Un hombre con paraplejia total logra caminar con estimulación eléctrica

La revista *Nature Medicine* presenta esta semana el primer caso de un hombre con parálisis completa de las extremidades inferiores que ha conseguido moverse de forma independiente tras un tratamiento que combinaba la estimulación de la médula espinal con terapia física.

SINC 24/9/2018 17:00 CEST

Imagen del entrenamiento que ha seguido el paciente hasta lograr caminar. / Clínica Mayo

La estimulación de la médula espinal y la fisioterapia han ayudado a un paciente de 29 años paralizado desde 2013 a recuperar su capacidad para **ponerse en pie** y **caminar con ayuda**. Los resultados se publican esta semana en *Nature Medicine*.

Se trata del primer caso en el que se consigue movimiento de forma

independiente en un humano con parálisis completa de miembros inferiores después de una **lesión de la médula espinal**.

El paciente tuvo 113 sesiones de rehabilitación durante un año, tiempo en el que logró recorrer una distancia total de 102 metros

El estudio, llevado a cabo por investigadores de la Clínica Mayo y la Universidad de California (ambas en EE UU), muestra cómo gracias a un estimulador el hombre pudo caminar con un andador con ruedas delanteras mientras los entrenadores le proporcionaban asistencia ocasional.

La **estimulación eléctrica de la médula espinal** ha demostrado tener potencial terapéutico en humanos, al facilitar contracciones musculares voluntarias. Incluso puede permitir que los pacientes se pongan de pie. En este caso, el estimulador consiguió además que las neuronas recibieran la señal de si el paciente quería pararse o dar un paso.

El paciente recibió 113 sesiones de rehabilitación durante un año, tiempo en el que logró recorrer una distancia total de 102 metros (aproximadamente la longitud de un campo de fútbol). El hombre dio 331 pasos y caminó 16 minutos con asistencia a una velocidad de 0,20 metros por segundo.

“Las redes neuronales implicadas en una lesión de la médula espinal aún pueden funcionar después de la parálisis”, explica Kendall Lee, investigador principal, neurocirujano y director de Neural Engineering Laboratories de la Clínica Mayo.

“Ahora comienza el verdadero desafío. Hay que comprender cómo sucedió este avance, por qué y qué pacientes responderán”, añade Kristin Zhao, investigadora principal y directora del Laboratorio de Tecnología Restaurativa y de Asistencia de la Clínica Mayo.

Necesarios más estudios

El hombre se lesionó la médula espinal a la altura de las vértebras torácicas en un accidente de moto de nieve en 2013. Le diagnosticaron una parálisis completa, lo que significa que no podía moverse o sentir nada más allá de la mitad de su torso.

En el estudio, que comenzó en 2016, el hombre participó en 22 semanas de terapia física. Después, los expertos le implantaron quirúrgicamente un **electrodo en el espacio epidural**, la parte más externa del canal espinal, justo debajo del área lesionada.

El electrodo se conecta a un dispositivo **generador de pulsos** debajo de la piel del abdomen del hombre y se comunica de forma inalámbrica con un controlador externo. Al recuperarse de la cirugía, el hombre regresó al laboratorio para sesiones de rehabilitación y ajustes de estimulación durante las siguientes 43 semanas.

En 2017, los primeros hallazgos ya mostraban que el hombre podía pararse y dar pasos intencionadamente mientras estaba suspendido en un arnés, dos semanas tras la activación del estimulador.

En la semana 25 el paciente ya no necesitaba un arnés, y los entrenadores solo le ofrecían ayuda ocasional

Los autores concluyen que se requiere investigación adicional para analizar cómo el entrenamiento de rehabilitación interactúa con la estimulación eléctrica para recuperar las funciones motoras perdidas y para confirmar si este enfoque podría ser exitoso en pacientes con diferentes tipos o duraciones de la lesión.

Sin arnés y con ayuda ocasional

Más tarde, el equipo determinó si el hombre podía pararse y caminar con ayuda. Durante 113 sesiones de rehabilitación, los científicos ajustaron la configuración de la estimulación, la asistencia del entrenador, el soporte del arnés y la velocidad de la cinta de correr para permitir su máxima independencia.

La investigación demostró que el paciente podía caminar sobre el suelo con un andador con ruedas delanteras y pisar una cinta de correr, colocando los brazos sobre las barras de soporte para ayudar a mantener el equilibrio. Sin embargo, cuando la estimulación fue desactivada, el hombre permaneció paralizado.

En la primera semana, el participante usó un arnés para reducir el riesgo de caídas y para proporcionar equilibrio en la parte superior del cuerpo. Los entrenadores se colocaron de rodillas para ayudarlo a pararse, balancear las piernas y cambiar su peso.

Debido a que el hombre no recuperó la capacidad de sentir en esa zona, inicialmente se usaron espejos para ver sus piernas y los instructores describieron la posición de estas, el movimiento y el equilibrio.

En la semana 25 ya no necesitaba un arnés, y los entrenadores solo ofrecían ayuda ocasional. Al final del período de estudio, el hombre aprendió a utilizar todo su cuerpo para transferir peso, mantener el equilibrio y propulsarse

hacia adelante, lo que apenas requería mínimas señales verbales y miradas periódicas a sus piernas.

Referencia bibliográfica:

Megan L. Gill, Peter J. Grahn, Jonathan S. Calvert, Margaux B. Linde, Igor A. Lavrov, Jeffrey A. Strommen, Lisa A. Beck, Dimitry G. Sayenko, Meegan G. Van Straaten, Dina I. Drubach, Daniel D. Veith, Andrew R. Thoreson, Cesar Lopez, Yury P. Gerasimenko, V. Reggie Edgerton, Kendall H. Lee, Kristin D. Zhao. 'Neuromodulation of lumbosacral spinal networks enables independent stepping after complete paraplegia'. *Nature Medicine* DOI 10.1038/s41591-018-0175-7

Derechos: **Creative Commons**

TAGS | MÉDULA ESPINAR | ESTIMULADOR | PARÁLISIS | CAMINAR |

Creative Commons 4.0
Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. Lee las condiciones de nuestra licencia

La ciencia es noticia