre el abdomen de la madre. Se ubican transversalmente dos pinzas de Mayo en el cordón umbilical y se lo secciona con tijeras para vendaje. En este momento se puede recoger una muestra de sangre del cordón. Para ello, la instrumentadora debe tener preparada una pequeña palangana o un tubo de ensayo dentro del cual el cirujano puede exprimir la sangre del cordón. La sangre así extraída debe entregarse a la enfermera circulante lo antes posible.

El niño se entrega a la enfermera circulante o al pediatra y se coloca en la incubadora o en una cuna templada. Luego se procede a reanimar al niño, administrándole oxígeno o fármacos según sea necesario. Si la madre recibió anestesia raquídea, se lleva al niño a la cabecera de la mesa de operaciones para que lo pueda ver. Es una costumbre que la enfermera lleve al niño hasta la sala de espera ubicada fuera del quirófano, donde se encuentra el padre aguardando ansiosamente. Si se presentan dificultades para reanimar al niño, o existen importantes anomalías congénitas, el anestesista puede sedar profundamente a la paciente para que de esta manera ella no se inquiete durante la cirugía. En ambos casos se transporta al niño a la nursery para control.

Una vez entregado el niño a la enfermera circulante o al pediatra, nuevamente debe dirigirse la atención a la paciente, ya que puede sufrir en un corto lapso una importante pérdida sanguínea proveniente de la pared uterina seccionada. Antes de proceder al cierre del útero, el cirujano remueve la placenta con la mano. Para recibirla, la instrumentadora debe colocar una palangana grande sobre el campo quirúrgico. Luego el cirujano toma los bordes de la incisión uterina con 6 a 8 pinzas; el tipo de pinza empleada depende de la preferencia del cirujano. Algunos emplean pinzas de gasa, mientras que otros pueden utilizar pinzas triangulares de Duval o pinzas sacalengua de Collin.

La incisión uterina se cierra con dos planos de sutura continua de catgut cromado, Vicryl o Dexon 0, montado sobre una aguja redonda. Una vez cerrado el útero, se reperitoniza el colgajo vesical con una sutura continua de material absorbible 2-0 o 3-0 montado sobre una aguja redonda fina. Finalmente, la herida se cierra de la forma habitual.

PROCEDIMIENTOS VAGINALES

Durante los procedimientos vaginales, con la paciente en la posición de litotomía, el cirujano opera generalmente sentado. La instrumentadora debe pararse a la derecha del cirujano.

Dilatación y curetaje

Definición

Consiste en la dilatación del orificio cervical y el curetaje del tejido endometrial. Este procedimiento se realiza para obtener tejido para examen microscópico o para detener un sangrado uterino. La operación también puede efectuarse para terminar con un embarazo o para extraer tejido luego de un aborto incompleto o fallido (feto muerto y retenido). La placenta retenida luego de un parto también puede extraerse mediante dilatación y curetaje.

Pasos principales

1. Dilatación cervical.
2. Sondeo del útero para determinar su profundidad.
3. Curetaje endometrial.

Descripción

Con la paciente colocada en la posición de litotomía, el cirujano introduce en la desembocadura vaginal un espéculo con contrapeso, tomando el cuello uterino con un tenáculo (pinza erina) (fig. 21-29). Para determinar la profundidad y la dirección de la cavidad uterina y para prevenir la perforación durante el procedimiento, se introduce con cuidado una sonda calibrada en el orificio cervical (fig. 21-30).

El cirujano dilata lentamente el cuello uterino utilizando dilatadores uterinos de Hagar o Hanks (fig. 21-31). Tan pronto como el cuello uterino se haya dilatado suficientemente, el cirujano coloca sobre el espéculo una tira de gasa o de Telfa. Seguidamente se realiza un suave curetaje uterino, permitiendo que la muestra se junte encima de la Telfa o la gasa (fig. 21-32). La instrumentadora dispondrá de varias cla-

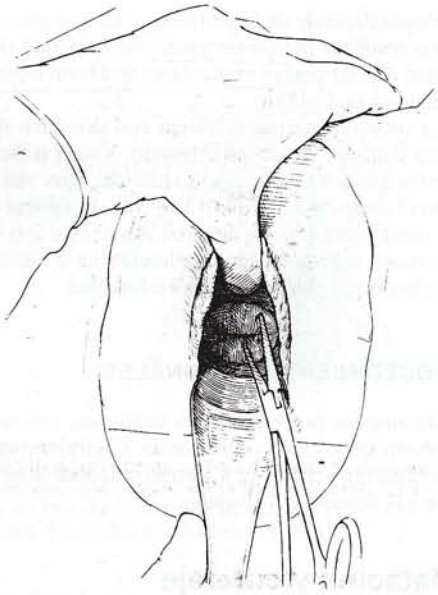


Fig. 21-29. Dilatación y curetaje. El cirujano toma el cérvix por medio de un tenáculo uterino. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

ses de curetas, que pueden ser romas, cortantes o aserradas. Se entrega la muestra a la instrumentadora y se retira el espéculo. El periné se ocluye con un apósito perineal.

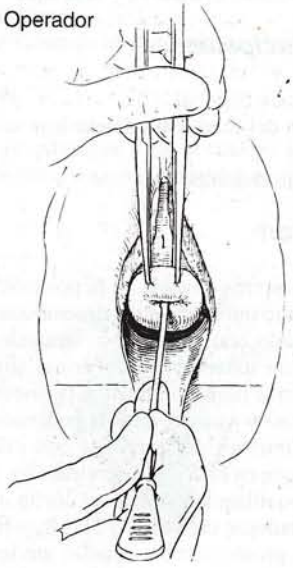


Fig. 21-30. Dilatación y curetaje. Se efectúa un sondeo del útero para medir su profundidad y evitar su perforación durante el procedimiento. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

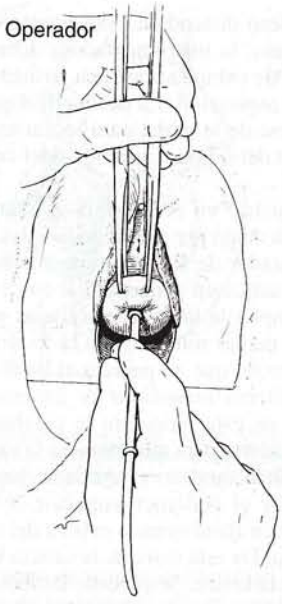


Fig. 21-31. Dilatación y curetaje. El cirujano dilata el cérvix utilizando dilatadores cervicales de distinto calibre. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Conización del cérvix

Definición

Consiste en la escisión de un cono de tejido del cuello uterino. Este procedimiento se efectúa para

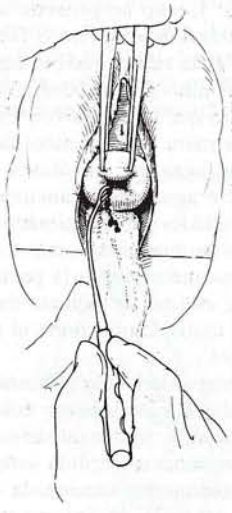


Fig. 21-32. Dilatación y curetaje. El material obtenido por medio del curetaje se recolecta sobre una gasa o sobre una tira de Telfa. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

