

También deben tomarse precauciones para reducir la exposición de ojos y piel a los rayos láser, prevenir la inhalación de los vapores que produce este instrumento (humo y partículas) y proteger al paciente y al personal contra incendios y peligros eléctricos (Guglielmi, 2014; Norton, Gorgone y Belanger, 2014). Existen varios tipos de láser para uso clínico; el personal perioperatorio debe estar familiarizado con las características únicas, la operación específica y las medidas de seguridad para cada tipo de láser (p. ej., anteojos protectores adecuados para el rayo láser utilizado). El personal de enfermería capacitado y certificado en seguridad láser debe mantener los estándares establecidos en el quirófano (AORN, 2014).

En algunos procedimientos, se emplean extractores de humo para eliminar los vapores de láser del campo quirúrgico. Esta tecnología se ha utilizado en años recientes para proteger al equipo quirúrgico de los peligros potenciales relacionados con los vapores que se dispersan a partir de las unidades de electrocauterio estándar.

Exposición a sangre y líquidos corporales

El atuendo para el quirófano ha cambiado de manera drástica desde la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida). El uso de dos pares de guantes es una medida de rutina en la cirugía traumatológica y de otros tipos en los que se trabaja con fragmentos filosos de hueso. Además de la pijama quirúrgica y los pares de guantes, se utilizan botas de goma, un delantal impermeable y protectores para las mangas. Se usan gafas o una mascarilla facial completa para proteger contra salpicaduras cuando la herida quirúrgica se irriga o cuando se taladra un hueso. Puede usarse una mascarilla en forma de casco en los hospitales donde se realizan múltiples procedimientos articulares, ya que brinda protección de barrera completa contra fragmentos óseos y salpicaduras. La ventilación se consigue a través de una base que acompaña a un sistema de filtración de aire independiente.

La experiencia quirúrgica

Durante el procedimiento quirúrgico, el paciente necesita sedación, anestesia o alguna combinación de ambas. Hay muchos fármacos anestésicos de bajo riesgo para elegir.

Tipos de anestesia y sedación

Diversas investigaciones calculan que en los Estados Unidos la tasa de mortalidad relacionada con la anestesia es menor de 1 por cada 10 000 procedimientos (Barash, et al., 2013). Para el paciente, la experiencia anestésica consiste en la colocación de un catéter i.v. (si no se colocó antes), aplicación de un agente sedante junto con el anestésico antes de la inducción, pérdida de la consciencia, intubación si está indicada y, por último, la administración de una combinación de anestésicos. Por lo general, se trata de una experiencia sin complicaciones de la que el paciente no recuerda los sucesos. Los principales tipos de anestesia son anestesia general (inhalación, i.v.), anestesia regional (bloqueo de la conducción epidural, raquídea y local), sedación moderada (atención anestésica vigilada [AAV]) y anestesia local.

Anestesia general

La **anestesia** es un estado de narcosis (depresión intensa del sistema nervioso central producida por fármacos), analgesia, relajación y pérdida de reflejos. Los pacientes bajo anestesia general no pueden despertarse ni siquiera con estímulos dolorosos, pierden la capacidad para mantener la función ventilatoria y requieren asistencia para mantener la vía aérea permeable. Es posible que también tengan afectada la función cardiovascular.

La Joint Commission publicó una alerta con respecto al fenómeno en el que los pacientes permanecen parcialmente despiertos cuando están bajo anestesia general (consciencia durante la anestesia). Los pacientes con mayor riesgo de consciencia durante la anestesia son los cardiópatas, pacientes obstétricas y los que sufrieron traumatismos graves. Todo el equipo quirúrgico debe conocer este fenómeno y ayudar a prevenirlo o tratarlo (Joint Commission, 2011).

La anestesia general tiene cuatro etapas, cada una con manifestaciones clínicas específicas (Rothrock, 2014). La comprensión de estas etapas es necesaria para el personal de enfermería debido al apoyo emocional que el paciente podría necesitar a medida que avanza la anestesia. Estas etapas se producen a la inversa cuando el paciente se despierta al final de la cirugía, por lo que el personal de enfermería debe estar consciente de la necesidad de dar el apoyo apropiado para el enfermo.

- *Etapas I. Inicio de la anestesia.* Se pueden experimentar mareos y una sensación de desprendimiento durante la inducción. En ocasiones, el paciente percibe campanillas, ruidos o zumbidos en los oídos y, aunque todavía se encuentre consciente, es probable que sea incapaz de mover las extremidades con facilidad. Estas sensaciones pueden progresar a agitación. Durante esta etapa, la percepción auditiva se intensifica, e incluso las voces bajas o los sonidos menores parecen intensos e irreales. Por esta razón, es indispensable evitar los movimientos y los ruidos innecesarios cuando se inicia la anestesia.
- *Etapas II. Agitación.* La etapa de excitación, que incluye manifestaciones variables como lucha, gritos, habla, canto, risa o llanto, a menudo se evita si el anestésico i.v. se administra de forma continua y rápida. Las pupilas se dilatan, pero se contraen si se exponen a la luz; el pulso es rápido y la respiración puede ser irregular. Debido a la posibilidad de movimientos descontrolados, el anestesiólogo o el PEAC siempre deben contar con la ayuda de alguien preparado para restringir el movimiento del paciente o aplicar presión cricoidea cuando haya vómitos para prevenir la broncoaspiración. La manipulación aumenta la circulación al sitio quirúrgico y, por lo tanto, la posibilidad de hemorragia es mayor.
- *Etapas III. Anestesia quirúrgica.* La anestesia quirúrgica se logra mediante la administración de vapor o gas anestésico y puede complementarse con fármacos i.v. según la necesidad. El paciente está inconsciente y permanece inmóvil en la mesa. Las pupilas son pequeñas, pero se contraen cuando se exponen a la luz. La respiración es regular, la frecuencia y el volumen del pulso son normales, y la piel está rosada o un poco ruborizada. Con la administración apropiada del anestésico, esta etapa puede mantenerse durante horas en uno de varios planos, que van desde ligero (1) hasta profundo (4), según la profundidad anestésica

necesaria.

- *Etapa IV. Depresión bulbar.* Esta etapa se alcanza si se ha proporcionado demasiada anestesia. La respiración se vuelve superficial, el pulso es débil y filiforme, y las pupilas se dilatan mucho, sin contracción por exposición a la luz. Aparece cianosis y la muerte sobreviene en poco tiempo si no se actúa con prontitud. Si se llega a esta etapa, se debe suspender de inmediato el anestésico e iniciar el apoyo respiratorio y circulatorio para prevenir la muerte. Pueden administrarse estimulantes, aunque rara vez se utilizan; si la sobredosis es de opiáceos, también pueden emplearse antagonistas de narcóticos. Ésta no es una etapa planificada de anestesia quirúrgica.

Algunas de las etapas aquí señaladas llegan a faltar en los casos en los que se administran opiáceos (narcóticos) y bloqueadores (relajantes) neuromusculares. Durante la administración leve de un anestésico no existe una división marcada entre las etapas. El paciente transita poco a poco de una etapa a otra, de modo que es mediante la observación estrecha de los signos que el anestesiólogo o el PEAC puede controlar la situación. Las respuestas pupilares, la presión arterial y las frecuencias respiratoria y cardíaca son los indicadores más confiables del estado del paciente.

Los anestésicos producen su efecto debido a que llegan al cerebro con una presión parcial elevada, lo que les permite cruzar la barrera hematoencefálica. Deben administrarse cantidades relativamente grandes de anestésico durante la inducción y las fases de mantenimiento tempranas, ya que el fármaco se recircula y deposita en los tejidos corporales. Conforme se saturan estos sitios, se necesitan cantidades menores del compuesto para mantener la anestesia, pues se alcanza un equilibrio o un estado cercano entre el cerebro, la sangre y otros tejidos. Cuando sea posible, la inducción (inicio) anestésica se hace con anestésicos i.v. y se mantiene en la etapa deseada con compuestos inhalados, con lo que se logra una transición suave y se eliminan las etapas evidentes de la anestesia ([tabla 18-1](#)). Todos ellos se administran en combinación con oxígeno y, por lo general, también con óxido nitroso.

Cualquier trastorno que disminuya el flujo sanguíneo periférico, como la vasoconstricción o el choque, puede reducir la cantidad de anestésico requerida. Por el contrario, cuando el flujo sanguíneo periférico es demasiado alto, como en un paciente con actividad muscular o muy aprensivo, la inducción es más lenta y se requieren mayores cantidades de anestésico, pues el cerebro recibe una menor cantidad del compuesto.

