



Células de Cordón Umbilical Limitan el Daño por Ataque Cardíaco en un Modelo Animal

Universidad de La Florida
Enero 4, 2005

En un estudio con animales el uso de células madre de sangre de cordón umbilical resultó ser un tratamiento efectivo para los ataques cardíacos, reportó el cardiólogo Robert J. Henning y colaboradores de la Universidad del Sur de la Florida y del Hospital de Veteranos James A. Haley.

Cuando se inyectaron a los corazones de ratas poco después de un ataque cardíaco, las células madre tomadas de la sangre de cordón umbilical de humano (HUCB, por sus siglas en inglés) redujeron notablemente el tamaño del daño en el corazón y restauraron la función de bombeo a casi la normalidad. Esta mejoría se presentó sin necesidad de medicamentos para evitar que el sistema inmunológico de las ratas rechazara las células humanas.

El estudio de la USF será publicado en línea esta semana en la revista *Cell Transplantation* (Transplante Celular), acompañado por un editorial que discute el progreso del tratamiento con células madre para el tratamiento de los ataques cardíacos o infarto de miocardio.

En otros estudios con animales y en estudios clínicos en humanos se demostró que eran igualmente exitosas, los investigadores de la USF sugieren que las células madre de sangre de cordón umbilical podrían ser un tratamiento nuevo, con una amplia aplicación para limitar o reparar el músculo cardíaco destruido cuando el suministro de sangre al órgano vital es interrumpido. En Estados Unidos, casi uno de cada 2 hombres y una de cada 3 mujeres mayores de 40 años sufrirán un ataque cardíaco, dejándolos más vulnerables a la insuficiencia cardíaca crónica o a otro ataque cardíaco potencialmente fatal. Los medicamentos y la

cirugía de derivación (*bypass*) han prolongado las vidas de estos pacientes, pero muchos viven con insuficiencia cardíaca caracterizada por fatiga crónica y falta de aliento.

“Los pacientes con insuficiencia cardíaca debida a ataques cardíacos y otras causas pasan mucho tiempo de sus días en casa en una silla o en cama. Estos son los pacientes cuyas vidas esperamos que mejoren notablemente con el tratamiento de células madre para restaurar su función cardíaca,” dijo el Dr. Henning, autor principal del estudio.

“Nuestros resultados iniciales son extremadamente prometedores, pero hacen surgir preguntas acerca del funcionamiento de estas células sanguíneas de cordón umbilical. ¿Se transforman en nuevas células de músculo cardíaco o secretan factores de crecimiento que detonan que el corazón se repare a si mismo? Necesitamos más investigación para asegurar que el tratamiento realmente beneficiará a los pacientes, con pocos o ningún efecto secundario.”

“La posibilidad de regenerar y restaurar la función del corazón después del infarto de miocardio con el transplante de células madre representa una gran promesa para tratar la insuficiencia cardíaca,” escribe el Dr. David Stern, decano del Colegio Médico de Georgia y sus colaboradores en el editorial de *Cell Transplantation* que acompaña el estudio de la USF. “Se garantiza que se llevarán a cabo estudios adicionales preclínicos en animales, y que se enfocarán a examinar los mecanismos que median los efectos funcionales del transplante de células madre.”

Los investigadores de la USF compararon a ratas tratadas con HUCB con ratas tanto que no fueron tratadas (aquellas a las que únicamente se les administró un placebo de agua azucarada) como ratas de control con corazones normales.

Las células madre de HUCB se inyectaron directamente en el músculo cardíaco de ratas una hora después de que se indujeron los ataques cardíacos. Después de cuatro meses de recuperación, el tamaño del tejido cicatricial dejado por la muerte del músculo cardíaco fue aproximadamente tres veces más pequeño en las ratas tratadas con HUCB que en las ratas no tratadas. Como resultado, la capacidad de bombeo del corazón mejoró a casi la normalidad en las ratas tratadas, después de un descenso inicial, y fue significativamente mayor que la función cardíaca en las ratas no tratadas, con ataque cardíaco.

“El tejido cicatricial no se contrae,” dijo el Dr. Henning. “Debido a que, en las ratas tratadas, el tejido cicatricial se redujo y más músculo cardíaco permaneció, su corazón fue capaz de funcionar mejor como bomba.”

El trabajo de la USF se suma a un campo cada vez más grande que explora el potencial de las células madre para tratar corazones enfermos. El trasplante de células animales y humanas para tratar los ataques cardíacos se ha enfocado principalmente en células inmaduras cosechadas de médula ósea y músculo esquelético de adultos – con resultados mixtos.

“Aunque no de manera tan primitiva como las células madre embrionarias humanas, las células madre aisladas de la sangre de cordón de infantes son menos maduras que las que se toman de la médula ósea y del músculo esquelético de adulto,” dijo el Dr. Henning. “Las células madre de cordón pueden ser más amigables para reparar los corazones. Además, las células madre de sangre de cordón son fácilmente accesibles, fáciles de usar y, al igual que las células madre de adulto, no son tan controversiales como las células madre embrionarias.” Dijo el co-autor Paul R. Sanberg, Dr. F., DSc, director del Centro de Excelencia para la Reparación Cerebral y de Envejecimiento de la USF.

El estudio de la USF no define cómo es que las células HUCB redujeron el daño agudo por ataque cardíaco en las ratas, pero los investigadores continúan investigando para encontrar explicaciones. Los investigadores no descuentan la transdiferenciación – que las células HUCB se transforman en células de músculo cardíaco funcionales para regenerar el tejido dañado. Sin embargo, sugiere el Dr. Henning, estas células madre pueden en cambio liberar sustancias nutrientes que reúnen las células primitivas dentro del corazón mismo para formar nuevos vasos sanguíneos y músculo. Otros autores del estudio fueron el Dr. Hamdi Abu-Ali; Dr. Michael B. Morgan; y Dr. F. Alison E. Willing.

El estudio de la USF fue apoyado por la *American Heart Association* (Asociación Americana de Cardiología, la Administración de Veteranos, una Concesión de Investigación Biomédica de Florida y Saneron CCEL Therapeutics, Inc., una compañía de biotecnología en expansión, de la USF, que se enfoca en el desarrollo de tratamientos con células madre para el tratamiento de enfermedades debilitantes o mortales. Algunos autores del estudio están afiliados con Saneron y son co-inventores en las aplicaciones relacionadas de la patente, por la USF.

Al responder a la demanda de los líderes de la comunidad de Tampa, la Universidad del Colegio de Medicina del Sur de Florida fue establecida por la Legislatura de Florida en 1965. Parte del Centro de Ciencias de la Salud de la USF, doctores e investigadores fueron premiados con \$116.6 millones en donaciones y contratos el año pasado. Proporcionando atención médica avanzada, el Grupo de Médicos de la USF en el Colegio de Medicina es el grupo médico más grande en Florida Central de Occidente que ofrece atención médica de expertos en todos los hospitales más finos de la Bahía de Tampa, tal como el Hospital General de Tampa, el Hospital de Veteranos James A. Haley, Centro de Cáncer Moffitt y el Hospital Infantil (*All Children's Hospital*).

