



[1]

Las lesiones de nervio periférico, generalmente causadas por traumatismo, implican el compromiso funcional de los tejidos y órganos inervados con graves consecuencias en la calidad de vida del paciente a nivel motor y sensitivo. Sólo en Estados Unidos y Europa, este tipo de lesiones implican más de 1 millón de visitas médicas, de las que más de un 10% precisan de reparación quirúrgica. En los casos en los que la extensión del daño impide la reparación por sutura directa del nervio lesionado, la reconexión del nervio dañado se consigue mediante la implantación de un trasplante autólogo de nervio periférico, con la consecuente afectación de un segundo nervio de menor importancia funcional y habitualmente diámetro al del nervio reparado, lo que limita su efectividad terapéutica y requiere una intervención quirúrgica adicional. En consecuencia, el desarrollo de prótesis de nervio artificiales biocompatibles, con una estructura y propiedades mecánicas similares a un nervio periférico y dimensiones adecuadas para la reparación de cualquier nervio lesionado, constituye un alternativa terapéutica de gran interés clínico y social.

En esta línea, el consorcio liderado por el centro tecnológico vasco IK4-TEKNIKER y la colaboración de la empresa de biotecnología Histocell, las empresas de biomateriales Vornia Biomaterials (Irlanda) y Contipro (República Checa), las universidades británicas de Sheffield y Westminster, la consultora holandesa Qserve, y el HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLÉJICOS, ha sido financiado por el VII Programa Marco de la Comisión Europea con 3,5 millones de euros para el desarrollo del proyecto NEURIMP (<http://www.neurimp.eu>) [2].

Nuevos biomateriales para el desarrollo de prótesis neurales artificiales

El proyecto, que se desarrollará durante 4 años (2014-2017), tiene como objetivo el desarrollo de una prótesis neural artificial basada en la combinación de materiales biocompatibles y biodegradables con tecnologías de microfabricación de última generación, para el diseño y producción de una guía tubular con propiedades mecánico-porosas y una estructura alineada de microcanales o nanofibras en su interior, que reproduzcan la arquitectura y capacidad regenerativa de un nervio periférico.

En la primera fase del proyecto el consorcio seleccionará, entre una amplia variedad de combinaciones novedosas de polímeros sintéticos y naturales sintetizados por los diversos socios, aquellos biomateriales que cumplan con los aspectos regulatorios para el desarrollo de implantes médicos seguros y criterios óptimos de biocompatibilidad, biodegradabilidad y biotoxicidad, así como su idoneidad para los procedimientos de microfabricación empleados y, en último término, el grado de similitud de la guía neural generada con las propiedades mecánicas de un nervio periférico.

En una segunda fase, los biomateriales seleccionados y las guías neurales serán testados en relación a su capacidad para promover la migración celular y regeneración axonal imprescindibles para la reconexión del nervio dañado, tanto en cultivo celular como en un modelo preclínico animal, donde se evaluará su potencial para restaurar la anatomía y función del nervio reparado, tanto en lesiones pequeñas como severas en las que incluso los autoinjertos tienen un elevado porcentaje de fracaso. En su última fase, el consorcio optimizará los procesos de escalado y producción de la guía neural desarrollada para una traslación a nivel clínico asumible tanto a nivel de coste como de disponibilidad.

Hospital Nacional de Paraplégicos, Centro de Referencia en Reparación Neural

El HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLÉJICOS, a través del Grupo de Neurología Molecular, participa en el consorcio como Centro de Referencia en Reparación Neural, contribuyendo en los estudios destinados a demostrar la capacidad regenerativa de las guías neurales prototipo en cultivo celular y, principalmente, el modelo preclínico animal. Asimismo, el HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLÉJICOS y el Dr. Samuel Pajares aportarán su experiencia clínica para asesorar sobre las necesidades reales y características idóneas de los implantes artificiales, así como la coordinación y desarrollo del ensayo clínico en el que se valide la eficacia terapéutica de la prótesis generada en humanos.

El objetivo principal del proyecto NEURIMP es la generación de biomateriales novedosos que aporten un sustrato físico para la regeneración nerviosa y su aplicación en el desarrollo de guías neurales para la reparación de lesiones de nervio periférico. Sin embargo, en lesiones de nervio periférico severas donde se excede la capacidad de regeneración espontánea del tejido, además de un sustrato físico, podría ser necesaria la implementación de componentes biológicos que incrementen la eficacia regenerativa de las prótesis neurales artificiales. En este sentido, el Grupo de Neurología Molecular es especialmente activo en el estudio de los procesos biológicos subyacentes a la promoción de la regeneración nerviosa,

tanto en lesiones de nervio periférico como del sistema nervioso central. Este conocimiento básico está permitiendo el desarrollo de estrategias terapéuticas entre las que se incluyen la administración de fármacos, factores tróficos, moléculas bioactivas y terapias celulares, hallándose alguna de ellas en fase de traslación a la clínica. La combinación de biomateriales desarrollados en el marco del proyecto NEURIMP y las estrategias biológicas descritas permitiría, en futuros desarrollos, mejorar la capacidad regenerativa de guías neurales para la reparación de lesiones de nervio periférico y su aplicación a otras patologías con mecanismos y requerimientos terapéuticos comunes, como la reparación de lesiones de médula espinal, la principal misión investigadora y asistencial del HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLÉJICOS.

Source URL: <https://sescam.castillalamancha.es/profesionales/investigacion/proyecto-neurimp>

Links:

[1] <https://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/paginas/imagenes/neurimp.png>

[2] <http://www.neurimp.eu/>