



EN PORTADA

células valiosas que salvan vidas

Sangre de cordón umbilical
**Células valiosas
que salvan vidas**

César Alloza

En 1988 Eliane Gluckman realizó a un niño canadiense el primer trasplante de sangre de cordón umbilical en el Hospital Saint Louis de París. El paciente tenía anemia de Fanconi y la sangre del cordón de su hermano menor, nacido pocos años después, sirvió para salvar su vida. Aquel niño tiene ahora unos 25 años de edad, está casado y ya tiene descendencia.

La pionera Eliane Gluckman y John E. Wagner son tal vez los especialistas que más trasplantes de sangre de cordón umbilical han realizado. En un artículo que firman conjuntamente en el número de enero de *Seminars in Hematology*, dedicado íntegramente a este tema, cifran en más de 20.000 las unidades de sangre de cordón que se han trasplantado en el mundo desde aquella fecha de octubre de 1988 en que se realizó el primer trasplante. Por entonces, tanto científicos como clínicos se mostraban escépticos respecto a las posibilidades de la sangre de cordón. Sin embargo, poco más de dos décadas después se estima que hay almacenadas unas 600.000 unidades en bancos de todo el planeta.

Expectativas de futuro

En la actualidad la sangre de cordón se utiliza como alternativa a la médula ósea para tratar una serie de enfermedades de la sangre, principalmente oncohematológicas. Pero, como fuente de células madre, su futuro potencial es muy amplio y por ese motivo se está investigando a fondo. Para Marta Torrabadella, especialista en Hematología del Banco de Sangre y Tejidos (BST), que realiza su tarea en el Banco de Sangre de Cordón Umbilical de Barcelona, «es muy importante que los bancos de cordón umbilical destinen unidades a proyectos de investigación que nos ayuden a conocer posibles aplicaciones futuras». Explica, por ejemplo, que el banco público del BST mantiene una estrecha colaboración con el Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona, donde se ha conseguido aislar células iPS (células madre pluripotentes inducidas), que tienen capacidad para generar cualquier otro tipo de tejido. «Estos estudios científicos se realizan en el

laboratorio en protocolos de experimentación y, aunque el objetivo sean posibles aplicaciones clínicas, debe seguirse investigando para demostrar su seguridad y eficacia en humanos. Debemos ser prudentes e interpretar con criterio los hallazgos científicos», añade esta especialista.

En el mismo número citado de *Seminars in Hematology*, Hal Broxmeyer hace un análisis de las perspectivas de futuro y escribe que «el optimismo cauto es inherente en la potencial relevancia y aplicabilidad de los tipos de células que se encuentran en la sangre de cordón, así como de las iPS generadas a partir de esas células del cordón umbilical. Son necesarias investigaciones rigurosas y estrechas interrelaciones entre investigadores básicos y clínicos para que los hallazgos *in vitro* y en animales se conviertan en aplicaciones de utilidad clínica».

Ángel Álvarez, presidente del banco de cordón VidaCord, señala que, por tratarse de células madre, las del cordón umbilical tienen capacidad plástica para dar lugar a otros tipos celulares. «Por este motivo, hay fundadas esperanzas de que el día de mañana puedan ser útiles para tratar enfermedades, dentro del marco de lo que conocemos como terapia celular en medicina regenerativa. No obstante, eso no deja de ser una expectativa, y la realidad clínica, hoy por hoy, es que únicamente se utilizan para determinadas leucemias, linfomas y otras enfermedades hematológicas.»

Legislación en España

Hace pocos años se aprobó en nuestro país el Real Decreto 1301/2006, que regula todo lo relativo a células y tejidos. «La sangre de cordón umbilical se considera tejido por el hecho de contener células progenitoras», explica Marta Torrabadella. Esta legislación establece que todas aquellas unidades de sangre de cordón que se almacenen en territorio español deben estar a disposición universal, lo que significa que podrán ser utilizadas por cualquier persona que las necesite en caso de que exista compatibilidad.

Hasta hace algo más de dos décadas, el cordón umbilical se desechaba tras el nacimiento. Actualmente se sabe que la sangre del cordón contiene células progenitoras hematopoyéticas que, como las de la médula ósea, se pueden trasplantar a pacientes con leucemia y otras graves enfermedades hematológicas. Se ha convertido en una sangre valiosa capaz de salvar vidas, tanto de niños como de adultos

EN PORTADA

células valiosas que salvan vidas

Como en el campo de los trasplantes de órganos sólidos, en el que nuestro país es modelo, la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) fomenta la donación altruista y anónima de cordón umbilical. Cuantas más donaciones se realicen, mayor será la posibilidad de encontrar un donante compatible cuando cualquier enfermo lo necesite.