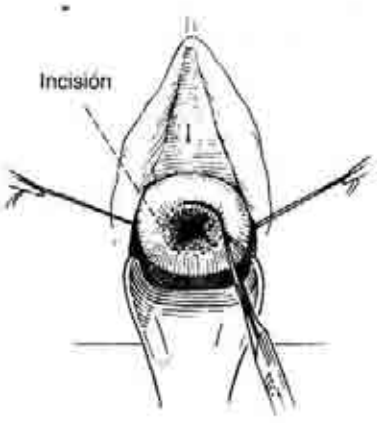


Fig. 21-33. Conización del cérvix. El cirujano aplica dos transfixiones alrededor del orificio cervical superficial. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

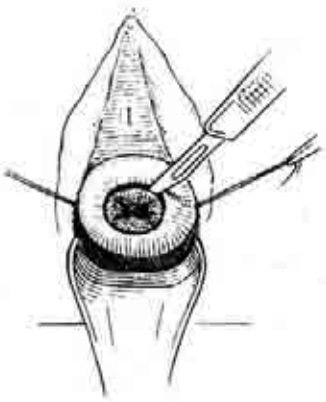


Fig. 21-34. Conización del cérvix. Incisión del cérvix. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

resecar una lesión cancerosa del cérvix o para obtener tejido para biopsia. Si el procedimiento se practica juntamente con una dilatación y curetaje, este último precede a la conización.

Pasos principales

1. Aplicación de dos transfixiones en el cérvix.
2. Extirpación de un cono de tejido.

Descripción

Durante la preparación de la conización del cérvix se puede omitir la preparación vaginal de rutina o ésta puede estar limitada a la aplicación de una solución antiséptica para pintado en el cuello uterino y en la cúpula vaginal. Esto se hace para evitar el desprendimiento de las células cancerosas y la diseminación de la enfermedad.

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano introduce un espéculo con contrapeso en el orificio vaginal. Antes de comenzar el procedimiento, algunos cirujanos aplican sobre el cuello uterino una solución de yodo (solución de Lugol). Ésta teñirá el tejido sano pero no el tejido canceroso.

El cirujano toma el cérvix con un tenáculo. Luego se colocan dos transfixiones a través del cérvix utilizando catgut cromado 0 montado sobre una aguja redonda fuerte. Se coloca una sutura a cada lado del orificio cervical. Se dejan largos y se reparan sus extremos (fig. 21-33). El cirujano incide el cérvix en forma cónica, utilizando una hoja de bisturí Nº 11 o una hoja angulada de doble filo de Beaver (fig. 21-34). Luego se reseca el cono y se lo entrega a la instrumentadora (fig. 21-35). Se cortan los extremos largos de sutura. Si a pesar de las ligaduras el cuello uterino continúa sangrando, el cirujano puede tener que agregar ligaduras o recurrir a la colocación de un agente hemostático encima del tejido sangrante.

Aborto terapéutico

Definición

Consiste en dar término a un embarazo mediante la remoción del feto del interior del útero, a través de la vagina. La instrumentadora puede negarse a participar de abortos terapéuticos si el procedimiento va en contra de sus creencias religiosas, éticas o morales.

Pasos principales

1. Sondeo uterino y dilatación cervical.
2. Realización del curetaje.
3. Aspiración mecánica del contenido uterino por medio de un aparato especial de aspiración.

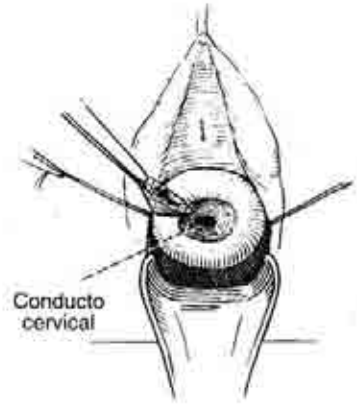


Fig. 21-35. Conización del cérvix. Se extrae el cono de tejido y se pasa a la instrumentadora en calidad de muestra. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

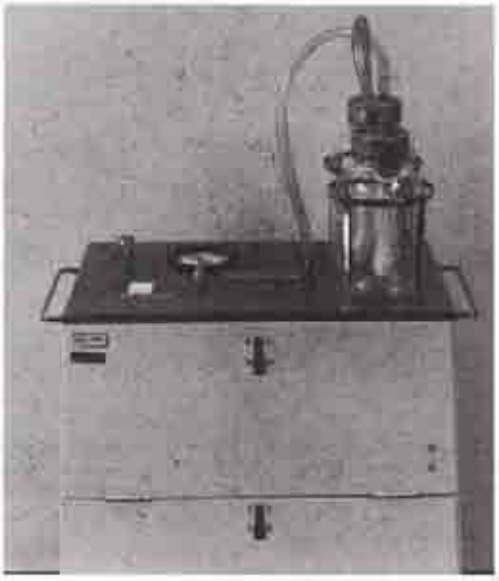


Fig. 21-36. Aparato de aspiración que se utiliza para realizar un aborto terapéutico.

Descripción

Este procedimiento utiliza un aparato especial de vacío que evacua el contenido del útero (fig. 21-36). Se efectúa una dilatación y curetaje de rutina, de la manera previamente descrita. Se entrega a la instrumentadora o al cirujano una tubuladura de aspiración estéril y una cánula de aspiración. Se pasa a la enfermera circulante uno de los extremos de la tubuladura de aspiración para que lo conecte al aparato de vacío. La enfermera circulante activa la aspiración y se elimina así el contenido uterino. Al finalizar el procedimiento, la instrumentadora debe recuperar el material contenido en el interior de la botella de aspiración. Se coloca un apósito perineal sobre la vagina.

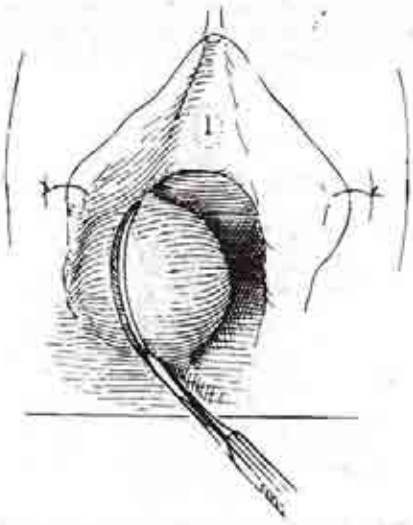


Fig. 21-37. Escisión de un quiste de la glándula de Bartolino. Se practica una pequeña incisión en la base del quiste. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

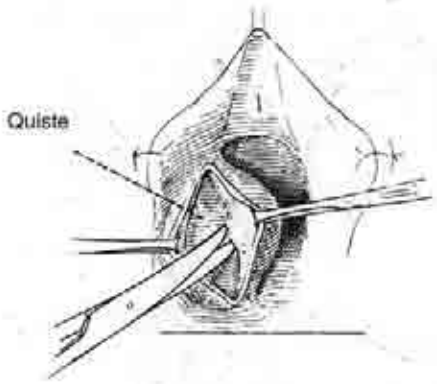


Fig. 21-38. Escisión de un quiste de la glándula de Bartolino. Disección aguda del quiste. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Extirpación de un quiste de la glándula de Bartolino

Definición

La glándula de Bartolino segrega moco y es un sitio común para la formación de quistes. Éstos generalmente se infectan y, en tales circunstancias, puede indicarse la extirpación quirúrgica del quiste. También se puede realizar la fenestración (creación de una "ventana" en la glándula), preservando de esta manera su funcionamiento normal.

