



Amy Daniels recibió tratamiento exitoso para su esclerosis sistémica con sus células madre adultas.

su descubrimiento, no ha sido aprobado ni un solo estudio clínico de CME, debido a las serias preocupaciones de seguridad ya señaladas.

También en contraste con las CME, las células madre de tejidos más maduros pueden ser más fácilmente apareadas en términos inmunológicos entre pacientes, porque las células madre tomadas de los propios tejidos de un paciente son perfectamente compatibles y las células madre de tejidos asociados con el parto son muy compatibles. Cuando no es posible obtener células madre directamente del paciente, los registros de donantes, similares a los registros de médula ósea, pueden ofrecer amplias posibilidades de compatibilidad. Con más de cuatro millones de nacimientos anuales en Estados Unidos, las células madre de los tejidos asociados al parto pueden proporcionar compatibilidad genética para la gran mayoría de los pacientes en EE. UU.

Por último, aunque las células madre originadas de tejidos maduros pueden ser más limitadas en cuanto a los tipos de células maduras que pueden producir, el reverso de esta “limitación” es que las células producidas tienen mayor probabilidad de ser plenamente maduras y, por tanto, clínicamente seguras y útiles.

### Reprogramación directa

En el otoño de 2007, tres grupos de investigación independientes sorprendieron al mundo al demostrar que las células adultas de la piel podían ser convertidas directamente en células madre con todas las importantes propiedades de las CME. Al proporcionar células madre compatibles con el paciente, la técnica CMPi resuelve el problema del rechazo inmune. Las CMPi reprogramadas son por tanto superiores a las CME en los aspectos ético y científico. Aunque los problemas de formación de tumores y de correcta diferenciación permanecen con las CMPi, al igual que con las CME, las CMPi reprogramadas ya han demostrado ser médicamente útiles en un modelo animal de anemia falciforme humana.



Barry Goudy, Michigan, fue tratado de su esclerosis múltiple con células madre adultas.

Actualmente las CMPi se producen usando virus que representan un riesgo adicional para el paciente. Sin embargo, es casi cierto que las preocupaciones de seguridad por el uso de virus pueden ser superadas. Los científicos ya han encontrado las formas de eliminar los virus más riesgosos utilizados en la producción de CMPi y han demostrado que pequeñas modificaciones del procedimiento mejoran notablemente la seguridad de las CMPi.

### ¿Qué precio estamos dispuestos a pagar por las curas médicas?

Por razones puramente prácticas, la investigación en CME *no* es el uso más efectivo del dinero de investigación y *no* ofrece la mayor esperanza para los pacientes.

En un plano más fundamental, no debemos dejarnos cegar por la preocupación de los pacientes y sus familias, hasta el punto de ignorar el costo moral de la investigación científica. La investigación médica con células madre debe operar dentro de los límites que imponen los principios éticos, aplicando el primer principio de “no hacer daño”. La investigación de las CME humanas conlleva la destrucción intencional de la vida humana en su estado más temprano y vulnerable. Independientemente de cualquier beneficio potencial que esta investigación pueda ofrecer, como ciudadanos y como cristianos debemos preguntarnos: ¿pueden las curas médicas justificar el precio de destruir vidas humanas?

*Maureen L. Condic, Ph.D. es investigadora y profesora asociada del Departamento de Neurobiología y Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Utah.*

La versión completa de este artículo aparece en <http://www.usccb.org/prolife/programs/rlp/condicSP.pdf>.

