

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al terminar este capítulo, el lector podrá:

- 1 Describir los mecanismos de lesión, signos y síntomas clínicos, pruebas diagnósticas y opciones terapéuticas para los pacientes con traumatismos encefálicos y medulares.
- 2 Utilizar el proceso de enfermería como marco para la atención de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.
- 3 Identificar a la población en riesgo de lesión medular.
- 4 Describir las características clínicas y el tratamiento del paciente con choque neurógeno.
- 5 Analizar la fisiopatología de la disreflexia autónoma y describir las intervenciones de enfermería apropiadas.
- 6 Utilizar el proceso de enfermería como marco para la atención de los pacientes con lesión medular.

GLOSARIO

Chaleco de halo: chaleco ligero que sostiene un halo para estabilizar la columna cervical.

Comoción: pérdida temporal de la función neurológica sin daño estructural aparente en el encéfalo.

Contusión: formación de equimosis en la superficie cerebral.

Disreflexia autónoma: situación que pone en riesgo la vida observada en pacientes con lesión de la médula espinal y que genera una urgencia hipertensiva; también se conoce como *hiperreflexia autónoma*.

Lesión encefálica: lesión en el cráneo o el encéfalo lo suficientemente grave como para interferir con el funcionamiento normal.

Lesión encefálica abierta (penetrante): ocurre cuando un objeto penetra el cráneo, ingresa al encéfalo y daña el tejido cerebral blando en su trayectoria (lesión penetrante), o cuando un traumatismo cefálico es tan intenso que abre el cuero cabelludo, cráneo y duramadre, y deja expuesto al encéfalo.

Lesión encefálica cerrada (contusa): traumatismo en el que la cabeza se acelera y luego se desacelera con rapidez o colisiona con otro objeto, con lo que se daña el tejido cerebral, pero sin abertura del cráneo y la duramadre.

Lesión medular (LM): lesión de la médula espinal, la columna vertebral, sus tejidos blandos de soporte o los discos intervertebrales como consecuencia de un traumatismo.

Lesión medular completa: anomalía que implica la pérdida total de la sensibilidad y el control muscular voluntario debajo de la lesión.

Lesión medular incompleta: alteración en la que existe conservación de fibras sensitivas, motoras o ambas por debajo de la lesión.

Lesión primaria: daño inicial al encéfalo que deriva de un suceso traumático.

Lesión secundaria: daño al encéfalo que ocurre de forma posterior al episodio traumático original.

Paraplejía: parálisis de los miembros inferiores con disfunción intestinal y vesical por una lesión en la región torácica, lumbar o sacra de la médula espinal.

Tetraplejía: diversos grados de parálisis de los dos brazos y las dos piernas, con disfunción intestinal y

vesical por una lesión que afecta los segmentos cervicales de la médula espinal, también conocida como *cuadriplejía*.

Transección: sección de la médula espinal misma; la transección puede ser completa (afectar toda el área transversal de la médula) o incompleta (afectar una porción).

Vejiga neurógena: disfunción de la vejiga secundaria a un trastorno o una disfunción del sistema nervioso; puede generar retención urinaria o hiperreactividad vesical.

El traumatismo que afecta al sistema nervioso central puede poner en riesgo la vida. Incluso si no la amenaza, la lesión encefálica y de la médula espinal puede tener como consecuencia una disfunción física y psicológica notable, y alterar por completo la vida del paciente. El traumatismo neurológico afecta al sujeto, su familia, el sistema de atención de la salud y la sociedad en su conjunto, por efecto de sus secuelas principales y los costes que genera la atención aguda y a largo plazo de los pacientes con traumatismo encefálico y medular.

Lesión cefálica

Una *lesión cefálica* es una clasificación amplia que abarca cualquier daño en la cabeza como resultado de un traumatismo. Una lesión cefálica no significa necesariamente que exista una lesión encefálica. El **traumatismo craneoencefálico** (TCE) o **lesión encefálica traumática** describe una lesión del encéfalo que es el resultado de una fuerza externa y cuya magnitud es suficiente para interferir con la vida diaria y provocar la búsqueda de tratamiento.

Los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) estiman que en los Estados Unidos cada año hay más de 2.5 millones de visitas al servicio de urgencias. La mayoría se debe a un TCE leve (CDC, 2016a). Como resultado del TCE, alrededor de 52 000 personas mueren (lo que contribuye con aproximadamente el 30% de todas las muertes relacionadas con lesiones), 275 000 son hospitalizadas y 80 000-90 000 padecerán discapacidades a largo plazo (CDC, 2016a; Hickey, 2014). Cerca del 78% de los pacientes son atendidos y dados de alta en el servicio de urgencias (SU) (Hemphill y Phan, 2016). Las causas más frecuentes de TCE son las caídas (28%), accidentes de tránsito (20%), golpes con objetos (19%) y agresiones (11%). Los niños de 0-4 años, los adolescentes de 15-19 años y los adultos de 65 años o mayores son quienes tienen un mayor riesgo de sufrir un TCE. En cada uno de estos grupos de edad, las tasas de TCE son mayores en los varones que en las mujeres (Hickey, 2014). Se calcula que 57 millones de personas en todo el mundo viven con una discapacidad relacionada con un TCE, lo cual tiene un impacto económico anual de aproximadamente 60-75 mil millones de dólares debido a los gastos médicos y el coste que implica la pérdida de productividad (CDC, 2016a). El aspecto más importante en relación con la lesión cefálica es la prevención ([cuadro 68-1](#)).

Cuadro
68-1 

PROMOCIÓN DE LA SALUD

Prevención de lesiones cefálicas y medulares

- Recomendar a los conductores obedecer las normas de tránsito y no conducir a alta velocidad ni manejar cuando estén bajo la influencia de drogas o alcohol.

- Recomendar el empleo de cinturones de seguridad. Los niños menores de 12 años deben asegurarse con un sistema apropiado para la edad/talla en el asiento posterior.
- Evitar viajar en la parte posterior de las camionetas tipo *pick-up*.
- Recomendar a los motociclistas, ciclistas y patinadores utilizar cascos.
- Promover programas de capacitación que se dirijan a la prevención de la violencia y el suicidio en la comunidad.
- Dar capacitación en torno a la seguridad en entornos acuáticos.
- Enseñar a los pacientes los pasos para prevenir caídas, en particular en los adultos mayores.
- Recomendar a los atletas que utilicen dispositivos de protección y a los entrenadores que se capaciten en relación con técnicas apropiadas de entrenamiento.
- Recomendar a los propietarios de armas de fuego guardarlas en un área segura, donde los niños no tengan acceso a ellas.

Fisiopatología

La investigación sugiere que no todo el daño cerebral ocurre en el momento del impacto. El daño al encéfalo por una lesión traumática adopta dos formas: la lesión primaria y la lesión secundaria. La **lesión primaria** se define como la consecuencia del contacto directo con la cabeza/encéfalo en el instante de la lesión inicial, causando lesiones localizadas extracraneales (p. ej., contusiones, laceraciones, hematomas externos y fracturas de cráneo), así como posibles lesiones cerebrales localizadas por movimientos bruscos del encéfalo dentro de la bóveda craneal (p. ej., hematoma subdural, conmoción cerebral, lesión axónica difusa). La mejor opción para disminuir los TCE es la implementación de estrategias de prevención (véase el [cuadro 68-1](#)).

La **lesión secundaria** evoluciona en las horas y los días que siguen a la lesión inicial y es resultado del aporte inadecuado de nutrientes y oxígeno a las células. La identificación, prevención y tratamiento de las lesiones secundarias son los principales abordajes del tratamiento temprano de un TCE grave. Los factores que contribuyen a este suceso incluyen procesos patológicos intracraneales como hemorragia intracraneal, edema cerebral, hipertensión intracraneal, hiperemia, convulsiones y vasoespasmo (Bader, Littlejohns y Olson, 2016; Hickey, 2014). Los efectos sistémicos, tales como hipotensión, hipertermia, hipoxia, hipercapnia, infección, desequilibrios electrolíticos y anemia, también pueden ser factores que se suman a los complejos cambios bioquímicos, metabólicos e inflamatorios que comprometen aún más un encéfalo lesionado (Bader, et al., 2016; Hickey, 2014).

Fisiología/fisiopatología

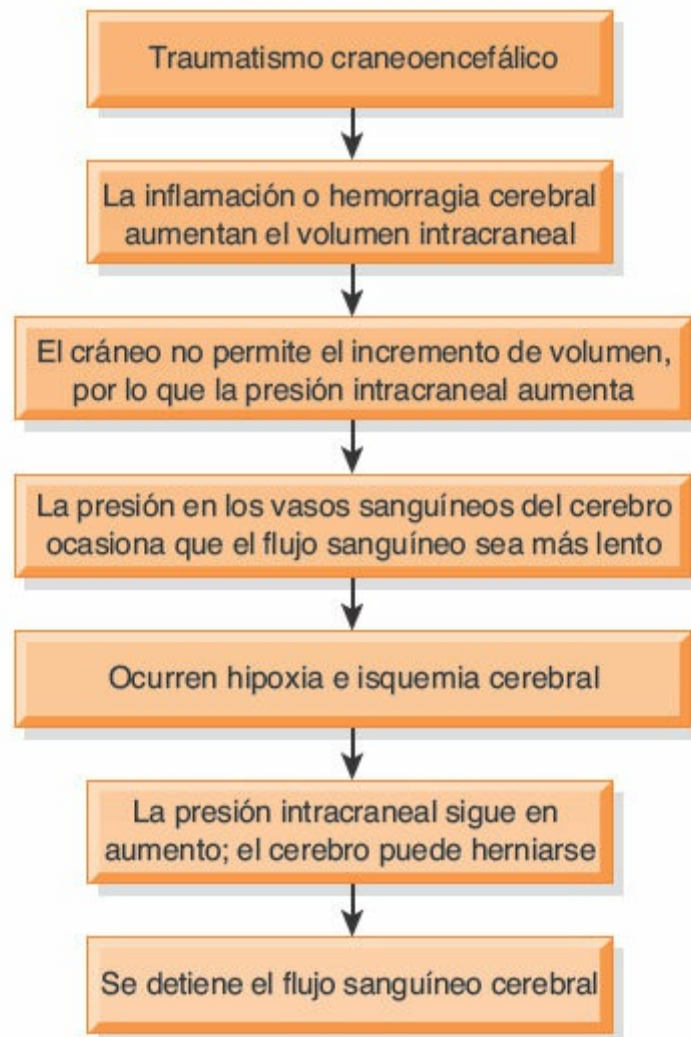


Figura 68-1 • Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico.

La **hipótesis de Monro-Kellie**, también conocida como la *doctrina de Monro-Kellie*, explica el equilibrio dinámico del contenido craneal. La bóveda craneal contiene tres componentes principales: encéfalo, sangre y líquido cefalorraquídeo (LCR). De acuerdo con esta doctrina, la bóveda craneal es un sistema cerrado, y si alguno de los tres componentes incrementa su volumen, por lo menos uno de los otros dos debe disminuir el propio, de lo contrario, la presión se eleva. Cualquier hemorragia o inflamación dentro del cráneo aumenta el volumen de su contenido y, en consecuencia, induce la elevación de la presión intracraneal (PIC) (véase el [cap. 66](#)). Si la presión se incrementa en grado suficiente, puede producir desplazamiento del encéfalo a través de las estructuras rígidas del cráneo o en aposición a ellas. Esto genera restricción del flujo sanguíneo hacia el encéfalo, lo que reduce la provisión de oxígeno y la eliminación de desechos. Las células dentro del encéfalo desarrollan anoxia y son incapaces de mantener un metabolismo apropiado, lo que trae consigo isquemia, infarto, daño cerebral irreversible y, al final, muerte cerebral ([fig. 68-1](#)).

Lesiones del cuero cabelludo

El traumatismo aislado del cuero cabelludo suele clasificarse como una lesión menor. Puesto que sus numerosos vasos sanguíneos se constriñen de forma deficiente, el cuero cabelludo sangra de forma profusa cuando se lesiona. El traumatismo puede generar una abrasión (herida por raspado), contusión, laceración o hematoma bajo las capas de tejido del cuero cabelludo (hematoma subgaleal) (Hickey, 2014). Una avulsión (desprendimiento) extensa del cuero cabelludo puede poner en riesgo la vida y representa una verdadera urgencia. El diagnóstico de una lesión del cuero cabelludo se basa en la exploración física, inspección y palpación. Las heridas del cuero cabelludo son portales potenciales para el ingreso de microorganismos que causan infecciones intracraneales. Por esta razón, el área se irriga antes de suturar la laceración, con el objetivo de retirar el material extraño y limitar el riesgo de infección (Hollander y Camacho, 2014). Los hematomas subgaleales (hematomas ubicados bajo la cubierta externa del cráneo) suelen reabsorberse y no requieren tratamiento específico alguno.

Fracturas de cráneo

Una *fractura de cráneo* es la pérdida de la continuidad del hueso ocasionada por un traumatismo intenso. Puede ocurrir con o sin daño al encéfalo. Las fracturas de cráneo pueden clasificarse por su tipo y ubicación. Los tipos de fracturas de cráneo incluyen las lineales, conminutas y deprimidas, mientras que por su ubicación se clasifican como frontales, temporales y basilares. Una *fractura simple* (lineal) es la pérdida de la continuidad del hueso. Una *fractura conminuta* se refiere a la existencia de una línea de fractura astillada o con líneas múltiples. Las *fracturas deprimidas* del cráneo se presentan cuando los huesos se desplazan de manera forzada hacia dentro y pueden variar desde una depresión discreta hasta el astillamiento de segmentos de cráneo que se incrustan en el tejido cerebral. Una fractura de la base del cráneo se denomina *fractura basilar* (Hickey, 2014) (fig. 68-2). La fractura puede ser *abierta*, lo que indica que existe una laceración del cuero cabelludo o un desgarró de la duramadre (p. ej., por una bala o instrumento punzante), o *cerrada*, en cuyo caso la duramadre se mantiene intacta.

Manifestaciones clínicas

Los síntomas, además de los que produce la lesión local, dependen de la gravedad y la ubicación anatómica de la lesión encefálica subyacente. El dolor localizado persistente casi siempre sugiere que existe una fractura. Las fracturas de la bóveda craneal pueden generar un aumento de volumen en la región de la fractura. Las fracturas basilares tienden a atravesar el seno paranasal del hueso frontal o el oído medio, que se ubica en el hueso temporal (véase la fig. 68-2). Por consiguiente, con frecuencia provocan hemorragia nasal, faríngea u ótica y puede aparecer sangre bajo la conjuntiva. Es posible observar un área de equimosis (hematoma) sobre la apófisis mastoides (signo de Battle). Las fracturas basilares se sospechan cuando existe salida de LCR a través de los oídos (otorraquia) y la nariz (rinorraquia). La filtración de LCR es un problema grave debido a que puede presentarse infección meníngea si los microorganismos alcanzan los contenidos del cráneo por la nariz, oído o seno paranasal, a través del desgarró de la duramadre.

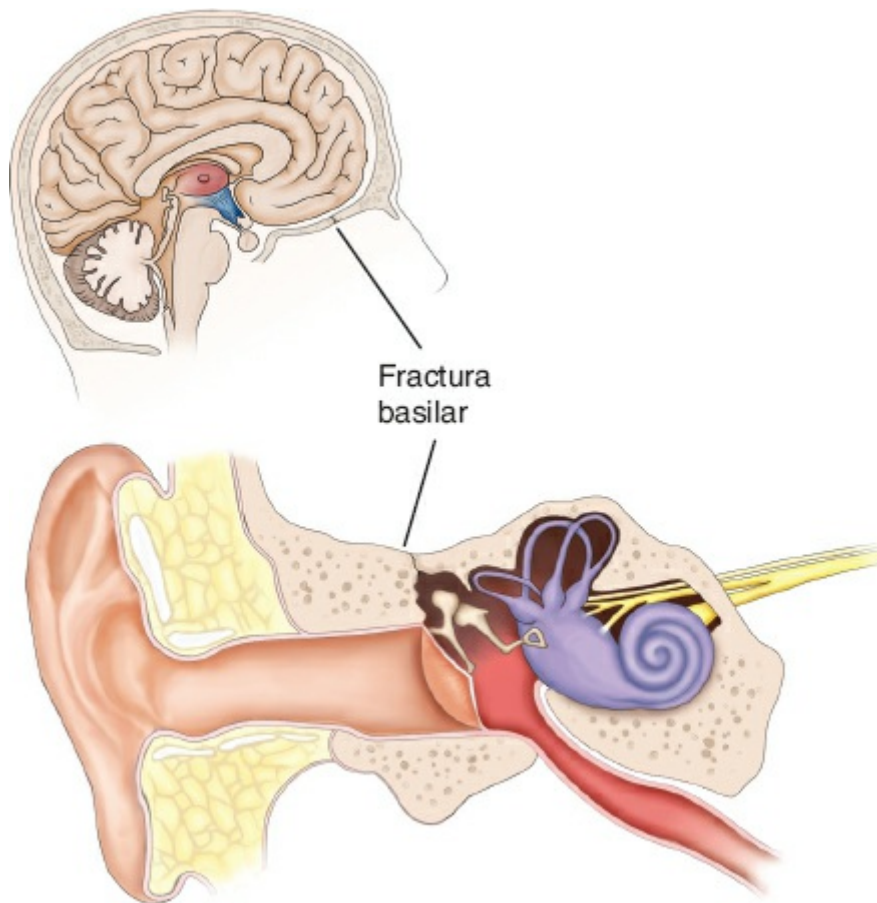


Figura 68-2 • Las fracturas basilares posibilitan que el líquido cefalorraquídeo escape a través de la nariz o el oído. Adaptado de: Hickey, J. V. (2009). *The clinical practice of neurological y neurosurgical nursing* (6th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Valoración y hallazgos diagnósticos

La tomografía computarizada (TC) puede emplearse para confirmar el diagnóstico de una fractura de cráneo. La facilidad con la que se realiza este diagnóstico depende del sitio de la fractura. Si se detecta una fractura con la TC, siempre queda una duda en cuanto a la presencia de una lesión encefálica; la resonancia magnética (RM) da una mejor resolución e imágenes más claras de la zona lesionada (Hickey, 2014).



Consideraciones gerontológicas

Los pacientes de edad avanzada con lesiones cefálicas difieren de los que son más jóvenes en términos de etiología de la lesión, mayores tasas de mortalidad y duración de la estancia hospitalaria, así como resultados funcionales menos favorables. La valoración neurológica puede convertirse en un desafío, ya que el adulto mayor con un TCE puede tener déficits auditivos o visuales, demencia o problemas cognitivos preexistentes, lo que dificulta el establecimiento de una línea neurológica de referencia. Las causas más frecuentes de lesión en los adultos mayores son las caídas y los accidentes de tránsito (Stocchetti y Maas, 2014). Aproximadamente el 61% de todos los TCE en adultos de 65 años o mayores son resultado de una caída (CDC, 2016a). Los cambios fisiológicos que se relacionan con el envejecimiento pueden aumentar el riesgo de lesión, modificar el tipo y la gravedad de la lesión sufrida o

favorecer el desarrollo de complicaciones en los adultos mayores. Dos factores importantes representan un riesgo más alto de desarrollar hematomas para estos pacientes. En primer lugar, a medida que el encéfalo disminuye de tamaño con el envejecimiento, la duramadre se adhiere con mayor fuerza al cráneo (Eliopoulos, 2018). En segundo lugar, muchos adultos mayores reciben ácido acetilsalicílico y anticoagulantes como parte del tratamiento regular de sus enfermedades crónicas.

Tratamiento médico

Las fracturas de cráneo no deprimidas casi nunca requieren tratamiento quirúrgico; sin embargo, resulta esencial la observación estrecha del paciente. El personal de enfermería puede vigilar al paciente en el hospital, pero si no existe una lesión encefálica subyacente, es posible que se le permita regresar a casa. Si el paciente se da de alta, deben darse indicaciones específicas a la familia (véase la sección sobre conmoción cerebral).

Las fracturas deprimidas del cráneo con frecuencia exigen medidas quirúrgicas como elevación del hueso y desbridamiento, por lo general en el transcurso de las 24 h posteriores a la lesión. Las fracturas de cráneo pueden ser una combinación de lesión abierta, compuesta, cerrada o simple. Las lesiones concomitantes incluyen la laceración del cuero cabelludo, desgarros de la duramadre y lesión del encéfalo justo bajo la fractura, por compresión del tejido contiguo a la lesión y las laceraciones que generan los fragmentos óseos (Hickey, 2014).

Lesión encefálica

La consideración más importante en cualquier traumatismo craneoencefálico consiste en determinar si hay daño cerebral. Incluso una lesión en apariencia menor puede ocasionar daño cerebral importante como consecuencia de la obstrucción del flujo de sangre y la disminución de la perfusión tisular. El encéfalo no puede almacenar oxígeno o glucosa en cantidad significativa. Debido a que las células cerebrales necesitan un aporte sanguíneo constante para obtener estos nutrientes, puede haber daño cerebral irreversible y muerte celular si el aporte sanguíneo se detiene incluso durante algunos minutos. Una **lesión encefálica cerrada (contusa)** ocurre cuando la cabeza se acelera y luego se desacelera con rapidez o colisiona con otro objeto (p. ej., pared, tablero de un auto), con lo que se daña el tejido cerebral, pero sin abertura del cráneo y la duramadre. Una **lesión encefálica abierta (penetrante)** ocurre cuando un objeto penetra el cráneo, ingresa en el encéfalo y daña al tejido cerebral blando en su trayectoria, o cuando un traumatismo contuso a la cabeza es tan intenso que abre el cuero cabelludo, cráneo y duramadre, y deja expuesto el encéfalo.

Tipos de lesión encefálica

Las lesiones cerebrales pueden ser localizadas (focales) o difusas. Las lesiones localizadas incluyen contusiones y varios tipos de hematomas. Las conmociones y las LAD son las principales lesiones difusas (Hickey, 2014).

Contusión

En la **contusión** cerebral, se forma un hematoma y se daña un área específica del encéfalo debido a una fuerte aceleración-desaceleración o traumatismo contuso. El impacto del encéfalo contra el cráneo provoca la contusión. Las manifestaciones clínicas dependen del tamaño, ubicación y extensión del edema cerebral circundante. Si bien puede ocurrir una contusión en cualquier región del encéfalo, la mayor parte se localiza en las regiones anteriores de los lóbulos frontales y temporales, alrededor de la cisura de Silvio, en las áreas orbitarias y, con menos frecuencia, en las regiones parietales y occipitales.

Las contusiones se caracterizan por una pérdida del nivel de consciencia que se relaciona con estupor y confusión. Los efectos de la lesión, sobre todo la hemorragia y el edema, alcanzan su máximo 18-36 h después de ésta. Estos efectos, que pueden tener consecuencias secundarias como el aumento de la PIC y posibles síndromes de herniación, son más pronunciados en las contusiones del lóbulo temporal. Los pacientes generalmente reciben tratamiento farmacológico con intervenciones dirigidas a la prevención de lesiones adicionales. Las contusiones profundas se relacionan más a menudo con hemorragia y destrucción de las fibras reticulares activadoras, lo que compromete la capacidad para despertar (Hickey, 2014).

Hemorragia intracraneal

Un *hematoma* es la acumulación de sangre en el encéfalo, y puede ser epidural (superficial a la duramadre), subdural (profunda respecto de la duramadre) o intracerebral (en el tejido cerebral) (fig. 68-3). Los síntomas principales suelen desarrollarse de forma tardía, hasta que el hematoma tiene tamaño suficiente para generar una distorsión del encéfalo y la elevación de la PIC. Los signos y los síntomas de la isquemia cerebral que se produce por la compresión que genera un hematoma varían y dependen de la velocidad con la cual se afectan las regiones vitales y de la zona lesionada. En general, un hematoma con desarrollo rápido, incluso si es pequeño, puede resultar letal, en tanto que uno más grande, pero de desarrollo más lento, puede permitir una compensación ante la elevación de la PIC.

Hematoma epidural

Después de una lesión cefálica, la sangre puede acumularse en el espacio epidural (extradural), que se ubica entre el cráneo y la duramadre. Esto puede ser consecuencia de una fractura de cráneo que produce una rotura o laceración de la arteria menínea media, el vaso que discurre entre la duramadre y el cráneo, por debajo de una región delgada del hueso temporal. La hemorragia que produce esta arteria causa una compresión rápida del encéfalo. Los hematomas epidurales representan cerca del 2.7-4% de los traumatismos craneoencefálicos (Hickey, 2014).

