

CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS Y DEL ADULTO.

ALGUNAS ACLARACIONES Y CONSIDERACIONES PARA COMPRENDER BIEN SU USO EN EXPERIMENTACIÓN DADO QUE PLANTEA IMPLICANCIAS ÉTICAS RELEVANTES.

Dr. Oscar Botta
CENTRO PARA LA DEFENSA DE LA VIDA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA PLATA
Marzo de 2009

¿Qué es una célula madre?

La mayoría de las células del cuerpo se encuentran diferenciadas en diferentes tipos celulares, por ejemplo células musculares, nerviosas, epiteliales, etc.

No obstante, también existen células no diferenciadas, las células madre, que poseen la capacidad ilimitada o prolongada de proliferación, y la capacidad de dar origen a diferentes tipos celulares.

Una célula madre es una célula relativamente no especializada que, cuando se divide, puede hacer dos cosas: producir otra célula igual a sí misma o producir una variedad de células con funciones más especializadas. Por ejemplo, cualquiera de los tipos de células madre de nuestra sangre puede producir células rojas nuevas o células blancas o células de otro tipo, según lo que el cuerpo necesite.

Una **célula madre** es una célula que tiene capacidad de auto renovarse mediante divisiones mitóticas o bien de continuar la vía de diferenciación para la que está programada y, por lo tanto, producir uno o más tejidos maduros, funcionales y plenamente diferenciados en función de su grado de multipotencialidad.

La mayoría de los tejidos de un individuo adulto poseen una población específica propia de células madre que permiten su renovación periódica o su regeneración cuando se produce algún daño tisular.

Algunas células madre adultas son capaces de diferenciarse en más de un tipo celular como las células madre mesenquimales y las células madre hematopoyéticas (de la sangre) mientras que otras se cree que son precursoras directas de las células del tejido en el que se encuentran, como las células madre de la piel o las células madre gonadales (células madre germinales).

Es común que en documentos especializados se las denomine *stem cells*, en inglés, donde *stem* significa tronco, traduciéndolo lo más a menudo como “células troncales”.

En el caso el uso terapéutico de Células Madre Adultas o Troncales Adultas, se trata de inducir y potenciar *in vivo* la función que ya naturalmente poseen.

Estas células son como el tronco de una planta que se extiende en diferentes direcciones al crecer.

Por el contrario el posible uso con Células Madre de Embriones, supone siempre sacarlas de su contexto natural -un embrión en desarrollo- que tiene un potencial de multiplicación regulado para crecer sin freno propio, por eso aisladas de su sitio natural, son incontrolables de suyo. Además estas células embrionarias causan rechazo inmunológico. Problema grave a la hora de su posible aplicación, que no presentan la Células Madre o Troncales procedentes del propio paciente.¹

¹ Conferencia de Obispos Católicos de los Estados Unidos .USCCB. Extraído del material preparado por el Secretariado de Actividades ProVida. Fue revisado por el presidente de la comisión Cardenal William Keeler, y su publicación fue autorizada por el suscripto. Msgr. William P. Fay Secretario General. USCCB. Revisado en noviembre de 2008.

Además en las experimentaciones animales realizadas con células madre embrionaria, debido a que son un material incontrolado e incontrolable, se ha observado la facilidad de tales células de producir tumores.²

¿Por qué son importantes?

La investigación sobre estas células es de gran interés debido a la posibilidad de su uso terapéutico en enfermedades degenerativas, como por ejemplo Alzheimer y Parkinson, Diabetes e Infartos Cardíacos.

También algunos tipos de ceguera como la realizada recientemente en una niña británica, Dakota Clarke, de dos años de edad que padecía de una displasia rara del nervio óptico y recuperó la vista gracias a un tratamiento con células madre adultas del cordón umbilical.

El procedimiento fue realizado en el Hospital de Qingdao, China y en la operación se inyectaron células madre adultas en el torrente sanguíneo de los nervios enfermos, luego del procedimiento, las células afectadas comenzaron a regenerarse.³

¿Dónde se encuentran?

Las células madre se encuentran en la sangre, los tejidos adultos, en la placenta, en el cordón umbilical, y en los embriones, pero la gran fuente de Células Madre es la sangre.

¿Cuántos embriones hacen falta para producir células madre embrionarias?