Pasos principales

1. Extirpación del quiste.
2. Cierre de la herida.

Descripción

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano practica una pequeña incisión en el perímetro del quiste con una hoja de bisturí Nº 15 (fig. 21-37). La incisión se profundiza hasta el lecho del quiste con tijeras de Metzenbaum (fig. 21-38). El cirujano puede tomar los bordes del quiste con numerosas pinzas de Allis. El quiste se moviliza utilizando disección aguda y roma. Los pequeños vasos sangrantes se pueden clampear con pinzas mosquito o de Kelly y se cauterizan o se ligan con suturas de catgut finas.

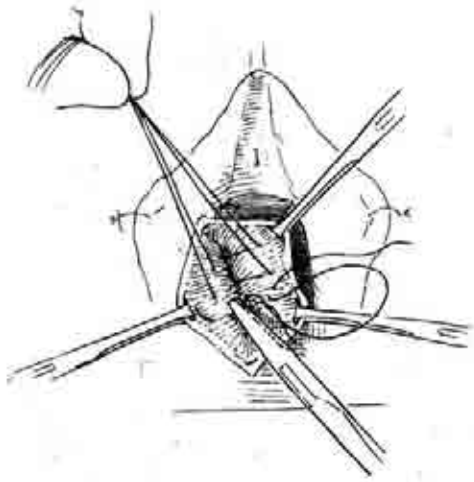


Fig. 21-39. Cierre de la herida luego de la remoción de una glándula de Bartolino quística. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

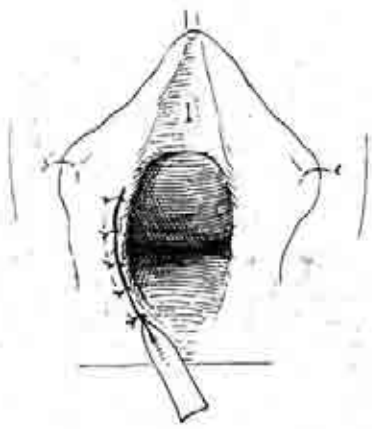


Fig. 21-40. Escisión de un quiste de la glándula de Bartolino. Cierre terminado. Observe el pequeño drenaje de Penrose en el extremo de la incisión. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Una vez que se ha extraído el quiste de forma completa, el cirujano cierra el espacio vacío dejado por éste utilizando puntos separados de catgut 3-0, montado sobre una pequeña aguja redonda (fig. 21-39). Se puede drenar la herida colocando un pequeño drenaje de Penrose (fig. 21-40).

Reparación de una fístula vesicovaginal

Definición

Consiste en la escisión de una fístula que se forma entre la vejiga y la vagina. La fístula permite el escape de orina a través de la vagina y por lo tanto causa dolor e incontinencia.

Pasos principales

1. Escisión de la fístula.
2. Cierre del defecto de la vejiga.
3. Cierre de la herida.

Descripción

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano coloca un separador vaginal para exponer la fístula (fig. 21-41). Se coloca una sonda maleable en el interior de ésta. El cirujano practica una incisión circular alrededor de la fístula con una hoja de bisturí Nº 15 (fig. 21-42) y prosigue la disección con tijeras de Metzenbaum (fig. 21-43). Se incide la mucosa vaginal anterior para exponer la pared vesical

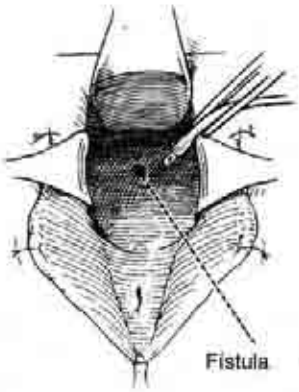


Fig. 21-41. Fístula vesicovaginal. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

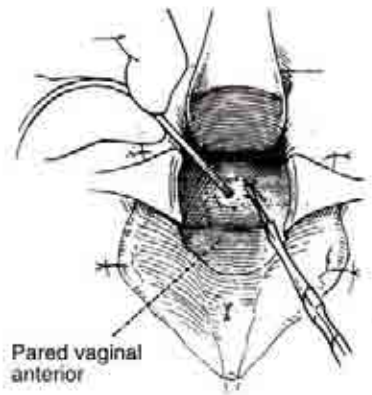


Fig. 21-42. Reparación de la fístula vesicovaginal. Se coloca una pequeña sonda en el interior de la fístula y se practica una incisión a su alrededor. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

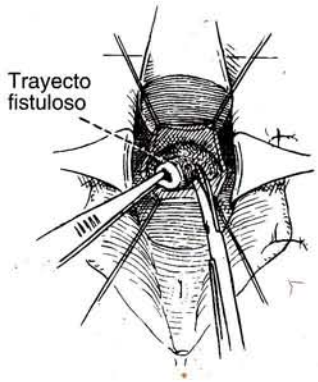


Fig. 21-43. Reparación de la fístula vesicovaginal. Se continúa la disección con tijeras de Metzenbaum. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

(fig. 21-44). El ayudante toma los bordes de la mucosa vaginal con varias pinzas de Allis. El cirujano sutura los bordes de la pared vesical con varios puntos separados de Dexon o catgut cromado 3-0.

Se aproximan los bordes seccionados de la mucosa vaginal con puntos separados de catgut cromado 0 o 2-0 (fig. 21-45). Al finalizar el procedimiento se coloca una sonda Foley en el interior de la vejiga.

Reparación de una fístula rectovaginal

Definición

Consiste en la reparación de una fístula entre el recto y la vagina. La fístula permite el pasaje de materia fecal al interior de la vagina, lo que causa inflamación e infección.

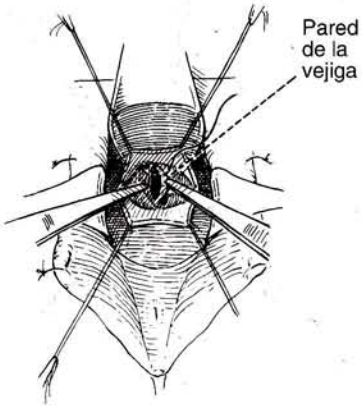


Fig. 21-44. Reparación de la fístula vesicovaginal. El cirujano incide la mucosa vaginal anterior para exponer la pared de la vejiga. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

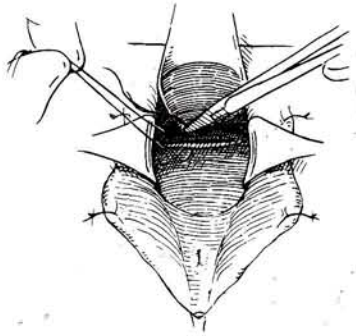


Fig. 21-45. Reparación de la fístula vesicovaginal. Se aproxima la pared vaginal con suturas absorbibles. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Pasos principales

1. Escisión de la fístula.
2. Aplicación de puntos de sutura en el defecto.
3. Refuerzo del piso perineal por medio de suturas.
4. Cierre de la herida.