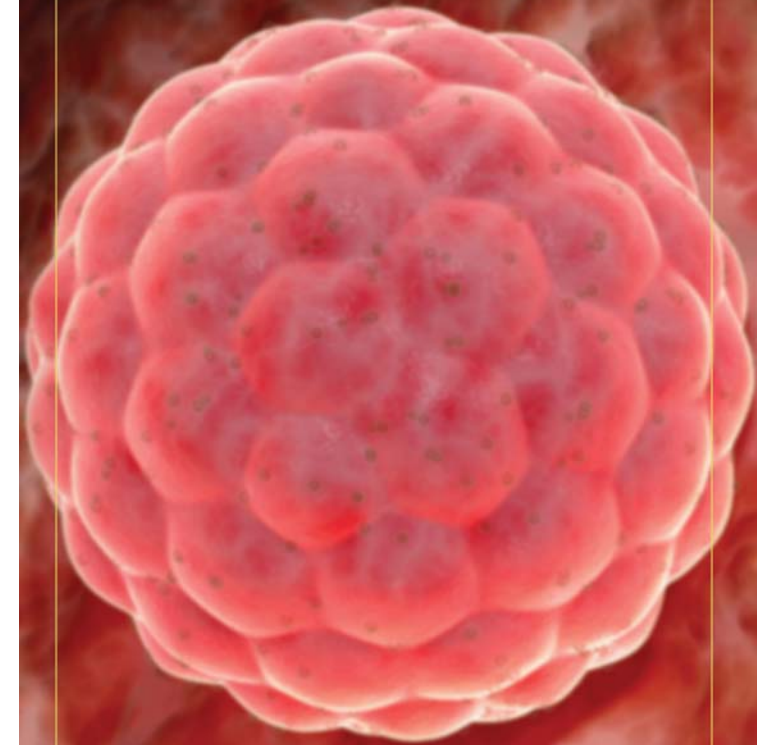


Secretariat of Pro-Life Activities  
United States Conference of Catholic Bishops  
3211 Fourth Street, N.E. • Washington, DC 20017-1194  
Tel: (202) 541-3070 • Fax: (202) 541-3054  
Website: [www.usccb.org/prolife](http://www.usccb.org/prolife)

Copyright © 2008, United States Conference of Catholic Bishops, Washington, D.C.

## CÉLULAS MADRE Y ESPERANZA PARA LOS PACIENTES

*Maureen Condic, Ph.D.*



*¡Tengan esperanza y confianza en la Vida!*

**RESPETEMOS LA VIDA**



La mayoría de los estadounidenses conoce a alguien afectado por alguna condición médica incurable. La posibilidad de cura mediante células madre ha dado esperanzas a muchos de los que se enfrentan al sufrimiento y a la muerte. Lamentablemente, circula una tremenda cantidad de desinformación acerca de las terapias con células madre. Para tomar decisiones sanas en este campo de investigación en rápido avance, es importante comprender qué son las células madre y qué prometen realmente para los pacientes y sus familias.

Una célula madre es simplemente una célula que, cuando se divide, puede regenerar otra como ella o diferentes tipos de células con funciones especializadas. Como las células madre se reemplazan a sí mismas en cada división celular, pueden ser médicamente útiles para reemplazar tejido dañado por lesiones o enfermedades. Después de un ataque cardíaco, por ejemplo, muchas células del corazón mueren y dejan a este órgano debilitado y con menor capacidad para bombear sangre. Pueden utilizarse células del músculo cardíaco de reemplazo a partir de células madre adultas para reparar el corazón y restaurar su función normal.

### *Tres fuentes de células madre*

Las células madre más tempranas se encuentran en el embrión humano durante los primeros días de vida. Dan origen a todos los tejidos del cuerpo maduro. Sin embargo, para obtener estas células madre embrionarias (CME) con fines de investigación y posibles terapias futuras, el embrión debe ser destruido. De ahí se desprende el crítico dilema ético de si la vida de un ser humano (en este caso en una etapa muy temprana de su existencia) puede ser sacrificada con el fin de avanzar en una investigación científica o beneficiar la salud de una persona de más edad.



Carron Morrow, de Alabama, recibió tratamiento exitoso para su condición cardíaca con sus propias células madre adultas.

