

## Reportaje

# TERAPIA CELULAR, UNA PUERTA A LA ESPERANZA

**E**l avance de la biomedicina nos va a permitir utilizar la terapia celular para curar enfermedades recuperando organismos afectados por la desaparición de un tipo de célula imprescindible con la implantación de células nuevas totalmente funcionales y compatibles con el organismo afectado.

**E**n enfermedades como la diabetes en la que las células del páncreas ya no fabrican insulina o con la enfermedad de Alzheimer, en la que desaparecen ciertas neuronas, ante los rechazos muchas veces de los trasplantes, la terapia celular abre muchas posibilidades curativas.

Cuando se hizo público el nacimiento de la oveja Dolly, en el año 1997, se levantó una gran polémica por las consecuencias éticas y científicas que podía suponer la clonación reproductiva. Además de las repercusiones sociales no hay que olvidar las connotaciones religiosas que implica la utilización de embriones. Grupos católicos y antiabortistas han defendido siempre que un embrión de unas pocas semanas es ya un ser humano. En este sentido la comunidad científica se divide.

### UTILIZACIÓN DE EMBRIONES

Para algunos científicos, la obtención de células madre embrionarias humanas abre un enorme abanico de posibilidades para curar enfermedades como la diabetes, el Parkinson, quemaduras, infartos o paraplejías. Estas células madre regeneran, reemplazándolas, células dañadas o enfermas. Sin embargo, los científicos que trabajan en España se encuentran con un problema y es la falta de legislación sobre la utilización de estas células madre que provienen de embriones humanos para fines terapéuticos.

El doctor Bernat Soria, director del Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández de San Juan (Alicante), es en la actualidad el científico que investiga la más prometedora vía de



*En el individuo existen células multipotenciales no sólo en tejidos con alta proliferación celular como la médula ósea, sino en otros de renovación lenta como la piel e incluso el sistema nervioso central.*

curar la diabetes tipo I usando células madre de embriones humanos.

En sus investigaciones ha conseguido superar la fase de experimentación en animales consiguiendo curar ratones usando células madre que ha transformado en células beta pancreáticas que son

las que producen la insulina que necesitan los enfermos. Según nos confirma Soria, los progresos para trasplantes de islotes pancreáticos van muy avanzados, así como los trasplantes de órganos y tejidos de animales como el cerdo al ser humano para el tratamiento de esta afección.

### PROBLEMAS Y APLICACIONES

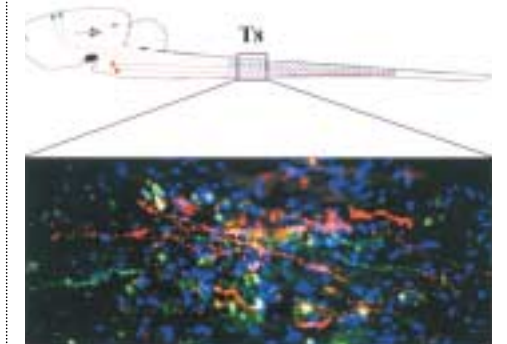
Sin embargo, en recientes declaraciones, el Dr. Adolfo Toledano, investigador científico del Instituto Cajal del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), aseguraba que la utilización de

embriones no es la única y mejor vía de investigación sino que debería ser conseguir células que tengan su origen en el mismo individuo y sean, por tanto, no susceptibles de rechazo.

Para este científico, también patrono de la Fundación Alzheimer España, la utilización de células madre con fines terapéuticos plantea en realidad gran cantidad de problemas éticos y científicos.

Para Toledano, la clonación no es la única vía de obtener células germinales sino que se ha demostrado que en el individuo existen células multipotenciales no sólo en tejidos con alta proliferación celular como la médula ósea, sino en otros de renovación lenta como la piel e incluso el sistema nervioso central.

Almudena Ramón Cueto, es la responsable de la Unidad de Regeneración Neural del Instituto de Biomedicina de Valencia (CSIC). Este equipo de investigadores ha conseguido la mayor recupe-



*Regeneración de axones lesionados en médulas espinales de ratas adultas.*



*Recuperación funcional de ratas parapléjicas.*

ración funcional e histológica descrita hasta la fecha en mamíferos adultos con lesión completa de la médula espinal en España.

Mediante trasplante de glía envolvente olfatoria, que es un tipo de célula que se encuentra sólo en el bulbo olfatorio, ha conseguido que ratas parapléjicas recuperen el movimiento voluntario de sus patas y la sensibilidad, y además, la regeneración de axones lesionados en sus médulas espinales.

“Considero que en un futuro seguramente será necesario combinar estrategias curativas, que reparen la médula espinal lesionada, con estrategias que favorezcan la rehabilitación del paciente, que eviten la atrofia muscular” explica. “Para que una terapia curativa pueda tener éxito es fundamental que el paciente conserve en buen estado su musculatura”, añade.