Descripción

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano examina la fístula. Se coloca una sonda maleable en el interior de la fístula para determinar su profundidad. El ayudante ejerce tracción a través de la fístula tomando la pared posterior de la vagina con pinzas de Allis. Luego, el cirujano practica una incisión circular alrededor de la fístula con una hoja de bisturí Nº 15 (fig. 21-46). El borde de la fístula se toma con pinza de dientecillos y se profundiza la incisión con tijeras de Metzenbaum (fig. 21-47).

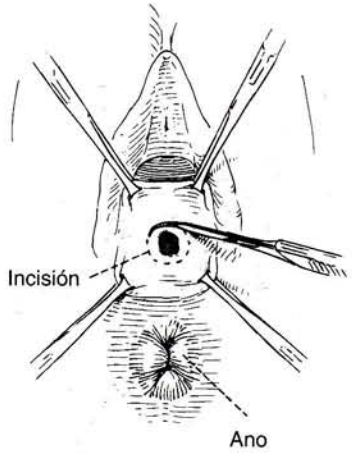


Fig. 21-46. Fístula rectovaginal. El cirujano practica una incisión circular alrededor de la fístula. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

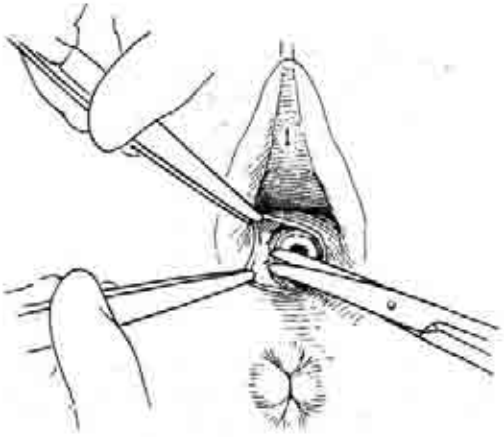


Fig. 21-47. Reparación de la fístula rectovaginal. Se profundiza la incisión circular. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

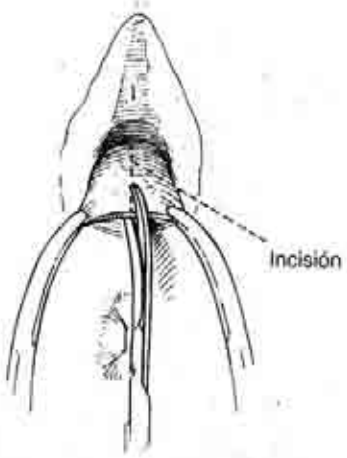


Fig. 21-48. Reparación de la fístula rectovaginal. El cirujano incide la pared vaginal para exponer el recto. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

A continuación, la pared vaginal se incide con tijeras (fig. 21-48), lo que expone la pared del recto. El cirujano extirpa los bordes de la fístula (fig. 21-49). El defecto se cierra con una sutura en jareta. Para reforzar el piso perineal el cirujano aproxima los músculos elevadores del ano, los cuales se ubican a ambos lados del recto (fig. 21-50). Luego la mucosa vaginal se aproxima empleando un plano de puntos separados de catgut cromado 0 o 2-0 (fig. 21-51). Al finalizar el procedimiento, se coloca una sonda Foley en el interior de la vejiga.

Reparación de cistocele y rectocele (reparación anterior y posterior)

Definición

Consiste en la reparación quirúrgica de un abombamiento vesical (cistocele) y rectal (rectocele) en el sitio en que existe una debilidad de la mucosa vaginal. Ambos trastornos pueden ocurrir juntos o por separado. La reparación anterior es el procedimiento indicado para el cistocele y la reparación posterior

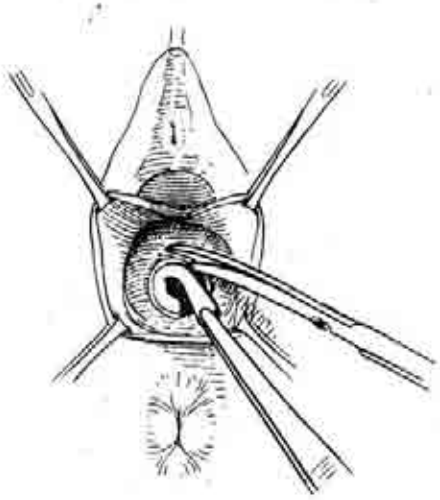


Fig. 21-49. Reparación de la fístula rectovaginal. La fístula se escinde a nivel del recto. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

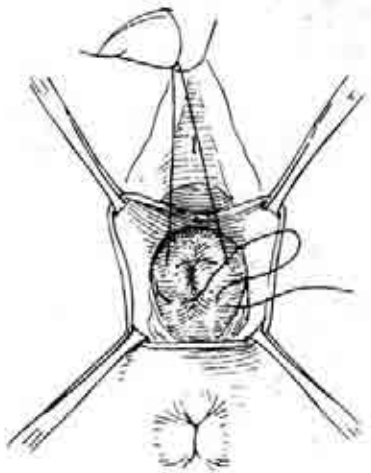


Fig. 21-50. Reparación de la fístula rectovaginal. Para reforzar el piso perineal, el cirujano aproxima los músculos elevadores del ano que se encuentran ubicados a cada lado del recto. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

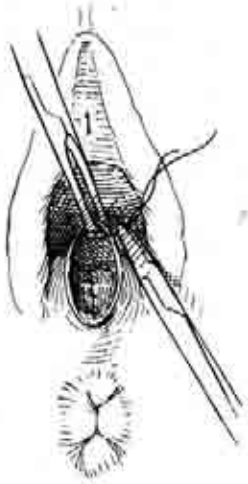


Fig. 21-51. Reparación de la fístula rectovaginal. Se aproxima la pared vaginal con suturas absorbibles. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

para el rectocele. Estos trastornos generalmente se producen como consecuencia de sucesivos partos.

Pasos principales

Reparación anterior

1. Incisión de la pared vaginal anterior.
2. Prensión de los bordes seccionados con pinzas de Allis.
3. Formación de un plano de tejido en la pared vaginal que se extiende hasta la vejiga.
4. Aplicación de puntos de sutura en la aponeurosis vesical.
5. Reconstrucción de la pared vaginal y extirpación de la mucosa excedente.