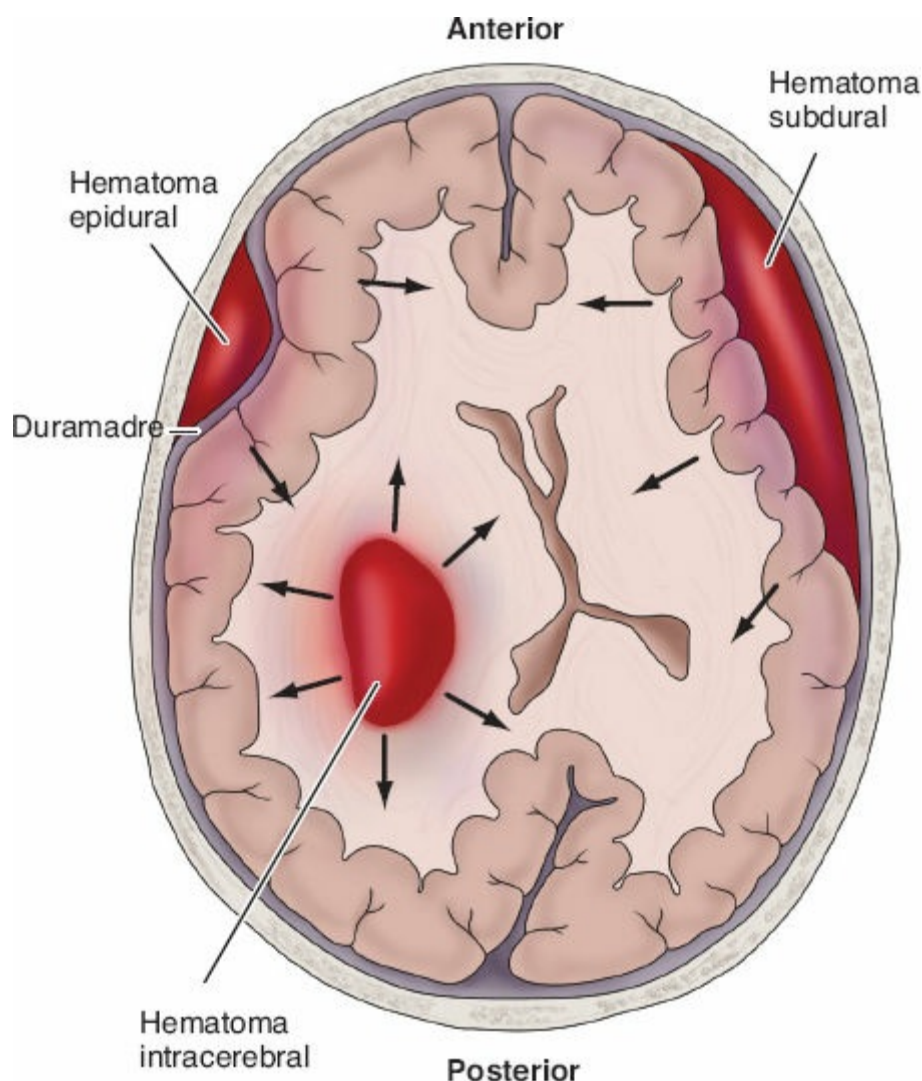


Figura 68-3 • Localización de los hematomas epidural, subdural e intracerebral.

Los síntomas se deben a la expansión del hematoma. Los hematomas epidurales (HE) a menudo se caracterizan por la pérdida de consciencia breve, seguida de un intervalo lúcido en el cual el paciente está despierto y conversador. Durante este intervalo, se produce una compensación del hematoma en expansión mediante la absorción rápida del LCR y disminución del volumen intravascular, que ayudan a mantener la PIC dentro de los límites normales. Cuando estos mecanismos ya no funcionan, incluso un pequeño aumento en el volumen del coágulo de sangre produce una marcada elevación de la PIC. El paciente está cada vez más inquieto, agitado y confundido a medida que la condición progresa hasta el estado de coma. Posteriormente, en ocasiones de forma súbita, aparecen signos de hernia (por lo general, deterioro de la consciencia y signos de déficits neurológicos focales, como dilatación y fijación de una pupila o parálisis de una extremidad), y el estado del paciente se deteriora con rapidez. El tipo más frecuente de síndrome por herniación relacionado con el HE es la hernia uncal, que provoca presión en el mesencéfalo (Hickey, 2014).

Un HE se considera una urgencia extrema; en el transcurso de minutos puede desarrollarse un déficit neurológico intenso o incluso el paro respiratorio. El tratamiento consiste en la formación de orificios a través del cráneo (trepanación)

(véase el [cap. 66](#), [fig. 66-8](#)) para reducir la PIC de forma urgente, extraer el coágulo y controlar la hemorragia. Puede requerirse una craneotomía para retirar el coágulo y controlar el sangrado. Por lo regular se inserta un drenaje después de la trepanación o la craneotomía para prevenir la reacumulación de sangre.

Hematoma subdural

Un *hematoma subdural* (HS) es la acumulación de sangre entre la duramadre y el encéfalo, un espacio que la mayoría de las veces está ocupado por un volumen escaso de líquido amortiguador. La etiología más frecuente del hematoma subdural es el traumatismo, pero también puede presentarse como consecuencia de las coagulopatías o rotura de un aneurisma. Un HS casi siempre tiene un origen venoso y se deriva de la rotura de los vasos pequeños que cruzan el espacio subdural (Bauman y McCourt, 2014). Los HS pueden ser agudos, subagudos o crónicos, lo cual depende del tamaño del vaso afectado y el volumen del sangrado en la TC.

Hematoma subdural agudo

Aproximadamente el 50% de las lesiones cerebrales y el 60% de las muertes en pacientes con lesiones cerebrales son el resultado de HS agudos relacionados con un traumatismo craneoencefálico importante que involucra una contusión o laceración. Los síntomas clínicos se desarrollan con rapidez (Bauman y McCourt, 2014). Los signos y síntomas incluyen modificaciones del nivel de consciencia (NC), signos pupilares y hemiparesia. Cuando las acumulaciones hemáticas son pequeñas, pueden existir síntomas discretos o no presentarse. El estado de coma, incremento de la presión arterial y disminución de las frecuencias cardíaca y respiratoria son todos signos de expansión rápida de una masa, lo que requiere intervención inmediata.

Si el paciente puede trasladarse con rapidez al hospital, se realiza una craneotomía inmediata para abrir la duramadre, lo que permite la evacuación del coágulo subdural. La evolución exitosa también depende del control de la PIC y la vigilancia cuidadosa de la función respiratoria (véase el [cap. 66](#)). La tasa de mortalidad en los pacientes con HS agudo o subagudo es alta debido al daño cerebral asociado (Bauman y McCourt, 2014).

Hematoma subdural crónico

Un HS crónico puede desarrollarse por traumatismos craneoencefálicos en apariencia menores, se identifica con mayor frecuencia en los adultos mayores, quienes tienden a desarrollar este tipo de lesión por la presencia de atrofia cerebral debido al proceso normal de envejecimiento (Bauman y McCourt, 2014). Un traumatismo cefálico o aparentemente menor puede generar un impacto suficiente para producir un desplazamiento anómalo del contenido del cráneo. El tiempo entre la lesión y el inicio de los síntomas puede ser considerable (p. ej., 3 semanas o algunos meses), de tal forma que el suceso de origen puede olvidarse.

Un HS crónico puede simular otras anomalías (p. ej., ictus). La hemorragia es menos profusa, pero la compresión del contenido intracraneal se presenta de cualquier forma. La sangre acumulada dentro del encéfalo modifica sus características en 2-4 días, y se vuelve más espesa y oscura. En pocas semanas, el

coágulo se degrada y adquiere el color y la consistencia del aceite de motor. Al final se observa la calcificación u osificación del coágulo. El encéfalo se adapta a la invasión por este cuerpo extraño y los signos y síntomas clínicos fluctúan. Los síntomas incluyen cefalea intensa que tiende a ser intermitente, cambios de la personalidad, deterioro mental y convulsiones focales (Bauman y McCourt, 2014).

El tratamiento consiste en la evacuación quirúrgica del coágulo. Se debe considerar la reversión de las coagulopatías y la anticoagulación iatrógena (Bauman y McCourt, 2014). El procedimiento puede hacerse por medio de trépanos múltiples o una craneotomía si el tamaño de la masa subdural impide su aspiración o drenado a través de orificios de trepanación.

Hemorragia y hematoma intracerebrales

La *hemorragia intracerebral* se refiere al sangrado hacia el interior del parénquima del encéfalo. Se observa con frecuencia en las lesiones cefálicas en las que se ejerce fuerza sobre un área pequeña de la cabeza (p. ej., lesiones por proyectiles, heridas de bala, puñaladas). Estas hemorragias dentro del encéfalo también pueden deberse a las siguientes causas:

- Hipertensión sistémica (que produce la degeneración y la rotura de un vaso)
- Rotura de un aneurisma
- Anomalías vasculares
- Tumores intracraneales
- Alteraciones de la coagulación como leucemia, hemofilia, anemia aplásica y trombocitopenia
- Complicaciones de la terapia anticoagulante

Las causas no traumáticas de la hemorragia intracerebral se analizan en el [capítulo 67](#).

El inicio del cuadro puede ser insidioso y comenzar con el desarrollo de déficits neurológicos seguidos por cefalea. Su tratamiento incluye medidas de apoyo, control de la PIC y administración cuidadosa de líquidos, electrolitos y fármacos antihipertensivos. La intervención quirúrgica mediante craneotomía o craniectomía permite la extracción del coágulo sanguíneo y el control de la hemorragia, pero puede no ser factible por efecto de una localización inaccesible del sangrado o la existencia de una hemorragia mal circunscrita que no puede drenarse.

Conmoción

Una **conmoción** es la pérdida temporal de la función neurológica sin daño estructural aparente en el encéfalo. De los 1.7 millones de TCE que ocurren en los Estados Unidos cada año, se calcula que aproximadamente el 80% de ellos son conmociones cerebrales, también conocidas como “TCE leve” (Hyatt, 2014; CDC, 2016b). El mecanismo lesivo es casi siempre un traumatismo contuso por una fuerza de aceleración-desaceleración, un golpe directo o una lesión por onda expansiva. Si el tejido cerebral en el lóbulo frontal se afecta, el paciente puede mostrar comportamiento irracional errático, en tanto que la afectación del lóbulo temporal puede provocar amnesia transitoria o desorientación.

La duración de las anomalías del estado mental es un indicador del grado de la conmoción. El paciente es dado de alta del hospital o del SU una vez que regresa a los valores basales después de una conmoción cerebral. El seguimiento incluye observar al paciente para detectar disminución del NC, cefalea, mareos, convulsiones, reactividad pupilar anómala, vómitos, irritabilidad, dificultad para hablar y entumecimiento o debilidad en los brazos o las piernas (West, Bergman, Biggins, et al., 2011). La aparición de estos síntomas es una señal de alarma que indica la necesidad de una mayor intervención. El paciente parece haberse recuperado por completo, pero es posible que haya secuelas a largo plazo y con frecuencia lesiones recurrentes.

Los incidentes repetidos que causan conmociones pueden conducir a un síndrome conocido como *encefalopatía traumática crónica*. Este síndrome se ha reconocido en quienes participan en deportes de contacto como el fútbol americano y el boxeo. Se presenta de forma similar a la enfermedad de Alzheimer, que se caracteriza por cambios en la personalidad, deterioro de la memoria y alteraciones del habla y la marcha. Los resultados en las pruebas por imagen muestran atrofia cerebral, sobre todo del lóbulo temporal (Bailes, Petraglia, Omalu, et al., 2013; Hickey, 2014).

Lesión axónica difusa

La *lesión axónica difusa* (LAD) se produce por un desgarramiento diseminado y fuerzas rotacionales que infligen daño a todo el encéfalo (axones en los hemisferios cerebrales, cuerpo calloso y tronco del encéfalo). El daño puede ser difuso, sin que exista una lesión localizada identificable. La LAD se vincula con el coma traumático prolongado; es más grave y tiene un peor pronóstico que la lesión localizada o la isquemia. El paciente con LAD por TCE grave experimenta carencia de intervalos de lucidez, coma inmediato, desarrollo de posturas de decorticación y descerebración (véase el [cap. 66](#), [fig. 66-1](#)) y edema cerebral global. El diagnóstico se establece a través de los signos clínicos aunados a los estudios de TC o RM (Bodanapally, Sours, Zhuo, et al., 2015). La recuperación depende de la gravedad de la lesión axónica.

Tratamiento médico

La valoración y el diagnóstico de la extensión de la lesión se logran por medio de las exploraciones física y neurológica iniciales. Los principales instrumentos diagnósticos de neuroimagen son la TC y la RM, y son útiles para valorar la estructura cerebral (Bodanapally, et al., 2015). En algunos centros para la atención de traumatismos se dispone de la tomografía por emisión de positrones (PET, *positron emission tomography*) para valorar la función cerebral.

Se asume que cualquier paciente con lesión cefálica tiene una lesión de la columna cervical hasta que se comprueba lo contrario. El paciente se transporta desde la escena de la lesión en una tabla, en la que la cabeza y el cuello se mantienen alineados con el eje del cuerpo. Puede colocarse un collarín cervical y conservarse hasta que se reciben las radiografías de la columna cervical y se documenta la ausencia de una lesión en la médula espinal.

El tratamiento se centra en conservar la homeostasis cerebral y prevenir la lesión

encefálica secundaria, es decir, aquella que se presenta después del episodio traumático original (Bader, et al., 2016). Algunas causas frecuentes de lesión secundaria son edema cerebral, hipotensión y depresión respiratoria, que pueden conducir a hipoxemia y desequilibrio electrolítico. Entre las medidas para prevenir la lesión secundaria se encuentran la estabilización de las funciones cardiovascular y respiratoria, para mantener una perfusión cerebral adecuada, control de la hemorragia e hipovolemia, y mantener valores óptimos de gases en sangre.



Tratamiento de la presión intracraneal alta

A medida que el encéfalo dañado aumenta su volumen por el edema o la acumulación de sangre dentro de sus tejidos, se eleva la PIC, para lo cual se requiere un tratamiento radical (véase el [cap. 66](#), en el que se muestra la relación entre la PIC y la presión de perfusión cerebral ([PPC]). Si la PIC permanece elevada, la PPC puede disminuir. El tratamiento inicial se basa en prevenir la lesión secundaria y mantener una oxigenación cerebral adecuada.

Se requieren medidas quirúrgicas para evacuar los coágulos sanguíneos, desbridar y elevar las fracturas deprimidas del cráneo, así como para suturar las laceraciones del cuero cabelludo cuando son graves. La PIC se monitoriza de forma estrecha; si aumenta, se controla mediante una oxigenación adecuada, elevación de la cabecera de la cama y conservación de un volumen sanguíneo normal (Stocchetti y Maas, 2014). Es posible insertar dispositivos para vigilar la PIC o drenar el LCR durante la operación o con el paciente en su cama mediante una técnica aséptica. Se atiende al individuo en la unidad de cuidados intensivos, donde se dispone de una atención de enfermería y personal médico experto.

Medidas de apoyo

El tratamiento también incluye el apoyo ventilatorio, prevención de convulsiones, mantenimiento de los líquidos y electrolitos, apoyo nutricional y control del dolor y la ansiedad. Los pacientes comatosos se intuban y se ventilan por medios mecánicos, para asegurar una oxigenación adecuada y proteger la vía respiratoria.

Puesto que pueden presentarse convulsiones tras el traumatismo craneoencefálico y causar daño cerebral secundario a hipoxia, es posible que se administren fármacos anticonvulsivos. Si el paciente se encuentra muy agitado, pueden indicarse benzodiazepinas, con el fin de tranquilizarlo sin afectar su flujo sanguíneo cerebral o la PIC. Con frecuencia se emplean el lorazepam y el midazolam, aunque tienen metabolitos activos que pueden causar sedación prolongada, lo que dificulta realizar una evaluación neurológica. El sedante de elección es el propofol, un fármaco hipnótico sedante que se suministra en una emulsión lipídica por vía intravenosa (i.v.). Es un fármaco de acción rápida con una vida media de eliminación de menos de 1 h. Ofrece una gran ventaja, ya que puede valorarse con respecto al efecto clínico deseado, y permite hacer una valoración neurológica precisa (Hickey, 2014). Puede colocarse una sonda nasogástrica, puesto que la disminución de la motilidad gástrica y el peristaltismo inverso son fenómenos relacionados con el traumatismo craneoencefálico, lo que hace que la regurgitación y la aspiración sean habituales

durante las primeras horas de evolución.

Muerte cerebral

Cuando una persona sufre un TCE grave incompatible con la vida, se convierte en un donante potencial de órganos. El personal de enfermería puede ayudar en la valoración clínica para determinar la muerte cerebral y en el proceso de obtención de órganos. Los tres signos cardinales de muerte cerebral en la exploración clínica son estado de coma, ausencia de reflejos del tronco del encéfalo y apnea. Es frecuente utilizar pruebas adyuvantes, como los estudios de flujo sanguíneo cerebral, electroencefalograma (EEG), Doppler transcraneal y potenciales evocados auditivos en el tronco del encéfalo, para confirmar la muerte cerebral (Hickey, 2014). El equipo de atención de la salud aporta información a la familia y le da asistencia para el proceso de toma de decisiones en torno a la atención al final de la vida.

PROCESO DE ENFERMERÍA

El paciente con traumatismo craneoencefálico

Valoración

De acuerdo con el estado neurológico del paciente, el personal de enfermería puede obtener información de éste, la familia o de testigos o el personal de rescate de urgencias. Si bien al principio no se obtienen todos los datos de referencia, deben solicitarse antecedentes de salud inmediatos que incluyan los que se derivan de la respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿En qué momento ocurrió la lesión?
- ¿Qué produjo la lesión? ¿Un proyectil de alta velocidad? ¿Un objeto que golpeó la cabeza? ¿Una caída?
- ¿Cuál fue la dirección y la fuerza del golpe?

El antecedente de inconsciencia o amnesia tras el traumatismo craneoencefálico revela un grado considerable de daño cerebral y los cambios que se presentan minutos u horas después de la lesión pueden reflejar la recuperación o corresponder al desarrollo de daño cerebral secundario. El personal de enfermería debe determinar si hubo pérdida del estado de consciencia, la duración del período y si era posible despertar al sujeto.

Además de formular preguntas que permiten establecer la naturaleza de la lesión y el estado del paciente de forma inmediata tras el episodio causal, el personal de enfermería examina al paciente de forma detallada. Esta exploración incluye determinar el NC con la escala del coma de Glasgow (GCS, *Glasgow Coma Scale*) y valorar la respuesta del paciente a los estímulos táctiles (si se encuentra inconsciente), la respuesta pupilar a la luz, los reflejos corneales y de arcada y la función motora (Teasdale y Jennett, 1974). La GCS ([cuadro 68-2](#)) se basa en los tres criterios de apertura ocular, respuestas verbales y reacciones motoras a órdenes verbales o estímulos dolorosos. Es en particular útil para vigilar los cambios durante la fase aguda, los primeros días tras el traumatismo craneoencefálico. No

sustituye a una exploración neurológica a profundidad.

**Cuadro
68-2**

VALORACIÓN

Escala de coma de Glasgow

La escala de coma de Glasgow es una herramienta para valorar la respuesta de un paciente al estímulo. El rango de puntuación va de 3 (coma profundo) a 15 (normal).

Respuesta de apertura ocular	Espontánea	4
	A la voz	3
	Al dolor	2
	Nula	1
Mejor respuesta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Articulación	2
	incomprensible	1
	Nula	
Mejor respuesta motora	Obedece órdenes	6
	Localiza el dolor	5
	Se retira al dolor	4
	Flexión	3
	Extensión	2
	Nula	1
Total		3-15

Adaptado de: Teasdale, G., y Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*, 2(7872), 81–84. Autorizado para su uso.

Al inicio se llevan a cabo valoraciones adicionales detalladas y a intervalos frecuentes durante la fase aguda de la atención (Hickey, 2014). La monitorización de la PIC resulta crítica para la toma de decisiones de los pacientes con lesiones neurológicas; sin embargo, los resultados de la investigación indican que las prácticas para la medición de la PIC varían ampliamente (Olson, Rogers y Stutzman, 2015) ([cuadro 68-3](#)). Las exploraciones iniciales y continuas resultan críticas para la valoración de enfermería del paciente con lesión encefálica, cuyo estado puede empeorar de forma notable e irreversible si se pasan por alto signos sutiles (Arciniegas, Zasler, Vanderploeg, et al., 2013; Booker, 2015). En la [figura 68-4](#) y en la [tabla 68-1](#) se presenta más información sobre la valoración, al igual que en las secciones siguientes.

Diagnóstico

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Con base en los datos de la valoración, los principales diagnósticos de enfermería incluyen lo siguiente:

- Limpieza ineficaz de las vías aéreas y deterioro del intercambio de gases,

relacionados con la lesión encefálica.

- Riesgo de perfusión tisular cerebral ineficaz relacionada con PIC alta, disminución de la PPC y, convulsiones.
- Déficit de volumen de líquidos relacionado con la disminución del NC y la disfunción hormonal.
- Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades debido al incremento de las demandas metabólicas, restricción hídrica e ingesta inadecuada.
- Riesgo de lesión (autoinfligida o contra otros) en relación con la presencia de convulsiones, desorientación, inquietud o daño cerebral.
- Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal vinculado con el daño de los mecanismos reguladores de la temperatura en el encéfalo.
- Riesgo de deterioro de la integridad cutánea relacionada con el reposo en cama, hemiparesia, hemiplejía, inmovilidad o inquietud.
- Afrontamiento ineficaz relacionado con lesión encefálica.
- Trastorno del patrón del sueño relacionado con la lesión encefálica y la valoración neurológica frecuente.
- Interrupción de los procesos familiares relacionada con la falta de respuesta del paciente, imposibilidad para predecir la evolución, período prolongado de recuperación y discapacidad física residual y déficit emocional en el paciente.
- Conocimientos deficientes en torno del TCE y la recuperación del proceso de rehabilitación.

**Cuadro
68-3**



PERFIL DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA

Validación del registro médico electrónico para medir la presión intracraneal aumentada

Olson, D. M., Rogers, M. S., y Stutzman, S. (2015). Electronic medical record validation: Exploring the reliability of intracranial pressure data abstracted from the electronic medical record pilot. *Journal of Nursing Measurement*, 23(3), 532–540.

Objetivos

Aún no se encuentran métodos más confiables y válidos para medir y documentar la monitorización de la presión intracraneal (PIC) en los pacientes con lesiones neurológicas. El objetivo de este estudio piloto fue comparar los diferentes métodos de monitorización de la PIC.

Diseño

Se empleó un estudio no aleatorizado, no ciego, observacional que comparó tres tecnologías diferentes. Las tecnologías para registrar la PIC incluyeron bolígrafo y papel (B&P), registro médico electrónico (RME) y grabaciones con adquisición continua de datos (ACD).

Resultados

Se obtuvieron los datos de 11 pacientes con monitorización de la PIC y 26 miembros del personal de enfermería que daban atención a estos pacientes. La edad media de los pacientes fue de 50.7 años, 6 (54.4%) eran mujeres y 8 (72.7%) eran caucásicos (dos afroamericanos y uno no declarado). Los diagnósticos de los pacientes incluyeron hemorragia subaracnoidea (6), hemorragia intracraneal (2), neoplasia (2) y un paciente con edema cerebral después de un ictus isquémico. El personal de enfermería contaba con preparación a nivel bachillerato ($n = 22$, 84.6%) con un promedio de 8.3 años (*desviación estándar [DE]* 9.8) de experiencia en enfermería y 7.5 años (*DE* 1.7) de experiencia en cuidados críticos. Los valores de la PIC no presentaron diferencias significativas entre los registros de B&P y RME, a pesar de que había un promedio de 16 min de diferencia en el tiempo informado. Los valores de

la PIC variaron de forma significativa al comparar los datos de la ACD con el RME o papel.

Implicaciones de enfermería

Este estudio piloto puso en duda la validez de los valores de la PIC con base en los registros actuales. El personal de enfermería que proporciona atención a pacientes con lesiones neurológicas debe saber que existe una variación significativa en la práctica y que no existen mejores normas para registrar la PIC. Con el RME volviéndose cada vez más frecuente, es esencial contar con más investigación de enfermería en esta área.



Figura 68-4 • Los parámetros de valoración del paciente con TCE incluyen apertura ocular y respuesta (A), signos vitales (B) y respuesta motora valorada con base en la fuerza de la mano o la respuesta a los estímulos dolorosos (C, D). Fotografías de: B. Proud.

También se aplican los diagnósticos de enfermería del paciente inconsciente y aquel con incremento de la PIC (véase el [cap. 66](#)).

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES/POSIBLES COMPLICACIONES

Las posibles complicaciones pueden incluir lo siguiente:

- Disminución de la perfusión cerebral
- Edema y herniación cerebrales
- Anomalías de la oxigenación y la ventilación
- Deficiencias de líquidos, electrolitos y nutricionales
- Riesgo de convulsiones postraumáticas

Planificación y objetivos

Los objetivos para el paciente pueden incluir el mantenimiento de una vía respiratoria permeable, PPC adecuada, equilibrio hidroelectrolítico, estado

nutricional adecuado, prevención de la lesión secundaria, mantenimiento de una temperatura corporal en parámetros normales, conservación de la integridad cutánea, mejoramiento de la función cognitiva, prevención de la privación de sueño, adaptación eficaz de la familia, incremento del conocimiento en torno al proceso de rehabilitación y ausencia de complicaciones.

Intervenciones de enfermería

Las intervenciones de enfermería para el paciente con TCE son numerosas y diversas. Incluyen la realización de valoraciones de enfermería, el establecimiento de prioridades para las intervenciones de enfermería, la anticipación de las necesidades y las complicaciones, y el inicio de la rehabilitación.

MANTENER LA VÍA RESPIRATORIA

Uno de los objetivos más importantes de enfermería para el tratamiento del TCE es establecer y mantener una vía respiratoria adecuada. El encéfalo es muy sensible a la hipoxia, la cual puede empeorar el déficit neurológico si se desarrolla. El tratamiento consiste en mantener una oxigenación óptima para conservar la función cerebral. Una obstrucción de la vía respiratoria induce la retención de dióxido de carbono e hipoventilación, que pueden producir dilatación de los vasos cerebrales y elevación de la PIC (McNett y Olson, 2013; Mitchell, Kirkness, y Blissitt, 2015).

