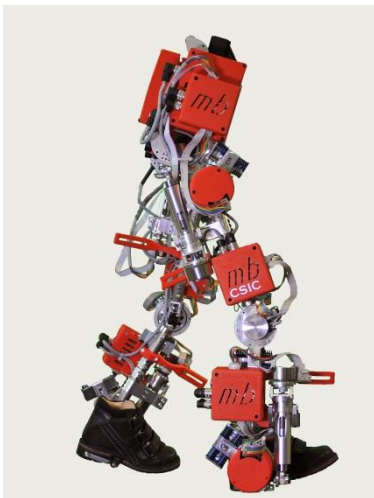




Madrid, miércoles 8 de junio de 2016

## El CSIC presenta el primer exoesqueleto infantil del mundo para atrofia muscular espinal

- La estructura ayuda al niño a caminar y trata de evitar la aparición de complicaciones asociadas a la pérdida de movilidad
- La tecnología ya ha sido patentada y licenciada en conjunto por el CSIC y su empresa de base tecnológica Marsi Bionics



El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha presentado hoy el primer exoesqueleto del mundo dirigido a niños con atrofia muscular espinal, una enfermedad degenerativa que en España afecta a uno de cada 10.000 bebés. El dispositivo, de 12 kilos de peso y fabricado con aluminio y titanio, está diseñado para ayudar al paciente a caminar, en algunos casos por primera vez. Además, también se utilizará en hospitales como terapia de entrenamiento muscular para evitar los efectos colaterales asociados a la pérdida de movilidad propia de esta enfermedad. La tecnología, que ya ha sido patentada y licenciada conjuntamente por el CSIC y su empresa de base tecnológica Marsi Bionics, se encuentra en fase preclínica.

La estructura consiste en unos largos soportes, llamados ortesis, que se ajustan y adaptan a las piernas y tronco del niño. En las articulaciones una serie de motores imitan el funcionamiento del músculo humano y aportan al niño la fuerza que le falta

para mantenerse en pie y caminar. El sistema lo completan una serie de sensores, un controlador de movimiento y una batería con cinco horas de autonomía.

“La principal dificultad para desarrollar este tipo de exoesqueletos pediátricos consiste en que los síntomas de las enfermedades neuromusculares, como la atrofia muscular espinal, 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. Nuestro modelo incluye articulaciones inteligentes que modifican la rigidez de forma automática y se adaptan a la sintomatología de cada niño en cada momento”, explica la investigadora del CSIC Elena García, del Centro de Automática y Robótica, centro mixto del CSIC y la Universidad Politécnica de Madrid.

El exoesqueleto está dirigido a niños de entre tres y 14 años. La existencia de cinco motores en cada pierna, cuya colocación implica una longitud mínima, y la dificultad para controlar el comportamiento y la colaboración de los niños más pequeños ha llevado a los investigadores a tener que poner un límite de edad mínima.

## Una enfermedad sin cura

La atrofia muscular espinal es una de las enfermedades neuromusculares degenerativas más graves de la infancia y, aunque es poco frecuente, provoca altas cifras de mortalidad. Tiene un origen genético y causa debilidad muscular generalizada progresiva. La pérdida de fuerza impide que los niños puedan caminar y por este motivo desarrollan muchas complicaciones como escoliosis, osteoporosis e insuficiencia respiratoria, que disminuyen su calidad de vida, a la vez que su esperanza de vida.

“El tipo 1, el más severo, se diagnostica a los pocos meses de nacer y los niños difícilmente sobreviven 18 meses. El tipo 2, que es al que va dirigido este exoesqueleto, se diagnostica entre los siete y los 18 meses de vida y los niños que lo padecen no llegan a caminar nunca, lo que provoca un importante deterioro de su estado. Su esperanza de vida está condicionada por la falta de movilidad, y cualquier infección respiratoria es crítica a partir de los dos años, aunque hay casos en los que alcanzan la edad adulta. El tipo 3 se diagnostica a partir de los 18 meses aunque sus síntomas se hacen notables en la adolescencia, cuando los pacientes pierden la capacidad de andar. En este último caso la esperanza de vida es similar a la media, aunque con menor calidad”, comenta la investigadora.

La aplicación del exoesqueleto desarrollado por García y su equipo busca que los pacientes aprendan a caminar y mantengan la movilidad para evitar la aparición de complicaciones provocadas por la pérdida de la marcha.

El proyecto, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y a través del Programa Echord++ de la Unión Europea, se está realizando con la colaboración de médicos del Hospital Infantil Sant Joan de Déu de Barcelona y del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.