Reparación posterior

1. Incisión sobre la pared vaginal posterior.
2. Profundización de la incisión hasta el recto.
3. Aplicación de puntos de sutura a través del músculo elevador del ano.
4. Extirpación de la mucosa excedente y reconstrucción de la pared vaginal posterior.

Descripción

Antes de comenzar el procedimiento, la enfermera circulante le coloca a la paciente una sonda Foley. Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano introduce en el orificio vaginal un espéculo con contrapeso. El cérvix se toma por medio de un tenáculo (erina) y se lo tracciona hacia adelante. Utilizando una hoja de bisturí N° 10 o una tijera de Mayo, el cirujano practica una incisión sobre la pared vaginal anterior (fig. 21-52, **A**). Los bordes de la incisión se toman con varias pinzas de Allis, las cuales son traccionadas por el ayudante en forma de abanico. El cirujano profundiza la incisión con disección aguda y roma. Se prolonga la incisión a través de la pared vaginal y hasta alcanzar la aponeurosis ubicada detrás de ésta, utilizando tijeras curvas de Mayo, bisturí y gasas (fig. 21-52, **B-E**). Durante la disección, se solicita al ayudante que separe la vejiga hacia arriba con un separador lateral (Sims). A medida que se profundiza la incisión, se colocan pinzas adicionales de Allis sobre los bordes del tejido.

Una vez alcanzado el cuello vesical, el cirujano coloca varios puntos de sutura de catgut cromado 0 sobre la aponeurosis, tensando el tejido. Estas suturas evitan el abombamiento de la vejiga (fig. 21-52, **F-H**). Se escinde la mucosa vaginal excedente y se aproximan las paredes vaginales con puntos de sutura de catgut cromado 0 (fig. 21-52, **I**).

En la reparación posterior, el cirujano coloca dos pinzas de Allis a cada lado de la parte posterior del orificio vaginal. El ayudante ejerce tracción sobre las pinzas, mientras el cirujano practica una incisión transversal sobre la mucosa (fig. 21-53, **A**). Se profundiza la incisión con tijeras de Mayo o de Metzenbaum hasta alcanzar el recto (fig. 21-53, **B-D**). Para evitar el abombamiento rectal, el cirujano aproxima los músculos elevadores del ano con puntos separados de catgut cromado 2-0 (fig. 21-53, **E**). La mucosa vaginal excedente se reseca y se reconstruye con puntos separados de catgut cromado 2-0 montado sobre una aguja fina (fig. 21-53, **F**). Al finalizar el procedimiento, el cirujano normalmente introduce una sonda Foley y coloca sobre la vagina un apósito impregnado con crema antibiótica.

Vulvectomía simple

Definición

Consiste en la extirpación de la vulva (labios y clítoris) como tratamiento por el cáncer ubicado en ésta. Constituye el procedimiento de elección para las pequeñas lesiones de vulva que no presentan metástasis ganglionares.

Pasos principales

1. Se practica una incisión elíptica alrededor de los labios.
2. Se efectúa una segunda incisión alrededor de la vagina y del orificio uretral.
3. Resección de la vulva en bloque.
4. Refuerzo del piso perineal mediante suturas.
5. Cierre de la herida.

Descripción

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano incide la piel alrededor de los labios

(fig. 21-54). Se efectúa una segunda incisión alrededor del orificio vaginal y uretral. El cirujano coloca varias pinzas de Allis sobre los bordes de piel y el ayudante tracciona de ellas hacia arriba. El cirujano profundiza la incisión con bisturí, tijeras de Metzenbaum y electrobisturí (fig. 21-55). Los grandes vasos sangrantes se controlan por medio de pinzas hemostáticas de Kelly y ligaduras de catgut cromado o Dexon 3-0. Una vez completada la movilización, la vulva se reseca en bloque (fig. 21-56).

Con el propósito de reforzar el piso perineal, el cirujano emplea puntos de sutura para aproximar los músculos elevadores del ano. El acceso a estos músculos se logra incidiendo la mucosa vaginal posterior (fig. 21-57). Los músculos se suturan con puntos separados de catgut cromado 2-0 (fig. 21-58).

El cierre se comienza reemplazando el colgajo de mucosa vaginal. El cirujano aproxima la piel al orificio vaginal y a los bordes de tejido seccionado alrededor del orificio uretral con puntos separados de seda 3-0 o 4-0, montados sobre una aguja cortante fina (fig. 21-60). En la figura 21-60 se muestra la reconstrucción una vez terminada, con una sonda Foley en su lugar.

