



‘Trajes’ robóticos que transforman la rehabilitación neurológica

Los exoesqueletos «permiten ofrecer terapias mucho más intensivas, precisas y objetivas con las que recuperar movimientos perdidos» por daños cerebrales, lesiones medulares o enfermedades neurodegenerativas

» Laura A. Izaguirre

Todos damos por hecho acciones cotidianas como peinarse, comer o ir al baño solos. Salvo quien sufrió un ictus y lleva años dependiendo de otra persona que le ayude porque perdió la movilidad de parte de su cuerpo. O mismamente caminar. Lo hacemos de forma natural. Menos quienes tienen una lesión medular y desde hace años dependen de una silla de ruedas para moverse. Por eso conseguir volver a levantarse, andar o ser capaces de partir un filete por sí mismos es algo así como el argumento de un relato de ciencia ficción que, sin embargo, hoy en día es posible gracias a tecnología como los exoesqueletos que, aplicados a la neurorrehabilitación, «permiten ofrecer terapias mucho más intensivas, precisas y objetivas con las que se intenta volver a recuperar esos movimientos perdidos», asegura Sara García Delgado, fisioterapeuta y responsable de la Unidad de Neurorrehabilitación Robótica

del Hospital Quirónsalud Bizkaia. «Un exoesqueleto es una estructura vestible que, en nuestro caso, cuenta con motores en la parte activa de cada una de las articulaciones (cadera, rodilla y tobillo) que proporcionan una asistencia en el movimiento», expli-

ca Carlos Fernández Isoird, CEO de Gogoa Mobility Robots, ingeniería vasca experta en la fabricación de exoesqueletos para neurorrehabilitación. Es decir, se trata de dispositivos que son como un ‘traje’ cuya estructura exterior «actúa a modo de ‘huesos’ y

en vez de músculos tiene unos motores que se activan con unos patrones de movimiento establecidos» que ayudan a volver a moverse fomentando un reaprendizaje, puntualiza el experto.

Porque lo que ocurre muchas veces cuando has sufrido un ictus o una lesión medular es que, de alguna manera, el ‘cuerpo se ha olvidado’ de andar o de realizar ciertos movimientos, y hay que hacer que vuelva a aprender. ¿Cómo? Repitiendo el movimiento muchas veces y de forma intensiva, lo cual con una fisioterapia ‘al uso’ es más difícil y

«Un exoesqueleto es una estructura vestible con motores en cada articulación que proporcionan asistencia en el movimiento»

lento porque no se puede hacer que el paciente camine y mueva todas las articulaciones a la vez. Sin embargo, «un exoesqueleto activo permite hacer una repetición intensiva de determinados movimientos», de tal manera que hace que «se produzca un fenómeno llamado neuroplasticidad, que estimula a otras neuronas o partes del cerebro que no están afectadas para que reaprendan y retomen esa función de controlar el movimiento», expone Fernández Isoird.

Si son lesiones medulares hay otro fenómeno en el que entran en la ecuación las motoneuronas, células del sistema nervioso que transmiten señales desde el cerebro y la médula espinal hasta los músculos. Es decir, cuando estamos sanos, «tu cerebro envía una señal para que, por ejemplo, tu mano se abra; si tú tienes una lesión medular, la señal que llega es muy pequeña y los

El futuro es hoy

«La clave de todo está en trabajar para la gente, porque cada vez vamos a tener una población más envejecida y, estadísticamente, el 47% de la población española va a tener algún tipo de problema cognitivo a lo largo de su vida, sobre todo en las fases finales; por lo que es clave ser capaces de mantener lo máximo posible la calidad de vida de esas personas», augura el CEO de Gogoa. Y en ese camino, «esta tecnología está muy viva y va a seguir evolucionando y mejorando porque ha venido para quedarse y para ser partícipe de esta recuperación de los pacientes», añade la responsable de la Uni-

dad de Neurorrehabilitación Robótica del Hospital Quirónsalud Bizkaia. Y lo que es más, «la tendencia es a tener unidades completas de rehabilitación, ya sea neurológica, traumatológica o deportiva, con varios equipos y protocolos clínicos preparados para ser capaces de rehabilitar mejor y en menor tiempo al paciente porque, además, los médicos cada vez están más involucrados e interesados en esta tecnología que muchos estudios científicos avalan que funciona y promete resultados hasta ahora difíciles de conseguir», concluye el director de marketing de Gogoa.



músculos de tu mano no se enteran, o sea, las motoneuronas no se enteran. Si nosotros detectamos esa señal y hacemos que tu mano se abra y se cierre cuando enviamos esa señal, las motoneuronas aprenden a que con una señal inferior también tiene que abrir y cerrar la mano. Es otro proceso de reaprendizaje», detalla el CEO de Gogoa.

