

# Lesión de la médula espinal y rehabilitación de la marcha



Para obtener mayor información, contacte a su SCI Model System más cercano. Para obtener una lista de los SCI Model Systems, visite el sitio:

<http://www.msktc.org/sci/model-system-centers>

Esta publicación ha sido elaborada por SCI Models Systems en colaboración con el centro Model Systems Knowledge Translation Center de la Universidad de Washington con financiamiento del National Institute on Disability and Rehabilitation Research [instituto nacional de investigación sobre discapacidad y rehabilitación] del Departamento de Educación de Estados Unidos. Donación No. H133A060070.

Las personas con una lesión de la médula espinal (LME) “incompleta” tienen mayor potencial de recuperar la capacidad de caminar que las que tienen una lesión medular “completa”, pero las personas con ambos tipos de LME pueden notar que la rehabilitación de la marcha se incluye en su plan de terapia, si su equipo de terapeutas lo considera pertinente.

La rehabilitación de la marcha consiste en practicar el caminar (también llamada la deambulación) con dispositivos de asistencia (ver descripción en la página 2), ortesis (braces) y otro tipo de apoyos según sea necesario.

Los profesionales de la salud utilizan las siguientes categorías para describir el tipo de marcha que usted es capaz de hacer.

- Comunidad: Es capaz de caminar por la casa y por la comunidad.
- Casa: Puede caminar dentro de la casa y usar una silla de ruedas como forma principal de desplazamiento por la comunidad.
- Ejercicio: Utiliza silla de ruedas para desplazarse por la comunidad y por la casa, y camina con ayuda una o dos veces al día para hacer ejercicio.
- No-ambulatorio: Sólo utiliza silla de ruedas para su movilidad.

## ¿Por qué podría ser necesaria la rehabilitación de la marcha?

Una lesión de la médula espinal daña las células nerviosas y sus conexiones. Este daño puede impedir el flujo de las señales del movimiento que van del cerebro a los músculos, lo que normalmente causa debilidad o parálisis. También puede interrumpir las señales que llegan a los músculos, provocando “brincos” de los músculos por cuenta propia o que estén muy entumecidos y sean difíciles de mover (espasticidad). Por lo tanto, una lesión medular por lo general resulta en debilidad, parálisis y/o espasticidad de pies, piernas, cadera y tronco, así como de manos y de brazos.

La lesión también puede dañar y perturbar las señales nerviosas de la sensibilidad (sensación) por lo que algunas partes del cuerpo carecerán de sensación o tendrán sensaciones anormales, como de ardor u hormigueo.

Es común que cada uno de estos problemas derive en dificultades para caminar y aumente el riesgo de caídas o resulte en la imposibilidad de volver a caminar. Los objetivos de la rehabilitación de la marcha son:

- Mejorar la capacidad de deambulación de las personas con LME que pueden volver a caminar.
- Mejorar la condición física de todas las personas con LME, incluidas aquellas sin poder caminar.

## ¿Le será efectiva la rehabilitación de la marcha?

Cada individuo progresa con la terapia a su propio ritmo. Algunas personas pueden aprender a caminar bien en unos meses; otras pueden tardar años en poder caminar y en hacerlo tan solo como una forma de ejercicio.

Y otras nunca podrán someterse a la rehabilitación de la marcha.

Es importante que todas las personas que hayan sufrido una LME se mantengan activas y saludables, lo que puede incluir comer bien, empujar su silla de ruedas, entrenar con máquinas adaptables en su gimnasio local, practicar deportes en equipo o cualquier otro tipo de actividad física y social que pueda usted realizar con seguridad.

La habilidad para caminar después de una lesión de la médula espinal dependerá de varios factores, entre los que figuran:

- El nivel de la lesión.
- La severidad de la lesión.
- El tiempo transcurrido desde la lesión.
- La edad.
- El nivel de la condición física.
- Otras lesiones.
- El nivel de la sensibilidad.
- Otros problemas relacionados como la espasticidad o problemas de las articulaciones (contracturas).
- El nivel del dolor.