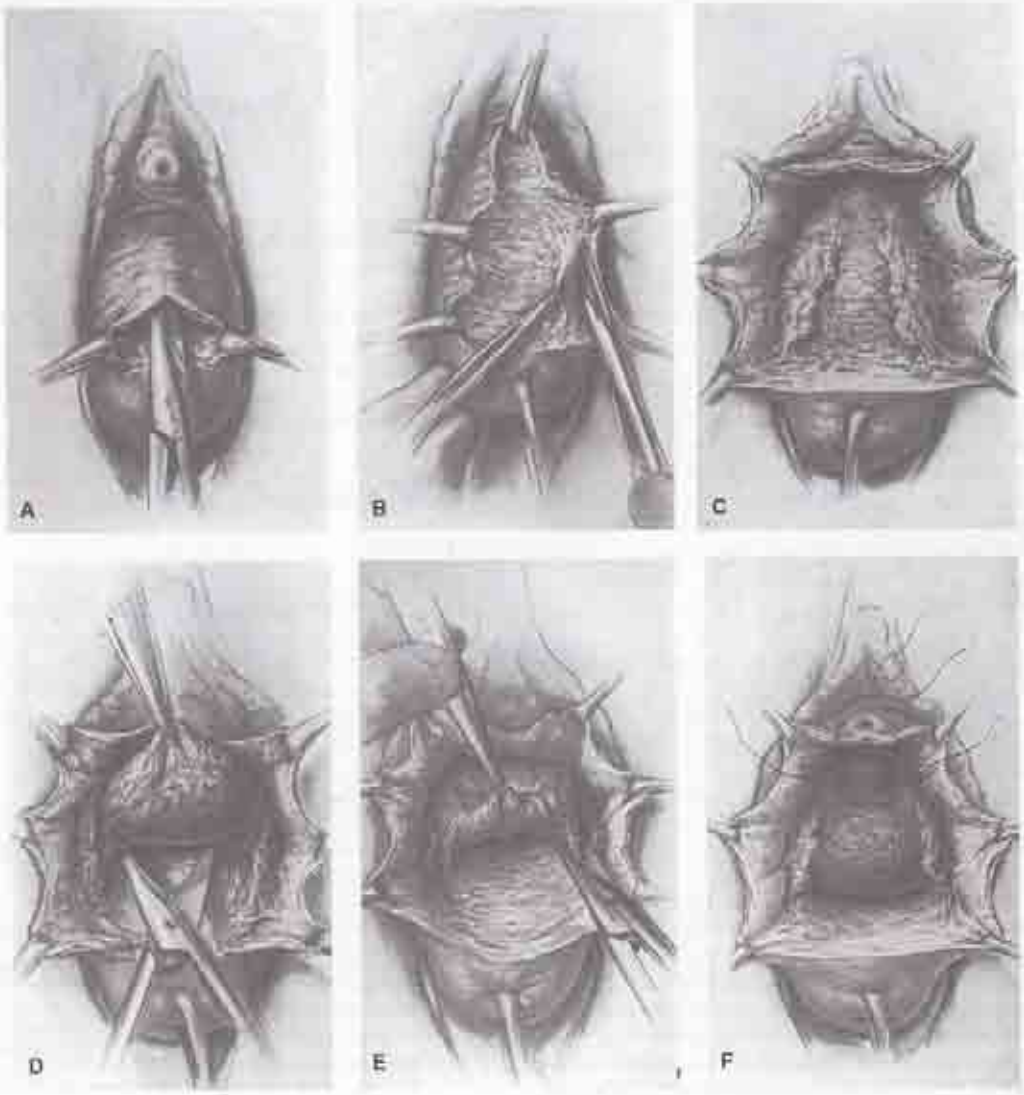


Fig. 21-52. Reparación anterior de cistocele y rectocele. **A.** Luego de practicar una pequeña incisión sobre la pared vaginal anterior, el cirujano la prolonga utilizando tijeras de Mayo. **B-E.** A medida que avanza la incisión se colocan más pinzas de Allis y se empuja la vejiga hacia arriba.

(La figura continúa en la pág. siguiente)

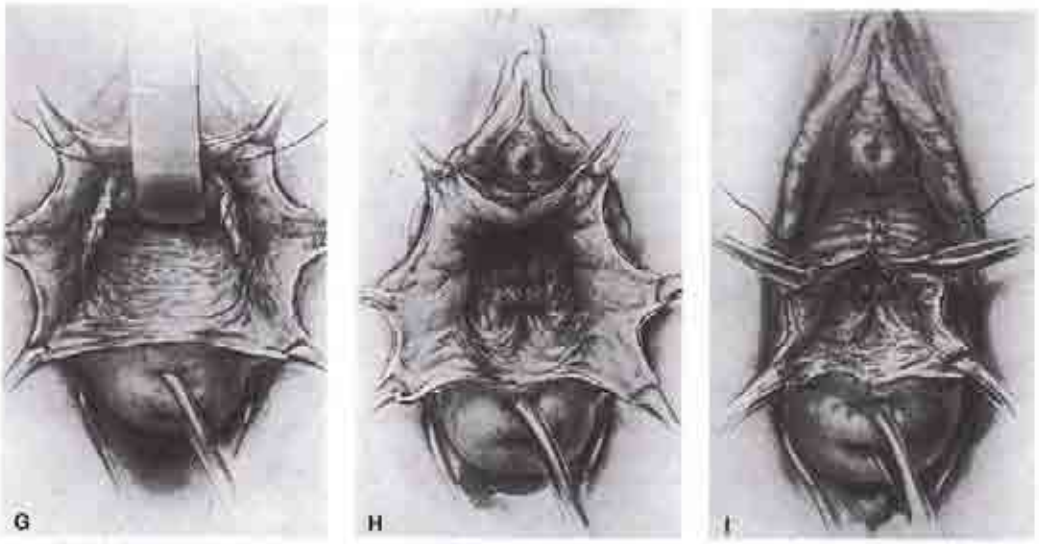


Fig. 21-52. *(Cont.)* **F-H.** Al alcanzar el cuello vesical, el cirujano coloca varios puntos de sutura a través de él para prevenir su abombamiento anterior. **I.** Luego de resecar el tejido vaginal excedente se cierran las paredes. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

Vulvectomía radical

Definición

Consiste en la resección de la vulva y del tejido inguinal. Este procedimiento se practica habitualmente en un intento para curar el cáncer de vulva. Debido a que la enfermedad metastatiza muy temprano en su curso, la cadena linfática que drena la vulva debe extirparse a través de incisiones inguinales.

Pasos principales

1. Incisión de piel similar a la de la vulvectomía simple.
2. Resección en bloque del tejido.
3. Abordaje de ambas ingles y remoción de los ganglios linfáticos.
4. Cierre de la herida.

Descripción

La técnica empleada para este procedimiento es la misma que para la vulvectomía simple. La principal diferencia entre ambos procedimientos consiste en la extirpación bilateral de los ganglios linfáticos inguinales, para lo cual se requieren tres incisiones por separado.

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano practica una vulvectomía simple. Luego se incide una o ambas regiones inguinales y se procede a la remoción de los ganglios linfáticos mediante disección aguda. Se clampean los vasos sangrantes y se ligan con suturas de seda o Dexon. Al término de la disección inguinal, los tejidos se cierran por planos.

El cierre de la herida puede requerir un injerto de piel (véase cap. 29), según la cantidad de piel que queda luego de la disección. Se colocan drenajes Hemovac para evacuar la sangre y la linfa que emanan de la herida durante el período posoperatorio.

Histerectomía vaginal

Definición

Consiste en la resección del útero a través de la vagina. Las indicaciones para una histerectomía vaginal son las mismas que para la histerectomía abdominal. Aunque el abordaje vaginal es técnicamente más difícil, resulta menos traumático para la paciente ya que deja intacta la pared abdominal.

Pasos principales

1. Incisión del cérvix para tener acceso a los ligamentos uterinos.
2. Movilización parcial del útero.
3. Liberación de la cubierta peritoneal de la vejiga mediante disección.
4. Movilización y resección completa del útero.
5. Reperitonización de la vejiga.
6. Cierre del peritoneo.
7. Cierre de la cúpula vaginal.

Descripción

En la histerectomía vaginal, al igual que en la histerectomía abdominal, la mayor parte de la operación consiste en el sucesivo clampeo, sección y liga-