**TABLA 18-1** Agentes anestésicos inhalados

Fármaco	Administración	Ventajas	Desventajas	Implicaciones y consideraciones
Líquidos volátiles				
Halotano	Inhalación; vaporizador especial	No es explosivo o inflamable Inducción rápida y suave Útil en casi todo tipo de cirugía Baja incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios	Requiere destreza para su administración a fin de prevenir la sobredosis Puede causar daño hepático Puede producir hipotensión Requiere vaporizador especial para la administración	Además del control del pulso y la respiración después de la cirugía, debe vigilarse con frecuencia la presión arterial
Enflurano	Inhalación	Inducción y recuperación rápidas Analgésico potente No es explosivo o inflamable	La depresión respiratoria puede aparecer con rapidez, junto con anomalías electrocardiográficas No es compatible con epinefrina	Observar para detectar posible depresión respiratoria. El uso de epinefrina puede causar fibrilación ventricular
Isoflurano	Inhalación	Inducción y recuperación rápidas Potencia de modo notable el efecto de los relajantes musculares	Depresión profunda de la respiración	Vigilar de cerca la respiración, asistir cuando sea necesario y supervisar para detectar hipertermia maligna
Sevoflurano*	Inhalación	Inducción y excreción rápidas; efectos adversos mínimos	Tos y laringoespasmos; desencadenante de hipertermia maligna	Vigilar para detectar hipertermia maligna
Desflurano	Inhalación	Inducción y eliminación rápidas; toxicidad orgánica infrecuente	Irritación respiratoria; desencadenante de hipertermia maligna	Vigilar para detectar hipertermia maligna y arritmias
Gases				
Óxido nítrico (N ₂ O)	Inhalación (método semicerrado)	Inducción y recuperación rápidas No inflamable Útil con oxígeno para procedimientos breves Útil con otros fármacos para todo tipo de cirugía	Relajante deficiente Anestésico débil Puede causar hipoxia	Más útil en combinación con otros fármacos de mayor duración Vigilar aparición de dolor torácico, hipertensión e ictus
Oxígeno (O ₂)	Inhalación	Aumenta el O ₂ disponible para los tejidos	Las concentraciones altas son peligrosas	Mayor riesgo de incendio cuando se usa con láseres

*Hoy en día, es la opción de uso más generalizado.

Adaptado de: Association of Perioperative Registered Nurses (AORN). (2014). *Association of Perioperative Registered Nurses (AORN) standards, recommended practice, and guidelines*. Denver, CO: Author.

Inhalación

Los anestésicos inhalados incluyen líquidos volátiles y gases. Los líquidos volátiles producen anestesia cuando se inhalan sus vapores. Algunos anestésicos inhalados de uso frecuente se incluyen en la [tabla 18-1](#). Todos ellos se administran en combinación con oxígeno y, por lo general, también con óxido nítrico.

Los anestésicos gaseosos se administran por inhalación y suelen combinarse con oxígeno. El óxido nítrico es el gas anestésico más frecuente. Cuando se inhalan, los anestésicos entran en la sangre a través de los capilares pulmonares y actúan en los centros cerebrales para producir pérdida de la consciencia y de la sensibilidad. Cuando se suspende la administración del anestésico, el vapor o el gas se eliminan por los pulmones.

El vapor de los anestésicos inhalables puede administrarse al paciente mediante varios métodos. El primero de ellos es una mascarilla laríngea ([fig. 18-3A](#)), un tubo flexible con un anillo y manguito de silicona inflable que se introduce en la laringe. La técnica endotraqueal para administrar anestésicos consiste en introducir una cánula endotraqueal flexible de goma o plástico en la tráquea, casi siempre con la ayuda de un laringoscopio. La cánula endotraqueal puede introducirse por la nariz ([fig. 18-3B](#)) o por la boca ([fig. 18-3C](#)). Cuando está en su sitio, la cánula sella la comunicación entre los pulmones y el esófago, por lo que si el paciente vomita, el contenido gástrico no entra en los pulmones.

Administración intravenosa

La anestesia general también puede inducirse mediante la administración i.v. de varias sustancias, por ejemplo, barbitúricos, benzodiazepinas, hipnóticos no barbitúricos, agentes disociativos y opiáceos. En la [tabla 18-2](#) se enumeran los anestésicos y los analgésicos i.v. de uso frecuente, incluidos fármacos i.v. empleados como relajantes musculares en el período transoperatorio. Estos fármacos pueden administrarse para inducir o mantener la anestesia. Aunque a menudo se usan en combinación con los anestésicos inhalados, pueden emplearse solos. También se utilizan para producir sedación moderada, como se explica más adelante.

Una ventaja de la anestesia i.v. es que el inicio es agradable; no existe el zumbido, los ruidos o el mareo que causa la administración de un anestésico inhalado. La duración del efecto es corta y el paciente despierta con pocas náuseas o vómitos.

Los anestésicos i.v. no son explosivos, requieren poco equipo y son fáciles de administrar. La baja incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios hace que el método sea útil para una operación oftálmica, ya que en esta situación el aumento de la presión intraocular que causarían los vómitos pondrían en peligro la visión del ojo operado. La anestesia i.v. es útil para procedimientos cortos, pero también se usa con menor frecuencia para las cirugías abdominales prolongadas. Este tipo de anestesia no está indicada en quienes requieren intubación, ya que son susceptibles a la obstrucción respiratoria. La combinación de agentes anestésicos i.v. e inhalados produce una experiencia eficaz y sin complicaciones para el paciente, con una terminación controlada de la anestesia después de la cirugía.

Los bloqueadores neuromusculares (relajantes musculares) i.v. impiden la transmisión de impulsos nerviosos en la unión neuromuscular de los músculos esqueléticos. Estos fármacos se utilizan para relajar los músculos en ciertos tipos de cirugías oculares, facilitar la intubación endotraqueal, tratar el espasmo laríngeo y ayudar a la ventilación mecánica.

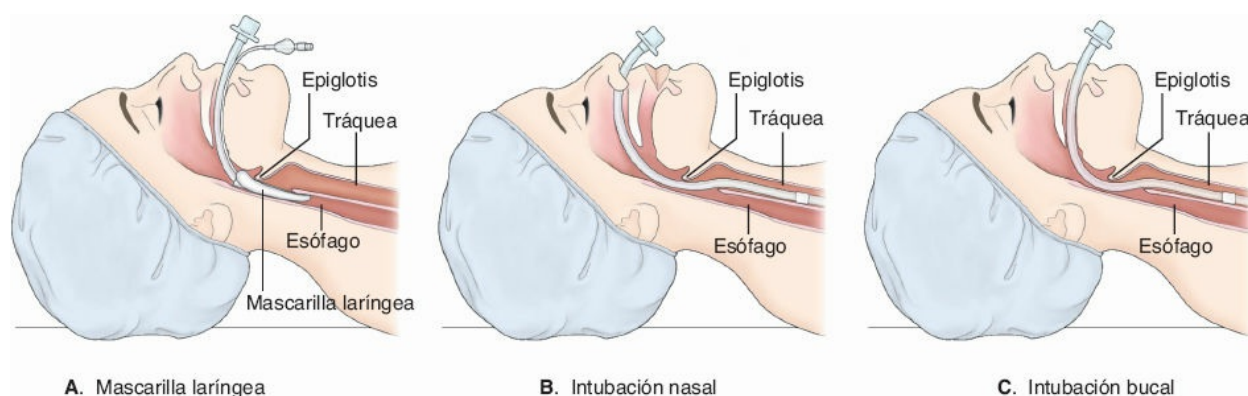


Figura 18-3 • Métodos para administrar anestesia. **A.** Mascarilla laríngea. **B.** Cánula endotraqueal nasal utilizada cuando el cirujano requiere acceso oral (en posición con el manguito inflado). **C.** Intubación endotraqueal oral (la cánula está en posición con el manguito inflado).

Anestesia regional

En la anestesia regional, se inyecta un fármaco anestésico alrededor de los nervios para anestesiar la región en la que estos se distribuyen. El efecto depende del tipo de nervio afectado. Las fibras motoras son las más grandes y tienen la vaina de mielina más gruesa. Las fibras simpáticas son las más pequeñas y tienen una cubierta mínima.

Las fibras sensitivas son intermedias. Un anestésico local bloquea los nervios motores con menor facilidad y los simpáticos con mayor facilidad. No puede considerarse que un anestésico ya se desvaneció hasta que los tres sistemas (motor, sensitivo y autónomo) se recuperen del todo.

El paciente que recibe anestesia regional está despierto y consciente de su ambiente, a menos que se administren medicamentos para producir sedación leve o para aliviar la ansiedad. El equipo de salud debe evitar la conversación descuidada, el ruido innecesario y los olores desagradables; el enfermo puede percibirlos en el quirófano y eso contribuiría a una respuesta negativa a la experiencia quirúrgica. Un ambiente tranquilo es terapéutico. El diagnóstico no debe declararse en voz alta si el paciente aún lo desconoce.

Anestesia epidural

La anestesia epidural se produce mediante la inyección de un anestésico local en el espacio epidural que rodea la duramadre de la médula espinal (fig. 18-4). El medicamento administrado se difunde a través de las capas de la médula para producir anestesia y aliviar el dolor (AORN, 2014; ASPAN, 2015). Por el contrario, la anestesia raquídea se inyecta a través de la duramadre para llegar al espacio subaracnoideo que rodea a la médula espinal. La anestesia epidural bloquea las funciones sensitivas, motoras y autónomas; difiere de la anestesia raquídea por el sitio de inyección y la cantidad de anestésico empleado. Las dosis epidurales son bastante más altas porque el anestésico epidural no tiene contacto directo con la médula ni con los nervios raquídeos (AORN, 2014; ASPAN, 2015).

