



José Manuel Núñez, paciente del Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo, con el exoesqueleto

El milagro de Paraplégicos

► El Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo y la Universidad Miguel Hernández de Elche diseñan un exoesqueleto que permite andar a lesionados medulares

Javier Ruiz. TOLEDO

El Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo y la Universidad Miguel Hernández de Elche diseñan un exoesqueleto que permite andar a lesionados medulares mediante un interfaz cerebral.

«Me relajo pensando en mi hija Carla, fijo mi atención en un punto de esta habitación y empiezo a caminar». Es José Manuel Núñez, madrileño, cuarenta años, paciente del Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo, adonde llegó hace dos meses debido a una operación de espalda que se complicó y lo dejó sentado en una silla de ruedas. Ahora camina; despacio, pero camina.

Quien lo sostiene es un exoesqueleto diseñado por un equipo investigador de la Universidad Miguel Hernández de Elche y el propio hospital toledano, puntero

siempre en todo lo referido a lesión medular, tecnología e innovación. Mediante un trabajo dirigido por el catedrático José María Azorín, se ha conseguido el milagro de Lázaro en el Evangelio: levántate y anda. Un milagro en el que también han participado la Universidad Politécnica de Cartagena y el Hospital Universitario Central de Asturias.

La clave ha sido el desarrollo de interfaces cerebrales para controlar un exoesqueleto robótico que ayude a caminar a personas con problemas en su marcha como consecuencia de una lesión medular incompleta.

En concreto, el interfaz registra la actividad cerebral de la persona mediante electrodos no invasivos y procesa dicha información para determinar si la persona está imaginando que camina.

«De este modo –asegura José María Azorín– cuando se detecta

El interfaz registra la actividad cerebral mediante electrodos no invasivos y los procesa

Logra establecer un bypass para que no se corten las señales entre el cerebro y el movimiento

que la persona está pensando en caminar, se envía una orden al exoesqueleto para que se mueva y de esta forma permite a la persona caminar. Frente a otras alternativas para controlar este tipo de dispositivos robóticos, como por ejemplo utilizar mandos que deben ser accionados por la propia persona, el control del exoesqueleto únicamente a partir de la actividad cerebral imita lo que ocurre de forma natural en el proceso de caminar. Al mismo tiempo, implica una mayor atención de la persona en la marcha, lo que puede favorecer el proceso de rehabilitación».

El proyecto ha sido bautizado como «Walk» (caminar, en inglés) y ha realizado pruebas con diferentes sujetos sanos, verificando que las personas eran capaces de controlar el exoesqueleto mediante la relajación e imaginación de la marcha.

Tras ello, siguieron varios pacientes con lesión medular incompleta del Hospital Nacional de Paraplégicos, en colaboración con el Doctor Ángel Gil, jefe del Servicio de Rehabilitación y responsable de la Unidad de Biomecánica y Ayudas Técnicas.

Según el Director Médico del centro, Antonio Juan, «en las pruebas realizadas se ha podido verificar la efectividad de la interfaz desarrollada y cómo la motivación de los pacientes es fundamental para conseguir una modulación de su actividad neuronal y, por consiguiente, un eficaz control del exoesqueleto robótico que, con una tasa de éxito muy por encima de la media, consiguió activarse a voluntad en función de la imaginación de la marcha de la persona». De esta forma, según Azorín, «lo que intentamos es replicar el proceso natural del caminar, descodificar la actividad cerebral hasta el punto de que no solo detecta cuando el paciente quiere caminar, sino que es capaz de hacerlo más rápido, despacio o incluso parar en función de las órdenes que se ejecuten en el cerebro, para lo cual hay que estar concentrado... Establecemos un bypass para que no se corten las señales entre el cerebro y el movimiento, que es lo que le sucede a los lesionados medulares».

«No tirar la toalla»

En este sentido, José Manuel Núñez, el paciente que se ha prestado al experimento, asegura sentirse orgulloso. «Espero que esto pueda servir a más personas aparte de a mí... Parece mentira, pero es algo mágico, verdaderamente mágico... Pienso fuertemente en mi hija, consigo relajarme y con varios puntos que ya tengo fijos en la habitación logro caminar... No hay que perder la fe nunca y mucho menos tirar la toalla», dice. No es el primer exoesqueleto que se presenta, pero sí la vez en que se consigue que no dependa de un aparato telemático exterior. «Tardamos treinta minutos en colocar los electrodos en el cuero cabelludo y otros treinta minutos de entrenamiento, una hora en definitiva, hasta que el paciente pueda echar a andar», señala Azorín. Por su parte, José Manuel, el paciente, insiste en que «es necesario, eso sí, un trabajo diario que posibilite el entrenamiento y la concentración para lograrlo».

Igual que en el Evangelio con Lázaro, pero en mitad de la Península Ibérica, a los pies del Tajo y frente a Toledo. El milagro de Paraplégicos una vez más en el largo camino de la investigación.