La glía envolvente olfatoria (OEG) sobrevive tras ser trasplantada y se integra adecuadamente en el sistema nervioso central del lesionado. A diferencia de otras células, se entremezcla bien con las células propias del sistema nervioso central y con la cicatriz glial, atravesándola y migrando grandes distancias, desde donde fueron implantadas, adentrándose en los muñones medulares. Este “injerto móvil” acompaña a los axones en regeneración en su recorrido dentro del sistema nervioso central proporcionándole los factores que necesita en su alargamiento.

En otras técnicas reparadoras las moléculas administradas, las células trasplantadas o los injertos no se mueven ni migran del lugar del implante, con lo que los axones, esas prolongaciones que arrancan de una célula nerviosa, no se regeneran más allá del implante y no consiguen reconectarse. “Esta técnica es más eficaz que otros tipos celulares en su capacidad de promover el crecimiento de células fibras nerviosas tanto in vivo como in vitro”, explica Almudena Ramón.

Para esta Doctora que, además investiga la posibilidad de realizar trasplantes para reparar la médula espinal en primates desde la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid, la OEG va a permitir eliminar el riesgo de rechazo que existe al realizar un trasplante y la dificultad para encontrar un donante adecuado.



## Almudena Ramón

La Dra. Ramón es presidenta de la reciente creada Fundación para la Investigación en Regeneración del Sistema Nervioso. Para María Luisa Ruiz Jarabo, promotora del proyecto, el fin de la Fundación es aunar esfuerzos para conseguir apoyos y seguir investigando para intentar encontrar una terapia en lesiones medulares. En este sentido, han suscrito recientemente un acuerdo con la Fundación Ramón Areces para durante tres años subvencionar las investigaciones de la Dra. Almudena Ramón así como dar charlas divulgativas para dar a conocer las investigaciones en este campo.

María Luisa, tetrapléjica debido a un accidente de tráfico, explica que hay muchas noticias que se publican en los medios de comunicación o aparecen en Internet relacionadas con investigaciones que puedan llegar a curar las lesiones medulares en todo el mundo pero que “no es oro todo lo que reluce. Los lesionados tenemos la esperanza en esta vía de investigación de la Dra. Ramón que en estos momentos es la más avanzada y prometedora. Eso sí, el tiempo que tengamos que esperar se desconoce. No hay plazos”, añade.

*Fundación para la Investigación en Regeneración del Sistema Nervioso.*

[www.adactiv.com/fundacionirsn](http://www.adactiv.com/fundacionirsn) Apartado de Correos 12018. Telf: 616 525213

“En definitiva”, matiza, “las ventajas de la utilización de esta técnica como estrategia reparadora del sistema nervioso se puede resumir en cinco palabras: disponibilidad, autotrasplante, integración, migración y eficacia”, añade.

### APLICACIONES EN FÁRMACOS

El equipo de investigadores del Instituto de Biomedicina de Valencia piensan que la glía envolvente olfatoria (OEG) podría ser también eficaz para reparar lesiones medulares subagudas y crónicas. “Pretendemos”, matiza la Dra. Ramón, “probar esta hipótesis en ratas parapléjicas adultas que llevan tiempo lesionadas. De obtener los resultados esperados se abrirían nuevas esperanzas en la búsqueda de un tratamiento para las lesiones antiguas de la médula espinal y para pacientes que lleven tiempo lesionados”.

Estas investigaciones pueden abrir posibilidades, además, para descubrir dianas farmacológicas implicadas en la regeneración del sistema nervioso y diseñar nuevos fármacos para el tratamiento de las lesiones de la médula espinal, y en un futuro podrían emplearse medicamentos en lugar de trasplantes para reparar este tipo de lesiones.

“Pretendemos también estudiar la eficacia de la glía envolvente olfatoria para regenerar otro tipo de lesiones como la isquémica, o la degenerativa, y su eficacia para reparar lesiones traumáticas o isquémicas en otras regiones del sistema nervioso como en el nervio óptico. Por último podría ser eficaz para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, las degeneraciones retinianas, ataxias, etc.”, añade Ramón.

A raíz de estos resultados, numerosos grupos prestigiosos de varios países se han interesado por la glía envolvente olfatoria en sus modelos de lesión. Entre ellos, el Brain Research Institute de la Universidad de California en Los Angeles, el centro de Investigación creado por Christopher Reeve en California, o el Miami Project to Cure Paralysis.

El Dr. Manuel Nieto del Instituto Cajal del CSIC y el Dr. Xavier Navarro de la Universidad de Barcelona trabajan en la reparación de nervios periféricos, es decir, raíces dorsales, avulsiones de raíces, ciático. Estos estudios que no tienen aplicación para el tratamiento de lesiones medulares podrían regenerar en el futuro nervios tras sección, arrancamiento y tracción de extremidades, brazos, piernas, etc...