Las intervenciones para asegurar un intercambio gaseoso adecuado se analizan en el [capítulo 66](#) e incluyen lo siguiente:

- Mantener al paciente inconsciente en una posición que facilite el drenaje de las secreciones bucales, con elevación de la cabecera de la cama alrededor de 30° para reducir la presión venosa intracraneal.
- Establecer medidas eficaces para la aspiración (las secreciones pulmonares generan tos y esfuerzo, que elevan la PIC).
- Evitar la aspiración del contenido gástrico y la insuficiencia respiratoria.
- Vigilar los valores de la gasometría arterial para determinar si la ventilación es adecuada. El objetivo es mantener los valores de la gasometría en intervalos normales para asegurar un flujo sanguíneo cerebral adecuado.
- Vigilar al paciente con ventilación mecánica en cuanto al desarrollo de complicaciones pulmonares como el síndrome de dificultad respiratoria aguda y neumonía (Hickey, 2014).



TABLA 68-1 Medidas de valoración multisistémica para el paciente con traumatismo craneoencefálico

Consideraciones específicas del sistema	Datos de valoración
Sistema neurológico • Lesión encefálica grave que causa inconsciencia y altera muchas funciones neurológicas • Debe darse apoyo a todas las funciones corporales	• Valoración del estado neurológico • Valoración de signos y síntomas de aumento de la PIC • Cálculo de la presión de perfusión cerebral si se

- El incremento de la PIC y los síndromes de herniación ponen en riesgo la vida
- Se instituyen medidas para controlar la elevación de la PIC
- cuenta con un monitor para PIC
- Vigilancia de las concentraciones sanguíneas de fármacos anticonvulsivos

Sistema tegumentario (piel y membranas mucosas)

- Inmovilidad secundaria al TCE y la inconsciencia, que contribuyen al desarrollo de zonas de presión y pérdida de la integridad de la piel
- La intubación produce irritación de la membrana mucosa y deteriora la salud oral
- Valoración de la integridad cutánea y las características de la piel
- Valoración de la membrana mucosa oral y de la salud bucal

Sistema musculoesquelético

- La inmovilidad contribuye a los cambios musculoesqueléticos
- La postura de descerebración o decorticación dificulta la colocación en una posición apropiada
- Valoración de la amplitud de movimiento de las articulaciones y el desarrollo de deformidades o espasticidad

Aparato digestivo

- La lesión al tubo digestivo puede provocar íleo paralítico
- El estreñimiento puede derivar del reposo en cama, el ayuno indicado, la restricción hídrica y los opiáceos que se administran para el control del dolor
- La incontinencia intestinal se relaciona con la inconsciencia del paciente o la alteración de su estado mental
- Valoración del abdomen para detectar ruidos intestinales y distensión
- Vigilancia de la disminución de la hemoglobina

Aparato genitourinario

- La restricción hídrica o el uso de diuréticos pueden modificar el volumen urinario
- La incontinencia urinaria guarda relación con el nivel de consciencia del paciente
- Registro de ingesta y evacuación

Estado metabólico (nutricional)

- El paciente recibe todos los líquidos i.v. durante los primeros días, hasta que se cuenta con un tubo digestivo funcional
- Se solicita una interconsulta nutricional en las primeras 24-48 h; puede iniciarse la alimentación parenteral o enteral
- Valoración del equilibrio hidroelectrolítico
- Registro del peso, si es posible
- Hematócrito
- Cuantificación de electrolitos

Aparato respiratorio

- La obstrucción completa o parcial de la vía respiratoria compromete la provisión de oxígeno al encéfalo
- La alteración del patrón respiratorio puede ocasionar hipoxia cerebral
- Un período breve de apnea en el momento del impacto puede tener como consecuencia una atelectasia localizada
- Los trastornos sistémicos por la lesión cefálica pueden causar hipoxemia
- La lesión encefálica puede comprometer la función respiratoria en el tronco del encéfalo
- La desviación de la sangre hacia los pulmones como consecuencia de la descarga simpática en
- Valoración de la función respiratoria:
 - Auscultar el tórax para la detección de los ruidos respiratorios
 - Si es posible, vigilar el patrón respiratorio (es imposible si se utiliza un ventilador)
 - Observar la frecuencia respiratoria
 - Observar la conservación del reflejo de la tos
- Cifras de gasometría arterial
- Biometría hemática completa
- Estudios radiográficos de tórax
- Cultivo de esputo
- Saturación de oxígeno mediante oximetría de pulso

el momento de la lesión puede producir edema pulmonar neurógeno

Sistema cardiovascular

- El paciente puede desarrollar arritmias cardíacas, taquicardia o bradicardia
- El individuo puede desarrollar hipotensión o hipertensión
- Por efecto de la inmovilidad y la inconsciencia, el paciente se encuentra en riesgo elevado de TVP y EP
- El desequilibrio hidroelectrolítico puede vincularse con varios problemas, entre otros, las alteraciones de la secreción de la hormona antidiurética (ADH), la respuesta al estrés o la restricción hídrica
- Pueden presentarse algunas alteraciones específicas como:
 - Diabetes insípida
 - Síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética
 - Desequilibrio electrolítico
 - Síndrome hiperosmolar hiperglucémico
- Valoración de los signos vitales
- Vigilancia de las arritmias cardíacas
- Valoración para detectar tromboembolia venosa en las piernas incluyendo EP y TVP
- Electrocardiograma
- Cuantificación de electrolitos
- Perfil de coagulación
- Glucemia
- Cetocemia
- Osmolalidad sérica
- Densidad urinaria

Respuesta psicológica/emocional

- El paciente con TCE se encuentra inconsciente
- La familia requiere apoyo emocional para afrontar la crisis
- Métodos alternativos de valoración del dolor indicados en el paciente que está inconsciente (véase el [cap. 65](#), [cuadro 65-2](#))
- Obtención de información en torno a la familia y el papel que desempeña en ella la persona con traumatismo craneoencefálico
- Valoración de la familia para determinar su grado de funcionalidad antes de que ocurriera la lesión

EP, embolia pulmonar; PIC, presión intracraneal; TCE, traumatismo craneoencefálico; TVP, trombosis venosa profunda.

Adaptado de: Booker, K. (2015). *Critical care nursing: Monitoring and treatment for advanced nursing practice*. Oxford: Wiley Blackwell.

El paciente intubado tiene un alto riesgo de desarrollar neumonía asociada con el ventilador, y proporcionar una buena higiene oral puede ayudar a prevenir esta complicación (Larrow y Klich-Heartt, 2016).

VIGILAR LA FUNCIÓN NEUROLÓGICA

Los pacientes con TCE grave ingresan en la UCI para una evaluación y vigilancia exhaustivas (monitorización cardíaca, oximetría de pulso, presión arterial invasiva, CO₂ espiratorio final y temperatura). Los parámetros que se mencionan a continuación se valoran al inicio y con tanta frecuencia como lo requiera el estado del paciente. Tan pronto como se lleva a cabo la exploración inicial, se comienza y mantiene un registro neurológico.

Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de la valoración y la vigilancia continuas del paciente con lesión encefálica.

Nivel de consciencia. Se utiliza la GCS para valorar el NC a intervalos

regulares, ya que los cambios en este aspecto preceden al resto de las modificaciones en los signos vitales y neurológicos. Se determinan las mejores respuestas del paciente a estímulos predeterminados y se registran (véase el [cuadro 68-2](#)). Cada respuesta se califica (a mayor calificación, mejor el desempeño), y la suma indica la gravedad del coma y es una predicción de la evolución potencial. La puntuación más baja es de 3 (la menor respuesta); la más alta es de 15 (la mayor respuesta). Una GCS de 3-8 suele aceptarse como indicación de un traumatismo craneoencefálico grave (Bader, et al., 2016).



Alerta sobre el dominio de conceptos

La GCS se considera el indicador más sensible de una interrupción del funcionamiento neurológico en los pacientes con TCE y, con frecuencia, es el primer signo de un cambio agudo en la PIC.

Signos vitales. Si bien un cambio del NC es la indicación neurológica más sensible del deterioro del estado del paciente, los signos vitales se vigilan a intervalos frecuentes para determinar la condición intracraneal. La [tabla 68-1](#) muestra los parámetros generales de valoración del paciente con TCE.

Entre los signos de incremento de la PIC se encuentran la disminución de la frecuencia cardíaca (bradicardia), elevación de la presión arterial sistólica y aumento de la presión de pulso (reflejo de Cushing). A medida que la compresión cerebral aumenta, la respiración se acelera, la presión arterial puede disminuir y el pulso bajar aún más su frecuencia. Se trata de una evolución ominosa, al igual que la fluctuación rápida de los signos vitales (Hickey, 2014). La temperatura debe mantenerse en menos de 38 °C (Pérez-Bárcena, Llompert-Pou y O’Phelan, 2014). La presencia de taquicardia e hipotensión arterial indican posible hemorragia en algún otro sitio del organismo.



Alerta sobre el dominio de conceptos

En un paciente con traumatismo craneoencefálico, un aumento rápido de la temperatura corporal se considera desfavorable porque la hipertermia aumenta las demandas metabólicas del encéfalo y puede indicar daño del tronco encefálico (signo de un mal pronóstico).

Función motora. La función motora con frecuencia se valora mediante la observación de los movimientos espontáneos, al solicitar al paciente que eleve y baje las extremidades, y al comparar la fuerza y su simetría en los miembros superiores e inferiores a intervalos periódicos. Para valorar la fuerza del miembro superior, el personal de enfermería indica al paciente que apriete sus dedos con fuerza. El personal valora la fuerza del miembro inferior al colocar sus manos sobre las plantas de los pies del paciente y solicitarle que empuje hacia abajo contra su mano. La exploración del sistema motor se analiza con más detalle en el [capítulo 65](#). También se identifica la presencia o ausencia de movimientos espontáneos en cada extremidad, y se valoran el habla y los signos oculares.

Si el paciente no presenta movimientos espontáneos, se evalúa su respuesta a los estímulos dolorosos (Hickey, 2014). La respuesta motora al dolor se explora al

aplicar un estímulo central, como pinchar el músculo pectoral mayor, para determinar la mejor respuesta del paciente. La estimulación periférica puede aportar datos de valoración imprecisos, dado que es capaz de inducir un movimiento reflejo más que una respuesta motora voluntaria. Las respuestas anómalas (falta de respuesta motora, respuestas de extensión) se vinculan con un peor pronóstico.

Otros signos neurológicos. Además de la apertura ocular espontánea, que se valora junto con la GCS, se identifica el tamaño y la simetría de las pupilas y su reacción a la luz (Booker, 2015). La presencia de dilatación unilateral y respuesta deficiente de una sola pupila puede revelar un hematoma en desarrollo, con compresión subsecuente del tercer nervio craneal por efecto del desplazamiento del encéfalo. La observación de que las dos pupilas se vuelven fijas y se dilatan indica la existencia de una lesión grave y daño intrínseco a la región rostral del tronco del encéfalo, y constituye un signo pronóstico malo (Bader, et al., 2016).

El paciente con traumatismo craneoencefálico puede desarrollar déficits como anosmia (carencia de sentido del olfato), anomalías de los movimientos oculares, afasia, déficits de memoria y convulsiones o epilepsia postraumáticas. Pueden prevalecer déficits psicológicos residuales (impulsividad, labilidad emocional o conductas desinhibidas y agresivas) y, como consecuencia del daño, éste podría incidir en sus respuestas emocionales.

VIGILAR EL EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO

El daño cerebral puede inducir disfunciones metabólicas y hormonales. La vigilancia de las concentraciones séricas de electrolitos es importante, en particular en los pacientes que reciben diuréticos osmóticos, quienes desarrollan síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética (SIADH) y aquellos con diabetes insípida postraumática.

Se realizan estudios seriados en sangre y orina para cuantificar los electrolitos y la osmolalidad, debido a que las lesiones cefálicas pueden acompañarse de alteraciones de la regulación del sodio. La hiponatremia es frecuente después del TCE, por efecto del desplazamiento del líquido extracelular, electrolitos y volumen. La hiperglucemia, por ejemplo, puede inducir un aumento del líquido extracelular que reduce la concentración de sodio. También puede presentarse hipernatremia por la retención de sodio, que puede durar varios días, y venir seguida por diuresis de sodio. El resultado del desequilibrio electrolítico puede ser la intensificación de la letargia, confusión y convulsiones.

La función endocrina se valora mediante la vigilancia de los electrolitos séricos, valores de glucemia e ingresos y egresos de líquidos. La orina se analiza a intervalos regulares para detectar cetonas. Se lleva un registro diario del peso, en particular si el paciente tiene afectación hipotalámica y se encuentra en riesgo de desarrollar diabetes insípida.

PROVEER LA NUTRICIÓN ADECUADA

El TCE genera cambios metabólicos que aumentan el consumo calórico y la excreción de nitrógeno. La demanda de proteínas se incrementa. El inicio temprano de la terapia nutricional demostró mejorar la evolución en pacientes con lesión

cefálica. Se asume que estos individuos se encuentran en catabolismo y debe valorarse una interconsulta para apoyo nutricional tan pronto como ingresan. Debe considerarse la alimentación parenteral por medio de un acceso central o la alimentación por medio de una sonda nasogástrica o nasoyeyunal (Hickey, 2014). Si se presenta rinorrea, debe insertarse una sonda para alimentación oral en vez de una de tipo nasal.

Los valores de laboratorio deben vigilarse de forma estrecha en los pacientes que reciben alimentación parenteral. Elevar la cabecera de la cama puede ayudar a prevenir la distensión, regurgitación y aspiración. Puede recurrirse a un goteo continuo o una bomba de infusión para regular la alimentación. Las alimentaciones enterales o parenterales suelen continuarse hasta que se recupera el reflejo de deglución y el paciente puede cubrir sus requerimientos calóricos por vía oral. Los principios y las técnicas para la alimentación enteral se analizan en el [capítulo 45](#).

PREVENIR LESIONES

Con frecuencia, a medida que una persona despierta del estado de coma pasa de un período de letargia y estupor a uno de agitación. Cada fase es variable y depende del paciente, localización de la lesión, profundidad y duración del coma, así como la edad del individuo. La inquietud puede derivar de la hipoxia, fiebre, dolor o distensión vesical. Puede revelar una lesión del encéfalo, pero también puede constituir un signo de que el paciente está en fase de recuperar la consciencia (cierto grado de inquietud puede resultar benéfico debido a que los pulmones y las extremidades se ejercitan). La agitación también puede ser consecuencia del malestar por la presencia de catéteres, accesos intravenosos (i.v.), inmovilizadores y exploraciones neurológicas repetidas. Debe recurrir se a alternativas para los inmovilizadores siempre que sea posible.

Algunas medidas para prevenir la lesión incluyen las siguientes:

- Se valora al paciente para asegurar que la oxigenación sea adecuada y la vejiga no esté distendida. Se revisan los apósitos y las férulas para descartar que estén apretados.
- Se utilizan barandales laterales acolchonados en la cama o guantes para el paciente, con el objetivo de protegerlo de la autolesión y evitar que se arranque las sondas. Se evitan los inmovilizadores, ya que el esfuerzo que se hace contra ellos puede incrementar la PIC o generar otra lesión. Es posible que exista indicación de utilizar camas especializadas cerradas o a nivel del piso ([cuadro 68-4](#)).
- Se evita el uso de opiáceos como medio para controlar la inquietud, puesto que deprimen la respiración, generan constricción pupilar y modifican la capacidad de respuesta.
- Se reducen los estímulos ambientales al mantener en silencio la habitación, limitar el número de visitas, hablar con calma y dar orientación frecuente al paciente (p. ej., explicarle dónde está y los procedimientos que se llevan a cabo).
- Se establece una iluminación adecuada para prevenir las alucinaciones visuales.

- Se hacen esfuerzos por reducir al mínimo la interrupción del ciclo sueño-vigilia del paciente.
- La piel del paciente se lubrica con aceite o alguna loción emoliente para prevenir la irritación por el frotamiento contra las sábanas.
- Si se presenta incontinencia, puede recurrirse a una sonda tipo condón si se trata de un varón. Debido a que el uso prolongado de una sonda fija genera infección, es posible recurrir a un programa de sondaje intermitente.

CONSERVAR LA TEMPERATURA CORPORAL

La fiebre en el paciente con TCE puede ser consecuencia del daño al hipotálamo, irritación cerebral por la hemorragia o infección. El personal de enfermería mide la temperatura del paciente cada 2-4 h. Si la temperatura se incrementa, se hacen esfuerzos para identificar la causa y se controla con paracetamol y sábanas enfriadoras para mantener la normotermia (Madden y DeVon, 2015; Wilson y DellaPenna, 2015). Las sábanas enfriadoras deben usarse con cautela, de tal manera que no generen temblor, que incrementa la PIC. Si se sospecha infección, se toman cultivos de los sitios potenciales y se prescriben y administran antibióticos. La investigación sobre la hipotermia intencional para pacientes con TCE sugiere que no hay evidencia clara para guiar el tratamiento (Madden y DeVon, 2015; Wilson y DellaPenna, 2015).

CONSERVAR LA INTEGRIDAD DE LA PIEL

Los pacientes con TCE suelen requerir asistencia para girarse y ponerse en posición, por efecto de la inmovilidad o la inconsciencia. La presión prolongada sobre los tejidos reduce la circulación y conduce a la necrosis tisular. Es necesario identificar de forma temprana las áreas potenciales de daño cutáneo y evitar el desarrollo de úlceras por presión. Algunas medidas específicas de enfermería son las siguientes:

- Valorar todas las superficies corporales y documentar la integridad de la piel cada 8 h.
- Girar y volver a colocar en posición al paciente cada 2 h (Larrow y Klich-Heartt, 2016).
- Dar cuidados a la piel cada 4 h.
- Ayudar al paciente para salir de la cama y sentarse en una silla tres veces al día.

MEJORAR EL DESEMPEÑO COGNITIVO

Si bien muchos pacientes con lesión cefálica sobreviven como resultado de la tecnología para la reanimación y de apoyo, en muchas ocasiones presentan secuelas cognitivas. La disfunción cognitiva incluye defectos de memoria, disminución de la capacidad para enfocarse y mantener la atención en una tarea (sensibilidad a la distracción), una menor capacidad para procesar la información y lentificación del proceso de pensamiento, percepción, comunicación, lectura y escritura. En muchos pacientes se desarrollan problemas psiquiátricos, emocionales y de convivencia después de una lesión cefálica. Los trastornos psicosociales, conductuales, emocionales y cognitivos que resultan son devastadores para la familia y el

paciente (Tam, McKay, Sloan, et al., 2015).

**Cuadro
68-4**

DILEMA ÉTICO

¿Cuándo es apropiado usar la restricción física?

Caso

Usted es parte del personal de enfermería titulado en la unidad de rehabilitación. Un hombre de 23 años de edad ingresa a la unidad con una lesión cerebral consecuencia de un accidente de motocicleta. Sus graves lesiones cerebrales provocaron hipoxia cerebral e isquemia. El paciente presenta períodos de agitación intensa, se ha caído de la cama en dos ocasiones y por su seguridad se prescribió una cama anexa.

Discusión

El personal de enfermería debe ponderar con mucho cuidado los riesgos que existen de limitar su autonomía e incrementar los riesgos de lesión si no se utiliza restricción física frente a los riesgos de una lesión al no utilizarla, y que según lo documentado daría como resultado daño físico y muerte.

Análisis

- Describa los principios éticos que están en conflicto en este caso (véase el [capítulo 3, cuadro 3-3](#)).
¿Qué principio debería tener prioridad cuando se diseña un plan de tratamiento para este paciente?
- ¿Cuáles son sus obligaciones profesionales en este caso? ¿Qué medidas podría tomar para garantizar la preservación de la autonomía del paciente?

Recursos

Véase el [capítulo 3, cuadro 3-6](#), que presenta los recursos éticos.

Para solucionar estos problemas se requiere la colaboración de muchas disciplinas. Un neuropsicólogo (especialista en la valoración y tratamiento de los problemas cognitivos) planifica un programa y da inicio a una terapia o proceso de asesoramiento para ayudar al sujeto a alcanzar su potencial máximo. Las actividades para rehabilitación cognitiva ayudan al paciente a integrar nuevas estrategias para la resolución de problemas. El reentrenamiento se lleva a cabo durante un período prolongado y puede incluir el uso de estimulación y reforzamiento sensitivo, modificación conductual, orientación en torno a la realidad, programas computarizados para entrenamiento y videojuegos. Se requiere de la asistencia de muchas disciplinas durante esta fase de la recuperación. Incluso si la capacidad intelectual no mejora, las habilidades sociales y conductuales pueden hacerlo.

El paciente que se recupera de un TCE puede experimentar fluctuaciones del nivel de función cognitiva, con afectación frecuente de la orientación, atención y memoria. Se han intentado muchos tipos de programas de estimulación sensorial, y continúa la investigación en torno de ellos (Hickey, 2014). Cuando se obliga al paciente a responder a un nivel mayor del que permite el funcionamiento cortical anómalo, pueden aparecer síntomas de fatiga, ira y estrés (cefalea, mareos). La escala “Rancho Los Amigos: Levels of Cognitive Functioning” se emplea con frecuencia para valorar la función cognitiva y la recuperación del TCE. El avance por los distintos niveles de función cognitiva puede variar de forma amplia entre los pacientes (Hagen, Malkmus y Durham, 1972). La atención de enfermería y la

descripción de cada nivel se incluyen en la [tabla 68-2](#).

PREVENIR LOS TRASTORNOS DEL PATRÓN DEL SUEÑO

Los pacientes que requieren vigilancia frecuente de la alteración neurológica pueden experimentar falta de sueño debido a que se los despierta cada hora para la valoración del NC. Para permitir al paciente períodos más prolongados de sueño y reposo ininterrumpidos, el personal de enfermería puede hacer coincidir las actividades de tal manera que se moleste al paciente con menos frecuencia. Se disminuye el ruido ambiental y también la intensidad de la luz en la habitación. Los masajes en la espalda y otras medidas para incrementar el bienestar pueden facilitar el sueño y reposo.

APOYAR LA ADAPTACIÓN DE LA FAMILIA

El hecho de que una persona amada sufra un TCE genera un estrés muy intenso en la familia. Este estrés puede derivar de los defectos físicos y emocionales del paciente, su evolución impredecible y la alteración de las relaciones familiares. Las familias refieren dificultades para ajustarse a los cambios de temperamento, conducta y personalidad del paciente (Tam, et al., 2015). Dichos cambios se vinculan con la modificación de la cohesión familiar, pérdida de las actividades de ocio y de la capacidad laboral, tal y como ocurre con el aislamiento social del cuidador. La familia puede experimentar tensión marital, ira, duelo, culpa y negación en ciclos recurrentes.

Para promover una adaptación eficaz, el personal de enfermería pregunta a la familia cómo ha cambiado el paciente, qué es lo que se perdió y qué parte del ajuste a esta situación es la más difícil. Algunas intervenciones útiles incluyen dar a los miembros de la familia información precisa y honesta, e impulsarlos a continuar con el establecimiento de objetivos bien definidos a corto plazo. El asesoramiento a la familia ayuda a atender los sentimientos subyugantes de pérdida e impotencia de los miembros de la familia, y darles una guía para el control de las conductas inapropiadas. Los grupos de apoyo ayudan a compartir problemas, desarrollar la introspección, obtener información, constituir una red de trabajo y conseguir ayuda para mantener tanto las expectativas realistas como la esperanza y una buena calidad de vida (Tam, et al., 2015).

La Brain Injury Association (véase la sección de *Recursos*) es un centro de asistencia sanitaria que aporta información y recursos para los pacientes con lesiones cefálicas y sus familias, lo que incluye información específica sobre el estado de coma, rehabilitación, consecuencias conductuales de la lesión cefálica y cuestiones familiares. Esta organización puede proveer los nombres de instituciones y profesionistas que trabajan con pacientes con traumatismos craneoencefálicos, y dar asistencia a las familias para organizar grupos de apoyo locales.

Muchos sujetos con traumatismo craneoencefálico grave mueren por sus lesiones y muchos de los que sobreviven experimentan discapacidades a largo plazo que les impiden reintegrarse a sus actividades y funciones previas. Durante la fase más aguda de la lesión, los miembros de la familia necesitan información objetiva y apoyo del equipo de atención de la salud.

Muchos pacientes con traumatismos craneoencefálicos graves que causan muerte cerebral son jóvenes y saludables por lo demás, por lo que se consideran para la donación de órganos. Los miembros de la familia de los pacientes con lesiones de este tipo necesitan apoyo durante este período en extremo estresante, y asistencia para tomar decisiones en cuanto al apoyo al final de la vida y el otorgamiento de autorización para la donación de los órganos. Necesitan saber que el paciente que tiene muerte cerebral, que sus sistemas respiratorio y cardiovascular se han mantenido por medios artificiales, que no sobrevivirá y que el retiro de los órganos o la suspensión de las medidas de apoyo no son la causa de la muerte del paciente. Es frecuente que los asesores para el proceso de duelo y el equipo para procuración de órganos sean de gran ayuda para los familiares a fin de tomar decisiones en torno a la donación de órganos y para ayudarlos a controlar el estrés.

VIGILANCIA Y TRATAMIENTO DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES

Disminución de la perfusión cerebral. El mantenimiento de una PPC adecuada es importante para prevenir complicaciones graves de la lesión cefálica secundarias a la reducción de la perfusión cerebral. Una PPC adecuada es superior a 50 mm Hg. Si desciende por debajo del umbral del paciente, se desencadena una cascada de vasodilatación que da lugar a que el volumen sanguíneo se incremente dentro del encéfalo e induzca una elevación de la PIC. Es esencial tomar medidas para mantener una adecuada PPC, ya que una disminución puede comprometer la perfusión cerebral y desencadenar hipoxia e isquemia que conduzcan al daño cerebral permanente. Una vez que se alcanza la PPC umbral, ocurre la vasoconstricción de los vasos sanguíneos cerebrales, lo cual hace que la PIC disminuya. El tratamiento (p. ej., elevación de la cabecera de la cama, incremento de las soluciones i.v., drenaje de LCR) está dirigido a reducir el edema cerebral e incrementar el flujo sanguíneo venoso a partir del encéfalo. La hipotensión sistémica, que produce vasoconstricción y disminución significativa de la PPC, se trata mediante el incremento de las soluciones i.v. o la administración de vasopresores (Griesdale, Ortenwall, Norena, et al., 2015; Pérez-Bárcena, et al., 2014).