Lo que permiten «los dispositivos robóticos es que un patrón lo pueda repetir o replicar mil veces con la confianza y la seguridad de que lo estás haciendo como tú crees que tiene que ser. Y aparte de hacerlo de manera segura, controlada y adaptada a cada persona, luego puedes recuperar y registrar los datos para ver cómo evoluciona el paciente o tomar decisiones sobre cómo ajustar el tratamiento... Y esto hace que la terapia sea mucho más eficiente y más precisa para cada persona», añade la responsable de la Unidad de Neurorehabilitación Robótica del Hospital Quirónsalud Bizkaia. O lo que es lo mismo, permite que «los pacientes consigan volver a ganar independencia y conseguir una rehabilitación mejor y en menos tiempo», añade Galder Arego, responsable de marketing y comunicación de Gogoa.

¿Cómo funciona?

«Intentamos que los tratamientos sean lo más funcionales posi-

ble para cada paciente y que las terapias vayan evolucionando con ellos», detalla García Delgado. «Elegimos la tecnología con una valoración inicial individualizada porque en neurorehabilitación sabemos que no tratamos solo enfermedades sino que hay una persona que tiene unas limitaciones y unos objetivos concretos, y debemos analizar diferentes aspectos de la persona como su movilidad, el modo o estilo de vida, su equilibrio, fuerza...», desarrolla García Delgado. «De ahí lo que hacemos es seleccionar la herramienta tecnológica o la combinación de

diferentes herramientas para que puedan potenciar la recuperación que necesite cada uno; muchas veces incluso los tratamientos habituales suelen ser combinados, es decir, no es que una tecnología ya valga como única opción, sino que la suma de todo ello es lo que hace que realmente el paciente vea que puede haber cambios positivos», añade la responsable de la Unidad de Neurorehabilitación Robótica del Hospital Quirónsalud Bizkaia.

En su caso trabajan especialmente para patologías neurológicas que generalmente afectan

al movimiento y a la autonomía más funcional, siendo las más comunes el daño cerebral, el ictus; la lesión medular, tanto completa como incompleta; enfermedades neurodegenerativas como el párkinson o la esclerosis múltiple; y alguna enfermedad neuromusculares como las distrofias. Así, en pacientes con daño cerebral «podemos trabajar la recuperación de la marcha, el equilibrio y la movilidad de ese brazo o esa pierna cuando suele quedarse un lado del cuerpo afectado; en el caso de que trabajemos con lesiones neuronales, sobre todo si son incompletas, buscamos mantener y estimular estos patrones de marcha para intentar lograr volver a recuperar la capacidad de deambular, de caminar, e incluso mejorar el control postural porque están muchas horas en una silla de ruedas», expone la fisioterapeuta. Mientras que en el caso de enfermedades neurodegenerativas como el párkinson o la esclerosis múltiple, el principal objetivo terapéutico es centrarse en la funcionalidad, en mejorar la estabilidad y en retrasar la pérdida de capacidad motora que suele asociarse a estas patologías», añade la experta.

Y ahí es cuando entra el juego la tecnología. «El exoesqueleto es un armazón robótico que se le coloca al paciente, que empieza sentado en una silla y que se va levantando gracias a los motores del dispositivo», cuenta Arego.

Su estructura exterior «actúa como 'huesos' y en vez de músculos tiene motores que activan patrones de movimiento»

Con la ayuda de, normalmente, dos fisioterapeutas, «uno de ellos se pone detrás manejando el exoesqueleto y controlando que el paciente vaya recto y bien, y otro va por delante con un andador ayudando al paciente a moverse y le va corrigiendo el patrón de marcha», añade el experto de Gogoa. Todo ello, además, en conjunto con otro tipo de actividades como plataforma de equilibrio, de rehabilitación cognitiva, de velocidad de reacción...

Porque de lo que se trata es de «intentar conseguir mejorar la calidad de vida de las personas» hasta el punto de que hay pacientes que después de siete años en silla de ruedas han conseguido volver a ponerse en pie, u otros que han vuelto a comer solos; lo cual ya no sólo es un avance terapéutico increíble sino que además conlleva un gran empujón emocional y un «salto tanto en su calidad de vida como en la de sus familiares», advierten los expertos.

La tecnología como 'compañera'

Y para los profesionales sanitarios, ¿qué supone la llegada de esta tecnología a su día a día y a su forma de trabajar? «Nos permite intervenir de una manera mucho más precisa y con terapias mucho más objetivas porque va registrando todos los datos y nos ayuda a que no se nos 'escape' nada; así podemos analizar parámetros como el equilibrio, la marcha, la fuerza en tiempo real durante las sesiones y podemos adaptar la intensidad sesión a sesión haciendo que la evolución del paciente sea mucho más clara», detalla la fisioterapeuta. Pero, que no quede lugar a dudas, «esta tecnología no intenta suplirnos, no nos vamos a escapar a la cafetería y vamos a dejar al exoesqueleto solo con el paciente, sino que colaboramos para que esta terapia sea más eficaz y eficiente. Es decir, es un compañero del profesional sanitario, no es un suplente», admite García Delgado.