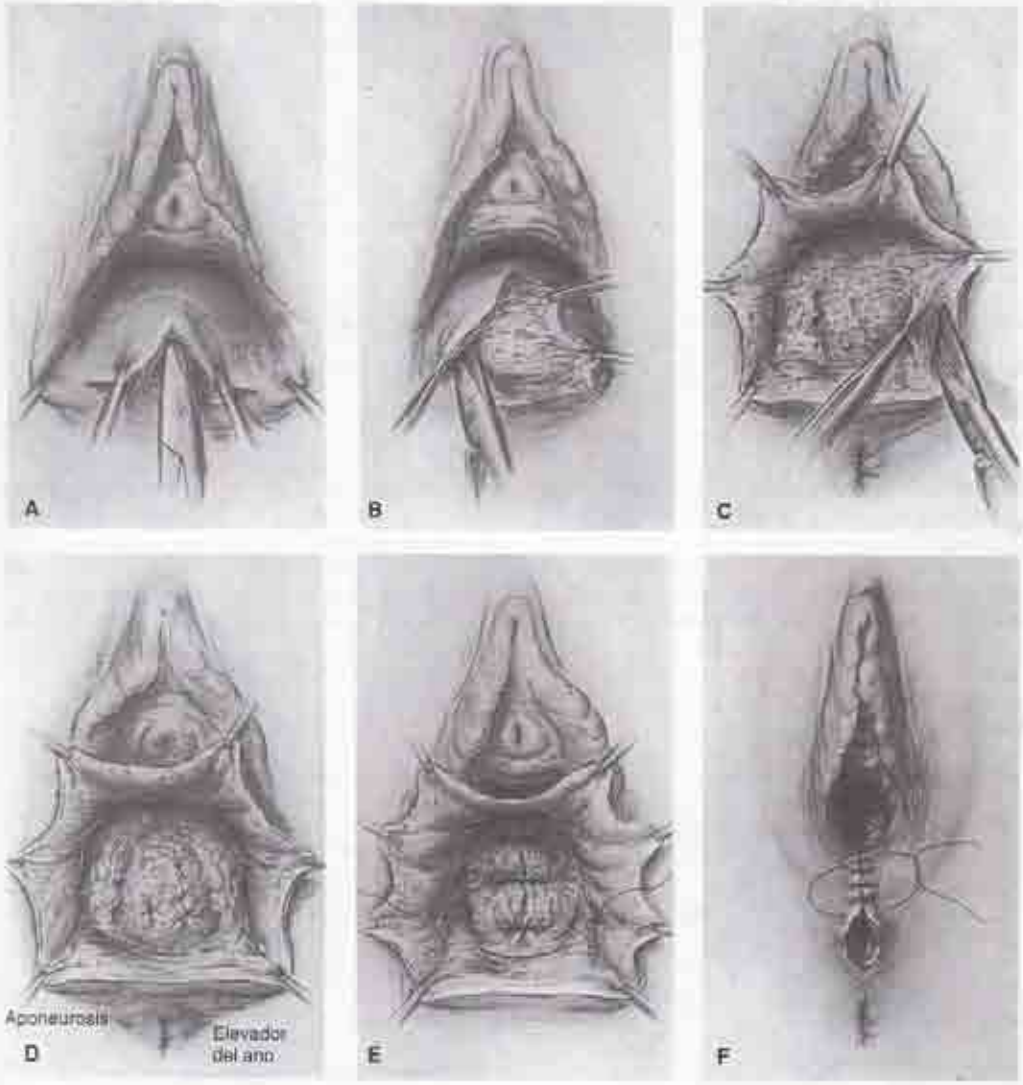


Fig. 21-53. Reparación posterior de cistocele y rectocele. **A.** Se efectúa una incisión sobre la mucosa posterior. **B-D.** Se profundiza la incisión por medio de disección aguda y roma. **E.** Se invagina el abombamiento producido por el rectocele con suturas de catgut cromado o de material sintético absorbible. **F.** Una vez recortados los colgajos vaginales se procede a aproximarlos. (Reproducido de Jacob S, Francone C, Lossow WJ: Structure and Function in Man, 5ª ed. Filadelfia, WB Saunders, 1982.)

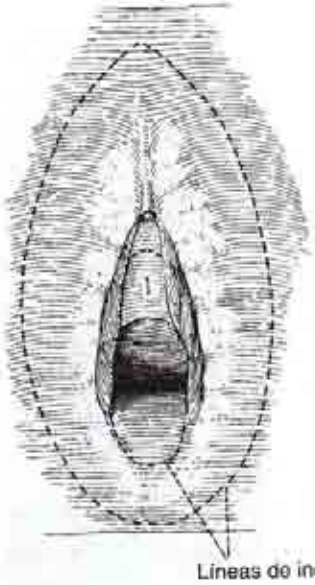


Fig. 21-54. Vulvectomía simple. Área de la incisión. (Reproducido de Parsons L., Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

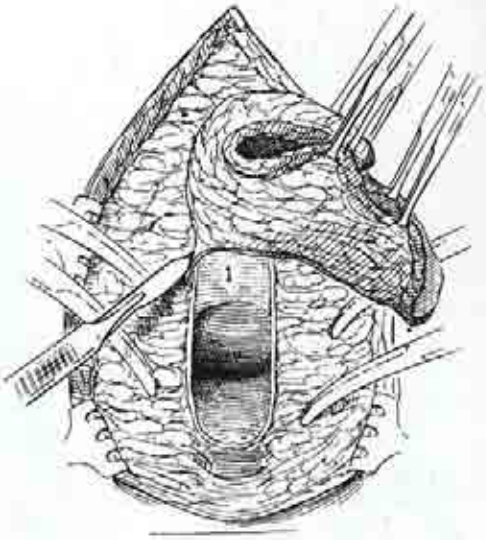


Fig. 21-56. Vulvectomía. La vulva se reseca en bloque. (Reproducido de Parsons L., Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

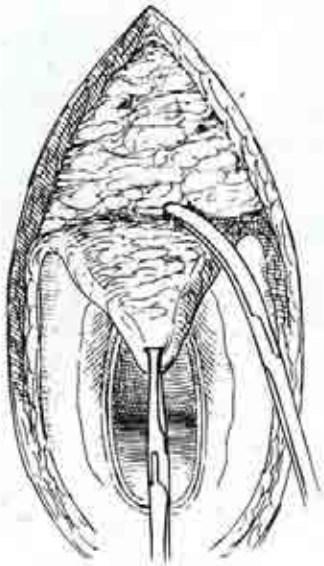


Fig. 21-55. Vulvectomía. El cirujano profundiza la incisión con tijeras de Metzenbaum. (Reproducido de Parsons L., Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

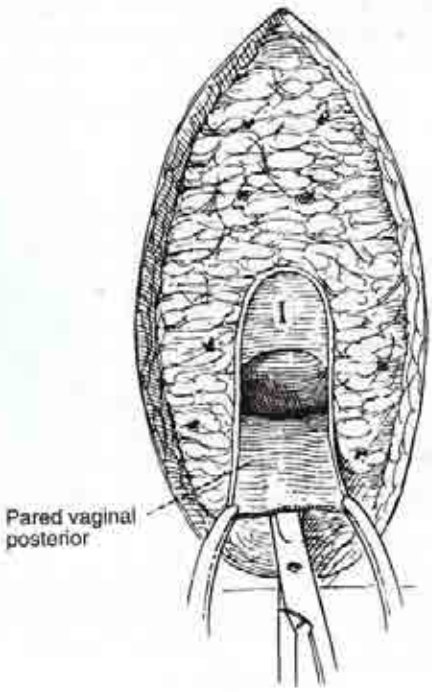


Fig. 21-57. Vulvectomía. El cirujano incide la pared vaginal posterior para lograr el acceso a los músculos elevadores. Éstos se aproximan mediante suturas para reforzar el piso perineal. (Reproducido de Parsons L., Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

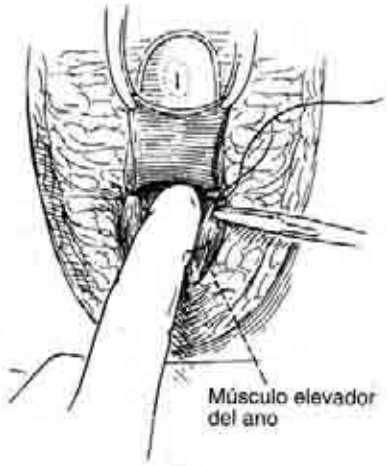


Fig. 21-58. Vulvectomía. Aproximación de los músculos elevadores. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