Edema y herniación cerebrales. El paciente con un traumatismo craneoencefálico se encuentra en riesgo de complicaciones adicionales, como la elevación de la PIC y herniación del tronco del encéfalo. El edema cerebral es la causa más frecuente de incremento de la PIC en el paciente con lesión encefálica y la incidencia de edema alcanza su máximo alrededor de 48-72 h después de la lesión. La hemorragia también puede aumentar el volumen del contenido del compartimento rígido y cerrado del cráneo, lo que genera elevación de la PIC y herniación del tronco del encéfalo, con anoxia cerebral irreversible secundaria y muerte cerebral (Hickey, 2014; Pérez-Bárcena, et al., 2014). En el [capítulo 66](#) se analizan las medidas para el control de la PIC, al igual que en el [cuadro 68-5](#).

TABLA 68-2 Escala Rancho Los Amigos: niveles de función cognitiva

Nivel cognitivo	Descripción	Atención de enfermería
-----------------	-------------	------------------------

Para los niveles I-III, la conducta clave es suministrar estimulación.

I. Sin respuesta	Carencia absoluta de respuesta a todos los estímulos, incluidos los dolorosos	Debe recurrirse a modalidades sensitivas múltiples. Algunos ejemplos se mencionan aquí, pero el tratamiento debe ajustarse de manera individual y ampliarse con base en los materiales disponibles y las preferencias del paciente (que se identifican mediante la obtención de información de la familia)
II. Respuesta generalizada	Sin respuesta dirigida; responde al dolor, pero sin un propósito	<i>Olfatoria.</i> Fotografías de la familia, tarjetas, objetos personales <i>Visual.</i> Fotos familiares, tarjetas, artículos personales
III. Respuesta localizada	Respuesta más dirigida: se retira al sentir dolor, gira en dirección del sonido, sigue los objetos que se mueven y pasan frente a su campo visual, tira de todas las fuentes de malestar (p. ej., sondas, inmovilizadores), puede seguir órdenes simples, pero de manera inconstante y tardía	<i>Auditiva.</i> Radio, televisión, cintas con voces familiares o grabaciones favoritas, hablar con el paciente (el personal de enfermería, miembros de la familia). El personal de enfermería debe indicar al paciente lo que se le va a hacer, hablar sobre el entorno, alentarlos <i>Táctil.</i> Tocar la piel, frotar elementos con texturas distintas sobre la piel <i>Movimiento.</i> Ejercicios de amplitud de movimiento, giros, cambios de posición, uso de colchón de agua

Para los niveles IV-VI, la conducta clave es suministrar estructura.

IV. Respuesta confusa y agitada	Estado de alerta e hiperactividad en el cual el paciente responde a la confusión o la agitación interna; comportamiento sin objetivo en relación con el ambiente; la conducta agresiva o errática es frecuente	Para el nivel IV, que dura entre 2 y 4 semanas, las intervenciones se dirigen a disminuir la agitación, incrementar la consciencia ambiental y promover la seguridad: • Acercarse al paciente con tranquilidad y utilizar una voz suave • Proteger al paciente de los estímulos ambientales (p. ej., sonidos, estímulos visuales); proveer un ambiente silencioso controlado • Retirar los dispositivos que contribuyen a la agitación (p. ej., sondas), si es posible • No es posible establecer objetivos funcionales, puesto que el paciente no es capaz de cooperar
V. Respuesta confusa e inapropiada	Cuando se presenta agitación, es resultado de estímulos externos más que internos; es difícil lograr que enfoque su atención; existe alteración intensa de la memoria; las respuestas son fragmentadas e inapropiadas en relación con la situación; no existe transferencia del aprendizaje de una situación a otra	Para los niveles V y VI, las intervenciones se dirigen a disminuir la confusión, mejorar la función cognitiva y fomentar la independencia para la realización de las AVC: • Supervisar • Utilizar la repetición y las claves para instruir sobre las AVC. Enfocar la atención del paciente y ayudarlo a incrementar su nivel de concentración • Ayudar al individuo a organizar sus

VI. Respuesta confusa, pero apropiada	Sigue indicaciones simples, pero su orientación es inconstante en cuanto a tiempo y lugar; la memoria a corto plazo es peor que la de largo plazo; puede llevar a cabo algunas AVC	actividades • Aclarar la información errónea y orientarlo cuando exista confusión • Proveer un horario constante y predecible (p. ej., pegar el horario a diario en un tablero grande)
Para los niveles VII-X, la medida clave es la <i>integración a la comunidad</i>.		
VII. Respuesta automática, apropiada	Respuesta y orientación apropiada en cuanto al medio hospitalario; requiere poca supervisión para las AVC; existe cierta transferencia del aprendizaje; el paciente cuenta con una introyección incipiente en cuanto a su discapacidad; presenta disminución del juicio y las capacidades para resolver problemas; carece de una planificación realista para el futuro	Para los niveles VII–X, las intervenciones se dirigen a incrementar la capacidad del paciente para desempeñarse con supervisión mínima o nula en la comunidad: • Reducir la estructura ambiental • Ayudar al paciente a hacer planes para adaptarse a las AVC por sí mismo en el ambiente del hogar • Analizar y adaptar algunas de las habilidades de la vida en el hogar (p. ej., limpieza, cocina) con base en la capacidad personal • Ofrecer asistencia según lo solicite para la realización de las AVC y las actividades de la vida en casa
VIII. Respuesta con propósito, apropiada	Alerta, orientado, memoria conservada; tiene objetivos realistas para el futuro. Es capaz de llevar a cabo tareas familiares durante 1 h en un ambiente en el que existen distracciones; sobreestima o subestima sus habilidades, argumenta con frecuencia, se frustra con facilidad y se centra en sí mismo; es dependiente o independiente de forma no característica	
IX. Respuesta con propósito, apropiada	Se desplaza de manera independiente entre tareas y las completa de forma precisa durante por lo menos 2 h consecutivas; recurre a dispositivos para asistencia de la memoria para recordar la programación y las actividades; está consciente de sus anomalías y discapacidades, y reconoce en qué momento interfieren para la terminación de una tarea; puede persistir la depresión; puede irritarse con facilidad y tiene poca tolerancia a la frustración	• Ofrecer apoyo según lo solicite para la adaptación a las AVC y las actividades de la vida en el hogar
X. Respuesta con propósito, apropiada	Es capaz de realizar tareas múltiples de manera simultánea en todos los entornos, pero puede requerir	• Vigilar la presencia de signos y síntomas de depresión • Ayudar al paciente a planificar,

descansos periódicos; inicia y lleva a cabo tareas familiares y ajenas de manera independiente, pero puede requerir un tiempo mayor que el habitual o medidas compensadoras para completarlas; calcula de manera precisa sus capacidades, y se ajusta de manera independiente a las demandas de una tarea; son posibles los períodos intermitentes de depresión; irritabilidad y baja tolerancia a la frustración cuando se enferma, fatiga, está bajo estrés o todas ellas

anticipar inquietudes y resolver problemas

AVC, actividades de la vida cotidiana.

Adaptado de: Los Amigos Research and Education Institute, Inc., Downey, CA, 2002. Autorizado para su uso.

Oxigenación y respiración deficientes. La oxigenación y la respiración deficientes pueden hacer necesario el apoyo con ventilación mecánica. El paciente debe mantenerse bajo vigilancia para conservar una vía respiratoria permeable y detectar patrones anómalos de respiración, hipoxemia y neumonía. Entre las intervenciones se incluyen la intubación endotraqueal, ventilación mecánica y aplicación de presión positiva al final de la espiración. Estos temas se analizan con más detalle en los [capítulos 21](#) y [66](#).

Equilibrio hidroelectrolítico y nutricional deficiente. Los desequilibrios hidroelectrolítico y nutricional son frecuentes en el paciente con traumatismo craneoencefálico. Entre éstos se incluyen la hiponatremia, que muchas veces se relaciona con el SIADH (véanse los caps. 13 y 52), hipocalcemia e hiperglucemia. Pueden requerirse modificaciones en la ingesta de líquidos y alimentación con sonda o soluciones i.v., con uso de solución salina hipertónica, para resolver estos desequilibrios (Hickey, 2014). Puede prescribirse insulina para controlar la hiperglucemia. Las concentraciones de glucosa en sangre se mantienen entre 80 y 160 mg/dL (Pérez-Bárcena et al., 2014).

Cuadro 68-5 Control de la PIC en pacientes con lesión encefálica grave

- Elevar la cabecera de la cama, según lo prescrito.
- Mantener la cabeza y el cuello del paciente en alineación neutral (sin torcimiento o flexión del cuello).
- Iniciar medidas para prevenir la maniobra de Valsalva (p. ej., administrar ablandadores de heces).
- Mantener una temperatura corporal dentro de los límites normales.
- Administrar oxígeno (O₂) para mantener una presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂) > 90 mm Hg.
- Mantener el equilibrio hídrico con solución salina normal.
- Evitar los estímulos nocivos (p. ej., aspiración excesiva, procedimientos dolorosos).
- Administrar sedación para reducir la agitación.
- Mantener una presión de perfusión cerebral de 50-70 mm Hg.

Adaptado de: Bader, M. K., Littlejohns, L. R., y Olson, D. (2016). *AANN core curriculum for neuroscience nursing*. (6th ed). Chicago, IL: American Association of Neuroscience Nurses.

La nutrición deficiente es un problema habitual en respuesta al incremento de las demandas metabólicas relacionadas con el TCE grave. Las decisiones en torno a la alimentación temprana deben ajustarse de manera individual; entre las distintas opciones se encuentran la hiperalimentación i.v. y la colocación de una sonda (yeyunal o gástrica). El gasto calórico puede incrementarse hasta un 120 o 140% en caso de TCE, por lo que se requiere una vigilancia estrecha del estado nutricional, con una mayor concentración de proteínas si se tolera (Horn, Kinikini, Moore, et al., 2015).

Convulsiones postraumáticas. Los pacientes con TCE tienen un mayor riesgo de sufrir convulsiones postraumáticas. Éstas se clasifican como inmediatas (en el transcurso de 24 h después de la lesión), tempranas (1-7 días) o tardías (más de 7 días) (Hickey, 2014). La práctica de administrar anticonvulsivos a un paciente con TCE para prevenir las convulsiones se conoce como *profilaxis anticonvulsiva*. Esto es importante sobre todo en la fase inmediata y temprana de la recuperación, ya que las crisis convulsivas pueden elevar la PIC y disminuir la oxigenación (Zaman, Dubiel, Driver, et al., 2017). Sin embargo, muchos anticonvulsivos alteran el desempeño cognitivo y pueden prolongar la rehabilitación. En consecuencia, es importante ponderar los beneficios de estos fármacos frente a sus efectos adversos. La evidencia de la investigación apoya el uso de estos fármacos para prevenir las convulsiones inmediatas y tempranas después de la lesión cefálica, pero no para las crisis convulsivas tardías (Hickey, 2014; Zaman, et al., 2017). La atención de enfermería para las convulsiones se revisa en el [capítulo 66](#).

PROMOCIÓN DE LA ATENCIÓN DOMICILIARIA, BASADA EN LA COMUNIDAD Y DE TRANSICIÓN



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado. La capacitación en una fase temprana de la evolución del traumatismo craneoencefálico suele enfocarse en reforzar la información que se aporta a la familia en cuanto al estado del paciente y su pronóstico. A medida que el estado del paciente y su evolución se modifican, la capacitación a la familia puede enfocarse en la interpretación y explicación de los cambios de las respuestas físicas y psicológicas del paciente.

Si el estado físico del paciente permite su regreso al hogar, a un centro de rehabilitación o a un centro de atención subaguda, se capacita al paciente y su familia en cuanto a las limitaciones y complicaciones que pueden esperar. El personal de enfermería les explica, de forma verbal y por escrito, cómo detectar complicaciones que exigen entrar en contacto con el neurocirujano. Con base en el pronóstico y la condición física y cognitiva del paciente, éste puede ser incluido en un proceso de capacitación en torno a las medidas para el autocuidado.

Si el paciente se encuentra en riesgo de sufrir convulsiones postraumáticas tardías, pueden prescribirse anticonvulsivos al momento del alta. El paciente y su familia requieren instrucciones en cuanto a los efectos adversos de estos medicamentos y sobre la importancia de continuar su uso, según la indicación.

Atención continua y de transición. Los cuidados de la fase de rehabilitación del paciente con TCE comienzan al momento del ingreso hospitalario. La transición a la unidad de rehabilitación es un paso importante en la recuperación del paciente

y requiere trabajo intensivo de su parte para completar la programación diaria de terapias. La finalidad de la rehabilitación es incrementar al máximo la capacidad del paciente para recuperar su mayor nivel de desempeño y regresar a su hogar y la comunidad, resolver problemas antes del alta para permitir la transición a casa o centro de rehabilitación, y promover la independencia con adaptación a los déficits. Se alienta a la persona a permanecer en el programa de rehabilitación después del egreso (alta hospitalaria), debido a que el mejoramiento de la alteración puede continuar hasta por 3 años o más después de una lesión. Los cambios en el paciente, así como los efectos de la rehabilitación a largo plazo sobre la familia y sus capacidades de adaptación, deben valorarse de forma constante. La capacitación continua y el apoyo al paciente y su familia resultan esenciales, al tiempo que cambian sus necesidades y el estado. Algunos puntos de capacitación para el paciente que regresa a casa y su familia se describen en el [cuadro 68-6](#).

De acuerdo con su estado, se alienta al paciente a retomar sus actividades normales de manera gradual. Es posible que se justifique su derivación a grupos de apoyo y a la Brain Injury Association (véase la sección de *Recursos*).

En las fases de atención aguda y rehabilitación, la capacitación se centra en las necesidades, problemas, déficits y complicaciones evidentes. Entre las complicaciones posteriores al TCE están las infecciones (p. ej., neumonía, infección de vías urinarias [IVU], septicemia, infección de la herida, osteomielitis, meningitis, ventriculitis, absceso cerebral) y la osificación heterotópica (crecimiento óseo doloroso en las articulaciones que soportan el peso).

El personal de enfermería necesita recordar al paciente y su familia la necesidad de continuar con la promoción de la salud y las prácticas de detección después de la fase inicial de atención. Los pacientes que no realizaban estas prácticas en el pasado deben recibir capacitación en cuanto a su importancia y se derivan con los proveedores de atención de la salud apropiados.

Evaluación

Los resultados esperados en el paciente pueden incluir:

1. Logra o mantiene una limpieza eficaz de la vía respiratoria, ventilación y oxigenación cerebral:
 - a. Alcanza valores normales de gasometría en sangre y tiene ruidos pulmonares normales en la auscultación.
 - b. Moviliza y elimina las secreciones.
2. Logra un equilibrio satisfactorio de líquidos y electrólitos:
 - a. Muestra cifras de electrólitos séricos normales.
 - b. No presenta signos o síntomas de deshidratación.
3. Logra una condición nutricional adecuada:
 - a. No muestra distensión gástrica o vómitos.
 - b. La pérdida ponderal es mínima.
4. Evita la lesión:
 - a. Muestra disminución de la agitación y la inquietud.
 - b. Se encuentra orientado en tiempo, lugar y persona.
5. Mantiene una temperatura corporal normal:

- a. Ausencia de fiebre.
- b. Ausencia de hipotermia.
6. Mantiene la integridad de la piel intacta:
 - a. No muestra eritema o pérdida de la integridad de la piel.
 - b. No desarrolla úlceras por presión.
7. Muestra mejoría de la función cognitiva y la memoria.
8. Presenta un ciclo sueño-vigilia normal.
9. La familia observa procesos de adaptación familiar:
 - a. Se une a un grupo de apoyo.
 - b. Comparte sus sentimientos con el profesional de la salud apropiado.
 - c. Toma decisiones para el final de la vida, si es necesario.
10. No tiene complicaciones:
 - a. La PIC se encuentra dentro de los límites normales.
 - b. Muestra signos vitales y temperatura normales; aumenta su orientación en cuanto a tiempo, lugar y persona.
11. No experimenta convulsiones postraumáticas:
 - a. Toma los anticonvulsivos según la indicación.
 - b. Identifica los efectos adversos de los anticonvulsivos.
12. Participa en el proceso de rehabilitación, según se encuentre indicado para el lesionado y los miembros de la familia:
 - a. Toma un papel activo en la identificación de los objetivos de la rehabilitación y al participar en las actividades de atención recomendadas.
 - b. Se prepara para el egreso (alta hospitalaria).

Cuadro 68-6



LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

El paciente con un traumatismo craneoencefálico

Al terminar la capacitación, el paciente y el cuidador podrán:

- Señalar el impacto del TCE y del tratamiento en las funciones fisiológicas, AVC, AIVC, roles, relaciones y espiritualidad.
- Indicar el objetivo, dosis, vía de administración, esquema, efectos adversos y precauciones para los medicamentos prescritos.
- Indicar cómo contactar a todos los miembros del equipo de tratamiento (p. ej., proveedores de atención médica, profesionales de atención domiciliaria, equipo de rehabilitación y proveedores de equipo médico durable y suministros).
- Indicar los cambios en el estilo de vida (p. ej., dieta, AVC, AIVC, actividad) necesarios para su recuperación y para mantener la salud, según corresponda:
 - Demostrar técnicas seguras para asistir al paciente con el autocuidado, la higiene y la deambulaci3n.
 - Demostrar técnicas seguras para el consumo de alimentos, la alimentaci3n o la asistencia del paciente durante la alimentaci3n.
 - Identificar la necesidad de una vigilancia estrecha de la conducta debido al efecto de los cambios en la funci3n cognitiva.
 - Describir las medidas para reforzar las conductas positivas.
- Explicar las modificaciones que se requieren en el hogar para garantizar un entorno seguro para el paciente.
- Explicar la necesidad de vigilar los cambios en el estado neurol3gico y las complicaciones.
- Identificar los cambios del estado neurol3gico y los signos y sntomas de las complicaciones (p. ej., neumonía, infecciones urinarias, meningitis) que deben informarse al neurocirujano o al personal de

enfermería.

- Mencionar la forma de comunicarse con el médico tratante con respecto a las preguntas o complicaciones.
- Indicar la importancia del seguimiento continuo por el equipo de atención de la salud.
- Indicar la hora y fecha de las citas de seguimiento, terapia y pruebas.
- Identificar las fuentes de apoyo (p. ej., amigos, parientes, comunidad religiosa, grupos de apoyo de lesión encefálica, apoyo del cuidador).
- Identificar la necesidad de promoción de la salud, prevención de enfermedades y actividades de detección precoz.

Recursos

Véase el [capítulo 9, cuadro 9-9](#), sobre el tratamiento de enfermedades crónicas y discapacidad en el hogar, y el [capítulo 10, cuadro 10-8](#), sobre el esquema terapéutico en casa, para información adicional.

AIVC, actividades instrumentales de la vida cotidiana; AVC, actividades de la vida cotidiana; TCE, traumatismo craneoencefálico.

Lesión medular

La **lesión medular** (LM), una lesión de la médula espinal, columna vertebral y sus tejidos blandos de soporte o los discos intervertebrales como consecuencia de un traumatismo, es un problema de salud grave. En 2014, aproximadamente 276 000 personas en los Estados Unidos vivían con una discapacidad por LM. Se calcula que ocurren 17 000 casos nuevos al año. Las causas más frecuentes son accidentes de tránsito, caídas, agresiones (sobre todo heridas por arma de fuego) y lesiones relacionadas con actividades deportivas (National Spinal Cord Injury Statistical Center [NSCISC], 2016). Los varones representan el 80% de los pacientes con LM. La edad promedio en la que ocurre la lesión aumentó de 29 años en la década de 1970 a 42 años en 2010 (NSCISC, 2016). El coste de la atención de estos pacientes es de aproximadamente 3 mil millones de dólares cada año. Con base en el coste de vida durante el 2015, la atención de por vida de un paciente de 25 años con LM se calculó en 4.7 millones de dólares (NSCISC, 2016). A pesar de los tremendos avances que han mejorado la esperanza de vida de los pacientes con LM, ésta todavía es menor que la de la población general, especialmente durante el primer año después de la lesión, así como para los pacientes que sufren una LM grave (NSCISC, 2016).

Los factores de riesgo predominantes para sufrir una LM incluyen personas jóvenes, sexo masculino y consumo de alcohol y drogas (Bader, et al., 2016). La frecuencia con la que estos factores se relacionan con la LM sirve para enfatizar la importancia de la prevención primaria. Las mismas intervenciones sugeridas para la prevención de un traumatismo craneoencefálico son útiles para disminuir la incidencia de la LM (véase el [cuadro 68-1](#)). La esperanza de vida continúa aumentando para las personas con LM gracias a una mejor atención médica, pero sigue siendo ligeramente menor que para las personas que no padecen este tipo de lesiones. Las causas principales de muerte son neumonía, embolia pulmonar (EP) y septicemia (Hickey, 2014).

Pueden ocurrir **paraplejías** (parálisis de la parte inferior del cuerpo) y **tetraplejías** (parálisis de las cuatro extremidades; también llamada *cuadriplejía*); la

lesión más frecuente es la tetraplejía incompleta, seguida por la paraplejía y tetraplejía completas, y la paraplejía incompleta.

Fisiopatología

El daño en una LM es variable, desde una conmoción cerebral transitoria (de la que el paciente se recupera por completo) hasta la contusión, laceración y compresión de la sustancia de la médula espinal (sola o combinada) o el **corte transversal** completo (división) de la médula (que deja al paciente paralizado por debajo del nivel de la lesión). Las vértebras afectadas con mayor frecuencia son la 5.^a, 6.^a y 7.^a cervicales (C5-C7), la 12.^a torácica (T12) y la primera lumbar (L1). Estas vértebras son las más susceptibles debido a que existe una movilidad mayor en la columna vertebral en estas regiones (Hickey, 2014).

Las LM pueden dividirse en dos categorías: primarias y secundarias. Las *primarias* son efecto del daño inicial o traumatismo y casi siempre son permanentes. Las *secundarias* son resultado de una LM que incluye edema y hemorragia (Bader, et al., 2016; Mohit, 2016). La lesión secundaria es de suma importancia para el personal de enfermería de cuidados críticos. El tratamiento temprano es esencial para impedir que el daño parcial se convierta en total y permanente.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones de la LM dependen del tipo de lesión y el nivel en el que ocurre ([cuadro 68-7](#)). El tipo de lesión se refiere a la extensión de la lesión en la médula espinal. Una **lesión medular completa** significa la pérdida de comunicación motora tanto sensitiva como voluntaria, del encéfalo a la periferia, que produce paraplejía o tetraplejía (Bader, et al., 2016). La **lesión medular incompleta** ocurre cuando la capacidad de la médula espinal para transmitir mensajes hacia y desde el encéfalo no está completamente ausente. Las fibras sensitivas o motoras se conservan debajo de la lesión. Con base en el área del daño a la médula espinal, las lesiones se clasifican como: centrales, laterales, anteriores o periféricas (véase el [cuadro 68-7](#)).

La American Spinal Injury Association (ASIA) cuenta con una clasificación de las LM que depende del grado de función sensitiva y motora tras la lesión ([fig. 68-5](#); ASIA, 2016). El *nivel neurológico* alude al nivel más bajo en el que las funciones sensitiva y motora son normales. Bajo este nivel neurológico existe una disfunción sensitiva y motora total, pérdida del control vesical e intestinal (por lo general, con retención urinaria y distensión de vejiga), pérdida de la sudoración y el tono vasomotor, y reducción marcada de la presión arterial por pérdida de la resistencia vascular periférica.

Si se encuentra consciente, el paciente suele referir dolor agudo en la espalda o el cuello, que puede irradiarse a lo largo del nervio afectado. Sin embargo, la ausencia de dolor no descarta la lesión vertebral, y debe llevarse a cabo una valoración cuidadosa de la columna si durante la lesión se ejerció una fuerza considerable, y de acuerdo con el mecanismo del traumatismo (p. ej., traumatismo craneoencefálico concomitante).

La disfunción respiratoria se vincula con el nivel de la lesión. Los músculos que

contribuyen a la respiración son el diafragma (C4), los intercostales (T1-T6) y los abdominales (T6-T12). Las lesiones en C4 o superiores (que causan parálisis del diafragma) con frecuencia requieren asistencia respiratoria, ya que la insuficiencia respiratoria aguda es una de las principales causas de muerte (Hickey, 2014). Las lesiones de T12 y superiores afectan la función respiratoria. Las capacidades funcionales con base en el nivel de la lesión se describen en la [tabla 68-3](#) (p. 2052).