Una ventaja de la anestesia epidural es la ausencia de cefalea, que sí puede causar la anestesia espinal. Una desventaja es la mayor dificultad técnica que implica introducir el fármaco anestésico en el espacio epidural, a diferencia del subaracnoideo. Si se punza la duramadre durante la anestesia epidural y el anestésico viaja hacia la cabeza, puede haber anestesia raquídea alta, lo cual causa hipotensión grave, depresión y paro respiratorio. El tratamiento de estas complicaciones incluye apoyo de la vía aérea, líquidos i.v. y administración de vasopresores.

Anestesia raquídea

La *anestesia raquídea* es un bloqueo extenso de la conducción nerviosa que se produce cuando se introduce un anestésico local en el espacio subaracnoideo en la región lumbar, casi siempre entre L4 y L5 (véase la fig. 18-4). Produce anestesia de las extremidades inferiores, el perineo y la parte inferior del abdomen. Para el procedimiento de punción lumbar, el paciente casi siempre se coloca de lado en posición genupectoral. Se usa técnica estéril mientras se realiza una punción raquídea y se inyecta el fármaco a través de la aguja. En cuanto se aplica la inyección, se coloca al paciente sobre su espalda. Si se busca un nivel relativamente alto de bloqueo, se baja el nivel de la cabeza y los hombros.

La extensión del anestésico y el grado de anestesia dependen de la cantidad de líquido inyectado, la velocidad con la que se inyecta, la posición del paciente después de la inyección y la densidad del fármaco. Si la densidad es mayor que la del líquido

cefalorraquídeo (LCR), el fármaco se desplaza a la región más inferior del espacio subaracnoideo. Si la densidad es menor que la del LCR, el anestésico se aleja de la región en declive. El anestesiólogo o el PEAC controlan la administración del anestésico. En la [tabla 18-3](#) se presentan los tipos de fármacos para la anestesia regional.

Unos cuantos minutos después de inducir la anestesia raquídea, la anestesia y la parálisis afectan los dedos y el perineo, y después avanzan hacia las piernas y el abdomen. Cuando se administra anestesia raquídea, puede haber náuseas, vómitos y dolor durante la cirugía.

La cefalea puede ser un efecto adverso de la anestesia raquídea. Varios factores se relacionan con la aparición de cefalea: el tamaño de la aguja raquídea utilizada, la salida de líquido desde el espacio subaracnoideo a través del sitio de punción y el estado de hidratación del paciente. Las medidas que aumentan la presión cefalorraquídea ayudan a aliviar la cefalea, por ejemplo, un ambiente tranquilo y mantener al paciente en posición horizontal y bien hidratado.

En la anestesia raquídea continua, se mantiene la punta del catéter plástico en el espacio subaracnoideo durante todo el procedimiento quirúrgico para inyectar más anestésico si es necesario. Esta técnica permite mayor control de la dosis, pero aumenta la probabilidad de cefalea postanestésica porque se utiliza una aguja de mayor calibre.



TABLA 18-2 Fármacos intravenosos de uso frecuente

Fármaco	Uso frecuente	Ventajas	Desventajas	Comentarios
Analgésicos opiáceos				
Alfentanilo	Analgésia quirúrgica en pacientes ambulatorios	Analgésico de acción ultracorta (5-10 min); duración del efecto, 0.5 h; bolo o infusión	—	Potencia: 750 µg; vida media, 1.6 h
Fentanilo	Analgésia quirúrgica; infusión epidural para analgesia postoperatoria; zóalo BSA	Buena estabilidad cardiovascular; duración de acción de 0.5 h	Puede causar rigidez muscular o de la pared torácica	Es el de uso más frecuente; potencia: 100 µg = 10 mg de sulfato de morfina; vida media de eliminación, 3.6 h
Sulfato de morfina	Dolor preoperatorio, premedicación; dolor postoperatorio	Económico; duración de la acción, 4-5 h; euforia; buena estabilidad cardiovascular	Náuseas y vómitos; liberación de histamina; ↓ PA y ↓ VL	Administración epidural o intratecal para el dolor postoperatorio; vida media de eliminación, 3 h
Remifentanilo	Infusión i.v. para analgesia quirúrgica; pequeños bolos para el dolor breve e intenso	Dosis fácilmente ajustable; duración muy corta; buena estabilidad cardiovascular. Se metaboliza rápidamente por la hidrolasa del éster metílico propionilo-éster metílico mediante esterases sanguíneas y tisulares inespecíficas	Costoso; requiere mezclarse; puede causar rigidez muscular	Potencia: 15 µg = 10 mg de sulfato de morfina; potencia, 20-30 veces la de alfentanilo; vida media de eliminación, 5-10 min
Sufentanilo	Analgésia quirúrgica	Duración de acción, 0.5 h; analgesia prolongada en extremo potente (5-10 veces mayor que la del fentanilo); buena estabilidad en cirugía cardiovascular	Depresión respiratoria prolongada	Potencia: 15 µg = 10 mg de sulfato de morfina; vida media de eliminación, 2.7 h
Relajantes musculares despolarizantes				
Succinilcolina	Relaja los músculos esqueléticos para la cirugía y las manipulaciones ortopédicas; procedimientos cortos; intubación	Duración corta; inicio rápido	Sin efecto conocido en el nivel de conciencia, el umbral del dolor o la función cerebral; fasciculaciones; mialgias postoperatorias; arritmias; incrementa el K ⁺ sérico en traumatismo tisular, enfermedad muscular, parálisis, quemaduras; la liberación de histamina es leve; requiere refrigeración	Relajación muscular prolongada con deficiencia de colinesterasas séricas y algunas anticolinérgicas; puede desencadenar hiperventilación maligna
Relajantes musculares no despolarizantes de inicio y duración intermedios				
Beclato de atracurio	Intubación; mantenimiento de la relajación muscular esquelética	Sus efectos cardiovasculares importantes o acumulativos; bueno en insuficiencia renal	Requiere refrigeración; liberación de histamina leve; categoría de riesgo C en embarazo; no mezclar con solución de Ringer lactato ni con soluciones alcalinas o barbitúricos	Bolo i.v. rápido; uso caudoso en pacientes geriátricos o debilitados
Beclato de cisatracurio	Intubación; mantenimiento de la relajación muscular esquelética	Similar a atracurio	Sin liberación de histamina	Similar a atracurio
Mivacurio	Intubación; mantenimiento de la relajación muscular esquelética	Acción corta; metabolismo rápido por colinesterasas plasmáticas; se usa en bolo o infusión	Costoso en casos prolongados	Compite con la acetilcolina por los sitios receptores en la placa motora terminal; bloquea la transmisión neuromuscular; nuevo; rara vez requiere reversión; efecto prolongado con deficiencia de colinesterasas plasmáticas
Rocuronio	Intubación; mantenimiento de la relajación	Inicio rápido (según la dosis); eliminación por vía renal y hepática	Sin efecto conocido en el nivel de conciencia, el umbral del dolor o la función cerebral; vagolítico; puede ↑ FC	Duración similar a la de atracurio y vecuronio
Vecuronio	Intubación; mantenimiento de la relajación	Sin efectos cardiovasculares importantes o acumulativos; sin liberación de histamina	Requiere mezclarse	Se elimina sobre todo en la bilis y parcialmente en la orina
Relajantes musculares no despolarizantes de inicio y duración prolongados				
d-tubocurarina	Adyuvante de la anestesia; mantenimiento de la relajación	—	Sin efecto conocido sobre el nivel de conciencia, umbral del dolor o función cerebral; puede inducir liberación de histamina y causar bloqueo ganglionar transitorio	Se usa sobre todo para el tratamiento previo con succinilcolina
Metocurina	Mantenimiento de la relajación	Buena estabilidad cardiovascular	Liberación leve de histamina	Es el opiáceo más utilizado; potencia: 100 µg = 10 mg de sulfato de morfina; la vida media de eliminación es de 3.6 h
Pancuronio	Mantenimiento de la relajación	—	Puede causar ↑ de FR y ↑ PA	Se usa por vía intratecal y epidural para el dolor postoperatorio; vida media de eliminación, 3 h
Anestésicos intravenosos				
Diazepam	Amnesia; hipnótico; alivia la ansiedad; preoperatorio	Sedación adecuada	Acción prolongada	Efectos residuales durante 20-90 h; aumento del efecto con alcohol
Etomidato	Inducción de anestesia general; indicado para complementar los anestésicos de baja potencia	Hipnótico de acción corta; buena estabilidad cardiovascular; inducción y recuperación rápida y suaves	Puede causar un periodo corto de apnea; dolor con la inyección y movimientos mioclonicos	—
Ketamina	Inducción; mantenimiento ocasional (i.v. o i.m.)	Acción corta; analgesia profunda; el paciente conserva la vía aérea; bueno en niños pequeños y pacientes quemados	Las dosis altas pueden causar alucinaciones y depresión respiratoria; rigidez de la pared torácica; espasmo laringeo	Requiere habitación oscura y tranquila para la recuperación; se usa a menudo en casos de traumatismo
Midazolam	Hipnótico; ansiolítico; sedación; se emplea a menudo como adyuvante para la inducción	Amnesia excelente; soluble en agua (sin dolor con la inyección i.v.); acción corta	Inducción más lenta que con tiopental	A menudo se usa para amnesia con inserción de monitores invasivos o anestesia regional; deprime todo el SNC, incluido el sistema límbico y la formación reticular, tal vez por aumento de acción del GABA, que es el principal neurotransmisor inhibitorio en el cerebro
Propofol	Inducción y mantenimiento; sedación con anestesia regional o AAV	Inicio rápido; despertar en 4-6 min; produce sedación/hipnosis rápida (en 40 s) y es suave con excitación mínima; disminuye la presión intraocular y la resistencia vascular sistémica; rara vez se relaciona con hiperventilación maligna y liberación de histamina	Puede causar dolor cuando se inyecta; suprime el gasto cardíaco y el impulso respiratorio	Vida media de eliminación corta (34-64 min)
Metohexital sódico	Inducción; disminuye la actividad cerebral y del sistema nervioso	Barbitúrico de acción ultracorta	Puede causar hipo	Puede administrarse por vía rectal
Tiopental sódico	Inducción; detiene las convulsiones	—	Puede causar laringoespasmo	Las dosis altas pueden causar apnea y depresión cardiovascular; puede administrarse por vía rectal