Por lo tanto, es difícil predecir si una persona lesionada recuperará la capacidad de caminar. La mayoría de las personas con una LME que pueden caminar de manera regular siguen necesitando de dispositivos, de ortesis o de ambos; y la mayoría usan una silla de ruedas para las distancias largas.

### ¿Cómo determinar si la rehabilitación de la marcha es adecuada para usted?

Un fisioterapeuta (FT) u otro médico determinarán si la rehabilitación de la marcha es algo apropiado para usted por medio de varios exámenes.

- Pondrán a prueba su fuerza, sensación, capacidad de levantarse, equilibrio mientras está de pie, espasticidad o rigidez, y el rango de movimiento de sus caderas, rodillas, tobillos y tronco. Si es capaz de dar algunos pasos, el médico clínico observará cómo camina para identificar los aspectos de seguridad.
- El médico puede también proporcionar dispositivos de asistencia u ortesis para darle mayor equilibrio, proteger las articulaciones y garantizar su seguridad mientras camina.

- Luego puede evaluar su velocidad, capacidad de aguante y equilibrio al caminar con estos dispositivos y ortesis para dar seguimiento al progreso alcanzado con la terapia.

La rehabilitación de la marcha puede requerir de mucho trabajo y ser un proceso largo, por lo que es importante que el FT u otro médico le explique lo que usted puede esperar. Algunas personas con LME trabajan en el equilibrio y otras actividades de “pre-marcha” varias veces a la semana durante muchos meses antes de empezar con la rehabilitación de la marcha (que incluye el caminar). Las actividades de pre-marcha incorporan estiramientos, fortalecimiento, aguantar peso y reeducación del equilibrio y de la coordinación a fin de prepararlo para caminar. Puede suceder que la rehabilitación de la marcha no sea apropiada para usted si:

- Su condición física es demasiado débil como para soportar el peso de su cuerpo sobre el suelo.
- Su presión arterial es inestable.
- Tiene fracturas o riesgo de fracturas.
- Presenta un alto riesgo de caerse y lastimarse.
- Es poco probable que usted vuelva a ser independiente para caminar.

El médico y el terapeuta querrán asegurarse de su seguridad antes de iniciar la rehabilitación de la marcha y durante el entrenamiento. Sería mucho peor si usted se cayera y se lastimara, lo que retrasaría su progreso, que continuar con una terapia segura. Con el tiempo su condición puede cambiar, afectando si la rehabilitación de la marcha es adecuada para usted.

### Opciones de tratamientos para la rehabilitación de la marcha

#### Rehabilitación de la marcha temprana – nivel principiante

Si la rehabilitación de la marcha es adecuada para usted, es mejor ponerse en posición vertical y en movimiento tan pronto como le sea posible.

Usted puede dar sus primeros pasos después de sufrir la LME usando diversos equipos como las barras paralelas, un andador y las ortesis o braces, una piscina o un dispositivo de soporte de peso corporal.

Un dispositivo de soporte de peso corporal levanta parte de su peso, a medida que intenta dar algunos pasos, mediante un arnés que lleva usted puesto.

Algunos de estos dispositivos ruedan sobre el suelo y

otros se colocan sobre una banda caminadora. Su terapeuta, el equipo de terapia o un dispositivo robótico pueden ayudarle con el equilibrio y los movimientos al dar pasos.

### Post-rehabilitación de la marcha – nivel más avanzado

Dependiendo de su LME, su terapeuta puede comenzar a trabajar con usted en el suelo sin un dispositivo de soporte de peso corporal o barras paralelas. Tal vez le pueda dar dispositivos de asistencia u ortesis para mejorar su equilibrio y ayudarle a caminar en forma segura.

El dispositivo específico que necesite dependerá del estado de su fuerza y de su equilibrio. Es útil experimentar con diferentes dispositivos de apoyo y ortesis para encontrar los que son adecuados para usted.