Hacen falta 300 embriones.⁴

No es lícita la utilización en investigación de células madre embrionarias, pero sí está moralmente permitida en todos los casos si provienen de embriones o fetos de abortos espontáneos

¿De donde provienen los embriones de los que se obtienen las células madre embrionarias?

De Clínicas e Institutos donde realizan Fecundación In Vitro (en el vidrio) y de padres con problemas de esterilidad o alteraciones genéticas.

Por lo tanto dichos conocimientos no pueden ser generalizados o aplicados con toda normalidad.

¿Qué es la Medicina Regenerativa?

Es la que está dirigida a sustituir células destruidas en órganos específicos en diversas enfermedades.

Tiene su base en la capacidad asombrosa pero real de las células troncales o madre de convertirse, tras una serie de divisiones, en células específicas.

Con estas células se ha abierto una esperanza insospechada.

Pero lamentablemente se vio enredada en medio de tensiones, por el hecho de que una de las fuentes de las células troncales puedan ser embriones humanos precoces, en principio los llamados “sobrantes”, almacenados congelados de la práctica de la fecundación *in Vitro* (*en el vidrio*)

Los embriones no son la única solución.

El debate social y los medios de información han sembrado desconfianza hacia las células madre adultas, mediante el deseo de proponer a las células derivadas de embriones como la “única solución” en la lucha para la enfermedad de Parkinson, la diabetes, etc.

² López Moratalla, Natalia María. Células Madre. Lexicon. Consejo Pontificio para la Familia, Ediciones Palabra. .2004.

³ Daily Telegraph. Londres. 12 de marzo, de 2009.

⁴ Bioética y respeto a la vida. Células madre II. Algunas ideas acerca de la investigación y tratamientos con células madre adultas y embrionarias: sus ventajas, posibilidades e inconvenientes (Video duración 8'). Novedades Fluvium. Se encuentra en Internet.

¿Se opone la Iglesia Católica a cualquier tipo de investigación con “Células Madre”?

De ninguna manera.

La mayor parte de la investigación con células madre usa células de los tejidos adultos, la sangre del cordón umbilical y otras fuentes que no plantean problemas morales.

Se han encontrado células madre útiles en la médula, la sangre, los músculos, la grasa, los nervios y aun en la pulpa de los dientes infantiles.

Algunas de estas ya están siendo empleadas para tratar a personas con una amplia gama de enfermedades.

¿Por qué la Iglesia se opone a la investigación con Células Madre de Embriones?

Porque la cosecha de estas células madre mata a un embrión humano vivo masculino o femenino.

La Iglesia se opone a la destrucción directa de cualquier vida humana inocente por cualquier motivo, incluso con fines de investigación.

Algunos embriones humanos van a permanecer congelados en depósitos y a la larga serán descartados. ¿Por qué está mal intentar hacer algo bueno con ellos?

En última instancia, cada uno de nosotros morirá, pero eso no le da a nadie el derecho de matarnos. En todo caso, estos embriones no morirán porque son intrínsecamente inaptos para sobrevivir sino porque otras personas han decidido entregarlos para **investigación destructiva** en lugar de permitir que se implanten en el vientre de su madre.

Una elección equivocada no justifica otra elección mala como es matarlos para investigar y mucho menos justifica la decisión de obligar a los contribuyentes a financiar semejante destrucción.

La idea de experimentar con seres humanos porque igualmente pueden morir también significa una grave amenaza para los presos condenados, los enfermos terminales y otros.

¿La investigación con Células Madre Embrionarias llevará a la cura de muchas enfermedades?

Algunos han hecho esta afirmación, pero **en realidad son especulaciones**. Nunca se ha tratado a un paciente humano con células madre embrionarias y los ensayos con animales sugieren que son demasiado inestables genéticamente y demasiado propensas a formar tumores mortales como para ser usadas para tratamientos en el futuro cercano. Años atrás se decía que las células madre embrionarias serían las más útiles porque son de tan rápido crecimiento y tan versátiles, capaces de producir casi cualquier tipo de célula.

Pero esas ventajas se vuelven desventajas cuando estas células generan tumores y crean un trastorno peor que la enfermedad. Aun así muchos siguen aferrados a este enfoque porque han invertido mucho dinero y esfuerzo y todavía tienen la esperanza de que esto pueda funcionar.