AAV, anestesia anestésica vigilada; BSA, bloqueo subaracnoideo; FC, frecuencia cardíaca; FR, frecuencia respiratoria; GABA, ácido γ-aminobutírico; i.m., intramuscular; i.v., intravenoso; K⁺, potasio; SNC, sistema nervioso central; PA, presión arterial; VL, volumen latido.
 Adaptado de: Association of Perioperative Registered Nurses (AORN). (2014). *Association of Perioperative Registered Nurses (AORN) standards, recommendations, practice, and guidelines*. Denver, CO: Author. Spence, L. (2015). *Back to basics: Propofol sedation*. *AORN Journal*, 101(3), 345-355.
 Comerford, K. C. (2013). *Hwang 2013 drug handbook*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.

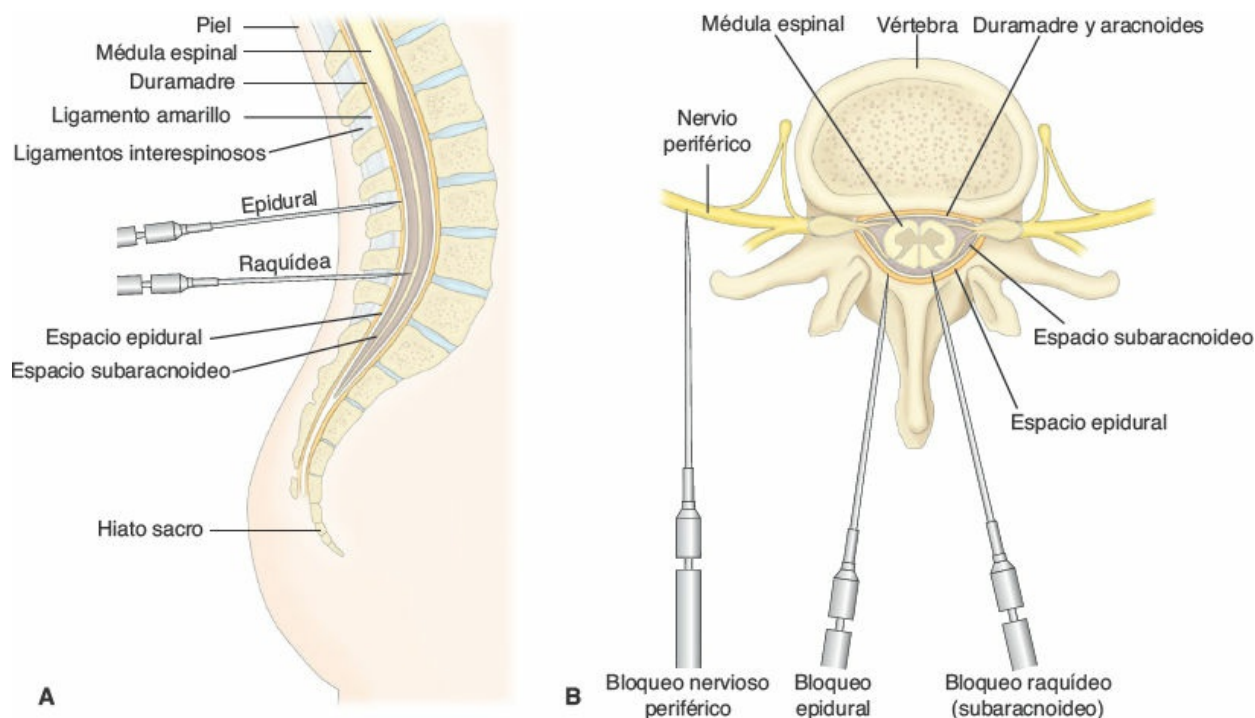


Figura 18-4 • A. Sitios de inyección para la anestesia raquídea y epidural. **B.** Corte transversal de los sitios de inyección para los bloqueos nerviosos periférico, epidural y raquídeo.

Bloqueos de la conducción local

Los ejemplos de bloqueos de conducción local incluyen:

- Bloqueo del plexo braquial, el cual produce anestesia del brazo.
- Anestesia paravertebral, que causa anestesia de los nervios del tórax, la pared abdominal y las extremidades.
- Bloqueo transacro (caudal), que genera anestesia del perineo y, en ocasiones, de la parte baja del abdomen.

Sedación moderada

La **sedación moderada**, antes llamada *sedación consciente*, es una forma de anestesia que implica la administración i.v. de sedantes o analgésicos para reducir la ansiedad del paciente y controlar el dolor durante procedimientos diagnósticos o terapéuticos. Se usa cada vez más para procedimientos quirúrgicos cortos específicos en hospitales y centros de atención ambulatoria (Rothrock, 2014). El objetivo es deprimir el nivel de consciencia en grado moderado para permitir la realización de procedimientos quirúrgicos, diagnósticos o terapéuticos mientras se asegura la comodidad y la cooperación del sujeto durante el procedimiento. Con la sedación moderada, el paciente mantiene la vía respiratoria permeable, conserva los reflejos protectores de la vía respiratoria y responde a los estímulos verbales y físicos.



TABLA 18-3 Algunos anestésicos regionales y locales

Fármaco	Administración	Ventajas	Desventajas	Implicaciones y consideraciones
Lidocaína	Anestesia epidural, raquídea, periférica i.v. e infiltración local	Rápida Mayor duración de acción (comparada con procaina) Sin efecto irritante local	Reacción alérgica ocasional	Útil en forma tópica para cistoscopia Observar si hay reacciones adversas: somnolencia, respiración deprimida, crisis convulsivas
Bupivacaína	Anestesia epidural, raquídea, periférica i.v. e infiltración local	Duración de 2-3 veces mayor que la de la lidocaína	Usar con cautela en pacientes con alergias o sensibilidades farmacológicas conocidas	Persiste un periodo de analgesia después de recuperar la sensibilidad; por lo tanto, disminuye la necesidad de analgésicos potentes Mayor potencia y acción más prolongada que la de la lidocaína
Tetracaina	Tópica, infiltración y bloqueo nervioso	Acción prolongada, produce relajación adecuada	Reacción alérgica ocasional	Más de 10 veces la potencia de la procaina
Procaina	Infiltración local	—	Reacción alérgica ocasional	A menudo se usa en cirugía bucal y dental

i.v., intravenoso.

Este tipo de sedación puede administrarla un anestesiólogo, el PEAC u otro médico, o alguien del personal de enfermería con capacitación y acreditación especial. El paciente que recibe sedación moderada nunca debe quedarse solo; debe vigilarlo un médico o personal de enfermería con conocimiento y habilidad para detectar arritmias, administrar oxígeno y realizar reanimación (Spruce, 2015). Un componente esencial de la sedación moderada es la valoración continua de los signos vitales, el nivel de consciencia y la función cardíaca y respiratoria. Para vigilar al paciente, se utiliza oximetría del pulso, monitor de ECG y medición frecuente de signos vitales. Las regulaciones para el uso y la administración de la sedación moderada difieren de un estado a otro en los Estados Unidos, y su administración está regulada por estándares publicados por la Joint Commission y por las políticas institucionales y las organizaciones de enfermería especializadas, como la ASPAN, 2015 (Spruce, 2015).

Atención anestésica vigilada

La **atención anestésica vigilada (AAV)**, también llamada *sedación vigilada*, es la sedación moderada que administra un anestesiólogo o un PEAC preparado y calificado para convertirla en anestesia general si fuese necesario. Es posible que se requieran las habilidades del anestesiólogo o el PEAC para controlar los efectos de la sedación más profunda y regresar al paciente al nivel de sedación adecuado (Barash, et al., 2013). La AAV puede usarse en personas sanas que se someten a procedimientos quirúrgicos menores y en algunos enfermos graves incapaces de tolerar la anestesia sin vigilancia invasiva intensiva y apoyo farmacológico (Rothrock, 2014).