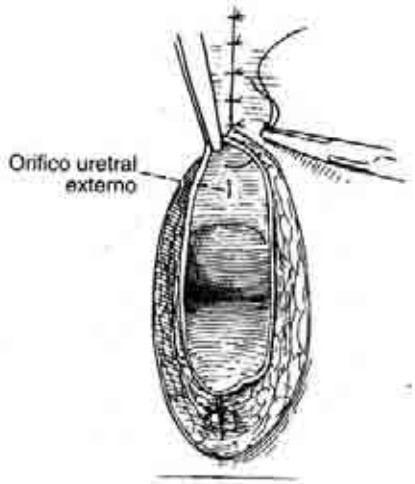


Fig. 21-59. Vulvectomía. La pared vaginal se aproxima a la piel. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

dura de los ligamentos y vasos uterinos. El cirujano emplea pinzas de Heaney, Kocher, Ochsner u O'Hanlon para asegurar los segmentos uterinos antes de proceder a efectuar la sección de ellos.

Con la paciente ubicada en la posición de litotomía, el cirujano toma el cuello uterino por medio de un tenáculo. Utilizando bisturí o tijeras curvas de Mayo, se efectúa una incisión circular alrededor del cérvix (fig. 21-61). Esta maniobra expone el primer grupo de ligamentos, los cuales se clampean doblemente, se seccionan y se ligan con transfixiones de catgut cromado 0 montado sobre una gruesa aguja redonda.

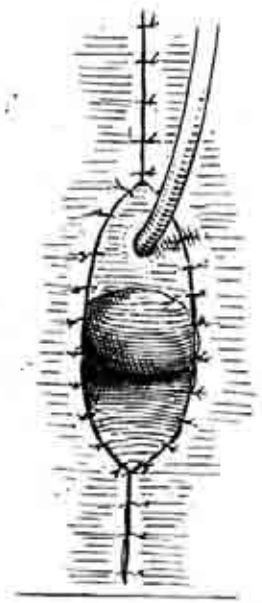


Fig. 21-60. Vulvectomía. Cierre terminado. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

Fig. 21-61. Histerectomía vaginal. El cérvix se incide para exponer los ligamentos uterinos. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

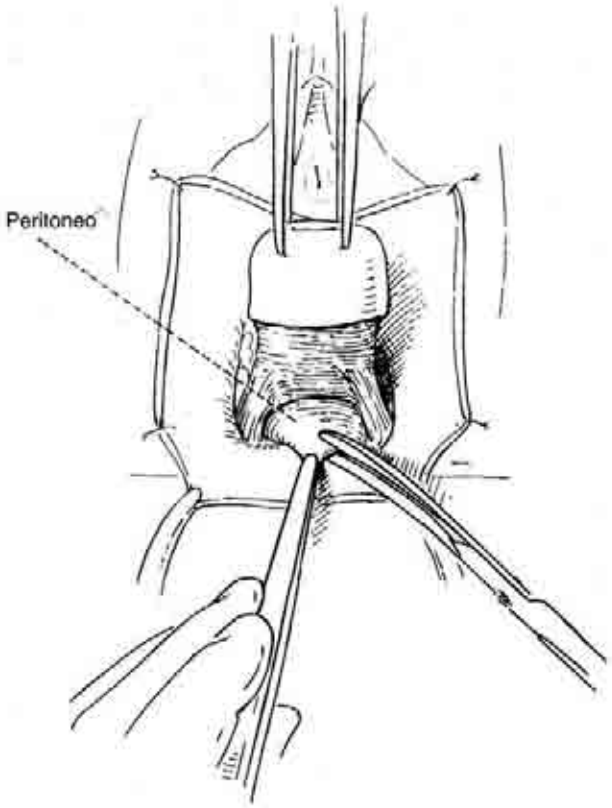


Fig. 21-62. Histerectomía vaginal. Se incide el peritoneo posterior. (Reproducido de Parsons L, Ulfelder H: Atlas of Pelvic Operations, 2ª ed., Filadelfia, WB Saunders, 1968.)

El cirujano toma el peritoneo posterior con pinza de dientecillos y lo incide con tijera o bisturí (fig. 21-62). Una vez abierta la cavidad peritoneal, se separa la unión peritoneal que une la vejiga con el útero mediante tijeras de Metzenbaum. A medida que se profundiza la movilización en la cavidad pelviana, la instrumentadora debe tener preparadas largas pinzas de tejidos y tijeras de disección. Puede ser necesario que el ayudante separe la vejiga hacia arriba con separadores Sims o Heaney.

La movilización uterina continúa hasta que se logra su completa liberación. Finalmente, el útero se reseca y se entrega a la instrumentadora en calidad de muestra. Al resecar el útero queda expuesta la cavidad peritoneal. Antes de cerrar el peritoneo, el cirujano reperitoniza la vejiga con una sutura continua de catgut cromado 2-0 montado sobre una aguja redonda fina. El peritoneo se cierra con una sutura continua de catgut cromado 0 o 2-0. La herida se cubre con un apósito perineal.

Procedimiento de Shirodkar

Definición

Consiste en la aplicación de una tira de material sintético en el orificio cervical interno, evitando su dilatación prematura y el consiguiente aborto espontáneo. Este procedimiento se efectúa en las pacientes con antecedentes de abortos espontáneos durante el primer trimestre del embarazo.

Pasos principales

1. Incisión del cuello cervical.
2. Colocación de una tira sintética alrededor del orificio cervical interno.
3. Cierre del cuello cervical.

Descripción

Se coloca a la paciente en la posición de litotomía, se la prepara y se colocan los campos como para una dilatación y curetaje. El cirujano coloca un espéculo con contrapeso en la vagina y toma el cuello cervical por medio de un tenáculo. Se incide la parte anterior del cérvix y se extiende la incisión hasta la pared vaginal posterior. Luego se pasa una tira de 0,5 cm de Mersilene o de Dacron alrededor del orificio cervical interno y se la ata. La incisión se cierra con suturas absorbibles (catgut cromado, Dexon o Vicryl) 0 o 2-0.

BIBLIOGRAFÍA

Crooks L: Operating Room Techniques for the Surgical Team. Boston, Little, Brown & Co, 1979.
Gardner E, Gray D, O'Rahilly R: Anatomy: A Regional Study of Human Structure, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984.
McVay C: Surgical Anatomy, 6th ed. Philadelphia, WB Saunders 1984.
Moore CML: Realities in Childbearing, 2ª ed. Philadelphia, WB Saunders, 1983.
Purtilo R: Health Professional/Patient Interaction, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1990.
Sabiston DC Jr (ed): Davis-Christopher Textbook of Surgery, 14th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
Walter JB: An Introduction to the Principles of Disease, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992.