Este tipo de “promesa” exagerada ha engañado a los investigadores y a los grupos de pacientes anteriormente: el caso más evidente fue el del tejido fetal de los abortos, del cual en la década de 1990 se dijo que producía curas milagrosas pero en la realidad no lo ha hecho.

La Célula Madre Adulta es lícita y eficaz y es una alternativa más barata y ha demostrado su éxito en todo el mundo.

¿La Iglesia nos está indicando que debemos preferir la vida de los embriones a la de los pacientes que sufren?

No. Nos está llamando a respetar ambas, sin discriminar. Debemos ayudar a los que sufren, pero no podemos usar un fin bueno para justificar medios malos. Además, algunos tratamientos que no requieren la destrucción de la vida humana son por lo menos casi tan prometedores —ya están curando algunas afecciones y están mucho más cerca de curar otros trastornos que cualquier enfoque con células madre embrionarias. La elección no es entre la ciencia y la ética, sino entre la ciencia éticamente responsable y la que no lo es.

Además, las células madre embrionarias se obtienen de embriones que provienen de Institutos o Centros donde realizan Fecundaciones “In Vitro” (en el vidrio) de padres con problemas de esterilidad o alteraciones genéticas, por lo tanto, no pueden ser aplicados con total normalidad.

¿Se lograron avances en la investigación con Células Madre Adultas?

Las células madre de tejidos adultos han salvado miles de vidas: generalmente bajo la forma de “trasplante de médula ósea” para la leucemia y otros trastornos (en los que el ingrediente activo de la médula ósea son las células madre). Hoy en día las células madre adultas han sido usadas para ayudar a gente con el mal de Parkinson, lesiones en la médula espinal, diabetes juvenil, lupus, esclerosis múltiple, anemia de células falciformes, enfermedades cardíacas, daño corneal y decenas de otras enfermedades.

Existe el gran peligro de que los avances en estos tratamientos sea detenido o demorado por las campañas que distraen la atención y los recursos hacia la investigación con células madre embrionarias.

¿Qué es una línea de células madre?

Es una colonia o cultivo de células madre en un laboratorio, de la cual se pueden obtener células para investigación u otros usos

A veces se las llama líneas celulares “inmortales” pero esto es engañoso porque a la larga se deterioran.

Se piensa que las células madre embrionarias son más fáciles de cultivar en una línea celular, pero también tienden a desarrollar anomalías genéticas graves vinculadas al cáncer.

¿Cuáles son las ventajas de cosechar células donantes de la persona que recibirá la terapia con células madre?

Estas células provienen del propio paciente, y por lo tanto son exactamente compatibles y no serán rechazadas por el cuerpo como tejido extraño.

Además, puesto que no se colocará ninguna sustancia extraña en el cuerpo, su uso médico enfrenta menos barreras reglamentarias.

¿Es posible obtener células con las propiedades de las células madre embrionarias sin destruir embriones?

Sí. Por ejemplo, en noviembre de 2007 varios equipos de científicos descubrieron una manera de “reprogramar” células madre adultas comunes para producir células que tienen la misma versatilidad de las células que se obtienen de los embriones.

Estas “células madre pluripotentes inducidas” o “células IPS” no plantean problemas morales graves, son más fáciles de producir que las células madre embrionarias y se pueden producir a la medida para que sean exactamente compatibles con cada paciente.

Para su obtención no es necesario destruir embriones, sino que se pueden lograr del cordón umbilical, de la médula ósea, de la sangre, del tejido adiposo, etc.

Su uso no produce tumores, ni rechazo, ni plantea problemas éticos.

Queda demostrado que no es necesario un embrión para la investigación con células madre.

Muchísimos expertos consideran que adelantos como este volverán obsoleta la investigación que requiera la destrucción embriones para obtener células madre.

El uso terapéutico de las células madre o troncales. Comentario.

Las células troncales o células madre son células indiferenciadas que poseen dos características fundamentales:

a) la prolongada capacidad de multiplicarse sin diferenciarse.

b) la capacidad de dar origen a células progenitoras de tránsito, de las que descienden células sumamente diferenciadas, por ejemplo, nerviosas, musculares o hemáticas.

Desde la verificación experimental de que las células troncales transplantadas a un tejido dañado tienden a favorecer la repoblación de células y la regeneración del tejido, se han abierto nuevas perspectivas para la medicina regenerativa, que han suscitado gran interés entre los investigadores de todo el mundo.