Anestesia local

La anestesia local es la inyección del agente anestésico en los tejidos del sitio donde se planifica la incisión. A menudo se combina con un bloqueo regional local mediante una inyección alrededor de los nervios inmediatos a la zona. Se administra directamente en el campo quirúrgico y el personal de enfermería circulante observa y vigila al paciente en busca de posibles efectos adversos (Bourdon, 2015). Las ventajas de la anestesia local son las siguientes:

- Es sencilla, económica y no explosiva.
- El equipo necesario es mínimo.
- La recuperación postoperatoria es breve.
- Se evitan los efectos indeseables de la anestesia general.
- Es ideal para procedimientos quirúrgicos cortos y menores.

La anestesia local se proporciona a menudo en combinación con epinefrina. Este fármaco constriñe los vasos sanguíneos, lo que impide la absorción rápida del anestésico y prolonga su efecto local y evita las convulsiones. Los agentes que pueden usarse como anestésicos locales se muestran en la [tabla 18-3](#); algunos de los mismos fármacos que se usan en la anestesia regional se emplean como anestésicos locales.

La anestesia local es el método anestésico preferido para cualquier procedimiento quirúrgico. Sin embargo, las contraindicaciones incluyen la ansiedad preoperatoria intensa, ya que la cirugía con anestesia local puede intensificar la ansiedad en algunos pacientes. Para algunos procedimientos quirúrgicos, la anestesia local no es práctica debido al número de inyecciones y la cantidad de anestésico necesarios (p. ej., reconstrucción mamaria), y podría dar lugar al uso de dosis que serían tóxicas para el paciente.

La piel se prepara como para cualquier procedimiento quirúrgico y se usa una aguja de calibre pequeño para inyectar una cantidad moderada del anestésico en las capas cutáneas. Esto produce blanqueamiento o una pápula. A continuación, se inyecta más fármaco en la piel hasta que se anestesia una zona de la longitud necesaria para la incisión. Después, se emplea una aguja más grande y larga para infiltrar los tejidos más profundos con el anestésico. La acción del fármaco es casi inmediata, por lo que la cirugía puede comenzar en cuanto se completa la inyección. El anestésico se puede mezclar con un analgésico de acción rápida de corta duración para evitar la sensación de ardor cuando se inyectan los anestésicos de acción prolongada.

Complicaciones transoperatorias posibles

El paciente quirúrgico está sujeto a varios riesgos. Las posibles complicaciones transoperatorias incluyen la consciencia durante la anestesia, náuseas y vómitos, anafilaxia, hipoxia, hipotermia e hipertermia maligna. El Surgical Care Improvement Project (SCIP) estableció el objetivo de disminuir las complicaciones quirúrgicas en los Estados Unidos. Las áreas evaluadas incluyen infecciones en el sitio quirúrgico, además de complicaciones cardíacas, respiratorias y tromboembólicas venosas (Joint Commission, 2016).

Consciencia durante la anestesia

Antes de la cirugía, es importante conversar con los pacientes acerca de sus preocupaciones sobre el estado de consciencia transoperatorio para que comprendan que la anestesia general sólo crea un estado de “olvido”. Todas las otras formas de anestesia eliminarán el dolor, pero la sensación de empujar y tirar de los tejidos aún

podrá reconocerse y quizás el paciente pueda escuchar las conversaciones entre los miembros del grupo quirúrgico. En muchos casos, los sujetos pueden ser capaces de responder a las preguntas y se involucran en la conversación. Esto es normal y no es lo que se conoce como *consciencia durante la anestesia*.

La consciencia transoperatoria involuntaria se refiere a un paciente que se encuentra consciente durante la intervención quirúrgica bajo anestesia general y luego recuerda el incidente. Los bloqueos neuromusculares, a veces necesarios para la relajación muscular quirúrgica, intensifican el temor del sujeto a estar consciente porque no puede comunicarse durante el episodio. La frecuencia de la consciencia durante la anestesia es del 0.1-0.2% de los pacientes con anestesia general, lo cual equivale a alrededor de 30 000 casos por año en los Estados Unidos (Oster y Oster, 2015).

Los datos de la aparición de la consciencia durante la anestesia incluyen aumento de la presión arterial, frecuencia cardíaca rápida y movimiento del paciente. Sin embargo, los cambios hemodinámicos pueden enmascarse con fármacos paralizantes, β -bloqueadores y antagonistas del calcio, por lo que la consciencia puede permanecer sin ser detectada. La premedicación con agentes amnésicos y evitar los paralizantes musculares, excepto cuando sean esenciales, ayudan a impedir la aparición de esta anomalía.

Náuseas y vómitos

Las náuseas y vómitos, o la regurgitación, pueden afectar al paciente durante el período transoperatorio. Si el individuo presenta arcadas, hay que girarlo de costado, bajar la cabecera de la cama y colocar un recipiente para recoger los vómitos. Se usa aspiración para eliminar la saliva y el contenido gástrico expulsado. Los nuevos anestésicos disminuyeron la incidencia de estos signos, pero no hay una estrategia única para prevenirlos. Lo mejor es aplicar una estrategia interdisciplinaria que incluya al cirujano, el anestesiólogo o el PEAC y el personal de enfermería (Crosson, 2015).

En algunos casos, el anestesiólogo o el PEAC administran antieméticos antes o durante la cirugía para contrarrestar la posible broncoaspiración. Si el paciente aspira el material vomitado, se desencadena un episodio parecido al asma, con espasmos bronquiales intensos y sibilancias. Luego pueden aparecer neumonitis y edema pulmonar, lo cual causa hipoxia extrema. Cada vez se presta más atención a la regurgitación asintomática de contenido gástrico (sin relación con el tiempo de ayuno preoperatorio), el cual es más frecuente de lo que se reconocía. El volumen y la acidez del aspirado determinan la magnitud del daño pulmonar. Se puede administrar ácido cítrico y citrato de sodio, un antiácido claro sin partículas para aumentar el pH del líquido gástrico, o un antagonista del receptor 2 de la histamina (H_2), como cimetidina, ranitidina o famotidina, para disminuir la producción de ácido gástrico (Rothrock, 2014).

Anafilaxia

Siempre que el paciente entre en contacto con una sustancia ajena, existe la

posibilidad de una reacción anafiláctica. Debido a que los medicamentos son la causa más frecuente de anafilaxia, el personal de enfermería transoperatorio debe conocer las alergias del paciente, el tipo y el método de anestesia que se aplica, así como los fármacos específicos (Bourdon, 2015). Una reacción anafiláctica puede producirse como respuesta a muchos fármacos, látex u otras sustancias. La reacción puede ser inmediata o tardía. La *anafilaxia* es una reacción alérgica aguda que pone en peligro la vida.

La alergia al látex (la sensibilidad a los productos de goma de látex natural) se ha vuelto más frecuente, lo cual ha creado la necesidad de que los profesionales de la salud tengan capacidad de respuesta ante esta alerta. La alergia se manifiesta con urticaria, asma, rinoconjuntivitis y anafilaxia (Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy [ASCI], 2015). Si los pacientes afirman que tienen alergia al látex, incluso si están usando látex en la ropa, el tratamiento no debe contener este compuesto. En el quirófano, muchos productos no contienen látex, con la notable excepción de los catéteres de látex más suaves. En los casos quirúrgicos, se deben usar guantes sin látex en previsión de una posible alergia y, si no hay alergia, entonces el personal puede cambiarlos y colocarse otros guantes, después de iniciar el procedimiento, si así lo desea.

Se emplean selladores de fibrina en diversas técnicas quirúrgicas y los adhesivos de cianoacrilato se utilizan para cerrar heridas sin necesidad de suturas. Ambos selladores se han asociado con reacciones alérgicas y anafilaxia (Rothrock, 2014). Aunque estas reacciones son infrecuentes, el personal de enfermería debe estar alerta y vigilar al paciente para detectar cambios en los signos vitales y los síntomas de anafilaxia (véanse los caps. 14 y 37 para más detalles acerca de los signos, los síntomas y el tratamiento de la anafilaxia y el choque anafiláctico).

Hipoxia y otras complicaciones respiratorias

La ventilación inadecuada, la oclusión de la vía respiratoria, la intubación esofágica inadvertida y la hipoxia son complicaciones importantes y probables de la anestesia general. Muchos factores contribuyen a la ventilación inadecuada. La depresión respiratoria por los anestésicos, la aspiración de secreciones respiratorias o vómitos y la posición del paciente en la mesa de operaciones pueden afectar el intercambio de gases. La variación anatómica puede dificultar la identificación de la tráquea, lo cual a veces causa que, en lugar de ésta, se intube el esófago. Además de estos peligros, son posibles la asfixia por cuerpos extraños en la boca, el espasmo de las cuerdas vocales, la relajación de la lengua o la aspiración de vómitos, saliva o sangre. El daño cerebral por hipoxia se produce en minutos; por lo tanto, la vigilancia del estado de oxigenación es una función principal del anestesiólogo o del PEAC y del personal de enfermería circulante. Se debe revisar con frecuencia la perfusión periférica y vigilar de manera continua los valores de la oximetría de pulso.