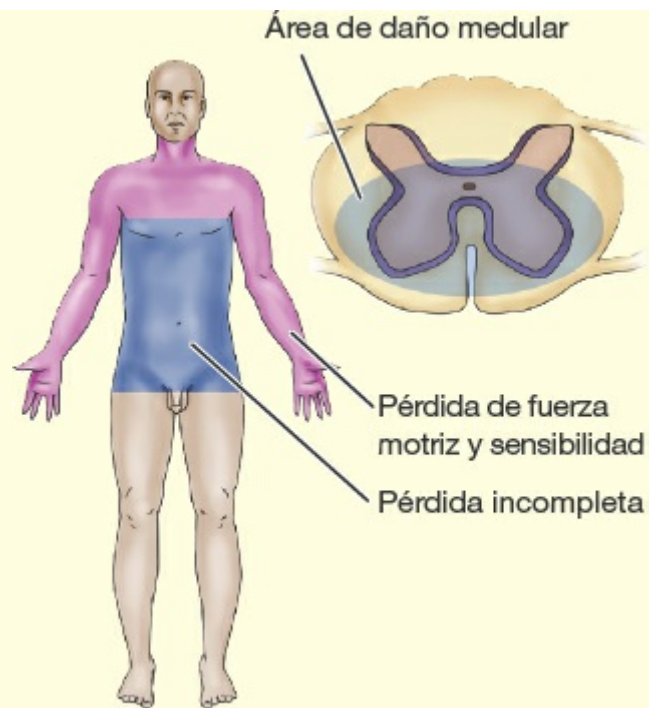
Valoración y hallazgos diagnósticos

Se lleva a cabo una exploración neurológica detallada. Por lo regular se solicitan al inicio radiografías diagnósticas (placa lateral de columna cervical) y un estudio de TC. Se puede indicar una RM como estudio diagnóstico adicional si se sospecha lesión ligamentaria, puesto que puede haber daño a la médula espinal de consideración incluso en ausencia de lesión ósea (Hickey, 2014). Si existe una contraindicación para la RM, puede recurrir se a un mielograma para visualizar el eje espinal. Se lleva a cabo una valoración para reconocer otras lesiones, puesto que el traumatismo espinal se acompaña a menudo de heridas concomitantes, muchas veces de la cabeza y el tórax. La monitorización electrocardiográfica continua puede estar indicada si se sospecha una LM, dado que son frecuentes la bradicardia (disminución de la frecuencia cardíaca) y la asistolia (paro cardíaco) en los sujetos con lesiones medulares agudas.

Cuadro 68-7 Efectos de las lesiones medulares

Síndrome del cordón central

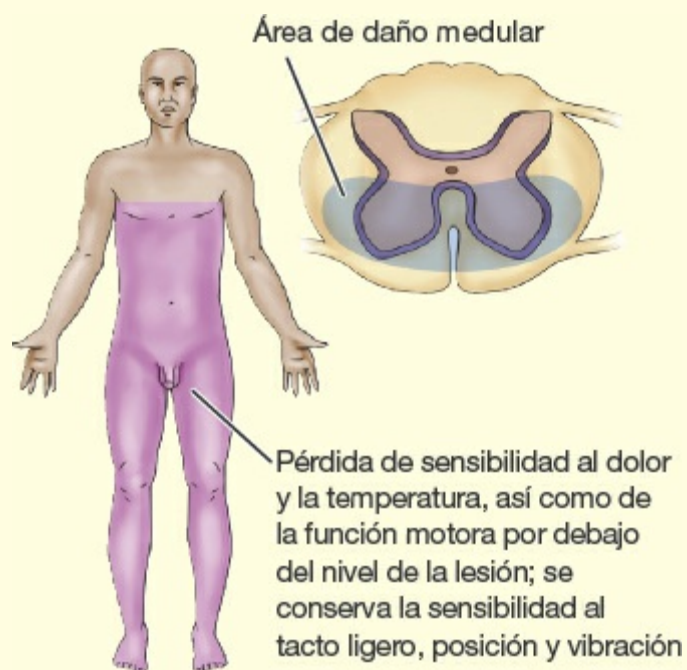
- *Características.* Déficits motores (en los miembros superiores en comparación con los inferiores; la pérdida sensitiva varía, pero es más pronunciada en los miembros superiores); la disfunción intestinal y vesical es variable, o puede existir conservación completa de la función.
- *Causa.* Lesión o edema de la región central de la médula espinal, por lo general, segmentos cervicales; puede deberse a lesiones por hiperextensión.



Síndrome del cordón central

Síndrome del cordón anterior

- *Características.* Pérdida de la sensibilidad al dolor y la temperatura, y de la función motora por debajo del nivel de la lesión; se conserva la sensibilidad al tacto ligero, la posición y la vibración.
- *Causa.* El síndrome puede deberse a una herniación discal aguda o lesiones por hiperflexión relacionadas con la fractura/luxación de las vértebras. También puede ocurrir como consecuencia de una lesión de la arteria espinal anterior, que irriga los dos tercios anteriores de la médula espinal.

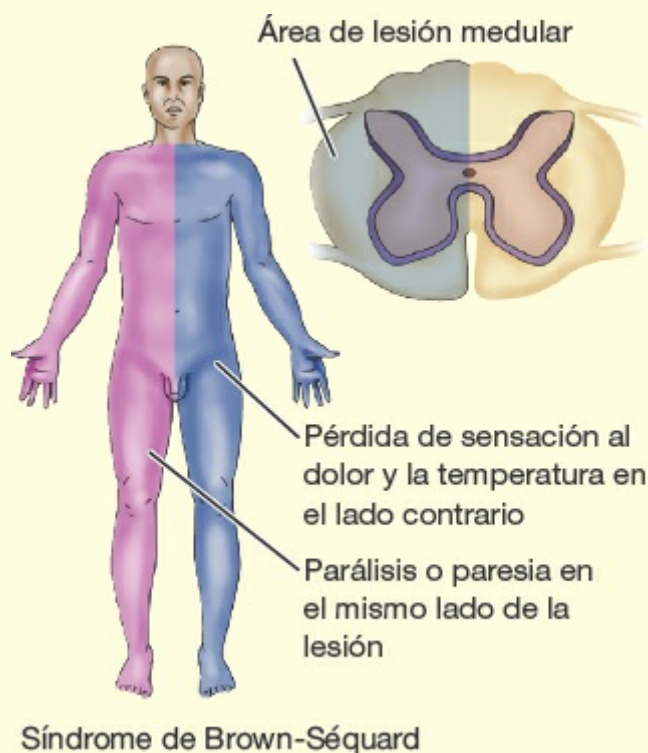


Síndrome del cordón anterior

Síndrome de Brown-Séquard (síndrome del cordón lateral)

- *Características.* Parálisis o paresia homolaterales, aunadas a pérdida de la sensación al tacto, la presión y la vibración en el mismo lado, y pérdida contralateral de la sensibilidad al dolor y la temperatura.
- *Causa.* La lesión se debe a una hemisección transversal de la médula espinal (la mitad de la médula se

secciona de “norte a sur”), por lo general, como consecuencia de una lesión por un cuchillo o una bala, una fractura-luxación unilateral de un proceso articular, o quizá por la fractura aguda de un disco.



Adaptado de: Hickey, J. (2014). *The clinical practice of neurological y neurosurgical nursing* (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Tratamiento de urgencia

El tratamiento inmediato en el sitio donde ocurre la lesión es crítico, debido a que una manipulación inapropiada del paciente puede ocasionar daño adicional y pérdida de la función neurológica. Debe asumirse que cualquier individuo que ha sido víctima de un accidente de tránsito, lesión por clavados o deportes de contacto, caída o traumatismo directo en la cabeza y el cuello presenta una LM hasta que ésta se descarte. La atención inicial debe incluir una valoración rápida, inmovilización, sustracción del sitio del accidente, estabilización o control de las lesiones que ponen en riesgo la vida, y el transporte a una institución médica más apropiada. Después, resulta necesario el traslado inmediato a un centro de atención a la salud con capacidad para atender traumatismos neurológicos mayores (Hickey, 2014).

En la escena del accidente, el paciente debe inmovilizarse mediante una tabla espinal, manteniendo la cabeza y el cuello en posición neutral para impedir que una lesión incompleta se convierta en una completa. Un miembro del equipo debe ocuparse de vigilar la cabeza del paciente para prevenir su flexión, rotación o extensión; esto se logra al colocar las manos a ambos lados de la cabeza del paciente, en torno del plano de los pabellones auriculares, con el objetivo de limitar el movimiento y mantener la alineación al tiempo que se colocan la tabla espinal o el dispositivo para inmovilización cervical. De ser posible, por lo menos cuatro personas deben deslizar al paciente con cuidado hacia la tabla para su traslado al

hospital. También es necesario considerar el uso de inmovilizadores de cabeza, ya que limitarán aún más el movimiento del cuello. Cualquier movimiento de torsión puede dañar de manera irreversible la médula espinal al hacer que algún fragmento óseo de las vértebras corte, se incruste o seccione la médula por completo (Bader, et al., 2016).

La atención estándar consiste en la derivación del paciente a un centro regional para atención de lesión o traumatismo medular, debido a que se requiere de personal multidisciplinario y servicios de apoyo para contrarrestar los cambios destructivos que ocurren en las primeras 24 h de la lesión. Durante el tratamiento en los servicios de urgencia y de radiología, se mantiene al paciente sobre la tabla de transferencia. El individuo siempre debe conservarse en posición extendida. Ninguna parte del cuerpo debe torcerse o girarse, y no se permite que el sujeto se sienta. Una vez que se determina la extensión de la lesión, el paciente puede colocarse en una cama especial rotatoria o se le puede poner un collarín cervical (fig. 68-6). Más adelante, si ya se descartaron la LM y la inestabilidad ósea, es posible trasladarlo a una cama convencional o retirar el collarín sin causar daño. Si se requiere una cama especial, pero no se cuenta con ella, el paciente debe mantenerse con un collarín cervical y sobre un colchón firme.

**ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA
LA CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN MEDULAR
(ISNCSCI)**

Nombre del paciente _____ Fecha y hora de la exploración _____

Explorador _____ Firma _____

DERECHO

MOTOR
MUSCULOS CLAVE

MSD
(miembro superior derecho)

Flexores del codo C5

Flexores de la muñeca C6

Extensores del codo C7

Flexores de los dedos C8

Abductores del dedo (marque) T1

MID
(miembro inferior derecho)

Flexores de la cadera L2

Extensores de la rodilla L3

Dorsiflexores del tobillo L4

Extensores del primer dedo del pie L5

Flexores plantares del tobillo S1

Contracción anal voluntaria (CAV) (Si/No) ☐

TOTALES DERECHO (TS DER) (MAXIMO) _____

SUBPUNTUACIONES MOTORAS (SM)

MSD ☐ + MSI ☐ = **SMMS TOTAL** ☐ (MAX (25) (25) (50))

MII ☐ + MID ☐ = **SMMI TOTAL** ☐ (MAX (25) (25) (50))

SENSITIVO
PUNTOS SENSITIVOS CLAVE

Tacto superficial (TS) _____

Pinchazo con alfiler (PCA) _____

IZQUIERDO

MOTOR
MUSCULOS CLAVE

MSI
(miembro superior izquierdo)

Flexores del codo C5

Flexores de la muñeca C6

Extensores del codo C7

Flexores de los dedos C8

Abductores del dedo (marque) T1

MII
(miembro inferior izquierdo)

Flexores de la cadera L2

Extensores de la rodilla L3

Dorsiflexores del tobillo L4

Extensores del primer dedo del pie L5

Flexores plantares del tobillo S1

Presión anal profunda (PAP) (Si/No) ☐

TOTALES IZQUIERDO (TS IZO) (MAXIMO) _____

SUBPUNTUACIONES SENSITIVAS (SS)

TS DER ☐ + TS IZO ☐ = **TS TOTAL** ☐ (MAX (56) (56) (112))

PCA DER ☐ + PCA IZO ☐ = **PCA TOTAL** ☐ (MAX (56) (56) (112))

SENSITIVO
PUNTOS SENSITIVOS CLAVE

Tacto superficial (TS) _____

Pinchazo con alfiler (PCA) _____

GRADOS NEUROLOGICOS

1. SENSITIVO ☐ D ☐ I

2. MOTOR ☐ D ☐ I

3. NIVEL DE LESIÓN NEUROLÓGICA (NLN) ☐

4. COMPLETA O INCOMPLETA ☐

5. ESCALA DE DETERIORO DE ASIA (AIS) ☐

ÁREA DE PRESERVACIÓN SENSITIVA (Solo en lesiones completas)

PARCIAL ☐ D ☐ I

MOTOR ☐ D ☐ I

Gradación de la función muscular

0 = Parálisis total.

1 = Contracción visible o palpable.

2 = Movimiento activo, amplitud de movimiento (AM) completa sin gravedad.

3 = Movimiento activo, AM completa contra gravedad.

4 = Movimiento activo, AM completa contra gravedad y resistencia moderada en una posición muscular determinada.

5 = (Normal) Movimiento activo, AM completa en contra de la gravedad y máxima resistencia en una posición muscular funcional. Presente en una persona sin alteración.

5* = (Normal) Movimiento activo, AM completa en contra de la gravedad y máxima resistencia si no estuvieran presentes los factores inhibidores (dolor, desuso).

NV = No valorable (inmovilización, dolor grave que impide la valoración del paciente, amputación o limitación de más del 50% de la AM).

Gradación sensitiva

0 = Ausente

1 = Alterada, disminuida, ausente o hipersensibilidad

2 = Normal

NV = No valorable

Cuándo valorar los músculos no clave

Paciente con una clasificación AIS B:

Los músculos no clave por debajo de tres niveles de la lesión motora deben valorarse para clasificar de manera precisa (diferencia entre AIS B y C).

Movimiento	Nivel de la raíz
Hombro: flexión, extensión, abducción, adducción, rotación interna y externa	C5
Codo: supinación	
Codo: pronación	
Muñeca: flexión	C6
Dedo: flexión en la articulación proximal, extensión	
Pulgar: flexión, extensión y abducción en el plano del pulgar	C7
Dedo: flexión en la articulación MCF	
Pulgar: oposición, adducción y abducción perpendicular a la palma	C8
Dedo: abducción del dedo índice	T1
Cadera: adducción	L2
Cadera: rotación externa	L3
Cadera: extensión, abducción, rotación interna	L4
Rodilla: flexión	
Tobillo: inversión y evasión	
Dedo: extensión de falanges	
Primer metatarsiano y dedo: flexión y abducción de falanges	L5
Primer metatarsiano: adducción	S1

Escala de disfunción de ASIA (AIS)

A = Completa. No se preserva función sensitiva o motora en los segmentos sacros S4-S5.

B = Sensitiva incompleta. La función sensitiva se preserva, más no la motora, debajo del nivel neurológico e incluye los segmentos S4-S5 (tacto superficial o pinchazo en S4-S5 o presión anal profunda) y no se preserva la función motora más de tres niveles por debajo del nivel motor en cualquiera de los dos lados.

C = Motora incompleta. La función motora se preserva en los segmentos sacros más caudales para la contracción anal voluntaria (CAV) o el paciente cumple con los criterios de estado sensitivo incompleto (función sensitiva preservada en los segmentos más caudales S4-S5 en las pruebas del pinchazo, el tacto superficial o la CAV) y tiene función motora residual más de tres niveles debajo del mismo lado de deterioro motor o en cualquiera de los dos lados (lo anterior incluye funciones motoras clave o no con la intención de determinar el estado incompleto). En el caso de las AIS C, menos de la mitad de las funciones musculares clave debajo del NNL tienen una puntuación ≥ 3 .

D = Motora incompleta. Estado de lesión motora incompleta como se explica en C, en donde al menos la mitad de las funciones motoras debajo del NNL tienen una puntuación ≥ 3 .

E = Normal. Si las funciones motoras y sensitivas descritas en la ISNCSCI reciben puntuación normal en todos los segmentos y el paciente ha tenido deficiencia previa, la puntuación es E. Las personas sin deterioro previo no reciben una calificación AIS.

Empleo de NV: para registrar los niveles sensitivo, motor y NNL, la AIS o el área de preservación parcial (APP) cuando no es posible determinar cualquiera de éstos durante la exploración.

Pasos en la clasificación

Se recomienda la siguiente secuencia para la determinación de la clasificación de individuos con daño medular.

- Determinar el nivel sensitivo en ambos lados.**
El nivel sensitivo es el dermatoma más caudal intacto a las pruebas de pinchazo y tacto superficial.
- Determinar los niveles motores de ambos lados.**
Este nivel es el punto en donde la función motora clave tiene una puntuación de 3 o mayor (pruebas en el codo), siempre y cuando los músculos por arriba de este nivel estén intactos (puntuación de 5).
Nota: en las áreas en las que no existe valoración del motor, el nivel motor se asume como el mismo que el nivel sensitivo si es que la valoración motora por encima de este nivel es normal.
- Determinar en nivel neurológico de la lesión (NNL).**
Este paso implica el segmento más caudal de la médula con sensibilidad intacta y función muscular suficiente para superar la gravedad (3 o mayor), siempre y cuando la valoración por arriba de este nivel sea normal.
El NNL es el punto más caudal que resulta de la valoración de los niveles motor y sensitivo en los pasos 1 y 2.
- Determinar si la lesión es completa o incompleta.**
(Ausencia o presencia de respuesta caudal)
Si la contracción anal voluntaria = **ausente** y las puntuaciones S4-S5 son = **0** y la presión anal profunda = **ausente**, entonces la lesión es **completa**. De otra manera, la lesión es **incompleta**.
- Determinar la escala de deterioro de ASIA (AIS):**
¿La lesión es completa? Si la respuesta es **SÍ**, AIS = A; registrar APP (dermatoma o mieloma más inferior en cada lado con preservación de la función).
NO
¿La lesión motora es completa? Si la respuesta es **SÍ**, AIS = B
NO
(No = contracción anal voluntaria o función motora por debajo de tres niveles en cualquier lado; en caso de que el paciente cuente con una puntuación sensitiva incompleta).
¿Al menos la mitad de los músculos clave por debajo del NNL cuentan con puntuación de 3 o mayor?
NO
AIS = C
SÍ
AIS = D
Si las funciones sensitiva y motora son normales en todos los segmentos, AIS = E
Nota: AIS E se emplea en la valoración de seguimiento cuando un paciente con lesión medular se ha recuperado. Si no se detectan anomalías en la valoración inicial, el paciente no cuenta con lesión y la AIS no se emplea.

ASIA
AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION
ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA
LA CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN MEDULAR
ISCOS
INTERNATIONAL STANDARDS FOR THE CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

Figura 68-5 • Hoja de trabajo para la clasificación de la LM. Adaptado de: American Spinal Injury Association (ASIA). (2016). International standards for neurological classification of spinal cord injury. Acceso el: 2/23/17 en: www.asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/International_Stds_Diagram_Worksheet.pdf

Tratamiento médico (fase aguda)

Los objetivos del tratamiento son prevenir la lesión secundaria, observar al paciente para descartar síntomas de déficits neurológicos progresivos y prevenir las complicaciones. Se instituye reanimación al paciente según la necesidad y se mantienen la oxigenación y la estabilidad cardiovascular. La LM es un suceso devastador; se hallan bajo investigación de manera continua medidas terapéuticas y fármacos nuevos para la atención de sus fases aguda y crónica (Pérez-Bárcena et al., 2014; Stocchetti y Maas, 2014).

Tratamiento farmacológico

La administración de corticosteroides (succinato sódico de metilprednisolona) i.v. en dosis altas durante las primeras 24-48 h resulta controvertida. Se ha cuestionado la validez de los estudios con base en análisis críticos de los datos originales y adicionales. Como resultado, actualmente existe un consenso que indica que los corticosteroides ofrecen solamente beneficios leves. Ya no se considera a estos fármacos el tratamiento estándar para la LM aguda, aunque algunos centros continúan

usando protocolos con este tipo de medicamentos (Hickey, 2014).

Tratamiento respiratorio

Se administra oxígeno para mantener la presión parcial de oxígeno (PaO₂), ya que la hipoxemia puede generar déficit neurológico en la médula espinal o empeorarlo. Si se requiere intubación endotraqueal, es preciso tener mucho cuidado para evitar la flexión o la extensión del cuello del paciente, que puede causar la expansión de la lesión cervical.

TABLA 68-3 Capacidades funcionales de acuerdo con el nivel de lesión medular

Nivel de la lesión	Función sensorimotora segmentaria	Vestido y alimentación	Evacuación	Movilidad*
C1	Sensibilidad o control de la cabeza y el cuello escasos o nulos; sin control del diafragma; requiere ventilación continua	Dependiente	Dependiente	Limitada. Silla de ruedas eléctrica controlada con voz o sonidos
C2-C3	Sensibilidad en cabeza y cuello; cierto control del cuello; independencia de la ventilación mecánica por períodos cortos	Dependiente	Dependiente	Igual que para C ₁
C4	Buena sensibilidad en cabeza y cuello y control motor; cierta elevación de los hombros; movimiento del diafragma	Dependiente, puede ser capaz de comer con un cabestrillo adaptador	Dependiente	Limitada a una silla de ruedas eléctrica controlada con voz, boca, cabeza, barbilla u hombros
C5	Control completo de la cabeza y el cuello; fuerza en los hombros; flexión de los codos	Independiente con asistencia	Asistencia máxima	Silla de ruedas eléctrica o manual modificada; requiere asistencia para la transferencia
C6	Hombros con innervación completa; extensión o dorsiflexión de la mano	Independiente o con asistencia mínima	Independiente o con asistencia mínima	Independiente para las transferencias y en la silla de ruedas
C7-C8	Extensión completa del codo; flexión palmar de la mano; cierto grado de control digital	Independiente	Independiente	Independiente; silla de ruedas manual
T1-T5	Control completo de la mano y los dedos; uso de músculos intercostales y torácicos	Independiente	Independiente	Independiente; silla de ruedas manual
T6-T10	Control de los músculos abdominales; equilibrio parcial o bueno con los músculos del tronco	Independiente	Independiente	Independiente; silla de ruedas manual
T11-L5	Flexores de la cadera, abductores de la cadera (L ₁ a L ₃); extensión de la rodilla (L ₂ a L ₄); flexión de la rodilla y dorsiflexión del pie (L ₄ a L ₅)	Independiente	Independiente	Distancia corta a deambulación completa con asistencia
S1-S5	Control completo de las piernas, los pies y el tobillo; innervación de los músculos perineales para la función intestinal, vesical y sexual (S ₂ a S ₄)	Independiente	Funciones intestinal y vesical normales o afectadas	Deambulación independiente con o sin asistencia

*El término asistencia hace referencia al uso de equipo para adaptación, ajustes de la distribución o asistencia física.

Adaptado de: Hickey, J. V. (2014). *The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing* (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

En las lesiones medulares cervicales altas se pierde la innervación procedente de la médula espinal para el nervio frénico que estimula al diafragma. El marcapasos diafragmático (estimulación eléctrica del nervio frénico) ayuda al paciente a respirar al estimular el diafragma. Actualmente, el marcapasos diafragmático intramuscular se encuentra en fase de estudio clínico para el paciente con lesión cervical alta. Se implanta por medio de una operación laparoscópica, por lo general después de la fase aguda.



Figura 68-6 • Collarín cervical. Utilizado con la autorización de: Aspen Medical Products.

Reducción y tracción de fracturas esqueléticas

El tratamiento de la LM hace necesaria la inmovilización y la reducción de las luxaciones (regreso a la posición normal) y la estabilización de la columna vertebral. Esto se puede lograr mediante intervenciones quirúrgicas o no quirúrgicas; el propósito es prevenir un daño neurológico nuevo o que empeora.

Las fracturas cervicales se reducen y la columna cervical se alinea mediante algún tipo de tracción esquelética, como los tornillos, calibradores esqueléticos o dispositivos de halo (Bader, et al., 2016). La fuerza se aplica al dispositivo de tracción esquelética mediante el uso de contrapesos, cuyo número varía según la talla del paciente y el grado de desplazamiento de la fractura (fig. 68-7). La fuerza de tracción se ejerce a lo largo del eje longitudinal de los cuerpos vertebrales, con el cuello del paciente en una posición neutral. A continuación, la tracción se incrementa de manera gradual al agregar más peso. A medida que aumenta la intensidad de la tracción, los espacios entre los discos intervertebrales se ensanchan y se concede tiempo a las vértebras para regresar a su posición. La reducción se logra cuando se recupera la alineación correcta. Una vez conseguida, de acuerdo con las radiografías de la columna cervical y la exploración neurológica, se retiran de manera gradual los contrapesos, hasta que se identifica el peso necesario para mantener la alineación. En ocasiones, un cirujano complementa la tracción con la manipulación manual del cuello, para lograr la realineación de los cuerpos vertebrales.

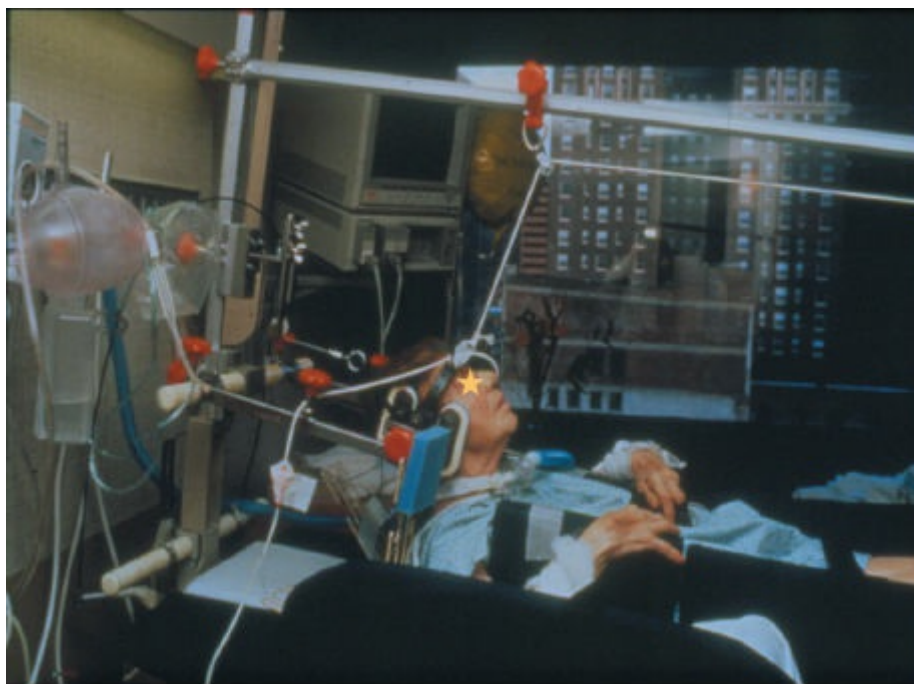


Figura 68-7 • Paciente en tracción esquelética en una cama rotatoria especial. Adaptado de: Schwartz, E. D., Adam, E., y Flander, S. (2007). *Spinal trauma: Imaging, diagnosis, and management*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Al inicio, es posible utilizar un dispositivo de halo con tracción o puede aplicarse después de la sustracción de los tornillos. Este dispositivo consiste en un anillo de halo de titanio o acero inoxidable que se fija al cráneo con cuatro clavos, los cuales se insertan en la tabla externa al cráneo. El anillo se monta sobre un **chaleco de halo** que suspende el peso de la unidad de manera circunferencial alrededor del tórax. Un marco metálico conecta el anillo con el tórax. Los dispositivos de halo permiten la inmovilización de la columna cervical, al tiempo que hacen posible la deambulación temprana (fig. 68-8) para los pacientes con un nivel de función adecuado.