#### Los dispositivos de apoyo pueden incluir:

- Andadores especiales con correas de seguridad para las caderas y el tronco.
- Andador estándar sin ruedas en las patas.
- Andador rodante (andador con 2 ruedas en las patas delanteras), si su equilibrio es un poco mejor.
- Andador rodante con plataformas de antebrazo, si tiene débiles las manos y los brazos.
- Andador rollator (andador con 4 ruedas y una canasta), si tiene suficiente fuerza para caminar por la comunidad, pero todavía necesita ayuda con el equilibrio.
- Uno o dos muletas de antebrazo (o muleta Lofstrand), si usted tiene más fuerza para caminar por la comunidad, pero necesita menos ayuda con el equilibrio y tiene débil agarre.
- Uno o dos bastones de cuatro puntos en la parte inferior, si usted tiene buena fuerza para caminar por la comunidad, necesita menos ayuda con el equilibrio y tiene al menos buen agarre.
- Uno o dos bastones rectos de un solo punto en la parte inferior, si sólo necesita un poco de ayuda con el equilibrio al caminar por la comunidad y necesita un mayor agarre al apoyarse.

Si es capaz de usar muletas y bastones, es probable que comience con dos, uno en cada mano.

A veces entrenará con una muleta o un bastón en una mano para poder utilizar la otra mano para llevar

cosas, abrir puertas, etc. Sin embargo, debe tener cuidado cuando se usa solo una muleta o un bastón. Muchas personas que utilizan un dispositivo en una mano tienden a apoyarse demasiado en él y desarrollar una cojera de ese lado. El hecho de utilizar un dispositivo en cada mano le ayuda a mantener su postura recta y dar pasos uniformes.

### Ortesis

Las ortesis (también conocidas como brace), pueden ofrecer muchos beneficios, como:

- Protección de las articulaciones débiles, prevención de la hiperextensión de la rodilla (estiramiento hacia atrás de la rodilla) y contractura (pérdida de rango de movimiento articular) ya que mantiene sus articulaciones con la alineación correcta conforme pone peso sobre ellos mientras camina.
- Reducción del riesgo de caída, al ayudar a mantener la rodilla recta conforme ponga peso sobre su pierna y al mantener sus dedos del pie sin tocar el piso al dar el paso.
- Aumento de su velocidad de la marcha y el tiempo que es capaz de caminar.

#### Tipos de ortesis:

- Ortesis de pie y tobillo (AFO, por sus siglas en ingles) – se usa en la pierna para apoyar el tobillo y el pie.
- Ortesis de rodilla, tobillo y pie (KAFO, por sus siglas en ingles) – se usa hasta el muslo para la rodilla, el tobillo y el pie.
- Ortesis de cadera, rodilla, tobillo y pie (HKAFO, por sus siglas en ingles) – se usa hasta la cadera para dar apoyo a la pierna en su totalidad.
- Ortesis de fuerza de reacción del suelo – se lleva encima de la rodilla y la pantorrilla recomendada para las personas con rodilla que se dobla.
- Ortesis supramaleolar para pie y tobillo (SMO, por sus siglas en ingles) – se usa solo alrededor del tobillo y parte del pie en las personas que sus tobillos tienden a rotar.

Las ortesis pueden estar hechas de plástico y de metal, solamente de plástico o de fibra de carbono. Pueden ser prefabricadas y estar disponibles a la venta sin receta, o pueden ser personalizadas por un técnico ortopédico (médico que se especializa en ortesis). Algunos diseños de ortesis de tobillo y pie más recientes, como las ortesis con “puntales

laterales”, buscan ajustarse a más personas ofreciendo más ligereza de peso, solidez y mayor adaptabilidad de la forma prefabricada.

Hágase valorar por su terapeuta o el técnico ortopédico para determinar cuál es la mejor ortesis para usted, especialmente si no sabe a dónde debe usarla.

También es importante visitar a su terapeuta o técnico ortopédico a medida que con el tiempo vaya mejorando su marcha para asegurarse de que está usando los dispositivos y ortesis correctos.

Asegúrese siempre de revisar su piel antes de colocar la ortesis y después de quitársela, buscando áreas enrojecidas de la piel o heridas abiertas. Si la ortesis le ha causado una yaga por la presión, no la use hasta que su terapeuta u técnico ortopédico la puedan modificar.