Hipotermia

Es probable que la temperatura del paciente disminuya durante la anestesia. El metabolismo de la glucosa se reduce y, como resultado, puede haber acidosis

metabólica. Esta situación se conoce como *hipotermia* y se presenta cuando la temperatura corporal central es menor de la normal (36.6 °C o menor). La hipotermia inadvertida puede ser resultado de la baja temperatura en el quirófano, infusión de líquidos fríos, inhalación de gases fríos, heridas o cavidades corporales abiertas, disminución de la actividad muscular, edad avanzada o fármacos utilizados (p. ej., vasodilatadores, fenotiazinas o anestésicos generales). La hipotermia puede deprimir la actividad neuronal y reducir los requerimientos celulares de oxígeno por debajo de los niveles mínimos necesarios para mantener la viabilidad celular. Por lo tanto, este fenómeno se aprovecha para proteger la función durante algunos procedimientos quirúrgicos (p. ej., endarterectomía carotídea o derivación cardiopulmonar) (Barash, et al., 2013).

La hipotermia accidental debe evitarse. Si se produce, debe limitarse o revertirse. Si la hipotermia es intencional, el objetivo es el regreso seguro a la temperatura corporal normal. La temperatura ambiental en el quirófano puede ajustarse de manera transitoria a 25 o 26.6 °C. Las soluciones i.v. y para irrigación se entibian a 37 °C. Las telas y batas húmedas se deben retirar pronto y reponerse con materiales secos, ya que los húmedos favorecen la pérdida de calor corporal. Las mantas de aire caliente y los cobertores térmicos también se pueden usar en las zonas no expuestas para la cirugía a fin de reducir al mínimo el área del paciente que está expuesta y mantener la temperatura central. Cualesquiera sean los métodos para calentar al enfermo, el aumento de la temperatura debe ser gradual, nunca rápido. Es necesario mantener la vigilancia minuciosa de la temperatura corporal, el gasto urinario, el ECG, la presión arterial y las concentraciones de gases sanguíneos arteriales y de electrolitos séricos. Hay muchos productos en el comercio (frazadas, dispositivos de circulación de aire) que se utilizan durante la atención perioperatoria para mantener la normotermia (Erdling y Johansson, 2015; Sobczak, 2014).

Hipertermia maligna

La **hipertermia maligna** es una enfermedad muscular hereditaria poco frecuente que se induce químicamente mediante agentes anestésicos (Rothrock, 2014). Esta alteración puede producirse por miopatías, estrés emocional, golpe de calor, síndrome neuroléptico maligno, ejercicio extenuante y traumatismo. Se presenta en 1 de cada 50 000-100 000 adultos. La mortalidad publicada de hipertermia maligna llega hasta el 70%, pero con la detección y el tratamiento rápidos se reduce hasta el 10% (Isaak y Steigler, 2015). Las personas susceptibles son aquellas con músculos voluminosos, antecedentes de calambres musculares o debilidad muscular, aumento inexplicable de la temperatura y muerte inexplicable de un familiar durante una intervención quirúrgica acompañada de respuesta febril (Isaak y Steigler, 2015).

Fisiopatología

Durante la anestesia, los fármacos potentes, como los anestésicos inhalados (halotano, enflurano, isoflurano) y los relajantes musculares (succinilcolina), pueden desencadenar los síntomas de la hipertermia maligna (Rothrock, 2014). El estrés y algunos medicamentos, como los simpaticomiméticos (epinefrina), la teofilina, la

aminofilina, los anticolinérgicos (atropina) y los glucósidos cardíacos (digitálicos), pueden inducir o intensificar esta reacción.

La fisiopatología de la hipertermia maligna se relaciona con un estado hipermetabólico que implica mecanismos alterados de la función del calcio en las células del músculo esquelético. Esta alteración en el calcio causa síntomas de hipermetabolismo, lo que a su vez aumenta la contracción muscular (rigidez) y causa hipertermia, con daño subsiguiente del sistema nervioso central.

Manifestaciones clínicas

Los síntomas iniciales de la hipertermia maligna suelen relacionarse con la actividad anómala cardiovascular, respiratoria y musculoesquelética. La taquicardia (frecuencia cardíaca mayor de 150 latidos/min) puede ser un signo temprano. La estimulación nerviosa simpática también causa arritmia ventricular, hipotensión, disminución del gasto cardíaco, oliguria y, más tarde, paro cardíaco. La hipercapnia, un aumento del dióxido de carbono (CO₂), puede ser un signo respiratorio temprano. Debido al transporte anómalo de calcio, hay rigidez y movimientos similares a los del tétanos, a menudo en la mandíbula. La rigidez muscular generalizada es uno de los signos más tempranos. El incremento de la temperatura en realidad es un signo tardío que se desarrolla con rapidez; la temperatura corporal puede aumentar 1-2 °C cada 5 min y la temperatura central puede ser mayor de 42 °C (Rothrock, 2014).

Tratamiento médico

Es obligatorio identificar los síntomas tempranos y suspender la anestesia pronto (Isaak y Steigler, 2015). Los objetivos del tratamiento son disminuir el metabolismo, revertir la acidosis metabólica y respiratoria, corregir arritmias, disminuir la temperatura corporal, suministrar oxígeno y nutrición a los tejidos y corregir el desequilibrio electrolítico. La Malignant Hyperthermia Association of the United States (MHAUS) publica un protocolo terapéutico específico para hipertermia maligna que debe colocarse en el quirófano y mantenerse disponible en un carro de choque (véase la sección de *Recursos*).

Deben posponerse la anestesia y la intervención quirúrgica. Sin embargo, si la vigilancia de CO₂ telerrespiratorio y el dantroleno sódico están disponibles, y el anestesiólogo tiene experiencia en el tratamiento de la hipertermia maligna, la cirugía puede continuar con un anestésico diferente (Barash, et al., 2013). La hipertermia maligna casi siempre se manifiesta 10-20 min después de la inducción anestésica, pero también puede aparecer en las primeras 24 h después de la operación.

Atención de enfermería

La hipertermia maligna es infrecuente, pero el personal de enfermería debe identificar a los pacientes con riesgo, reconocer los signos y los síntomas, mantener disponibles los medicamentos y el equipo apropiados y conocer el protocolo. Esta preparación puede salvar la vida del paciente.

PROCESO DE ENFERMERÍA

El paciente durante la cirugía

El personal de enfermería transoperatorio se enfoca en los diagnósticos de enfermería, las intervenciones y los resultados que experimentan los pacientes quirúrgicos y sus familiares. Otras prioridades son los problemas interdependientes y los objetivos esperados.

Valoración

La valoración de enfermería del paciente transoperatorio implica obtener sus datos y su expediente médico para identificar los factores que puedan influir en la atención. Ambos sirven como directrices para un plan individualizado de atención al paciente. El personal de enfermería transoperatorio utiliza la valoración de enfermería preoperatoria que se documenta en el expediente del paciente, la cual incluye la evaluación del estado fisiológico (p. ej., grado de salud-enfermedad, nivel de consciencia), estado psicosocial (p. ej., grado de ansiedad, problemas de comunicación verbal, mecanismos para afrontar la situación), estado físico (p. ej., sitio quirúrgico, estado de la piel, eficacia de la preparación, movilidad de las articulaciones) y aspectos éticos.

Diagnóstico

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Según los datos de la valoración, los siguientes son algunos de los principales diagnósticos de enfermería:

- Ansiedad relacionada con preocupaciones sobre la cirugía o el entorno.
- Riesgo de respuesta alérgica al látex por posible exposición a este material en el entorno quirúrgico.
- Riesgo de lesión por la posición perioperatoria derivada de la postura en el quirófano.
- Riesgo de lesión relacionado con la anestesia y el procedimiento quirúrgico.
- Riesgo de deterioro de la dignidad humana con la anestesia general o la sedación.

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES/POSIBLES COMPLICACIONES

Según los datos de la valoración, las complicaciones posibles incluyen las siguientes:

- Consciencia durante la anestesia
- Náuseas y vómitos
- Anafilaxia
- Hipoxia
- Hipotermia no intencional
- Hipertermia maligna
- Infección

Planificación y objetivos

Los objetivos principales para la atención del paciente durante la cirugía incluyen disminución de la ansiedad, ausencia de exposición al látex, carencia de lesiones por la posición, ausencia de lesiones, preservación de la dignidad del enfermo y ausencia de complicaciones.

Intervenciones de enfermería

ALIVIA LA ANSIEDAD

El ambiente del quirófano puede parecer frío, amenazante y atemorizante para el paciente, quien podría sentirse aislado y aprensivo. La presentación personal, dirigirse a la persona por su nombre de forma cálida y frecuente, verificar los detalles, dar explicaciones, alentarle y responder a sus preguntas son actos que brindan una sensación de profesionalismo y amistad que pueden ayudar al paciente a sentirse seguro y en confianza. Cuando se explica lo que la persona puede esperar de la cirugía, el personal de enfermería aplica habilidades básicas de comunicación, como el contacto físico y visual, para aliviar la ansiedad. La atención al bienestar físico (cobertores tibios, acojinamiento y cambios de posición) ayuda al individuo a sentirse más cómodo. Cuando se informa al paciente quién más estará presente en el quirófano y cuánto durará el procedimiento, entre otros detalles, se ayuda a que se prepare para la experiencia y a obtener una sensación de control.