Las lesiones torácicas y lumbares suelen tratarse mediante intervención quirúrgica, seguida por la inmovilización con dispositivos ortopédicos que se diseñan de forma individual. La tracción no está indicada ni antes ni después de la operación, por la estabilidad relativa de la columna en estas regiones.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Las funciones vitales del paciente y sus defensas corporales deben recibir apoyo y mantenerse hasta que ceden el choque espinal y neurógeno, y el sistema nervioso se recupera del traumatismo; esto puede requerir hasta 4 meses.

Tratamiento quirúrgico

La cirugía está indicada en cualquiera de las siguientes situaciones:

- Existe evidencia de compresión de la médula.
- La lesión produce la fragmentación o la inestabilidad de un cuerpo vertebral.
- La lesión incluye una herida que penetra la médula espinal.
- Existen fragmentos óseos dentro del conducto vertebral.
- La condición neurológica del paciente se está deteriorando.

La investigación indica que la estabilización quirúrgica temprana mejora la evolución clínica de los pacientes si se compara con una intervención quirúrgica realizada en una fase posterior de la evolución clínica. Los objetivos del tratamiento quirúrgico incluyen conservar la función neurológica al eliminar la presión que existe sobre la médula espinal y lograr la estabilización.



Figura 68-8 • Halo y chaleco para lesiones cervicales y torácicas. Adaptado de: Schwartz, E. D., Adam, E., y Flander, S. (2007). *Spinal trauma: Imaging, diagnosis, and management*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Tratamiento de las complicaciones agudas de la lesión medular

Choque espinal y neurógeno

El choque espinal que se relaciona con la LM refleja una depresión súbita de la actividad refleja de la médula espinal (arreflexia) por debajo del nivel de la lesión. Los músculos que están inervados por los segmentos de la médula espinal ubicados por debajo del nivel de la lesión carecen de sensibilidad, se encuentran paralizados y flácidos, y no hay reflejos. La presión arterial puede disminuir y el paciente puede

sufrir bradicardia. Los estudios sugieren que la hipotensión y el choque pueden ocasionar un daño aún mayor de la médula espinal y que la presión arterial media (PAM) debe mantenerse a 85 mm Hg o más durante la fase hiperaguda (Jia, Kowalski, Sciubba, et al., 2013). En particular, los reflejos que inician la función vesical e intestinal se ven afectados. La distensión intestinal y el íleo paralítico pueden derivar de la depresión de los reflejos y se tratan mediante la descompresión intestinal con sonda nasogástrica. Con mayor frecuencia el íleo se paraliza dentro de los primeros 2-3 días después de una lesión medular y se resuelve en 3-7 días (Bader, et al., 2016).

El choque neurógeno se desarrolla como consecuencia de la pérdida de la función del sistema nervioso vegetativo por debajo del nivel de la lesión. Esto afecta a los órganos vitales y genera disminución de la presión arterial y frecuencia y gasto cardíacos, así como acumulación de la sangre venosa en las extremidades y vasodilatación periférica (Bader, et al., 2016). Además, el paciente no presenta sudoración en las regiones paralizadas del organismo debido a que la actividad simpática se encuentra bloqueada; por ende, se requiere una observación estrecha para la detección temprana del desarrollo súbito de fiebre. En el [capítulo 14](#) puede consultarse un análisis más detallado del choque neurógeno.

En las lesiones de la médula cervical y los segmentos torácicos superiores, la innervación a los músculos accesorios principales de la respiración se pierde y se desarrollan problemas respiratorios. Éstos incluyen disminución de la capacidad vital, retención de las secreciones, elevación de la presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial (PaCO_2) y disminución de la concentración de oxígeno, insuficiencia respiratoria y edema pulmonar.

Tromboembolia venosa

El riesgo de tromboembolia venosa (TEV) es una posible complicación debida a la inmovilidad de los pacientes con LM, con tasas similares a las de los individuos con otros tipos de lesiones traumáticas (Bader, et al., 2016). Los pacientes que desarrollan TEV se encuentran en riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) y EP debido a la inmovilidad, flacidez y disminución del tono vasomotor (Jia, et al., 2013).

Las manifestaciones de la EP incluyen dolor torácico pleurítico, ansiedad, disnea y valores anómalos de los gases en sangre (incremento de la PaCO_2 y disminución de la PaO_2). Se han informado EP letales hasta en el 2% de los pacientes con LM durante los primeros 3 meses posteriores a la lesión (Hickey, 2014).

Por lo general, se inicia la terapia de anticoagulación en dosis baja para prevenir la TVP y la EP, junto con la aplicación de medias compresivas y dispositivos de compresión neumática (DCN). En algunos casos pueden implantarse filtros permanentes (véase el [cap. 23](#)) con fines profilácticos en la vena cava, para impedir que los émbolos (coágulos libres) migren hacia los pulmones y generen EP. La prevención continúa en la rehabilitación y en las fases crónicas del cuidado de la LM (Abrams y Wakasa, 2014; Jia, et al., 2013).



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Nunca debe aplicarse masaje a las pantorrillas o los muslos del paciente por el riesgo de liberar algún trombo no detectado y generar una embolia.

Otras complicaciones

Además de las complicaciones respiratorias (insuficiencia respiratoria, neumonía) y la disreflexia autónoma, otras complicaciones pueden ser úlceras por presión e infección (urinaria, respiratoria e infección local en los sitios del perno de tracción esquelética).

PROCESO DE ENFERMERÍA

El paciente con lesión medular aguda



Valoración

Se determinan el patrón de respiración y la fuerza que tiene el paciente para toser mientras se auscultan los pulmones, puesto que la parálisis de los músculos abdominales y respiratorios disminuye la intensidad de la tos y dificulta la eliminación de las secreciones bronquiales y faríngeas. La reducción de los movimientos del tórax también es una consecuencia.

Se vigila al paciente para detectar cambios de la función motora o sensitiva, además de identificar síntomas de daño neurológico progresivo. En las fases tempranas de la LM es posible que no pueda determinarse si existe sección medular, debido a que los signos y los síntomas del edema medular no pueden distinguirse de los que genera un corte transversal. El edema de la médula espinal puede desarrollarse en cualquier lesión medular grave y puede comprometer en un grado aún mayor la función medular.

Las funciones motora y sensitiva se valoran mediante una exploración neurológica cuidadosa. Estos hallazgos se registran en una hoja de flujo, de tal manera que puedan vigilarse de manera estrecha y precisa los cambios respecto de la condición neurológica inicial. Es frecuente utilizar la clasificación ASIA para describir el nivel de función de los pacientes con LM (véase la [fig. 68-5](#)). El [cuadro 68-7](#) muestra ejemplos de los efectos que tiene la alteración de la función de la médula espinal. Como mínimo:

- Se prueba la capacidad motora al solicitar al paciente que abra los dedos, comprima la mano del explorador y que gire los pies o mueva los dedos.
- La sensibilidad se valora mediante un pichazo suave de la piel o se la toca con suavidad mediante un objeto como un depresor lingual (abatelenguas), primero en el nivel del hombro y después en sentido distal a ambos lados de las extremidades. El paciente debe mantener los ojos cerrados, de tal forma que la exploración revele hallazgos verdaderos y no lo que el paciente espera sentir. Se le pide al sujeto que indique los puntos en los que tiene sensibilidad.
- Cualquier disminución de la función neurológica se informa de inmediato.

El paciente también se valora para descartar la *sideración medular* (también conocida como *choque espinal*), una pérdida completa de toda la actividad refleja,

motora, sensitiva y vegetativa por debajo del nivel de la lesión, que genera parálisis y distensión vesical. Se palpa la región inferior del abdomen para descartar signos de retención urinaria y distensión excesiva de la vejiga. Se lleva a cabo una valoración adicional para detectar dilatación gástrica e íleo paralítico por atonía intestinal, como consecuencia de la disfunción vegetativa.

Se vigila la temperatura, dado que el paciente puede presentar períodos de hipertermia como consecuencia de las anomalías del control térmico secundarias a la disfunción autónoma. La temperatura corporal se vuelve dependiente del entorno (poiquilothermia).

Diagnóstico

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Con base en los datos de la valoración, los principales diagnósticos de enfermería incluyen los siguientes:

- Patrón respiratorio ineficaz relacionado con la debilidad o la parálisis de los músculos abdominales e intercostales, e incapacidad para expulsar las secreciones.
- Limpieza ineficaz de las vías aéreas vinculada con la debilidad de los músculos intercostales.
- Deterioro de la movilidad física y en la cama relacionado con el daño motor y sensitivo.
- Riesgo de lesión a causa del deterioro sensitivo y motor.
- Riesgo de deterioro de la integridad cutánea secundario a la inmovilidad y la pérdida sensitiva.
- Deterioro de la eliminación urinaria que se relaciona con la incapacidad para la micción espontánea.
- Estreñimiento relacionado con la presencia de atonía intestinal, como efecto de la disfunción autónoma.
- Dolor agudo y malestar relacionados con el tratamiento y la inmovilidad prolongada.
- Disreflexia autónoma relacionada con la respuesta simpática no inhibida del sistema nervioso después de la LM.

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES/POSIBLES COMPLICACIONES

Las posibles complicaciones pueden incluir lo siguiente:

- TVP
- Hipotensión ortostática

Planificación y objetivos

Los objetivos para el paciente incluyen mejorar el patrón respiratorio y la eliminación de secreciones, mejorar la movilidad, prevenir las lesiones por deterioro sensitivo, conservar la integridad de la piel, aliviar la retención urinaria, mejorar la función intestinal, disminuir el dolor, reconocer de forma temprana la disreflexia autónoma y la ausencia de complicaciones

Intervenciones de enfermería

PROMOVER UNA RESPIRACIÓN Y ELIMINACIÓN ADECUADAS DE LAS SECRECIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

La insuficiencia respiratoria inminente se detecta mediante la observación del paciente, medición de su capacidad vital y monitorización de la saturación de oxígeno, por oximetría de pulso, y gasometría arterial. La atención temprana y vigorosa para eliminar las secreciones bronquiales y faríngeas puede prevenir su retención y las atelectasias. Si se indica la aspiración de las secreciones, se debe realizar con cautela para evitar estimular el nervio vago y generar bradicardia y paro cardíaco.

Si el paciente no puede toser de forma eficaz por la disminución del volumen inspiratorio y la incapacidad para generar una presión espiratoria suficiente, se pueden indicar la fisioterapia torácica y tos asistida con el fin de expulsar las secreciones. El personal de enfermería supervisa los ejercicios respiratorios específicos para incrementar la fuerza y la resistencia de los músculos inspiratorios, en particular del diafragma. La tos asistida favorece la eliminación de las secreciones de las vías respiratorias superiores y tiene resultados similares a la aplicación de compresiones abdominales para limpiar la vía respiratoria. La tos asistida puede ser más eficaz que la aspiración tradicional, porque esta última limpia el bronquio principal derecho, mientras que los sitios para la atelectasia y la neumonía se encuentran con mayor frecuencia en el lóbulo pulmonar inferior izquierdo (Jia, et al., 2013). La humectación e hidratación apropiadas son importantes para impedir que las secreciones se tornen espesas y difíciles de eliminar incluso con la tos. Es preciso valorar y descartar signos de infección respiratoria (p. ej., tos, fiebre, disnea). El edema ascendente en la médula espinal durante la fase aguda puede generar dificultad respiratoria que haga necesaria una intervención inmediata. En consecuencia, el estado respiratorio del paciente debe vigilarse de forma estrecha.

MEJORAR LA MOVILIDAD

Se mantiene una alineación corporal adecuada todo el tiempo. Si el paciente no está en una cama rotatoria especial, no debe girarse hasta que el médico indique que es seguro hacerlo. Una vez que el movimiento es seguro, el sujeto se cambia de posición con frecuencia o se le ayuda a salir de la cama tan pronto como se estabilice la columna vertebral. Hay cierta tendencia al pie caído, por lo que se recurre al uso de férulas para prevenirlo. Cuando se utilizan, las férulas se retiran y se vuelven a aplicar cada 2 h. Los rollos trocantéricos, que se colocan desde la cresta ilíaca hasta la mitad de los muslos en ambas piernas, ayudan a prevenir la rotación externa en la articulación de la cadera. Los pacientes con lesiones por arriba del nivel torácico medio tienen pérdida del control simpático de la actividad vasoconstrictora periférica, lo que causa hipotensión. Estas personas pueden tolerar mal los cambios de posición y requieren vigilancia de la presión arterial al modificar su posición.

Pueden desarrollarse contracturas con rapidez por la inmovilidad y la parálisis muscular. Una articulación que se inmoviliza por demasiado tiempo queda fijada como consecuencia de la contractura de los tendones y la cápsula articular. Se presenta atrofia de las extremidades por desuso. Las contracturas y otras

complicaciones pueden prevenirse mediante la realización de ejercicios de límites de movimiento, que ayudan a conservar la movilidad articular y estimulan la circulación. Los ejercicios pasivos para la amplitud de movimiento deben instituirse tan pronto como sea posible. Deben llevarse hasta el ángulo máximo de movimiento los dedos de los pies, metatarsos, tobillos, rodillas y caderas por lo menos cuatro veces al día, de manera idónea cinco.

Para la mayoría de las personas con fractura cervical sin deficiencias neurológicas, la reducción con tracción seguida por una inmovilización rígida durante 6-8 semanas permite recuperar la integridad esquelética. A estos pacientes se les permite movilizarse de forma gradual hasta colocarse en una posición erguida. Una vez que la tracción se retira, se coloca un inmovilizador de cuello o collarín moldeado al movilizar al paciente (véase la [fig. 68-6](#)).

PREVENIR LESIONES DEBIDAS A LA ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD Y LA PERCEPCIÓN

El personal de enfermería ayuda al paciente a compensar las anomalías sensitivas y de percepción que se presentan en la LM. Los sentidos intactos por arriba del nivel de la lesión se estimulan por medio del tacto, aromas, alimentos y bebidas con sabores intensos, conversación y música. Otras medidas son las siguientes:

- Proveer al paciente anteojos prismáticos para permitirle la visión mientras se encuentra en posición supina.
- Alentar el uso de auxiliares auditivos, si existe indicación, para posibilitar que el paciente escuche las conversaciones y los ruidos ambientales.
- Dar apoyo emocional al paciente y a su familia.
- Capacitar al paciente y a su familia sobre medidas para compensar los defectos sensoriales o ajustarse a ellos.

CONSERVAR LA INTEGRIDAD DE LA PIEL

Las úlceras por presión son una complicación importante de las LM. Los sitios más frecuentes son sacro (39.0%), talones (13.0%), tuberosidad isquiática (8.0%) y occipucio (parte posterior de la cabeza) (6.1%) (Jia, et al., 2013). Estas lesiones pueden formarse a las pocas horas de una LM aguda en los sitios donde hay presión continua y la circulación periférica es inadecuada por el choque espinal y el decúbito. Se debe retirar la tabla tan pronto como sea posible e inspeccionar la piel. Además, los individuos que requieren de un collarín cervical durante períodos prolongados desarrollan defectos tisulares por la presión que ejerce el dispositivo bajo la barbilla, sobre los hombros y en el occipucio. Asimismo, las úlceras por presión pueden agregar costes sustanciales a la carga personal y económica de vivir con una LM. La prevalencia de esta complicación varía desde el 17% en personas con 2 meses de evolución tras una LM, hasta el 33% en una lesión crónica.

La forma más eficaz de tratar esta complicación es la prevención. La posición del paciente se modifica por lo menos cada 2 h (Bader, et al., 2016). Lo anterior no sólo ayuda a prevenir las úlceras por presión, sino también la acumulación de sangre y edema en las regiones declives. La inspección cuidadosa de la piel se hace cada vez que el paciente se gira. La piel sobre los puntos de presión se valora para descartar eritema o pérdida de la integridad; el perineo, para descartar que esté

sucio y se observa que la sonda tenga un drenaje adecuado. Se valora la alineación general del cuerpo y comodidad del paciente. Es necesario dar atención especial a las áreas de presión que están en contacto con la tabla de transferencia.

Además, la piel del paciente se mantiene limpia a través de su lavado con jabón suave, y enjuague y secado apropiado con palmaditas suaves. Las áreas sensibles a la presión se mantienen lubricadas y humectadas con una crema o loción para manos. Se capacita al paciente en cuanto al peligro de las úlceras por presión y se le alienta a tomar el control y las decisiones en relación con los cuidados apropiados de su piel. En el [capítulo 10](#) se muestran otros aspectos sobre la prevención de las úlceras por presión.

MANTENER EL VACIAMIENTO VESICAL

Después de una LM, la vejiga desarrolla atonía y no puede contraerse por actividad refleja. La retención urinaria es una consecuencia inmediata. En la fase aguda inicial, se inserta una sonda Foley; sin embargo, se recomienda un retiro pronto debido al alto riesgo de IVU asociadas con la sonda. Una vez que se retira, como el paciente carece de sensibilidad para detectar la distensión vesical, puede haber un estiramiento excesivo de la vejiga y el músculo detrusor, retrasando la recuperación de la función vesical.

Para evitar la sobredistensión de la vejiga y el alto riesgo de IVU debido a la retención de orina, se realiza un sondaje intermitente. En una fase temprana se muestra a la familia cómo realizar el sondaje intermitente y se les alienta a participar en este aspecto del cuidado, ya que tendrán que hacerlo durante el seguimiento a largo plazo y deben ser capaces de reconocer las complicaciones, de tal manera que sea factible instituir un tratamiento.

Se capacita al paciente para registrar la ingesta de líquidos, patrón de vaciamiento vesical, volumen de orina residual tras el sondaje, características de la orina y cualquier sensación inusual que pudiera presentar. El control de la **vejiga neurógena** (disfunción vesical que deriva de alguna alteración o disfunción del sistema nervioso) se analiza con detalle en el [capítulo 10](#).

MEJORAR LA FUNCIÓN INTESTINAL

Después de una LM, con frecuencia se desarrolla de inmediato íleo paralítico debido a la parálisis neurógena del intestino, por lo que a menudo se requiere una sonda nasogástrica para aliviar la distensión y prevenir el vómito y la aspiración (Rodríguez, 2016).

La actividad intestinal suele recuperarse en el transcurso de una semana. Con la ingesta de alimentos, es importante establecer un programa intestinal. Éste puede ayudar a controlar los movimientos intestinales por medio de un patrón de evacuación programado (véase el [cap. 10](#)). El personal administra los ablandadores de heces y los laxantes estimulantes, de volumen y rectales prescritos junto con estimulación rectal para contrarrestar los efectos de la inmovilidad y los analgésicos (Rodríguez, 2016).

PROVEER MEDIDAS DE COMODIDAD (TRACCIÓN CON CALIBRADORES O CHALECO DE HALO)

El paciente con clavos, tornillos o calibradores colocados para la estabilización cervical puede presentar cefalea leve o malestar durante varios días tras la colocación de los dispositivos. Al inicio, el individuo puede sentirse molesto por el aspecto más bien alarmante de estos equipos, pero suele adaptarse con facilidad porque el dispositivo brinda comodidad en relación con la inestabilidad del cuello (véase la [fig. 68-8](#)). El paciente puede referir sentirse enjaulado y quejarse del ruido que produce cualquier objeto que entra en contacto con el marco de acero del dispositivo de halo, pero se le puede asegurar que se adaptará.

Los tejidos en torno a los cuatro sitios en los que se insertan los clavos del halo se limpian a diario y se observan para descartar eritema, exudado y dolor. Los clavos se vigilan para detectar cualquier aflojamiento que pudiera contribuir a la infección. Si uno de los clavos se desprende, una persona estabiliza la cabeza en posición neutral mientras otra notifica al neurocirujano. Debe disponerse de inmediato de un destornillador especial para ajustar los tornillos del marco cuando necesiten apretarse.

La piel bajo el chaleco de halo se inspecciona para descartar sudoración excesiva, eritema y formación de ampulas, en particular sobre las prominencias óseas. El chaleco se abre por los lados para permitir que se lave el torso. El forro del chaleco no debe mojarse, debido a que la humedad genera excoriación de la piel. No se coloca talco dentro del chaleco porque puede contribuir al desarrollo de úlceras por presión. El forro debe cambiarse de forma periódica para promover la higiene y la atención adecuada de la piel. Si el paciente egresa con el chaleco, deben darse instrucciones detalladas a los familiares y concederles tiempo suficiente para que sean capaces de desarrollar las habilidades necesarias para cuidar el chaleco de halo ([cuadro 68-8](#)).

Cuadro 68-8



LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

El paciente con chaleco de halo

Al terminar la capacitación, el paciente y el cuidador podrán:

- Nombrar el procedimiento que se realizó e identificar cualquier cambio permanente en la estructura o función anatómica, así como los cambios en las AVC, AIVC, roles, relaciones y espiritualidad.
- Describir la justificación para el uso de un chaleco de halo.
- Indicar cómo contactar a todos los miembros del equipo de tratamiento (p. ej., proveedores de atención médica, profesionales de atención domiciliaria, equipo de rehabilitación y proveedores de equipo médico durable y suministros).
- Mencionar los cambios en el estilo de vida (p. ej., dieta, AVC, AIVC, actividad) necesarios para su recuperación y para mantener la salud, según corresponda:
 - Demostrar técnicas seguras para asistir al paciente con el autocuidado, la higiene y la deambulaci3n.
 - Mostrar el procedimiento de revisi3n del marco, tracci3n, tornillos y clavos.
 - Mostrar la t3cnica correcta para los cuidados de los clavos.
 - Enseñar el cuidado de la piel, incluyendo su valoraci3n (p. ej., la presencia de eritema, irritaci3n o p3rdida de la integridad de la piel).
 - Identificar los signos y s3ntomas de infecci3n.
 - Explicar las causas por las cuales es necesario cambiar el forro del chaleco y el m3todo para hacerlo.
 - Identificar medidas hol3sticas para poder lograr el tratamiento del dolor.

- Identificar los signos y síntomas de las complicaciones (TVP, anomalías respiratorias, infección de vías urinarias).
- Describir las medidas de urgencia en caso de que se desarrollen complicaciones respiratorias o de otros tipos mientras el paciente tiene puesto el chaleco de halo, o si se zafa el marco.
- Mencionar la forma de comunicarse con el médico tratante con respecto a las preguntas o complicaciones.
- Indicar la hora y fecha de las citas de seguimiento, tratamientos y pruebas.
- Identificar las fuentes de apoyo (p. ej., amigos, parientes, comunidad religiosa, grupos de apoyo de lesión medular, apoyo del cuidador).
- Identificar la necesidad de promoción de la salud, prevención de enfermedades y actividades de detección precoz.

AIVC, actividades instrumentales de la vida cotidiana; AVC, actividades de la vida cotidiana.

RECONOCER LA DISREFLEXIA AUTÓNOMA

La **disreflexia autónoma** o **vegetativa**, también conocida como *hiperreflexia*, es una urgencia aguda que ocurre como consecuencia de la respuesta autónoma excesiva a los estímulos que son inocuos en personas que no padecen LM. Ocurre sólo una vez que se resuelve el choque espinal. Este síndrome se caracteriza por una cefalea pulsátil e intensa con hipertensión paroxística, diaforesis profusa por arriba del nivel de la lesión espinal (con mayor frecuencia en la frente), náuseas, congestión nasal y bradicardia. Se desarrolla en pacientes con lesiones medulares por arriba de T6 (inhibe la aferencia visceral simpática) una vez que cede el choque espinal (Bader, et al., 2016). La elevación súbita de la presión arterial puede ocasionar hemorragia retiniana, ictus hemorrágico, infarto de miocardio o crisis convulsivas (Hickey, 2014). Diversos estímulos pueden desencadenar este reflejo: distensión de la vejiga (la causa más frecuente), distensión o contracción de los órganos viscerales y en particular del intestino (por estreñimiento o bolo fecal), o estimulación de la piel (estímulos táctiles, dolorosos o térmicos, úlceras por presión). Puesto que se trata de una situación de urgencia, los objetivos del tratamiento son eliminar el estímulo desencadenante y evitar las complicaciones graves potenciales (Wan y Krassioukov, 2014).

