

Madrid, miércoles 12 de mayo de 2021

El exoesqueleto pediátrico patentado por el CSIC recibe el marcado CE para su comercialización internacional

- Este distintivo es un ‘pasaporte’ que garantiza el cumplimiento de las directivas de la UE y permitirá llevar el exoesqueleto a hospitales y clínicas de rehabilitación
- La tecnología, registrada por el CSIC y desarrollada por Marsi Bionics, es el primer exoesqueleto pediátrico del mundo que ayuda a los niños en la rehabilitación neuromuscular
- Los investigadores también han diseñado una rodilla robótica portátil para la rehabilitación de personas operadas



Álvaro, afectado por atrofia muscular espinal, desarrolla su movilidad con el exoesqueleto ATLAS 2030. / CSIC

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha presentado hoy el certificado europeo concedido al primer exoesqueleto del mundo que ayuda a caminar a pacientes pediátricos afectados por atrofia muscular espinal. El evento se ha celebrado en la sede de la empresa de base tecnológica Marsi Bionics, surgida del CSIC, y ha contado con la presencia del ministro de Ciencia e Innovación, **Pedro Duque**; la presidenta del CSIC, **Rosa Menéndez**, y la investigadora del CSIC y co-fundadora de Marsi Bionics, **Elena García Armada**.

El marcado CE permite trasladar la investigación robótica desarrollada en los laboratorios a los hospitales y clínicas de rehabilitación para atender a niños con enfermedades neuromusculares a nivel internacional. El exoesqueleto podrá ser utilizado en el tratamiento de pacientes pediátricos con atrofia muscular espinal o con parálisis cerebral.

El acto pone de relieve la importancia de identificar aquellas tecnologías que cumplen con las obligaciones contenidas en la legislación de la Unión Europea (UE) para hacerlas llegar al mayor número de pacientes. El marcado CE permitirá al dispositivo, denominado ATLAS 2030, de 12 kilos de peso y fabricado en aluminio y titanio, seguir cumpliendo su función de ayudar al paciente a caminar, en algunos casos por primera vez, para atenuar o retrasar la atrofia muscular.

“No sólo estamos hablando del hito de ser pioneros en la aplicación de la tecnología robótica a los niños sino que, nuestro éxito, lo es fundamentalmente porque vamos a poder ser útiles y ayudar a tener una vida mejor para 17 millones de niños en el mundo”, señala la investigadora del CSIC Elena García Armada, del Centro de Automática y Robótica (CSIC- Universidad Politécnica de Madrid).

“Este es el verdadero éxito de lo que hoy estamos celebrando. Que hemos sido capaces de hacer efectiva una solución tecnológica que no existía, que nadie había pensado, pero que hoy es un rayo de esperanza para miles de familias de todo el mundo”, explica.

Articulaciones para reforzar la musculatura

La atrofia muscular espinal es una enfermedad neuromuscular degenerativa que afecta en España a uno de cada 10.000 bebés. La pérdida de fuerza vinculada a la enfermedad impide a los niños caminar y, a consecuencia de ello, desarrollan complicaciones como escoliosis, osteoporosis e insuficiencia respiratoria. Para combatir los efectos de la enfermedad, el exoesqueleto ATLAS 2030 cuenta con motores en sus 10 articulaciones que imitan el funcionamiento del músculo humano y proporcionan al paciente la fuerza que requiere para mantenerse en pie.

La estructura consta de largos soportes, llamados ortesis, que se adaptan a las piernas y al tronco del niño sin la necesidad de control torácico. Ello permite al paciente moverse en todas las direcciones, bien al interpretar y responder ante el movimiento que quiere realizar el paciente o bien al reproducir un patrón de marcha específico fijado para cada niño. Esta terapia robótica puede acompañar al paciente pediátrico en su recuperación entre los cuatro y los diez años.

“La principal dificultad para desarrollar este tipo de exoesqueletos pediátricos consiste en que los síntomas de las enfermedades neuromusculares varían con el tiempo tanto en las articulaciones como en el conjunto del cuerpo. Por eso es necesario un exoesqueleto capaz de adaptarse a estas variaciones de forma autónoma”, explica la investigadora.

Una terapia robótica para una enfermedad sin cura

La atrofia muscular espinal es una de las enfermedades neuromusculares degenerativas más graves de la infancia. Se considera la segunda causa principal de enfermedades neuromusculares, con una incidencia de 4 afectados por cada 100.000 personas, lo que en España supone que entre 300 y 400 familias cuenten con algún miembro afectado.

Tiene un origen genético, su principal consecuencia es la debilidad muscular generalizada y se divide en tres tipos. El tipo 1 se diagnostica a los pocos meses de nacer y genera una alta mortalidad durante los primeros 18 meses de vida. El tipo 2 se evidencia entre los 7 y los 18 meses provocando la incapacidad para andar. El tipo 3 se diagnostica a partir de los 18 meses y muestra sus principales síntomas en la adolescencia, cuando el paciente pierde la capacidad de caminar.

“El exoesqueleto va dirigido a los pacientes de tipo 2, que no llegan a caminar nunca, lo que provoca un importante deterioro de su estado”, añade.

Tecnología aplicada a la rehabilitación de la rodilla.

Durante la presentación del marcado CE concedido al exoesqueleto pediátrico ATLAS 2030, también se ha mostrado el funcionamiento de la MAK Active Knee, una rodilla robótica portátil pensada para rehabilitar el caminar de personas operadas, que han sufrido un ictus o con enfermedades musculares. Este ejemplo muestra la capacidad de adaptar la tecnología desarrollada en exoesqueletos para distintas funcionalidades. Se trata de un diseño que permite imitar el movimiento del músculo humano para reducir el dolor asociado a la rehabilitación de cualquier cirugía articular.

“cualquier paciente que haya tenido una artroplastia total de rodilla puede rehabilitarse sin dolor utilizando este exoesqueleto. Permite aportar al usuario seguridad y control ante la sintomatología articular compleja de las enfermedades neurológicas, al mismo tiempo que ofrecen un patrón de marcha estable sobre cualquier superficie indicado para todos los casos de debilidad muscular”, concluye García Armada.

CSIC Comunicación