

Fabrican el primer músculo humano totalmente funcional a partir de células madre

Publicado el: 16-04-2018

Las células madre pluripotentes (iPS) son aquellas con la capacidad de diferenciarse en cualquier tipo de célula del organismo, por lo que, cuando menos en teoría, pueden ser utilizadas para crear órganos y tejidos sanos con los que reemplazar a aquellos deteriorados por una lesión o enfermedad o, simplemente, por el paso de los años. Tal es así que las terapias con estas iPS podrían suponer el futuro de la medicina regenerativa, cuando no de la medicina en general. Además, parece que este futuro no parece demasiado lejano.

Y es que en los últimos años se han dado pasos agigantados en esta dirección con el desarrollo de distintos tejidos y 'organoides' –esto es, de estructuras tridimensionales que imitan lo que sucede en un órgano– a partir de células madre humanas, caso entre otros de 'mini-retinas', 'mini-estómagos' o 'mini-hígados'. Unos avances a los que ahora se suma, por primera vez y como muestra un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Duke en Durham (EE.UU.), la 'creación' de músculo esquelético humano completamente funcional para el diseño de terapias regenerativas y el estudio de muchas enfermedades raras.

Como explica Nenad Bursac, director de esta investigación publicada en la revista «Nature Communications», «el partir de iPS que, si bien no son células musculares, pueden convertirse en cualquier célula existente en nuestro organismo, nos permite 'crear' un número ilimitado de células progenitoras miogénicas. Y estas células progenitoras se asemejan a las células madre musculares denominadas 'células satélite', que en teoría pueden formar un músculo entero a partir de una única célula».

Células satélite

En el estudio, los autores tomaron células procedentes de tejidos no musculares –por ejemplo, de la piel o de la sangre–, las reprogramaron para que se convirtieran en iPS. Y una vez logradas estas células madre, les añadieron una molécula que, llamada 'Pax7', induce su diferenciación en células musculares. ¿Y qué pasó? Pues que las iPS se transformaron en unas células muy similares –pero no iguales– a las células madre musculares adultas. Algo que no resulta novedoso, pues no es ni mucho menos la primera vez que se logra. El problema es que nadie ha llegado más lejos. No hay manera de conseguir que estas células madre 'intermedias' den lugar a un músculo esquelético funcional. Al menos, hasta ahora.

Como indica Lingjun Rao, co-autor de la investigación, «lograr un músculo humano funcional a partir de iPS nos ha llevado años de pruebas de 'ensayo y error'. La diferencia para este éxito se encuentra en las condiciones de nuestro cultivo celular único y de nuestra matriz tridimensional, que permite a las células crecer y desarrollarse mucho más rápido y de forma más duradera que los cultivos bidimensionales que se emplean habitualmente».

El estudio muestra que transcurridas entre dos y cuatro semanas de cultivo celular tridimensional, las células musculares resultantes forman fibras musculares que se contraen y reaccionan a los estímulos externos de una manera similar a las 'orgánicas' o 'naturales'. Además, los autores implantaron las nuevas fibras musculares en un modelo animal –ratones adultos– y vieron que no

solo se mantenían funcionales durante al menos tres semanas, sino que se integraban progresivamente en el tejido 'nativo' del animal a través de la vascularización –es decir, se creaban vasos sanguíneos para irrigar el tejido implantado.

Es más; el 'nuevo' músculo desarrollado a partir de las iPS contiene un reservorio de células muy parecidas a las 'células satélite' naturales, totalmente indispensables para la reparación de los músculos en los adultos. Algo que aún no se había logrado. Y a ello se suma que la nueva técnica es capaz de lograr un mayor número de células musculares que los conseguidos con cualquier método desarrollado hasta la fecha.

Distrofia de Duchenne

Sin embargo, no todo está hecho: el 'nuevo' músculo, aun completamente funcional, no es tan fuerte o robusto como el que se crea de forma 'natural'. Pero es un primer paso, y muy pero que muy importante, para el desarrollo de terapias regenerativas y el estudio y tratamiento potencial e individualizado de muchas enfermedades raras que afectan a los músculos –caso, entre otras, de la distrofia muscular de Duchenne.

Como concluye Nenad Bursac, «la posibilidad de estudiar las enfermedades raras nos resulta especialmente atractiva. Cuando los músculos de un niño ya se están deteriorando por una enfermedad como la distrofia muscular de Duchenne, no es ético tomar muestras musculares y, así, contribuir aún más al daño. Pero con nuestra técnica podemos tomar pequeñas muestras de tejido no muscular, como sería la sangre o la piel, revertir las células obtenidas a un estado pluripotente e inducir su desarrollo en un número ilimitado de fibras musculares funcionales para su estudio».

Fuente: <https://netsaluti.com>