En contraste con las CME, hay muchas fuentes de células madre que no dan lugar a problemas éticos. Se pueden obtener células madre de la propia médula ósea del paciente u otros tejidos, así como de una variedad de tejidos asociados al parto, entre ellos la placenta, el líquido amniótico, el cordón umbilical y la sangre de este. Todas estas fuentes no embrionarias de células madre son conocidas comúnmente como células madre “adultas”, para distinguirlas de las células madre obtenidas de la destrucción de embriones humanos.

Finalmente, estudios recientes demuestran que las células madre pueden producirse fácilmente, y sin controversia, introduciendo un pequeño número de factores en células adultas ordinarias de la piel para “reprogramar” las células maduras y convertirlas en células madre, que como las CME son capaces de generar todas las células del cuerpo. Sin embargo, a diferencia de las CME, las células madre pluri-potentes inducidas (CMPi) son genéticamente idénticas al paciente y generadas sin destruir embriones humanos y sin emplear huevos humanos o de animales.

### *La falsa promesa de las CME*

Aparte de los graves dilemas éticos que presenta la destrucción de embriones humanos para la investigación, hay tres importantes problemas *científicos* con las CME, que deben superarse antes de que se consideren seguras para usarse en pacientes humanos. Primero, cuando se trasplantan en tejidos maduros, las CME generan tumores que pueden ser mortales si se forman en órganos vitales. Generalmente son “benignos”, es decir, no cancerosos, pero estudios recientes demuestran que las CME también son genéticamente inestables y tienden a acumular mutaciones que las transforman en células cancerosas. De ahí que las “ventajas” de las CME –su flexibilidad y rápida proliferación– también causan que estas células formen tumores y se conviertan en cáncer.

Un segundo obstáculo serio es el problema del rechazo inmune. Las CME serían rechazadas por el sistema inmune del paciente, a menos que se logre una buena compatibilidad genética. A diferencia de lo que ocurre en el trasplante de órganos convencional, las células madre se dispersan por todo el cuerpo y no pueden ser removidas en caso de que el paciente las rechace.

Se requerirían muchos millones de líneas de CME para encontrar una que sea compatible con cada paciente necesitado. Por tanto, las terapias con células madre ciertamente exigirían la producción intencional, y obviamente la *destrucción*, de muchos millones de embriones.

Por último, a pesar de más de 25 años de investigación, nadie ha podido engañar a las células embrionarias para que se conviertan en células maduras y estables, útiles para aplicaciones clínicas. Aunque es relativamente fácil generar en el laboratorio células con algunas de las propiedades de las células



Stephen Sprague, Staten Island, NY, uno de los primeros adultos que recibió tratamiento para su leucemia con células madre de la sangre de un cordón umbilical.

maduras, las células producidas en laboratorio generalmente no sobreviven cuando son trasplantadas a animales maduros. Las células que no están totalmente maduras cuando se trasplantan, frecuentemente producen tumores fatales.

Estos tres problemas (formación de tumores, rechazo inmunológico y diferenciación estable), en teoría, todos pueden ser resueltos. Ahora bien, resolver estos problemas podría tomar décadas de investigación y miles de millones de dólares, antes de que se alcance cualquier beneficio tangible para los pacientes.

### *La verdadera promesa de las células madre “adultas”*

Las células madre adultas pueden derivarse de muchos tejidos propios del paciente, incluidos la médula ósea, el tejido muscular, la mucosa nasal e incluso la grasa. Las células madre procedentes de tejidos más maduros presentan ventajas significativas para su aplicación en terapias médicas. Primero, estas células madre no generan tumores ni son genéticamente inestables. Ya que las células madre adultas y sus derivados pueden ser trasplantados con seguridad para los pacientes, actualmente se llevan a cabo 1.500 estudios clínicos sobre su utilidad médica en diversas condiciones, incluyendo, entre otras, diabetes, enfermedades del corazón, esclerosis lateral amiotrófica o enfermedad de Lou Gehrig, esclerosis múltiple (EM), artritis, anemia falciforme y muchos tipos de cáncer. En cambio, en el cuarto de siglo desde