### La estimulación eléctrica funcional

Otra opción para usar junto con una ortesis o en vez de ésta es la estimulación eléctrica. La estimulación eléctrica funcional (FES, por sus siglas en inglés) (también llamada neuroprótesis) estimula ciertos músculos de las piernas para hacer el mismo trabajo que una ortesis hace mientras camina. Por ejemplo, una banda con electrodos (material que transfiere una corriente eléctrica) puede colocarse alrededor de la pierna para estimular el músculo que levanta el pie al dar el paso. Si le funciona bien, puede utilizarse en lugar de una ortesis AFO (por sus siglas en inglés) de plástico.

Los electrodos de estimulación eléctrica también pueden encontrarse dentro de pequeñas almohadillas por separado (sin la banda) y colocarse sobre la piel o ser implantados quirúrgicamente.

### Dispositivo de soporte de peso corporal

Si a la larga usted es capaz de caminar con aparatos de asistencia o con una ortesis, es posible que usted quiera continuar con la reeducación de la marcha utilizando un dispositivo de soporte de peso corporal que le ayude a incrementar la velocidad y a mejorar el equilibrio, además de la sincronización, coordinación y simetría de sus pasos. Esto se realiza sin utilizar dispositivos u ortesis para caminar. Usted recibirá instrucciones verbales y asistencia manual del terapeuta y del equipo.

Todos los niveles de las actividades de reeducación de la marcha pueden practicarse de forma segura en

el arnés del dispositivo de soporte de peso del cuerpo, porque usted no podrá caerse.

La transferencia al suelo de lo que ha practicado con el arnés de una cinta caminadora es muy importante. El uso de ortesis y dispositivos de asistencia aún puede ser requerido para proteger las articulaciones, y para evitar que se caiga y que se rompa un hueso cuando entrene en el suelo.

Es de esperar que gracias a la continua rehabilitación de la marcha con su terapeuta usted mejore su equilibrio y fuerza de modo que tenga que depender menos de los dispositivos u ortesis.

### Seguridad

La rehabilitación de la marcha solo debe realizarse en un entorno seguro. Si se cae, podría romperse un hueso o golpearse la cabeza, lo que retardaría su recuperación por mucho tiempo. La prevención de caídas constituye una prioridad durante la rehabilitación de la marcha y mientras camina por la comunidad.

Si usted sufre caídas mientras camina con o sin dispositivos de asistencia, asegúrese de informárselo a su profesional de la salud ya que podría necesitar diferentes soportes para caminar o más reeducación.

Las caídas pueden ser muy peligrosas para las personas con LME, porque ellas suelen tener huesos frágiles debido a la falta de movimiento físico; por lo que las caídas fácilmente pueden causar fracturas de huesos.

### Usar la rehabilitación de la marcha solo como ejercicio

Los individuos con LMEs completas, con debilidad significativa o con espasticidad suelen utilizar una silla de ruedas en su vida diaria. La rehabilitación de la marcha solo para hacer ejercicio puede ser recomendada por su médico porque le puede ayudar con su condición física, espasticidad y presión arterial. Entre otras razones por las que se usa la rehabilitación de la marcha sólo como forma de ejercicio, en lugar de usarla con el objeto de caminar por la comunidad, están las siguientes:

- El caminar con dispositivos de asistencia y ortesis KAFO múltiples puede ser muy difícil y lenta.
- Toma mucha fuerza del brazo y energía para que las personas con las piernas totalmente paralizadas o con las piernas muy rígidas caminen con ortesis y dispositivos de asistencia, y se cansan con mucha rapidez.

- Las personas que intenten caminar por mucho tiempo deben tener cuidado con las lesiones del hombro, el codo y la muñeca, ya que, en esencia, ahora soportan la mayoría o la totalidad de su peso corporal con los brazos, en vez de con las piernas.