Deben tomarse las siguientes medidas:

- El paciente se coloca de inmediato en posición semisentada pero en ángulo recto, para reducir la presión arterial.
- Se lleva a cabo una valoración rápida para identificar y resolver la causa.
- La vejiga se vacía de inmediato por medio de una sonda urinaria. Si se identifica la obstrucción de una sonda permanente, se irriga o se sustituye por otra.
- Se examina el recto para detectar algún bolo fecal. De haber alguno, se aplica un anestésico tópico 10-15 min antes de extraer la masa, puesto que la distensión o la contracción visceral puede generar disreflexia autónoma.
- La piel se examina para reconocer áreas de presión, irritación o pérdida de la integridad.
- Debe retirarse cualquier otro estímulo capaz de desencadenar el episodio, como algún objeto cercano a la piel o una ráfaga de aire frío.
- Si estas medidas no alivian la hipertensión y la cefalea intensa, se prescribe un bloqueador ganglionar y se administra de forma lenta por vía i.v.

- Se documenta en el expediente o registro médico con una nota claramente visible en cuanto al riesgo de disreflexia autónoma.
- Se capacita al paciente en cuanto a la prevención y las medidas de control.
- Todo paciente con una lesión por arriba del segmento T6 debe ser informado en cuanto a la posibilidad de que se presente un episodio de este tipo, incluso varios años después de la lesión inicial (Bader, et al., 2016).

VIGILANCIA Y TRATAMIENTO DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES

Después de una lesión medular, los pacientes tienen un alto riesgo de TEV. Es necesario valorarlos para detectar síntomas de TEV, incluyendo TVP y EP. El dolor torácico, disnea y cambios en los valores de la gasometría arterial deben informarse con prontitud al médico tratante. La circunferencia de los muslos y las pantorrillas se mide y registra todos los días; si se identifica un incremento significativo, se solicitan estudios diagnósticos adicionales. El paciente permanece en riesgo elevado de tromboflebitis durante varios meses después de la lesión inicial. En los pacientes con paraplejía o tetraplejía, el riesgo se eleva por el resto de la vida. La inmovilización y la estasis venosa asociada, así como los diferentes grados de disfunción vegetativa, contribuyen a este riesgo y a la susceptibilidad a la TVP.

La anticoagulación debe iniciarse dentro de las 72 h posteriores a la lesión y continuar durante al menos 3 meses (Jia, et al., 2013). Se puede administrar de forma inicial heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada en dosis bajas seguida de un anticoagulante oral a largo plazo (p. ej., warfarina). Otras conductas, como los ejercicios de amplitud de movimiento, uso de medias compresivas e hidratación adecuada, son medidas preventivas importantes. También pueden usarse dispositivos de compresión neumática para reducir la acumulación de sangre en las venas y favorecer el retorno venoso. Se debe evitar la compresión externa sobre los miembros inferiores, que puede ocurrir por la flexión de las rodillas mientras el paciente se encuentra en la cama.

Hipotensión ortostática. Durante las primeras 2 semanas después de una LM, la presión arterial tiende a mantenerse inestable y más bien baja. De forma gradual recupera sus cifras anteriores a la lesión, pero es frecuente que los episodios repetitivos de hipotensión ortostática intensa interfieran con los esfuerzos para movilizar al paciente. La interrupción de los arcos reflejos, que por lo regular producen vasoconstricción en posición vertical, junto con la vasodilatación y la acumulación en los vasos abdominales y de los miembros inferiores, puede provocar hipotensión. La hipotensión ortostática es un problema particularmente frecuente en los pacientes con lesiones por arriba de T7. En algunos sujetos con tetraplejía, incluso las elevaciones ligeras de la cabeza pueden inducir disminuciones notables de la presión arterial.

Es posible utilizar distintas técnicas para reducir la frecuencia de los cuadros de hipotensión. La vigilancia estrecha de los signos vitales antes y durante los cambios de posición resulta esencial. La optimización del estado hídrico y la administración de vasopresores pueden emplearse para tratar la vasodilatación profunda. Deben aplicarse medias compresivas para mejorar el retorno venoso desde los miembros inferiores. También pueden usarse cinturones abdominales para favorecer el retorno

venoso y dar apoyo diafragmático cuando el paciente se mantiene en posición erguida (Bader, et al., 2016; Mills, Fung, Travios, et al., 2015). La actividad debe planificarse con antelación y debe permitirse que transcurra tiempo suficiente para una progresión lenta de los cambios de posición, desde el decúbito hasta la posición sedente y luego a la bipedestación. Con frecuencia resultan útiles las mesas basculantes para ayudar a los pacientes a hacer esta transición.

PROMOCIÓN DE LA ATENCIÓN DOMICILIARIA, BASADA EN LA COMUNIDAD Y DE TRANSICIÓN



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado. En casi todos los casos, los pacientes con LM (con tetraplejía o paraplejía) necesitan rehabilitación a largo plazo. El proceso inicia durante la hospitalización, debido a que los síntomas agudos empiezan a desaparecer o están bajo un mayor control y las deficiencias generales y las secuelas a largo plazo de la lesión comienzan a manifestarse. Los objetivos empiezan a modificarse de la supervivencia al aprendizaje de las conductas necesarias para adaptarse a las alteraciones que la lesión impone sobre las actividades de la vida cotidiana (AVC). La prioridad deja de ser asegurar la estabilidad del paciente y evitar las complicaciones, y se desplaza a la valoración y planificación específicas diseñadas para cubrir las necesidades de rehabilitación del individuo. Al inicio, la capacitación puede centrarse en la lesión y sus efectos sobre la movilidad, vestido y funciones intestinal, vesical y sexual. A medida que el paciente y su familia reconocen los efectos de la lesión y la discapacidad resultante, el foco de la enseñanza se amplía para tratar cuestiones que se requieren para el desempeño de las AVC y para recuperar el control de su vida. La capacitación inicia en la fase aguda y continúa durante toda la rehabilitación y vida del paciente conforme ocurren cambios, el sujeto envejece y surgen otros problemas (Bader, et al., 2016).

Al principio, la atención domiciliaria del paciente con LM puede parecer una tarea aterradora para la familia. Ellos necesitan del apoyo dedicado de enfermería para asumir de forma gradual la atención completa del paciente. Si bien el mantenimiento de la función y la prevención de las complicaciones aún son importantes, los objetivos relativos al autocuidado y la preparación para el alta favorecen la transición hacia una institución de rehabilitación y, al final, a la comunidad.

Atención continua y de transición. La finalidad del proceso de rehabilitación es la independencia. El personal de enfermería se convierte en un apoyo, tanto para el paciente como para su familia, al asistirlos para asumir la responsabilidad de aspectos cada vez más numerosos de la atención del paciente y su tratamiento. La atención del paciente con LM incluye a profesionales de todas las disciplinas de la atención de la salud, entre las que se encuentran la enfermería, medicina, rehabilitación, terapia respiratoria, física y ocupacional, y servicios de asesoramiento y sociales. El personal de enfermería con frecuencia funge como un coordinador para el equipo de tratamiento y un vínculo con los centros de rehabilitación y atención domiciliaria. El paciente y su familia muchas veces requieren asistencia para afrontar el efecto psicológico de la lesión y sus

consecuencias; casi siempre es útil la derivación con el personal de enfermería especialista en psiquiatría clínica u otro profesional de la atención de la salud mental. La equinoterapia puede ayudar a aumentar el equilibrio, fuerza muscular y autoestima (Asselin, Ward, Penning, et al., 2012).

Se debe asegurar a las pacientes con LM que el embarazo no está contraindicado y que la fecundidad se conserva de forma relativa. No obstante, las mujeres con LM aguda o crónica imponen retos de atención singulares. Los cambios fisiológicos normales del embarazo pueden predisponer a estas mujeres a muchas complicaciones potencialmente mortales, entre otras, la disreflexia autónoma, pielonefritis, insuficiencia respiratoria, tromboflebitis, EP y parto sin atención médica. Se recomienda una valoración y asesoramiento preconcepcional para garantizar que la paciente está en condiciones de salud óptimas e incrementar la probabilidad de un embarazo sin complicaciones, con una evolución saludable (Pebdani, Johnson y Amtmann, 2014).

A medida que un número mayor de pacientes sobreviven a la LM aguda, se enfrentan a los cambios relacionados con envejecer con una discapacidad. Tres problemas de salud secundarios que por lo general experimentan las personas con LM incluyen dolor crónico, espasticidad y depresión (Abrams y Wakasa, 2014; Saunders, Clarke, Tate, et al., 2015). Por lo tanto, la capacitación en el hogar y la comunidad se enfoca en la promoción de la salud y atiende la necesidad de reducir factores de riesgo (p. ej., hábito tabáquico, consumo de alcohol y drogas, obesidad). Se requieren procedimientos de detección precoz y servicios preventivos de salud para el adulto mayor con LM para detectar problemas de salud secundarios de forma temprana. El personal de enfermería de atención domiciliaria y otros que entran en contacto con estos pacientes están en una posición adecuada para capacitarlos acerca de estilos de vida saludables, recordarles la necesidad de realizarse pruebas de detección y hacer derivaciones según corresponda. Ayudar a los pacientes a identificar proveedores accesibles de salud, así como centros clínicos y de imagenología, puede aumentar la probabilidad de que participen en las detecciones de salud.

Evaluación

Los resultados esperados en el paciente pueden incluir:

1. Demuestra una mejoría en el intercambio de gases y la eliminación de secreciones, como se confirma mediante la presencia de ruidos respiratorios normales durante la auscultación:
 - a. Respira con facilidad y sin disnea.
 - b. Lleva a cabo ejercicios de respiración profunda, tose de forma eficaz y elimina las secreciones pulmonares.
 - c. Se mantiene libre de infecciones respiratorias (temperatura, frecuencia respiratoria, pulso y ruidos respiratorios normales, así como ausencia de esputo purulento).
2. Se desplaza dentro de los límites de su disfunción y demuestra de forma completa los ejercicios según sus limitaciones funcionales.
3. Muestra adaptación a las alteraciones de tipo sensitivo y perceptual:

- a. Utiliza dispositivos de asistencia (p. ej., anteojos prismáticos, auxiliares auditivos, dispositivos electrónicos) según la indicación.
- b. Describe las alteraciones sensitivas y perceptuales como consecuencia de la lesión.
- 4. Presenta integridad de la piel óptima:
 - a. Muestra turgencia cutánea normal; no hay regiones eritematosas o pérdida de la integridad de la piel.
 - b. Participa en los cuidados de la piel y los procedimientos de vigilancia dentro de sus limitaciones funcionales.
- 5. Recupera la función de la vejiga urinaria:
 - a. No muestra signos de IVU (es decir, tiene temperatura normal, la orina es clara y diluida).
 - b. Tiene una ingesta de líquidos adecuada.
 - c. Participa en el programa de entrenamiento vesical dentro de sus limitaciones funcionales.
- 6. Recupera la función intestinal:
 - a. Refiere un patrón regular de evacuaciones.
 - b. Consume una cantidad adecuada de fibra dietética y líquidos orales.
 - c. Participa en el programa de entrenamiento enteral dentro de sus limitaciones funcionales.
- 7. Refiere la ausencia de dolor y malestar.
- 8. Reconoce las manifestaciones de disreflexia autónoma (p. ej., cefalea, diaforesis, congestión nasal o bradicardia).
- 9. Se encuentra libre de complicaciones:
 - a. No muestra signos de tromboflebitis, TVP o EP.
 - b. Mantiene su presión arterial dentro de límites normales.
 - c. No refiere sensación de inestabilidad con los cambios de posición.

Tratamiento médico de las complicaciones a largo plazo de la lesión medular

El paciente enfrenta una discapacidad permanente, que requiere seguimiento y atención constantes. Se necesita la experiencia de diversos profesionales de la salud, incluyendo médicos (de manera específica, un psiquiatra), personal de enfermería para rehabilitación, terapeutas ocupacionales y físicos, psicólogos, trabajadores sociales, ingenieros en rehabilitación y asesores vocacionales, en distintos momentos, cuando se generan las necesidades.

El paciente con LM tiene una expectativa de vida más corta en comparación con quienes no han tenido este tipo de lesión (Abrams y Wakasa, 2014). Conforme los pacientes con LM envejecen, tienen los mismos problemas médicos que otras personas. Además, se enfrentan a la amenaza de las complicaciones vinculadas con su discapacidad (Hickey, 2014). Por lo general, se alienta a estos individuos a realizar un seguimiento en una clínica ambulatoria de la médula espinal cuando surjan complicaciones y otros problemas. La atención de por vida incluye la valoración de las vías urinarias a intervalos prescritos, ya que existe la posibilidad de anomalías

persistentes de la función del detrusor y el esfínter, y el paciente tiende al desarrollo de IVU (Abrams y Wakasa, 2014).

Entre los problemas de largo plazo y las complicaciones de la LM se encuentran el envejecimiento prematuro, síndrome por desuso, disreflexia autónoma (mencionada anteriormente), infecciones vesicales y renales, espasticidad y depresión (Abrams y Wakasa, 2014). Las úlceras por presión, con complicaciones potenciales como sepsis, osteomielitis y fístulas, afectan a cerca del 10% de los pacientes. La espasticidad puede ser particularmente discapacitante. La osificación heterotópica (crecimiento excesivo del hueso) en las caderas, rodillas, hombros y codos es un fenómeno en muchos pacientes después de la LM. Estas dos complicaciones son dolorosas y pueden producir pérdida de los ángulos de movimiento (Abrams y Wakasa, 2014). Su tratamiento incluye la vigilancia para su detección y el tratamiento de cualquier alteración en el estado fisiológico y psicológico, así como la prevención y el tratamiento de las complicaciones a largo plazo. El papel de enfermería implica resaltar la necesidad de vigilancia durante la autovaloración y la provisión de cuidados.

PROCESO DE ENFERMERÍA

El paciente con tetraplejía o paraplejía

Valoración

La valoración se centra en el estado general del paciente, sus complicaciones y la forma en la que se controlan en ese momento específico. Una exploración de la cabeza a los pies con una revisión de los sistemas debe formar parte de la base de datos, con énfasis en las áreas que tienden a presentar problemas en esta población. Resulta crítica una inspección completa de todas las regiones de la piel, para descartar eritema o pérdida de la integridad. El personal de enfermería revisa el programa establecido de vaciamiento enteral y vesical con el paciente, puesto que debe continuarse sin interrupciones. Los pacientes con tetraplejía o paraplejía tienen grados diversos de pérdida de la fuerza motora, sensibilidad profunda y superficial, control vasomotor, vesical e intestinal, y la función sexual. Se enfrentan a complicaciones potenciales relacionadas con la inmovilidad, degradación de la piel y úlceras por presión, IVU recurrentes y contracturas. El conocimiento en cuanto a estas cuestiones específicas puede orientar con más detalle la valoración en cualquier situación. El personal de enfermería de cualquier servicio, incluido el de atención domiciliaria, debe estar alerta en cuanto a estas complicaciones potenciales para el tratamiento de por vida de estas personas.

La comprensión de las respuestas emocionales y psicológicas ante la tetraplejía o la paraplejía se logra al observar las reacciones y conductas del paciente y su familia, así como al escuchar sus inquietudes (Chuang, Yang y Kuo, 2015). El registro de estas valoraciones y la revisión del plan con todo el equipo a intervalos regulares permiten construir una perspectiva en torno a la forma en la que tanto el paciente como su familia se adaptan a los cambios del estilo de vida y la función corporal. Con frecuencia se puede obtener información adicional del departamento

de trabajo social, salud mental o psiquiatría.

Se requiere tiempo para que el paciente y su familia comprendan la magnitud de la discapacidad. Pueden pasar por las fases de duelo, como *shock*, incredulidad, negación, ira, depresión y aceptación. Durante la fase aguda de la lesión, la negación puede constituir un mecanismo de defensa para proteger al paciente de la realidad sobrecogedora de lo ocurrido. Conforme el individuo percibe la naturaleza permanente de la paraplejía o tetraplejía, el proceso de duelo puede ser prolongado y abarcarlo todo cuando se reconoce que los planes a largo plazo y las expectativas desaparecen o se modifican de forma permanente. Es frecuente que siga un período de depresión al mismo tiempo que el paciente experimenta una pérdida de la autoestima en las áreas de la identidad personal, desempeño sexual y funciones sociales y emocionales. La exploración y la valoración de estas cuestiones pueden ayudar a desarrollar un plan de atención significativo.

Diagnóstico

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Con base en los datos de la valoración, los principales diagnósticos de enfermería incluyen lo siguiente:

- Deficiencias de la función motora a causa de la inmovilidad en cama y la disminución de la actividad física.
- Riesgo de síndrome de desuso.
- Riesgo de pérdida de la integridad de la piel secundario a la inmovilidad y la pérdida sensitiva.
- Anomalías en la eliminación urinaria relacionadas con el nivel de la lesión.
- Estreñimiento vinculado con los efectos de la discontinuidad de la médula espinal.
- Disfunción sexual asociada con la disfunción neurológica.
- Ajuste deficiente secundario al efecto de la discapacidad sobre la vida cotidiana.
- Conocimientos insuficientes sobre los requerimientos de atención a largo plazo.

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES/POSIBLES COMPLICACIONES

Las posibles complicaciones pueden incluir lo siguiente:

- Espasticidad
- Infección y sepsis

Planificación y objetivos

Los objetivos para el paciente pueden incluir lograr cierto tipo de movilidad, mantener una piel saludable e íntegra, conseguir el control vesical sin infecciones, el control intestinal, el desarrollo de la expresión sexual, el fortalecimiento de los mecanismos de ajuste y la ausencia de complicaciones.

Intervenciones de enfermería

El paciente requiere una rehabilitación amplia, que resulta menos complicada si se

ha mantenido una atención apropiada de enfermería durante la fase aguda de la lesión o la enfermedad. La atención de enfermería es uno de los factores clave que determinan el éxito del programa de rehabilitación. El objetivo principal es que el paciente viva de manera tan independiente como le sea posible en su hogar y la comunidad.

INCREMENTAR LA MOVILIDAD

Programas de ejercicio. Las partes conservadas del organismo se trabajan para alcanzar una fuerza óptima y promover el autocuidado al máximo. Los músculos de las manos, brazos, hombros, tórax, columna, abdomen y cuello deben fortalecerse en el paciente con paraplejía, dado que debe sostener su peso completo sobre ellos para deambular. El tríceps y el dorsal ancho son músculos importantes para caminar con muletas. Los músculos del abdomen y la espalda también se requieren para el equilibrio y mantener la posición erguida.

Para fortalecer estos músculos, el paciente puede hacer planchas cuando se encuentra en posición prona y sentadillas modificadas cuando está en posición sedente. La extensión de los brazos mientras sostiene peso (puede recurrirse al uso de contrapesos para tracción) también permite desarrollar la fuerza muscular. La fuerza de la mano se promueve mediante la compresión de pelotas de goma o la formación de bolas con papel periódico.

Con el aliento de los miembros del equipo de rehabilitación, el paciente con paraplejía puede desarrollar una mayor tolerancia al ejercicio, que requiere para el entrenamiento de la marcha y las actividades para la deambulación. Se enfatiza al paciente la importancia de mantener el acondicionamiento cardiovascular. Algunos ejercicios alternativos para incrementar la frecuencia cardíaca hasta los grados deseados deben diseñarse en relación con las habilidades del individuo.

Movilización. Una vez que la columna tiene estabilidad suficiente para permitir a la persona adoptar la posición erguida, se inician las actividades para la movilización. Es posible utilizar un aparato de ortesis o un chaleco, según el nivel de la lesión. Mientras más rápido se utilicen los músculos, menos riesgo existe de atrofia por desuso. Cuanto más temprano se lleve al paciente a la posición de pie, menos riesgo hay de que ocurran cambios osteoporóticos en los huesos largos. El levantamiento de peso también reduce la posibilidad de que se formen cálculos renales y favorece muchos otros procesos metabólicos.

Los aparatos de ortesis y las muletas permiten a algunos pacientes con paraplejía deambular distancias cortas. La deambulación con muletas requiere un gasto alto de energía. Las sillas de ruedas motorizadas y las camionetas con equipo especial pueden dar mayor independencia y movilidad a los pacientes con LM de nivel alto o de otro tipo. Deben hacerse todos los esfuerzos para impulsar al paciente a moverse y ser tan activo como sea posible.



Los riesgos a largo plazo incluyen una composición corporal alterada, disminución de la masa corporal magra, menor densidad mineral ósea y aumento del IMC. Los pacientes tienen un alto riesgo de desarrollar obesidad debido a una elevada ingesta de grasa combinada con una disminución de la actividad física (Lieberman, Goff, Hammond, et al., 2014). Existe un riesgo aún

mayor de desarrollar patologías asociadas como diabetes y enfermedades cardiovasculares. Para prevenir estas complicaciones secundarias, se debe buscar asesoramiento nutricional. Para aquellos con sobrepeso u obesidad, los programas de pérdida de peso deben adaptarse a las barreras dietéticas y de actividad física exclusivas de esta población (Lieberman, et al., 2014).

PREVENIR EL SÍNDROME POR DESUSO

Los pacientes se encuentran en riesgo alto de desarrollar contracturas como consecuencia del síndrome por desuso, debido a los cambios del sistema musculoesquelético (atrofia) que inducen la pérdida de las funciones motoras y sensitivas por debajo del nivel de la lesión. Deben realizarse ejercicios de amplitud de movimiento por lo menos cuatro veces al día y debe cuidarse el estiramiento del tendón Aquileo mediante ejercicios, a fin de prevenir el pie caído. Se cambia con frecuencia al paciente de posición y se mantiene una alineación corporal apropiada mientras se encuentra en cama o en una silla de ruedas.

Las contracturas pueden complicar la atención cotidiana, al aumentar la dificultad para los cambios de posición y reducir la movilidad. Se han intentado distintas intervenciones quirúrgicas con grados diversos de éxito. Estas técnicas se utilizan si fallan las medidas más conservadoras, pero la mejor opción es la prevención.

PROMOVER LA INTEGRIDAD DE LA PIEL

Debido a que estos pacientes pasan la mayor parte de su vida en una silla de ruedas, las úlceras por presión son una amenaza siempre presente. Entre los factores que contribuyen a ellas están la pérdida sensitiva permanente sobre las áreas de presión, la inmovilidad que dificulta el alivio de la presión, los traumatismos por los golpes (contra la silla de ruedas, inodoro, muebles y otros objetos) que ocasionan abrasiones y heridas, la pérdida de la función de barrera de la piel por la excoriación y la maceración secundarias a la sudoración excesiva y una posible incontinencia, y la mala salud general (anemia, edema, desnutrición), que inducen una perfusión tisular deficiente. La prevención y el tratamiento de las úlceras por presión se analizan con detalle en el [capítulo 10](#).

La persona con tetraplejía o paraplejía debe tomar en sus manos la responsabilidad de vigilar (u orientar la vigilancia) del estado de su piel. Esto implica aliviar la presión y no mantener ninguna posición durante más de 2 h, además de asegurarse de que la piel reciba atención y limpieza meticulosas (Bader, et al., 2016). Se capacita al paciente en cuanto a las úlceras que se desarrollan sobre las prominencias óseas expuestas a la presión constante que generan las posiciones de decúbito y sedente. Se identifican las áreas más vulnerables. Se indica al paciente con paraplejía que utilice espejos, de ser posible, para inspeccionar estas regiones en la mañana y la noche, y detectar la presencia de eritema, edema leve o cualquier abrasión. Mientras se mantiene en cama, el paciente debe girarse en intervalos de 2 h y luego inspeccionar su piel nuevamente para descartar la presencia de eritema que no se resuelve con la presión. Debe revisar la sábana que cubre el colchón para descartar que tenga humedad o dobleces. Se alienta al sujeto

con tetraplejía o paraplejía que no puede realizar estas actividades a dirigir a otros para realizar estos aspectos y prevenir la aparición de úlceras.

Se enseña al paciente la forma de aliviar la presión cuando se encuentra en la silla de ruedas mediante sentadillas modificadas, recargar su peso en uno y otro lado para aliviar la presión sobre la zona isquiática, e inclinarse hacia adelante mientras se recarga sobre una mesa. El cuidador del paciente con tetraplejía necesita llevar a cabo estas actividades si la persona no puede hacerlo de manera independiente. Se indica el uso de una almohadilla para silla de ruedas para cubrir las necesidades individuales, que pueden modificarse al pasar el tiempo con los cambios de postura, peso y tolerancia de la piel. Puede hacerse una derivación con un especialista en rehabilitación, que tiene la capacidad para medir los niveles de presión mientras el paciente se mantiene sentado y luego diseñar un cojín y otros auxiliares o dispositivos de ayuda apropiados que cubran las necesidades del individuo.

La dieta del paciente con tetraplejía o paraplejía debe ser rica en proteínas, vitaminas y calorías, para asegurar el desgaste mínimo del músculo y el mantenimiento de una piel saludable, así como rica en líquidos, para conservar un funcionamiento adecuado de los riñones. La ganancia ponderal excesiva y la obesidad deben evitarse, puesto que limitan aún más la movilidad.

MEJORAR EL CONTROL VESICAL

El efecto de la lesión medular sobre la vejiga depende del nivel en el que se ubica, el grado lesivo de la médula y el tiempo transcurrido desde la lesión. El paciente con tetraplejía o paraplejía suele tener una vejiga atónica o desinhibida (véase el [cap. 10](#)). Los dos tipos de vejiga incrementan el riesgo de IVU.

El personal de enfermería hace énfasis en la importancia de mantener un flujo urinario adecuado al promover un consumo de líquidos cercano a 2.5 L por día. El paciente debe evacuar su vejiga con frecuencia, de tal manera que exista un volumen de orina residual mínimo, y debe conceder atención a la higiene personal, debido a que la infección de la vejiga y los riñones casi siempre ocurre por vía ascendente. El perineo debe mantenerse limpio y seco, y debe centrarse la atención en la piel del perineo después de la defecación. La ropa interior debe ser de algodón (que es más absorbente) y es necesario cambiarla por lo menos una vez al día.