De todos modos, en los bancos públicos no se almacenan todas las unidades donadas. El Plan Nacional de Sangre de Cordón Umbilical, publicado por la ONT en marzo de 2008, estima que deben almacenarse en España unas 60.000, una cantidad que se prevé alcanzar en dos o tres años. Es la cifra que se estableció como óptima de cara a localizar una unidad compatible para cualquier paciente español que la precise. Sin embargo, la búsqueda de unidades compatibles se hace en todos los registros, de modo que el paciente beneficiado puede ser de cualquier parte del mundo. «Sólo un 30% de nuestras unidades almacenadas se usan para tratar a pacientes españoles», apunta Marta Torrabadella. «Lo que

estamos haciendo los bancos –añade– es tratar de incrementar la eficiencia. Sólo tiene sentido conservar las mejores unidades. Ahora congelamos únicamente un 30% de las que nos llegan, pero nos aseguramos de que son de calidad.

Valiosas, pero escasas

La directora médica del banco catalán explica que sólo puede realizarse un trasplante por cada unidad de sangre de cordón almacenada: «Es uno de los inconvenientes que tiene la sangre de cordón umbilical. La cantidad que podemos conseguir en el momento del nacimiento es la que le sobra al niño. Sus características son fantásticas, porque no ha estado en contacto con ningún antígeno externo, lo que permite que se pueda trasplantar con un grado de compatibilidad mayor que cuando se trasplanta una médula ósea. Sin embargo, la cantidad de sangre que se consigue es poca».

Sobre la posibilidad futura de descongelar las células, cultivarlas para tener más disponibilidad de células madre y volver a congelarlas después, Torrabadella dice

que «no se ha demostrado que con una nueva criopreservación pueda conservarse la viabilidad correcta de unas células expandidas. Una vez manipuladas, quedan debilitadas y no pueden soportar tan bien el daño por congelación». Sin embargo, se está estudiando la opción de expandir una parte de las células conservadas poco antes de llevar a cabo el trasplante. «Se hace con las unidades guardadas en bolsas de doble compartimento –explica–. Un compartimento contiene el 80% de la unidad y el otro el 20% restante. Cuando el 80% es capaz de recuperar a un paciente, se puede utilizar el otro 20% para expandir la cantidad de células unos 15 días antes del trasplante, poniéndolas en cultivo con factores de crecimiento. En la intervención se trasplanta la parte expandida y la parte descongelada. Se trata de un protocolo internacional respecto al que yo misma era bastante escéptica, pero los resultados preliminares son muy esperanzadores y estamos viendo que los pacientes recuperan la hemopoiesis bastante antes», señala.

La proliferación de bancos privados

En nuestro país hay siete bancos públicos de sangre de cordón umbilical, en los que las muestras almacenadas son anónimas y están a disposición de quien las necesite. No obstante, en los últimos años han entrado en escena bancos privados que ofrecen a las familias la posibilidad de conservar la sangre del cordón del hijo recién nacido para uso exclusivo –bien del propio niño o de algún hermano compatible–. Debido a nuestra legislación, si las unidades de sangre de cordón se almacenan en España, se da prioridad a los casos que necesiten esas células compatibles y la familia tiene la obligación de cederlas. Por ello, lo que hace la mayoría de bancos privados es recoger la sangre del cordón cuando nace el niño y transportarla para procesar y almacenar en otros países donde ello está permitido. Son miles las familias que han elegido esta opción, asegurando de este modo que la sangre del cordón de su hijo no pueda ser reclamada y se conserve exclusivamente para uso propio.

Bancos públicos y privados

En nuestro país hay siete bancos públicos de sangre de cordón umbilical en Madrid, Barcelona, Galicia, Andalucía, Valencia, Canarias y País Vasco.

Aunque la sanidad esté transferida, no hay necesidad de que todas las comunidades autónomas cuenten con su propio banco público. Por ejemplo, el Programa Concordia es un programa promovido por el BST en el que se ofrece la cooperación interterritorial para la donación, de modo que al banco de Barcelona llegan unidades recogidas en Baleares, Aragón, Navarra, Cantabria y Extremadura, además de Cataluña. El año pasado se pudo trasplantar unidades de todas estas comunidades autónomas. El programa Concordia es uno de los 12 bancos de cordón en el mundo que posee la certificación Fact-Netcord desde el año 2005 y recientemente, en noviembre de 2009, ha conseguido la recertificación. «No tiene sentido que en España haya un banco de cordón umbilical para cada autonomía, puesto que es caro y lo lógico es que los bancos existentes colaboren en la donación para alcanzar un territorio geográfico más amplio con la misma infraestructura», explica Marta Torrabadella.