En el hombre, se han encontrado hasta ahora las siguientes fuentes de células troncales o células madre.

1. el embrión en los primeros estadios de su desarrollo,
2. el feto,
3. la sangre del cordón umbilical,
4. varios tejidos del adulto (médula ósea, cordón umbilical, cerebro, mesénquima de varios órganos, etc.) y
5. el líquido amniótico.

Inicialmente, los estudios se concentraron en las *células troncales embrionarias*, ya que se creyó que sólo éstas poseían grandes potencialidades de multiplicación y diferenciación. Pero estos estudios destruyen la vida de todos los embriones que se generan con tales fines. Numerosos estudios han demostrado, en cambio, que también las *células troncales adultas* presentan una propia versatilidad. Aunque éstas no parecen tener la misma capacidad de renovación y plasticidad que las células troncales de origen embrionario, estudios y experimentaciones de alto nivel científico tienden a poner las células troncales adultas por encima de las embrionarias, en base a los resultados obtenidos.

De hecho, los protocolos terapéuticos que se practican actualmente prevén la utilización de células troncales adultas, y por ello se han iniciado distintas líneas de investigación que abren nuevos y prometedores horizontes.

Para la valoración ética hay que considerar tanto los *“métodos de recolección”* de células troncales como *“los riesgos de su utilización clínica o experimental”*.

En lo que atañe a los métodos usados para la recolección de células madre o troncales, éstos deben considerarse en relación a su origen. Se deben considerar lícitos los métodos que no procuran grave daño al sujeto del que se extraen.

Esta condición se verifica generalmente en el caso de:

- a) extracción de células de tejidos de un organismo adulto.
- b) de la sangre del cordón umbilical en el momento del parto y
- c) de los tejidos de fetos muertos de muerte natural.

Por el contrario, la extracción de células troncales del embrión humano viviente causa inevitablemente su destrucción, resultando por consiguiente gravemente ilícita.

En este caso la investigación, prescindiendo de los resultados de utilidad terapéutica, no se pone verdaderamente al servicio de la humanidad, pues implica la supresión de vidas humanas que tienen igual dignidad que los demás individuos humanos y que los mismos investigadores.

La historia misma ha condenado en el pasado y condenará en el futuro esa ciencia, no sólo porque está privada de la luz de Dios, sino también porque está privada de humanidad.⁵

El uso de células troncales embrionarias o de células diferenciadas derivadas de ellas, que han sido eventualmente provistas por otros investigadores mediante la supresión de embriones o que están disponibles en comercio, pone serios problemas desde el punto de vista de la cooperación al mal y del escándalo.⁶

En relación a la utilización clínica de células troncales conseguidas a través de procedimientos lícitos no hay objeciones morales.

⁵ Benedicto XVI, Discurso a los participantes en el Congreso Internacional sobre el tema “Las células troncales: ¿qué futuro en orden a la terapia?”, organizado por la Academia Pontificia para la Vida (16 de septiembre de 2006): AAS 98 (2006), 694.

⁶ Instrucción Dignitas Personae. Diciembre.2008. (Cf. n. 34-35)

Sin embargo, hay que respetar los criterios comunes de deontología médica.

En este sentido, se debe proceder con gran rigor y prudencia, reduciendo al mínimo los riesgos potenciales para los pacientes, facilitando la confrontación mutua de los científicos y proporcionando información completa al público en general.

Es necesario alentar el impulso y el apoyo a la investigación sobre el uso de Células Madre o Troncales “Adultas”, ya que no implica de ninguna forma problemas éticos.⁷

Algunas lecturas recomendadas en Internet

- Documentos de la Pontificia Academia para la Vida.
(http://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_academies/acdlife/index_sp.htm).
- Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética. Universidad de Chile. Pautas Éticas Internacionales.
(<http://www.uchile.cl/bioetica/pautas/pautas.htm>)
- Documentos de la Cátedra Interuniversitaria de Derecho y Genoma Humano.
(<http://www.catedraderechoygenomahumano.es/novedades.asp>)

⁷ Benedicto XVI, Discurso a los participantes en el Congreso Internacional sobre el tema “Las células troncales: ¿qué futuro en orden a la terapia?”, organizado por la Academia Pontificia para la Vida (16 de septiembre de 2006): AAS 98 (2006), 693-695.