El personal de enfermería circulante puede ayudar a disminuir la ansiedad durante la inducción mediante el uso de diversas técnicas (p. ej., imaginación guiada hablando del lugar favorito del paciente, de caminar por la playa, a través de un bosque, con voz suave y empleando contacto visual, si las costumbres culturales lo permiten).

DISMINUIR LA EXPOSICIÓN AL LÁTEX

Si el paciente tiene alergia al látex, la identificación debe ser rápida y comunicarla a todo el personal de acuerdo con los estándares de atención a las personas alérgicas a este material (AORN, 2014). En la actualidad, hay pocos objetos de látex en el quirófano, pero como todavía se utilizan en algunos casos, deben considerarse las precauciones para alergia durante todo el período perioperatorio. Por seguridad, los fabricantes y los administradores de materiales hospitalarios deben asumir la responsabilidad de identificar el contenido de látex en los artículos que usan los pacientes y el personal de salud (véanse los [caps. 17](#) y [37](#) para la valoración de la alergia al látex).



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Es responsabilidad del personal de enfermería, y en especial del que tiene tareas perianestésicas y perioperatorias, estar consciente de las alergias al látex, las precauciones necesarias y cuáles son los productos libres de látex. El personal del hospital también está en riesgo de desarrollar alergia al látex por la exposición repetida a los productos con este componente.

PREVENIR LA LESIÓN POR LA POSICIÓN TRANSOPERATORIA

La posición del paciente en la mesa de operaciones depende del procedimiento quirúrgico y de las condiciones físicas del enfermo ([fig. 18-5](#)). La *lesión de nervio*

periférico se define como la interrupción de la actividad eléctrica que afecta las funciones sensitivas, motoras o ambas, lo cual genera una deficiencia. La incidencia de este tipo de lesión en las extremidades superiores e inferiores tiene un rango de notificación muy amplio del 0.02-21% en los pacientes quirúrgicos debido a la ausencia de métodos estandarizados para documentar la lesión (Bouyer-Ferullo, Androwitch y Dykes, 2015). Existe la posibilidad de malestar transitorio o lesión permanente porque numerosos procedimientos quirúrgicos requieren posiciones anatómicas incómodas. La hiperextensión de las articulaciones, la compresión de arterias o la compresión de nervios y prominencias óseas casi siempre provocan incomodidad porque la posición debe mantenerse por mucho tiempo (Oster y Oster, 2015; Rothrock, 2014). Los factores que se deben considerar incluyen los siguientes:

- El paciente debe estar en la posición más cómoda posible, ya sea que esté consciente o inconsciente.
- El campo quirúrgico debe exponerse de forma adecuada.
- Una posición extraña, la presión indebida sobre una parte del cuerpo o el uso de estribos o tracción no deben obstruir el flujo vascular.
- No debe impedirse la respiración por la presión de brazos sobre el tórax o por la constricción del cuello o el tórax por la bata.
- Los nervios deben protegerse de una presión indebida. La posición inadecuada de brazos, manos, piernas o pies puede causar lesión grave o parálisis. Las abrazaderas de los hombros deben estar bien acojinadas para prevenir la lesión nerviosa irreparable, sobre todo si es necesaria la posición de Trendelenburg.
- Deben observarse las precauciones para la seguridad del paciente, sobre todo en el caso de personas delgadas, ancianas y obesas, y en las que tienen alguna deformidad física.
- En caso de agitación, el paciente puede necesitar restricción del movimiento antes de la inducción anestésica.

La posición habitual para una cirugía, llamada **decúbito dorsal**, es recta sobre la espalda. Ambos brazos se colocan a los lados sobre la mesa, uno con la palma hacia abajo y el otro colocado con cuidado sobre una tabla para brazo a fin de facilitar la infusión i.v. de líquidos, sangre y medicamentos. Esta posición se utiliza para la mayoría de las operaciones abdominales, excepto la colecistectomía o la cirugía pélvica (fig. 18-5A).

La posición de Trendelenburg casi siempre se usa para procedimientos en la parte inferior del abdomen y la pelvis con el objeto de obtener una exposición adecuada mediante el desplazamiento de los intestinos hacia la parte superior del abdomen. En esta posición, se descenden la cabeza y el cuerpo. El paciente se mantiene en posición mediante abrazaderas acojinadas para los hombros (fig. 18-5B), riñoneras acojinadas y almohadillas de espuma. La posición de Trendelenburg inversa proporciona el espacio para operar en la parte superior del abdomen al desplazar los intestinos hacia la pelvis. Un reposapiés acolchado y otro soporte acojinado preservan un entorno seguro para el paciente.

La posición de litotomía se emplea para casi todos los procedimientos

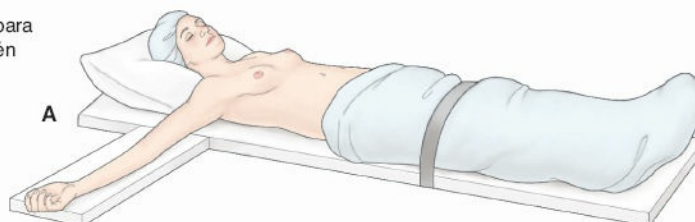
quirúrgicos perineales, rectales y vaginales (fig. 18-5C). Se coloca al paciente sobre la espalda con las piernas y los muslos flexionados. La posición se mantiene al colocar los pies en los estribos.

La posición de Sims, o lateral, se utiliza para la cirugía renal. Se coloca a la persona del lado no quirúrgico con una almohada de aire de 12.5-15 cm de espesor debajo del costado o en una mesa equipada con elevador renal o de espalda (fig. 18-5D).

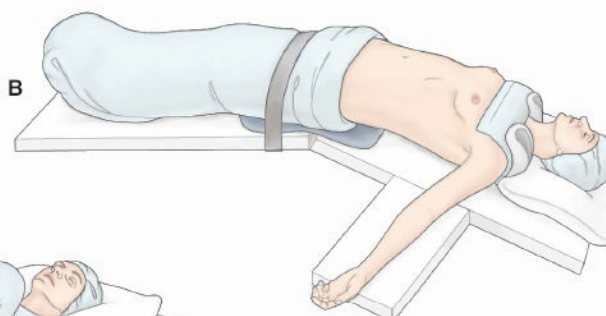
PROTEGER AL PACIENTE FRENTE A LESIONES

Existen diversas actividades que atienden los distintos problemas de seguridad que surgen en el quirófano. El personal de enfermería protege al paciente de lesiones al proporcionarle un entorno seguro. Algunas responsabilidades cruciales del personal de enfermería son la verificación de la información, la revisión de notas para confirmar que estén completas, el mantenimiento de la asepsia quirúrgica y la conservación del ambiente óptimo. Una función transoperatoria importante del personal de enfermería es verificar que toda la documentación esté completa. Se usa una lista de verificación quirúrgica antes de inducir la anestesia, antes de realizar la incisión cutánea y antes de que el paciente salga del quirófano (véase la fig. 18-1). Es importante revisar el expediente para confirmar lo siguiente:

A. Paciente en posición sobre la mesa de operaciones para una laparotomía. Preste atención a la banda de sostén por arriba de las rodillas.



B. Paciente en posición de Trendelenburg sobre la mesa de operaciones. Preste atención a las abrazaderas acojinadas para los hombros. Verificar que la abrazadera no presione el plexo braquial.



C. Paciente en posición de litotomía. Preste atención a que las caderas sobresalgan del borde de la mesa.



D. El paciente de cirugía renal se acuesta sobre el lado no afectado. La mesa se separa para formar un espacio entre las costillas inferiores y la pelvis. La pierna en posición superior se extiende; la que está en posición inferior se flexiona en las articulaciones de la rodilla y la cadera;

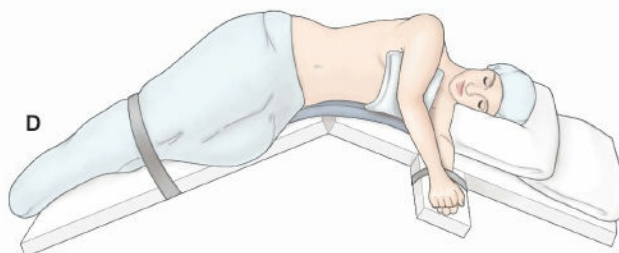


Figura 18-5 • Posiciones en la mesa de operaciones. Las leyendas señalan los aspectos de seguridad y comodidad. Todos los pacientes quirúrgicos usan gorros para cubrir el cabello por completo.

- Alergias (incluida al látex).
- Consentimiento informado quirúrgico correcto, con la firma del paciente.
- Registros completos de la anamnesis y la exploración física.
- Resultados de estudios diagnósticos.