Si se utiliza una sonda externa (sonda condón), la bolsa se retira durante la noche; el pene se limpia para retirar la orina y se seca con cuidado, debido a que la orina caliente sobre la piel periureteral favorece el desarrollo de bacterias. También se concede atención a la bolsa recolectora. El personal de enfermería enfatiza la importancia de vigilar los signos de IVU: orina turbia y fétida, hematuria (sangre en la orina), fiebre o escalofríos.

La paciente femenina que no puede lograr el control de una vejiga desinhibida o es incapaz del sondaje personal, puede requerir el uso de toallas o ropa interior a prueba de agua. Puede haber indicación para llevar a cabo intervenciones quirúrgicas en algunas pacientes, con el fin de formar una derivación urinaria.

ESTABLECER EL CONTROL INTESTINAL

El objetivo del programa de entrenamiento intestinal es establecer la evacuación de las heces mediante un reflejo condicionado, una técnica que se describe en el [capítulo 10](#). Si la LM se encuentra por arriba de los segmentos o raíces nerviosas sacros y existe actividad refleja, puede darse masaje al esfínter anal (estimulación digital) para estimular la defecación. Si la lesión medular afecta al segmento o las raíces nerviosas sacros, no se lleva a cabo el masaje anal debido a que el ano puede encontrarse relajado y carecer de tono. El masaje está contraindicado si existe espasticidad del esfínter anal. Este método implica la inserción de un dedo enguantado (con lubricación adecuada) hasta una altura de 2.5-3.5 cm en el recto, y moverlo en sentido circular o de un lado a otro. En poco tiempo es posible identificar la región que desencadena la respuesta de defecación. Este procedimiento debe llevarse a cabo a intervalos regulares (por lo general, cada 48 h), después de una comida, y con un horario que resulte conveniente para el paciente en el hogar (Rodríguez, 2016). También se instruye al sujeto en cuanto a los síntomas del bolo fecal (evacuaciones frecuentes con heces diarreicas, estreñimiento), y se alerta para detectar la presencia de hemorroides. Resulta esencial una dieta con líquidos y fibras suficientes para desarrollar un programa de entrenamiento intestinal exitoso, evitar el estreñimiento y disminuir el riesgo de disreflexia autónoma.

ASESORAR SOBRE LA EXPRESIÓN SEXUAL

Muchos pacientes con tetraplejía y paraplejía pueden sostener alguna variante de relación sexual significativa, pero requieren modificaciones. El paciente y su pareja se benefician del asesoramiento en torno a las opciones posibles para la expresión sexual, las técnicas y las posiciones especiales, la exploración de las sensaciones corporales que generan sensaciones sensuales, y la higiene urinaria e intestinal en relación con la actividad sexual. Para los varones con disfunción eréctil, las prótesis peneanas pueden tener y mantener una erección, y los fármacos utilizados para la impotencia pueden ser útiles. Por ejemplo, el sildenafil, vardenafil y tadalafil son relajantes del músculo liso de administración oral que hacen que la sangre fluya hacia el pene y genere una erección (véase el [cap. 59](#)). Las pacientes sexualmente activas deben recibir asesoramiento sobre los métodos anticonceptivos, ya que algunos de éstos (p. ej., anticonceptivos orales) pueden aumentar el riesgo de complicaciones como la TEV (Hickey, 2014).

La capacitación y asesoramiento sexual forman parte de los servicios de rehabilitación en los centros de atención por lesión medular. Las reuniones con grupos pequeños en las que los pacientes pueden compartir sus sentimientos, recibir información y analizar inquietudes sexuales y aspectos prácticos son útiles para crear actitudes y ajustes eficaces.

OPTIMIZAR LOS MECANISMOS DE ADAPTACIÓN

El efecto de la discapacidad y la pérdida se intensifican al regresar al hogar. Cada vez que ocurre algo nuevo en la vida del paciente (p. ej., una relación nueva, ir a trabajar), éste recuerda sus limitaciones. Son frecuentes las reacciones de duelo y depresión.

Para poder resolver esta depresión, el paciente debe tener cierta esperanza de alivio para el futuro. El personal de enfermería puede alentar al individuo a sentirse confiado en cuanto a su capacidad para lograr el autocuidado y la independencia relativa. El papel del personal de enfermería varía de proveer atención durante la fase aguda hasta la capacitación, asesoramiento y facilitación conforme la persona incrementa su movilidad e independencia.

La discapacidad del paciente no sólo lo afecta a él, sino también a toda su familia. En muchos casos, resulta útil la terapia familiar para trabajar los problemas conforme surgen. El ajuste a la discapacidad lleva al desarrollo de objetivos realistas para el futuro, obtener lo mejor de las habilidades que se conservaron y probar otras actividades y relaciones. El rechazo de la discapacidad genera una negación autodestructiva y falta de apego al programa terapéutico, lo que conduce a la agudización de la frustración y la depresión. Entre las crisis por las cuales pueden solicitarse intervenciones, figuran los problemas sociales, psicológicos, maritales, sexuales y psiquiátricos. La familia suele necesitar asesoramiento, servicios sociales y otros sistemas de apoyo para ayudarle a adaptarse a los cambios en su estilo de vida y la condición socioeconómica.

Un objetivo central del tratamiento de enfermería es ayudar al paciente a superar su sensación de minusvalía y promover un ajuste emocional antes de que se aventure al mundo exterior. Sin embargo, una actitud en extremo empática de parte del personal puede hacer que el paciente desarrolle una dependencia excesiva y le impida alcanzar el objetivo de todo el programa de rehabilitación. Se capacita a la persona y luego se le da asistencia cada vez que es necesario, pero el personal de enfermería no debe realizar todas las actividades que el paciente pueda hacer de forma independiente con poco esfuerzo. Esta medida conduce a la satisfacción de ver a un paciente del todo desmoralizado e impotente volverse independiente y encontrar un significado en un estilo de vida nuevo que va emergiendo.

VIGILANCIA Y TRATAMIENTO DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES

Espasticidad. La espasticidad muscular es una de las complicaciones más problemáticas de la tetraplejía y la paraplejía. Estos espasmos flexores o extensores incapacitantes, que ocurren por debajo del nivel de la lesión medular, interfieren tanto con el proceso de rehabilitación, como con las AVC y la calidad de vida (Abrams y Wakasa, 2014). La espasticidad deriva de un desequilibrio entre los efectos facilitadores e inhibidores de las neuronas existentes. La región de la médula distal al sitio de lesión se desconecta de los centros inhibidores superiores localizados en el encéfalo, de tal forma que predominan los impulsos facilitadores, que se originan a partir de los músculos, la piel y los ligamentos.

La *espasticidad* se define como una anomalía en la que existe incremento del tono muscular en un músculo debilitado. Una relajación súbita sigue con rapidez a la resistencia inicial al estiramiento. El estímulo que precipita el espasmo puede ser evidente, como un movimiento o cambio de posición, o ser sutil, como un golpe seco ligero de la silla de ruedas. La mayoría de los pacientes con tetraplejía o paraplejía tienen cierto grado de espasticidad. Lo anterior puede ser beneficioso en aquellos que son débiles, ya que aumenta el tono muscular (Abrams y Wakasa,

2014). Con la LM, el desarrollo del espasmo ocurre casi siempre desde pocas semanas hasta 6 meses después de la lesión. Los músculos que se mantienen flácidos durante el período del choque espinal desarrollan espasticidad durante la recuperación. La intensidad de la espasticidad tiende a alcanzar un máximo alrededor de 2 años después de la lesión, tras lo cual suele involucionar.

El tratamiento de la espasticidad se basa en la gravedad de los síntomas y el grado de incapacidad. Pueden prescribirse inyecciones de toxina botulínica así como el antiespasmódico baclofeno, disponibles en forma oral e intratecal (Comerford, et al., 2015). Los medicamentos orales como diazepam, dantroleno y tizanidina ayudan a controlar los espasmos al disminuir la salida simpática del sistema nervioso central. Otras formas de terapia adyuvante incluyen formas orales y transdérmicas de clonidina (Hickey, 2014). Todos los fármacos antiespasmódicos generan somnolencia, debilidad y vértigo en algunos pacientes. Los ejercicios pasivos de amplitud de movimiento, así como los giros y los cambios frecuentes de posición, resultan útiles debido a que la rigidez tiende a incrementar la espasticidad. Estas actividades también son esenciales para la prevención de las contracturas, úlceras por presión y disfunción intestinal y vesical.

Infección y sepsis. Los pacientes con tetraplejía y paraplejía tienen un riesgo más alto de infección y sepsis de distintos orígenes: vías urinarias y respiratorias y úlceras por presión. La sepsis todavía es una causa importante de complicaciones y muerte en esta población. La prevención de la infección y la sepsis resulta esencial, mediante el mantenimiento de la integridad de la piel, el vaciamiento completo de la vejiga a intervalos regulares y la prevención de la incontinencia urinaria y fecal. La infección respiratoria puede limitarse al evitar el contacto con personas con síntomas de infección, llevar a cabo ejercicios para la tos y respiración profunda a fin de prevenir la acumulación de secreciones respiratorias, la aplicación de vacunas anuales contra la influenza (gripe) y dejando de fumar. Una dieta rica en proteínas es importante para mantener un sistema inmunitario adecuado, al igual que evitar factores que pueden reducir su función, como el estrés excesivo, empleo de drogas ilegales y consumo excesivo de alcohol.

Si se presenta una infección, el paciente necesita una valoración completa y un tratamiento rápido. Se inician de inmediato la terapia antibiótica y una hidratación adecuada, además de medidas locales (que varían de acuerdo con el sitio de la infección).

Las IVU se reducen al mínimo o se previenen mediante una técnica aséptica para la manipulación de la sonda, hidratación adecuada, programa de entrenamiento vesical y prevención de la distensión excesiva y la estasis urinaria.

La pérdida de la integridad y la infección de la piel se previenen al mantener un horario para girar al paciente, con la atención frecuente de la espalda, valoración de todas las regiones de la piel a intervalos regulares, limpieza y lubricación de la piel con regularidad, ejercicios pasivos de amplitud de movimiento a fin de prevenir las contracturas, alivio de la presión sobre las zonas de la piel que perdieron la integridad, las prominencias óseas y los talones, y manteniendo las sábanas de la cama sin arrugas.

Las infecciones pulmonares se tratan y previenen al recurrir a la tos frecuente,

girar al paciente, realizar ejercicios de respiración profunda y fisioterapia pulmonar, atención intensiva de las vías respiratorias y la aspiración de la vía respiratoria en caso de contarse con una traqueostomía, tos asistida en caso necesario, y una hidratación adecuada.

Cualquier tipo de infección puede poner en riesgo la vida. Las intervenciones de enfermería intensivas resultan esenciales para la prevención, la detección y su tratamiento tempranos.

PROMOCIÓN DE LA ATENCIÓN DOMICILIARIA, BASADA EN LA COMUNIDAD Y DE TRANSICIÓN



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado. Los pacientes con tetraplejía o paraplejía se encuentran en riesgo de desarrollar complicaciones durante el resto de su vida. Por lo tanto, un aspecto básico de la atención de enfermería es capacitar al paciente y su familia acerca de estas complicaciones y sobre las medidas para reducir su riesgo al mínimo. Es posible que se requiera hospitalización por las IVU, contracturas, úlceras por presión infectadas y sepsis. Otras complicaciones tardías que pueden presentarse incluyen edema de los miembros inferiores, contracturas articulares, disfunción respiratoria y dolor. Para evitar éstas y otras complicaciones, el paciente y algún miembro de la familia son capacitados en cuanto a la atención de la piel, el cuidado de la sonda, los ejercicios de amplitud de movimiento, los ejercicios para respiración y otras técnicas de atención. La instrucción se inicia tan pronto como sea posible y se prolonga hasta el ingreso a una institución para rehabilitación o de atención a largo plazo, o el regreso al hogar. En todos los aspectos de la atención resulta importante que el personal de enfermería y el paciente establezcan objetivos conjuntos y analicen las tareas que el individuo es capaz de desempeñar de manera independiente y para cuáles requiere asistencia. Véase el [capítulo 10](#) para una descripción más detallada de la rehabilitación.

Atención continua y de transición. A menudo resulta apropiado una derivación para atención domiciliaria con el objetivo de valorar la casa del paciente, su capacitación y condición física y emocional. Durante las visitas del personal de enfermería de atención domiciliaria, se refuerza la enseñanza en cuanto a las medidas para prevenir o reducir al mínimo las complicaciones potenciales. El entorno en la casa se evalúa para determinar si es adecuado para la atención y la seguridad del paciente. Se hacen modificaciones y se obtiene equipo especializado, de manera idónea antes de que el paciente regrese a casa.

El personal de enfermería de atención domiciliaria también valora el apego del paciente y su familia a las recomendaciones y su aplicación de medidas de adaptación. Se evalúa la realización de conductas de ajuste inapropiadas (p. ej., consumo de drogas y alcohol) y se hacen referencias para que el paciente y su familia reciban asesoramiento. Se refuerzan las medidas de ajuste apropiadas y eficaces. El personal de enfermería supervisa el proceso de capacitación previa e identifica la necesidad de asistencia física o psicológica adicional. La autoestima de la persona y su imagen corporal pueden ser muy pobres en ese momento. Como las personas con grados altos de apoyo social refieren muchas veces sentimientos de

bienestar pese a una discapacidad física considerable, resulta útil que el personal valore y promueva el desarrollo adicional del sistema de apoyo y las medidas de ajuste eficaces para cada paciente. Los cuidadores y los pares mentores desempeñan un papel fundamental para ayudar a los pacientes a sentirse menos dependientes, experimentar sentimientos de libertad y reintegrarse a la comunidad (Beauchamp, Scarlett, Ruissen, et al., 2016).

El paciente requiere un seguimiento continuo y de por vida a cargo de médicos, fisioterapeutas y otros miembros del equipo de rehabilitación, puesto que el déficit neurológico es casi siempre permanente y es posible que se desarrollen otras deficiencias, complicaciones o afecciones secundarias. Todas éstas requieren una atención rápida antes de que cobren una cuota adicional de disfunción física, tiempo, moral y costes financieros. La investigación sugiere que la capacitación y contar con el asesoramiento de un mentor pueden disminuir las complicaciones después de la LM (Abrams y Wakasa, 2014; Beauchamp, et al., 2016). El asesor local de la oficina de rehabilitación vocacional trabaja junto con el paciente en relación con su empleo o la impartición de entrenamiento educativo o vocacional adicional. El personal de enfermería debe recordar o instruir a los pacientes y sus familiares sobre la necesidad de promoción de la salud continua y prácticas de detección después de esta fase inicial de la atención. Para la promoción de la salud y la detección oportuna resulta importante hacer derivaciones a proveedores de atención de la salud y centros de imagenología accesibles. Véase el [capítulo 9](#), que presenta más información sobre la enfermedad crónica y la discapacidad.

Evaluación

Los resultados esperados en el paciente pueden incluir:

1. Logra cierto tipo de movilidad.
2. No desarrolla contracturas.
3. Mantiene una piel saludable e íntegra.
4. Logra el control vesical, en ausencia de IVU.
5. Logra el control intestinal.
6. Refiere satisfacción sexual.
7. Muestra una adaptación mayor al entorno y en otros sentidos.
8. Muestra reducción de la espasticidad:
 - a. Refiere entender los factores precipitantes.
 - b. Recurre a medidas para reducir la espasticidad.
9. Describe el tratamiento a largo plazo necesario.
10. Muestra ausencia de complicaciones.

EJERCICIOS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

1  La familia de un joven de 18 años lo lleva al SU, donde informa que fue “golpeado” en un partido de fútbol hace 1 semana. El paciente no recuerda el episodio. Su familia comenta que está durmiendo más de lo normal y parece olvidadizo. ¿Cuál es la base de evidencia para realizar una evaluación exhaustiva

y enfocada para un paciente con una lesión por conmoción cerebral relacionada con un deporte? ¿Qué recomendaciones basadas en la evidencia puede ofrecer a este paciente en cuanto a practicar nuevamente este deporte? Identifique los criterios empleados para valorar la solidez de la evidencia para estas prácticas.

2  Un paciente de 90 años con tratamiento anticoagulante ingresa en su unidad con HS crónico. Identifique las prioridades, abordajes y técnicas que usted emplearía para atender a este paciente en la fase de atención preoperatoria. ¿De qué forma difieren sus prioridades, abordaje y técnicas en la fase de atención postoperatoria?

3  Una mujer de 68 años estuvo involucrada en un accidente automovilístico hace 2 días y sufrió una fractura en T6 con LM. Como consecuencia, presenta paraplejía y se encuentra en la unidad de cuidados intensivos neurológicos. Identifique las prioridades, abordajes y técnicas que usted emplearía para atender a esta paciente en la fase de atención aguda. Identifique cómo difieren sus prioridades, abordaje y técnicas una vez que la paciente llegue a la fase de rehabilitación.

REFERENCIAS

*El asterisco indica investigación de enfermería.

**El doble asterisco indica referencia clásica.

Libros

- Arciniegas, D. B., Zasler, N. D., Vanderploeg, R. D., et al. (Eds.). (2013). *Management of adults with traumatic brain injury*. Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Bader, M. K., Littlejohns, L. R., & Olson, D. (2016). *AANN core curriculum for neuroscience nursing* (6th ed.). Chicago, IL: American Association of Neuroscience Nurses.
- Booker, K. (2015). *Critical care nursing: Monitoring and treatment for advanced nursing practice*. Oxford: Wiley Blackwell.
- Comerford, K. C. (2015). *Nursing 2015 drug handbook*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Eliopoulos, C. (2018). *Gerontological nursing* (9th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Hickey, J. V. (2014). *The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing* (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- West, T. A., Bergman, A., Biggins, M. S., et al. (2011). *Care of the patient with mild traumatic brain injury: AANN and ARN clinical practice guidelines series*. Glenview, IL: American Association of Neuroscience Nurses.

Revistas y documentos electrónicos

- Abrams, G. M., & Wakasa, M. (2014). Chronic complications of spinal cord injury and disease. *UpToDate*. Acceso el: 2/24/17 at: www.uptodate.com/contents/chronic-complications-of-spinal-cord-injury-and-disease
- American Spinal Injury Association (ASIA). (2016). International standards for neurological classification of spinal cord injury. Acceso el: 2/23/17 en: www.asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/International_Stds_Diagram_Worksheet.pdf
- Asselin, G., Ward, C., Penning, J. H., et al. (2012). Therapeutic horse back riding of a spinal cord injured veteran: a case study. *Rehabilitation Nursing*, 37(6), 270–276.
- Bailes, J. D., Petraglia, A. L., Omalu, B. I., et al. (2013). Role of subconcussion in repetitive mild traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery*, 119(5), 1235–1245.

- Bauman, M., & McCourt T. R. (2014) Assessing and managing patients with chronic subdural hematoma. *American Nurse Today*, 9(9), 38–41.
- Beauchamp, M. R., Scarlett, L. J., Ruissen, G. R., et al. (2016). Peer mentoring of adults with spinal cord injury: a transformational leadership perspective. *Disability and Rehabilitation*, 38(19), 1884–1892.
- Bodanapally, U. K., Sours, C., Zhuo, J., et al. (2015). Imaging of traumatic brain injury. *Radiologic Clinics of North America*, 53(4), 695–715.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2016a). Injury prevention and control: Traumatic brain injury and concussion. Acceso el: 2/9/2017 en: www.cdc.gov/traumaticbraininjury/get_the_facts.html
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2016b). CDC study finds that adoption of the Brain Trauma Foundation guidelines could result in a substantial reduction in traumatic brain-injury-related deaths. Acceso el: 2/9/2017 en: www.cdc.gov/traumaticbraininjury/brain_trauma_guidelines.html
- *Chuang, C., Yang, Y., & Kuo, L. T. (2015). Finding a way to cope: A qualitative study of the experience of persons with spinal cord injury. *Journal of Neuroscience Nursing*, 47(6), 313–319.
- *Giusti, G. D., Tuteri, D., & Mirella, G. (2016). Nursing interactions with intensive care unit patients affected by sleep deprivation: an observational study. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 35(3), 154–159.
- Griesdale, D. E., Örtengwall, V., Norena, M., et al. (2015). Adherence to guidelines for management of cerebral perfusion pressure and outcome in patients who have severe traumatic brain injury. *Journal of Critical Care*, 30(1), 111–115.
- **Hagen, C., Malkmus, D., & Durham, P. (1972). *The Rancho levels of cognitive functioning scale*. Downey, CA: Communication Disorders Service, Rancho Los Amigos Hospital. Revisado el 11/15/74 por: Danese Malkmus and Kathryn Stenderup.
- Hemphill, J. C., & Phan, N. (2016). Traumatic brain injury: Epidemiology, classification and pathophysiology. *UpToDate*. Acceso el: 2/18/2017 en: www.uptodate.com/contents/traumatic-brain-injury-epidemiology-classification-and-pathophysiology
- Hollander, J. E., & Camacho, M. (2014). Assessment and management of scalp lacerations. *UpToDate*. Acceso el: 2/17/2017 en: www.uptodate.com/contents/assessment-and-management-of-scalp-lacerations
- Horn, S. D., Kinikini, M., Moore, L. W., et al. (2015). Enteral nutrition for patients with traumatic brain injury in the rehabilitation setting: Associations with patient preinjury and injury characteristics and outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(8), S245–S255.
- Hyatt, K. S. (2014). Mild traumatic brain injury. *American Journal of Nursing*, 114(11), 36–42.
- Jia, X., Kowalski, R. G., Sciubba, D. M., et al. (2013). Critical care of the traumatic spinal cord injury. *Journal of Intensive Care Medicine*, 28(1), 12–23.
- Larrow, V., & Klich-Heartt, E. I. (2016). Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: beyond the basics. *Journal of Neuroscience Nursing*, 48(3), 160–165.
- Lieberman, J., Goff, D., Hammond, F., et al. (2014). Dietary intake and adherence to the 2010 guidelines for Americans among individuals with chronic spinal cord injury: a pilot study. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 37(6), 751–757.
- Madden, L. K., & DeVon, H. (2015). A systematic review of the effects of body temperature on outcome after adult traumatic brain injury. *Journal of Neuroscience Nursing*, 47(4), 190–203.
- McNett, M. M., & Olson, D. M. (2013). Evidence to guide nursing interventions for critically ill neurologically impaired patients with ICP monitoring. *Journal of Neuroscience Nursing*, 45(3), 120–123.
- Mills, P. B., Fung, C. K., Travios, A., et al. (2015). Nonpharmacologic management of orthostatic hypotension: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(2), 366–375.
- *Mitchell, P. H., Kirkness, C., & Blissitt, P. A. (2015). Cerebral perfusion pressure and intracranial pressure in traumatic brain injury. *Annual Review of Nursing Research*, 33(1), 111–183.
- Mohit, A. A. (2016). Cellular events and pathophysiology of SCI. *Spine (Phila Pa 1976)*, 41(Suppl 7), S28.
- National Spinal Cord Injury Statistical Center (NSCISC). (2016). Spinal Cord Injury (SCI) facts and Figures at a glance. Acceso el: 2/23/2017 en: www.nscisc.uab.edu/Public/Facts%202016.pdf
- *Olson, D. M., Rogers, M. S., & Stutzman, S. (2015). Electronic medical record validation: Exploring the reliability of intracranial pressure data abstracted from the electronic medical record pilot. *Journal of Nursing Measurement*, 23(3), 532–540.
- Pebdani, R. N., Johnson, K. L., & Amtmann, D. (2014). Personal experiences of pregnancy and fertility in individuals with spinal cord injury. *Sexuality and Disability*, 32(1), 65–74.
- Pérez-Bárcena, J., Llompart-Pou, J., & O’Phelan, K. H. (2014). Intracranial pressure monitoring and management of intracranial hypertension. *Critical Care Clinics*, 30(4), 735–750.
- Rodríguez, G. M. (2016). Bowel function after spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(2), 339–340.
- Saunders, L. L., Clarke, A., Tate, D. G., et al. (2015). Lifetime prevalence of chronic health conditions among

- persons with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(4), 673–679.
- Stocchetti, N., & Maas, A. I. (2014). Traumatic intracranial hypertension. *New England Journal of Medicine*, 370(22), 2121–2130.
- Tam, S., McKay, A., Sloan, S., et al. (2015). The experience of challenging behaviours following a severe TBI: a family perspective. *Brain Injury*, 29(7–8), 813–821.
- **Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*, 2(7872), 81–84.
- Wan, D., & Krassioukov, A. V. (2014). Life-threatening outcomes associated with autonomic dysreflexia: a clinical review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 37(1), 2–10.
- Wilson, M., & DellaPenna, A. (2015). Targeted temperature modulation in the neuroscience patient. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 28(1), 125–136.
- Zaman, A., Dubiel, R., Driver, S., et al. (2017). Seizure prophylaxis guidelines following traumatic brain injury: An evaluation of compliance. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 32(2), E13–E17.

Recursos

American Association of Neuroscience Nurses (AANN), www.aann.org
 American Academy of Spinal Cord Injury Professionals, Inc., www.academyscipro.org
 Association of Rehabilitation Nurses (ARN), www.rehabnurse.org
 Brain Injury Association of America, www.biausa.org
 Brain Trauma Foundation, www.braintrauma.org
 Centers for Disease Control and Prevention (CDC), www.cdc.gov
 Information Center for Individuals with Disabilities, www.disability.net
 National Spinal Cord Injury Association (NSCIA), www.spinalcord.org
 Paralyzed Veterans of America, www.pva.org