### ¿Qué muestra la investigación?

- Las personas con una lesión incompleta tienen más posibilidad de recuperar sus funciones y la capacidad de caminar que las que padecen una lesión completa.
- Las personas con una lesión incompleta del tipo síndrome de Brown-Séquard (donde la mitad izquierda o derecha de la médula espinal está lesionada) o síndrome del cordón central (donde los brazos se ven más afectados que las piernas) tienen el mayor potencial de recuperación para caminar.
- Las personas con lesiones medulares que tienen sensibilidad más precisa también tienen una mejor oportunidad de caminar.
- Las personas con una lesión completa a un nivel inferior al segmento T11 tienen mayor potencial para caminar por la comunidad al utilizar dispositivos y ortesis que las que tienen una lesión a nivel del T11 o de un segmento superior.

Un estudio (van Hedel et al, 2009) encontró que la velocidad para caminar puede ayudar a predecir el nivel de independencia en la casa y en la comunidad.

- La velocidad mínima al caminar de una persona que camina en el hogar resultó ser de 0.15 metros por segundo, o 0.34 millas por hora.
- El cambio en la velocidad al caminar de una persona que camina en el hogar cuando pasa a ser un caminante limitado que se desplaza por la comunidad y que usa un dispositivo para caminar resultó ser de 0.44 metros por segundo, o apenas inferior a 1.0 milla por hora.
- Los que caminan todo el tiempo por la comunidad sin dispositivos caminaron a una velocidad mínima de 0.70 metros por segundo, o 1.57 millas por hora.
- Su terapeuta trabajará en mejorar su velocidad, así como la calidad del movimiento durante la rehabilitación de la marcha, además le dará recomendaciones para evitar una caída y la fractura de un hueso.

Un estudio (Winchester et al., 2009) encontró que, después de un programa de rehabilitación locomotora, se registraron mayores velocidades de marcha asociadas a un lapso más corto desde que ocurrió la lesión, espasticidad leve (no severa) y una recuperación del control de la vejiga y el intestino.

Otro estudio (Harkema et al, 2011) encontró que las personas con LMEs incompletas que tienen movimiento en las piernas pueden presentar mejoría en el equilibrio y en la velocidad para caminar y capacidad de recuperación si se inscriben en un programa intensivo de entrenamiento locomotor.

- Todos los grupos de participantes, ya sea menos de 1 año post-LME, 1 a 3 años post-LME, o más de 3 años post-LME obtuvieron mejoras significativas en estas áreas.
- Sin embargo, también se encontró que las personas para las que había pasado más tiempo desde que ocurrió la lesión mostraron menos mejoras que las que tenían lesiones más recientes.

Un estudio (Riggins et al, 2011) encontró que al cabo de un año después de la lesión, las personas que intentaban caminar y que fueron dadas de alta de la terapia, pero que volvieron a usar la silla de ruedas padecían más dolor y más depresión. Este estudio muestra que:

- Si usted deja la terapia pudiendo caminar por la comunidad, pero con debilidad o no muy bien, es importante poder ser completamente independiente en su silla de ruedas, en caso de que tenga que volver a usarla para su funcionamiento diario.
- Si usted cuenta con más fuerza en las piernas, más apoyo de la familia o de los amigos, y un mejor estatus socioeconómico, tendrá una mayor probabilidad de caminar un año después de la lesión, sin importar si dejó la terapia caminando o usando una silla de ruedas.

### Escala de discapacidad de la ASIA

Al examinar la gravedad de la lesión como un factor, según un estudio (Morganti et al., 2005) las siguientes cifras muestran el porcentaje de personas que caminaron con algún tipo de dispositivo de asistencia u ortesis, pero sin la asistencia física de otra persona, al momento del alta de la rehabilitación hospitalaria. La clasificación del nivel en la escala de discapacidad de la ASIA (AIS) se realizó en el momento en que los pacientes fueron ingresados al hospital.