Además de revisar que todos los datos del paciente estén completos, el personal de enfermería perioperatorio obtiene el equipo necesario específico para el procedimiento, valora la necesidad de fármacos no habituales, hemoderivados, instrumentos y otro equipo y suministros, y confirma que esté lista la sala y que los suministros físicos y los estuches de instrumentos, las suturas y los apósitos estén completos. Además, el personal identifica cualquier aspecto del entorno quirúrgico que pueda tener un efecto negativo en el paciente. Lo anterior incluye las características físicas, como temperatura y humedad de la sala, los peligros eléctricos, los contaminantes posibles (polvo, sangre y secreciones en el piso o las superficies, cabello descubierto, atuendo del personal no estéril, uso de joyería entre el personal, uñas postizas o astilladas) y tráfico innecesario. El personal de enfermería circulante también dispone y mantiene el equipo de aspiración en condiciones funcionales, ajusta el equipo de vigilancia invasiva, ayuda a establecer el acceso vascular y los dispositivos de vigilancia (catéteres arterial, de Swan-Ganz, de presión venosa central e i.v.) e inicia las medidas apropiadas de bienestar para el paciente.

La prevención de lesiones físicas incluye la instalación de bandas de seguridad y barandales laterales, además de atención permanente al individuo sedado. El traslado del paciente de la camilla a la mesa de operaciones requiere prácticas seguras de traslado. Otras medidas de seguridad incluyen colocación adecuada de una placa de tierra bajo el paciente para prevenir quemaduras y descargas eléctricas, eliminación del exceso de solución antiséptica de la piel del enfermo y vestido pronto y completo de las áreas expuestas después de crear el campo estéril para disminuir el riesgo de hipotermia.

Las medidas de enfermería para prevenir las lesiones por hemorragia excesiva incluyen la conservación de la sangre con el uso de equipo para recuperación intraoperatoria de células (recirculación de las células sanguíneas del paciente) y la administración de hemoderivados (Rothrock, 2014). Pocos pacientes que se someten a procedimientos electivos requieren transfusión sanguínea, pero a veces quienes tienen cirugías de alto riesgo (como la operación ortopédica o cardíaca) requieren una transfusión transoperatoria. El personal de enfermería circulante anticipa esta necesidad, revisa que se hayan hecho pruebas cruzadas de sangre, que ésta se encuentre en reserva y se prepara para administrarla.

FUNCIÓN COMO DEFENSOR DEL PACIENTE

La persona que recibe anestesia general o sedación moderada experimenta una alteración o pérdida sensorial y perceptual transitoria, y tiene mayor necesidad de protección y defensa. La defensa del paciente en el quirófano implica el mantenimiento de su bienestar físico y emocional, privacidad, derechos y dignidad. Los pacientes, conscientes o inconscientes, no deben exponerse a ruido excesivo, conversaciones inadecuadas o, sobre todo, comentarios despectivos. Las bromas en el quirófano no deben incluir comentarios sobre el aspecto físico del paciente, su

empleo, los antecedentes personales, entre otros. Hay informes publicados en los que personas que parecían encontrarse bajo anestesia profunda recordaron la experiencia quirúrgica completa, incluidos los comentarios despectivos del personal del quirófano. Como su defensor, el personal de enfermería nunca participa en estas conversaciones; por el contrario, las desalienta. Otras actividades de defensa incluyen reducir los aspectos clínicos y deshumanizantes que implica ser un paciente quirúrgico y asegurar que se le trate como persona, con respeto a sus valores culturales y espirituales, privacidad física y derecho a la confidencialidad.

VIGILANCIA Y TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES POTENCIALES

Es responsabilidad del cirujano y el anestesiólogo o el PEAC vigilar y tratar las complicaciones. Sin embargo, el personal de enfermería transoperatorio también tiene un papel importante en este proceso. Algunas funciones cruciales de este personal incluyen mantenerse alerta e informar sobre cambios en los signos vitales, arritmias cardíacas, síntomas de náuseas y vómitos, anafilaxia, hipoxia, hipotermia e hipertermia maligna, además de ayudar a su tratamiento. Cada una de estas complicaciones se describió antes. El mantenimiento de la asepsia y la prevención de infecciones son responsabilidad de todos los miembros del equipo quirúrgico (Rothrock, 2014). Las intervenciones basadas en evidencia para disminuir infecciones del sitio quirúrgico incluyen la preparación adecuada de la piel y la administración de antibióticos. Se recomienda utilizar tijeras para eliminar el pelo del sitio quirúrgico según sea necesario, en lugar de afeitarlo (AORN, 2014).

Evaluación

Los resultados que se esperan en el paciente incluyen:

1. Nivel bajo de ansiedad mientras está despierto durante la fase transoperatoria de atención.
2. Ausencia de síntomas de alergia al látex.
3. Ausencia de lesiones por posición perioperatoria.
4. No experimenta amenazas inesperadas a la seguridad.
5. Conserva su dignidad durante toda la experiencia en el quirófano.
6. Ausencia de complicaciones (p. ej., náuseas y vómitos, anafilaxia, hipoxia, hipotermia, hipertermia maligna o trombosis venosa profunda) o tratamiento exitoso de los efectos adversos de la operación y la anestesia si los hubiera.

EJERCICIOS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

1 Un hombre de 48 años de edad tiene programada una cirugía abdominal asistida por robot, bajo anestesia general. ¿Existe evidencia que apoye que su colocación transoperatoria tendrá algún efecto sobre sus signos vitales? ¿Cuál es la mejor evidencia de cómo deben vigilarse sus signos vitales? ¿Cuáles son las mejores prácticas que el personal de enfermería de quirófano debe aplicar para apoyar al paciente y el equipo quirúrgico durante esta cirugía de invasión mínima?

2 Una mujer de 66 años de edad con enfermedad pulmonar obstructiva crónica está programada para un procedimiento electivo en el rostro. Tiene problemas para respirar, está agitada y no puede acostarse sobre la cama quirúrgica. ¿Qué acciones debería tomar el personal de enfermería circulante para mejorar la respiración de la paciente y aliviar su agitación? ¿Qué complicaciones podrían ocurrir? ¿Cuáles son las medidas de seguridad que deberían implementarse?

3  Identifique las prioridades, las valoraciones y las intervenciones de enfermería que aplicaría para una mujer de 76 años de edad con problemas de audición y que está recibiendo anestesia raquídea para una cirugía de reemplazo total de rodilla. ¿Cómo cambiarían sus prioridades, estrategias y técnicas si la paciente recibiera anestesia general?

REFERENCIAS

*El asterisco indica investigación en enfermería.

Libros

- American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPA). (2015). *2015–2017 Perianesthesia nursing standards, practice recommendations and interpretive statements*. Cherry Hill, NJ: Author.
- Association of Perioperative Registered Nurses (AORN). (2014). *Association of Perioperative Registered Nurses (AORN) standards, recommended practice, and guidelines*. Denver, CO: Author.
- Barash, P. G., Cullen, B. F., Stoelting, R. K., et al. (2013). *Clinical anesthesia* (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Comerford, K. C. (2015). *Nursing 2015 drug handbook*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Meiner, S. E. (2014). *Gerontologic nursing* (5th ed.). St. Louis, MO: Elsevier Mosby.
- Rothrock, J. C. (Ed.). (2014). *Alexander's care of the patient in surgery* (15th ed.). St. Louis, MO: Mosby.
- Tabloski, P. A. (2013). *Gerontological nursing: The essential guide to clinical practice* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health.

Revistas y documentos electrónicos

- Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy. (2015). Latex allergy. Acceso el: 12/9/2015 en: www.allergy.org.au
- Bourdon, L. (2015). Care of the patient receiving local anesthesia. *AORN Journal*, 101(3), 10–12.
- Bouyer-Ferullo, S., Androwitch, I. M., & Dykes, P. C. (2015). Clinical decision support and perioperative peripheral nerve injury. *Computers Informatics Nursing*, 33(6), 238–248.
- Crosson, J. A. (2015). Keeping patients safe: The importance of collaboration. *AORN Journal*, 101(2), 279–281.
- *Erdling, A., & Johansson, A. (2015). Core temperature—The intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age, and weight: A randomized clinical trial. *AANA Journal*, 83(2), 99–105.
- Finkelstein, R., Rabino, G., Mashlach, T., et al. (2014). Effect of preoperative antibiotic prophylaxis on surgical site infections complicating cardiac surgery. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(1), 69–74.
- Guglielmi, C. L. (2014). Empowering providers to eliminate surgical fires. *AORN Journal*, 100(4), 412–413.
- Huang, L., Kim, R., & Berry, W. (2013). Creating a culture of safety by using checklists. *AORN Journal*, 97(3), 365–368.
- Isaak, E. S., & Steigler, M. P. (2015). Review of crisis resource management (CRM) principles in the setting of intraoperative malignant hyperthermia. *Journal of Anesthesiology*, 30(2), 298–306.
- Joint Commission. (2011). Sentinel alert: Patient alert under anesthesia. Acceso el: 3/24/2016 en: www.jointcommission.org/sentinel_event_alert_issue_32_preventing_and_managing_the_impact_of_anesth