



CÉLULAS MADRE EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS

Description

Los desafíos éticos en el uso de células madre para enfermedades neurológicas, la obtención de células madre embrionarias plantea cuestiones morales sobre el origen de los embriones.

CONTENIDOS

Las células madre como fuente de nuevas neuronas

Las células madre son células indiferenciadas capaces de dividirse y convertirse en diferentes tipos de células especializadas en el cuerpo. Estas células, son importantes para el desarrollo y la regeneración de tejidos y órganos en el cuerpo y tienen el potencial de ser utilizadas en terapias médicas. Estas son esenciales para tratar una variada **gama de enfermedades neurológicas** que afectan al cerebro y al sistema nervioso.

Identificar los rasgos de las células del cerebro para el tratamiento de enfermedades neurológicas

Un reciente estudio publicado en la revista científica Cell, revela cómo un grupo de investigadores ha realizado un análisis técnico para identificar los rasgos de las células del cerebro humano. Los rasgos identificados, dan lugar a los componentes esenciales de este órgano. La investigación se basó en una combinación de análisis de proteínas y ARN que permitieron purificar y clasificar las células madre individuales y sus parientes cercanos aislados de cerebros humanos. Los investigadores inyectaron diferentes tipos de células en ratones y, a medida que se dividían, las nuevas células asumían roles especializados en el cerebro. Los investigadores observaron cómo se formaban las distintas estructuras cerebrales. La intención de este estudio consiste en cómo se pueden crear nuevas **terapias a partir de las células madre**.

Diferenciar las células del cerebro para el tratamiento de enfermedades neurológicas

El cerebro está compuesto por distintos tipos de células, cada una con una función esencial. Los astrocitos, por ejemplo, son importantes para apoyar el metabolismo en las neuronas, mientras que los [oligodendrocitos](#) son células que crean una vaina protectora y aislante alrededor de las conexiones entre las neuronas. Si estas células no funcionan adecuadamente, puede generar la enfermedad de [Alzheimer](#) o la [esclerosis múltiple](#),

respectivamente.

Para comprender cómo surgen estas células, los biólogos de células madre Irving Weissman y Daniel Liu y sus colegas de la Universidad de Stanford en California, aislaron células cerebrales de fetos humanos y las probaron en busca de una batería de proteínas. De esta manera, pudieron identificar las características moleculares que distinguen a las células madre neurales (que pueden dar lugar a cualquier tipo de célula cerebral) de las células progenitoras (que tienen un destino más restringido). Además, pudieron clasificar las distintas subpoblaciones de estas células según su potencial para generar diferentes tipos celulares.

Los avances en la reprogramación celular para el tratamiento de enfermedades neurológicas

Uno de los hallazgos más sorprendentes del estudio fue que algunas células progenitoras tenían la capacidad de revertir su estado a células madre neurales bajo ciertas condiciones. Esto significa que las células pueden ser reprogramadas para recuperar su potencial pluripotente. De este modo, pueden generar otros tipos celulares que no estaban previstos en su destino original. Este fenómeno se conoce como **transdiferenciación** y abre nuevas posibilidades para la medicina regenerativa.

La transdiferenciación también puede inducirse artificialmente mediante técnicas genéticas o químicas que modifican la expresión de ciertos genes o factores de transcripción en las células. De esta forma, se pueden obtener células madre inducidas (iPS) a partir de cualquier tipo celular somático, como las células de la piel o la sangre. Estas iPS pueden ser luego diferenciadas en el tipo celular deseado para tratar una enfermedad específica.

Te Puede Interesar:

Los desafíos éticos y técnicos del uso de células madre para el tratamiento de enfermedades neurológicas

El uso de las células madre para tratar enfermedades neurológicas plantea varios desafíos éticos y técnicos que deben ser considerados antes de su aplicación clínica. Por un lado, la obtención de células madre embrionarias o fetales implica cuestiones morales sobre el origen y el destino de los embriones o fetos humanos. Por otro lado, la generación de iPS requiere la introducción de genes exógenos que pueden causar mutaciones o tumores en las células.

Además, la diferenciación controlada y eficiente de las células madre en los tipos celulares adecuados para cada enfermedad es un proceso complejo que depende de múltiples factores ambientales y epigenéticos. Asimismo, la integración y la funcionalidad de las células trasplantadas en el tejido receptor son aspectos críticos que deben ser evaluados para garantizar la seguridad y la eficacia de las terapias.

Las aplicaciones potenciales de las células madre

A pesar de estos desafíos, las células madre ofrecen un gran potencial para el tratamiento de diversas enfermedades neurológicas que actualmente no tienen cura o que tienen tratamientos limitados. Algunas de estas enfermedades son:

- La enfermedad de Parkinson: se caracteriza por la degeneración de las neuronas dopaminérgicas que controlan el movimiento. El trasplante de células madre neurales o iPS diferenciadas en neuronas dopaminérgicas podría restaurar la función motora y aliviar los síntomas de los pacientes.
- La enfermedad de Huntington: se debe a una mutación genética que provoca la muerte de las neuronas estriatales que regulan el movimiento, el aprendizaje y el humor. El trasplante de células madre neurales o iPS diferenciadas en neuronas estriatales podría reemplazar las células perdidas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.
- La esclerosis lateral amiotrófica (ELA): es una enfermedad que afecta a las neuronas motoras que conectan el cerebro con los músculos. El trasplante de células madre neurales o iPS diferenciadas en neuronas

motoras podrá preservar la función muscular y retrasar la progresión de la enfermedad.

- La esclerosis múltiple: es una enfermedad autoinmune que daña la vaina de mielina que recubre las fibras nerviosas. El trasplante de células madre neurales o iPS diferenciadas en oligodendrocitos podrá reparar la mielina y proteger las neuronas.

Las perspectivas futuras de las terapias con células madre

Las terapias con células madre para las enfermedades neurológicas son un campo de investigación muy prometedor que podrá cambiar el paradigma actual de la medicina. Sin embargo, todavía hay muchos obstáculos que superar para que estas terapias puedan ser aplicadas a gran escala y con éxito en los pacientes.

Entre los retos más importantes se encuentran el desarrollo de métodos más seguros y eficientes para obtener, diferenciar e integrar las células madre. Uno de estos métodos podrán ser la [producción de embriones sintéticos](#) desarrollados por el Instituto de Ciencia Weizmann en Israel. Estas estructuras pueden ser utilizadas para investigar y desarrollar tejidos y órganos para trasplantes, lo que podrá revolucionar la medicina regenerativa. También se requiere una mayor comprensión de los mecanismos moleculares y celulares que regulan el desarrollo y la función del sistema nervioso.

Para seguir pensando

Las células madre son células indiferenciadas que tienen la capacidad de dividirse y convertirse en diferentes tipos de células especializadas en el cuerpo. Tienen un gran potencial para ser utilizadas en terapias médicas para tratar una variada gama de enfermedades neurológicas que afectan al cerebro y al sistema nervioso

Las terapias con células madre son una esperanza para millones de personas que sufren enfermedades neurológicas devastadoras. Con el avance de la ciencia y la tecnología, y con el apoyo ético y social, estas terapias podrán convertirse en una realidad en un futuro cercano.