La proporción de personas con LME que caminaron con dispositivos/ortesis y sin asistencia física al momento

del alta hospitalaria fue:

- ASIA A (función motora y sensorial completas): 6,4%
- ASIA B (función motora completo, sensorial incompleta): 23.5%
- ASIA C (funciones motoras y sensoriales incompletas, generalmente piernas más débiles): 51.4%
- ASIA D (funciones motoras y sensoriales incompletas, generalmente piernas más fuertes): 88,9%.

Estas cifras hay que leerlas con precaución porque la lesión de cada persona, las circunstancias y los recursos de los que disponen, como son los equipos y el apoyo familiar, son muy diferentes. También, es posible que las personas clasificadas con nivel ASIA A que caminaron con dispositivos y ortesis tuvieran lesiones en sitios cercanos al T11 o segmentos inferiores.

## Principios para la rehabilitación de la marcha efectiva

Para las personas capaces de participar en la rehabilitación de la marcha, la investigación ha demostrado que el cerebro y la médula espinal aprenderán mejor a caminar si se siguen algunos principios durante la terapia (van Hedel y Dietz, 2010):

- Usted debe practicar la marcha (no de pie o en bicicleta) soportando algún peso.
- Practique cuanto más le sea posible, dando el máximo de pasos que pueda durante el período de sesiones en la clínica (y fuera de la clínica SOLO si su terapeuta le indica que está BIEN hacerlo).
- Participe en el entrenamiento trabajando duro con el equipo y no en forma pasiva, como que se relaja en un dispositivo robótico.

## Recursos

Atrice MB, Morrison SA, McDowell SL, Ackerman PM, Foy TA. Traumatic spinal cord injury

Field-Foté E. Spinal Cord Injury Rehabilitation (Contemporary Perspectives in Rehabilitation). Philadelphia, PA: F A Davis Co; 2009

Sisto SA, Druin E, MachtSliwinski MM. Spinal Cord Injuries: Management and Rehabilitation. St. Louis, MO: Mosby; 2008.

M Selzer, B Dobkin. Spinal Cord Injury: A Guide for Patients and Families. (American Academy of Neurology). New York, NY: Demos Health; 2008.

## Referencias

Gittler MS, McKinley WO, Stiens SA, Groah SL, Kirshblum SC. Spinal cord injury medicine. 3. Rehabilitation outcomes. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83, Suppl 1: S65-71

vanHedel HJ, Dietz V. Rehabilitation of locomotion after spinal cord injury. RestorNeurolNeurosci. 2010; 28:123-134.

Winchester P, Smith P, Foreman N, Mosby JM, Pacheco F, Query R, Tansey K. A prediction model for determining over ground walking speed after locomotor training in persons with motor incomplete spinal cord injury. J Spinal Cord Med. 2009; 32:63-71.

Morganti B, Scivoletto G, Ditunno P, Ditunno JF, Molinari M. Walking index for spinal cord injury (WISCI): criterion validation. Spinal Cord. 2005;43:27-33.

vanHedel HJ, EMSCI Study Group. Gait speed in relation to categories of functional ambulation after spinal cord injury. Neurorehabil Neural Repair. 2009;23:343-350

Harkema SJ, Schmidt-Read M, Lorenz D, Edgerton VR, Behrman AL. Balance and ambulation improvements in individuals with chronic incomplete spinal cord injury using locomotor training based rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2011; Jul 19. Epub ahead of print.

Riggins MS, Kankipati P, Oyster ML, Cooper RA, Boninger ML. The relationship between quality of life and change in mobility 1 year postinjury in individuals with spinal cord injury. Arch Phys MedRehab. 2011;92:1027-33.

## Fuente

El contenido de nuestra información sobre la salud se basa en la evidencia de la investigación siempre que está disponible y representa el consenso de la opinión de los directores expertos del SCI Model System.

## Autor

SCI & Gait Training fue elaborado por Leslie VanHiel, BME, MSPT, CCRC en colaboración con el centro Model Systems Knowledge Translation Center de la Universidad de Washington.

## Renuncia de responsabilidad

La información ofrecida no pretende sustituir las indicaciones de su médico profesional. Usted debe consultar a su proveedor de cuidados médicos en lo referente a sus inquietudes médicas específicas o su tratamiento.