En cuanto a bancos privados, su número ya supera a los públicos. Por el momento son alrededor de una docena, la mayoría de ellos registrados en la Comunidad de Madrid, como son VidaCord, Bioteca, Celvita, Crio-Cord, Instituto Español de Criopreservación Celular (IECC), iVida o Vidaplus. Hay varios más registrados en Cataluña –Grupo Crioestaminal, Sevice Cells, Smart Cells, Future Health–, así como en Castilla y León –Stem Cell–. Finalmente, hay que tener en cuenta el Swiss Stem Cell Bank, que opera en nuestro país desde Suiza. ■

Liderazgo español en Europa

Por primera vez, el programa Concordia encabeza la lista como banco de cordón que ha realizado más trasplantes de sangre de cordón en Europa. Desde octubre de 2008 hasta septiembre de 2009 se realizaron 128 trasplantes a partir de unidades procedentes de Barcelona, del programa Concordia, según datos de Eurocord, organismo perteneciente al grupo Europeo de Trasplantes de Médula Ósea que recoge los datos de seguimiento de los pacientes trasplantados.

Según los datos del programa Concordia, en el que colaboran las comunidades de Aragón, Baleares, Cantabria, Cataluña, Extremadura y Navarra, el 30% de las unidades de sangre de cordón facilitadas para trasplantes se quedaron en España. Un 48% se destinaron a pacientes de otros países europeos, un 18% a Norteamérica y un 9% a Sudamérica. Asimismo, España es, tras Estados Unidos, el país que más unidades de sangre de cordón tiene almacenadas en bancos públicos. Actualmente, unas 40.000. ■



Procesamiento de muestras

Pero hay excepciones. Entre el modelo público y el privado se encuentra el modelo mixto, que es el propuesto en nuestro país por VidaCord. Con sede en Alcalá de Henares, donde tiene sus laboratorios, se creó en 2007 y fue el primer banco privado del país. Su presidente, Ángel Álvarez, señala que la legislación española es novedosa y pionera en incorporar que, si la muestra se almacena en territorio nacional, es de la familia, pero debe estar a disposición universal. Y destaca que, tanto para bancos públicos como privados, «establece una serie de requisitos de alta calidad para conseguir el objetivo de disponer del mayor número de unidades posibles, pero espe-

cialmente que sean de alta calidad y que estén a disposición universal».

El modelo mixto del banco que preside se caracteriza por el hecho de que la familia puede escoger si la muestra de cordón umbilical de su hijo será de uso privativo o estará a disposición universal para compartirla con los demás. En el caso de que la familia desee el uso privativo, la sangre se procesa en España pero se almacena en el Reino Unido. Ángel Álvarez destaca que «esa elección se toma bajo el principio de la libertad, no de la imposición. Nuestro modelo tiene el mismo fin que persigue el Real Decreto 1301/2006, aunque esta ley lo hace desde la imposición de compartir las muestras, mientras que el modelo que preferimos es que fueran libres para elegir hacerlo».

Hace unas semanas, VidaCord anunció que son 650 familias —una de cada diez de las que contrataron con este banco privado la recogida y conservación de la sangre de cordón de su hijo— las que han optado por compartirla con personas que la puedan necesitar. Los datos de varias decenas de unidades ya se han volcado en los sistemas informáticos del Registro Español de Donantes de Médula Ósea (REDMO), que gestiona la Fundación Internacional José Carreras.

Para Marta Torrabadella, si un banco privado ofrece en España la posibilidad de almacenar unidades de cordón para un

eventual uso autólogo de esas células, lo importante es tener una certificación de calidad, como recomienda el Plan Nacional de Sangre de Cordón. La certificación de calidad se solicita voluntariamente. Los bancos de cordón en España pueden solicitar la acreditación nacional (Comité Conjunto de Acreditación) o internacional (Fact-Netcord). Deben disponer, además, de la autorización administrativa correspondiente. Al respecto, añade que, «entre los bancos de cordón umbilical privados, VidaCord ha iniciado el ejemplo, en el sentido de que cumple la ley y ha hecho el esfuerzo para estar autorizado y para almacenar muestras dentro de nuestras fronteras».

Pero de momento, es el único ejemplo de modelo mixto en España. El resto de bancos privados recogen la sangre del cordón y la trasladan al extranjero. Tanto para Marta Torrabadella como para Ángel Álvarez, el problema es que puede haber bancos que no trabajen con la debida calidad. «Por desgracia, muchos han visto en la sangre de cordón la potencialidad de un negocio fabuloso —denuncia el presidente de VidaCord—. Son personas sin escrúpulos que se han metido en este aparente negocio y actúan desde una mentalidad mercantilista, no sanitaria. Para ellos, lo importante no es la calidad, sino convencer a unas familias que creen que deben conservar la sangre de cordón de sus hijos sin tener un conocimiento muy claro sobre los estándares de calidad que deben cumplirse. Consecuentemente, de ese desconocimiento se aprovechan esos individuos, argumentando unas aparentes ventajas que no lo son y, por lo tanto, actuando de una manera engañosa y con prácticas fraudulentas.»

En cualquier caso, enviando un claro mensaje a la población, Marta Torrabadella deja claro que «la sangre de cordón umbilical no es la única fuente de células progenitoras, ya que la médula ósea sigue siendo la fuente primordial y, además, también puede utilizarse la sangre periférica movilizada. Es decir, nadie debe angustiarse si no se ha recogido la sangre del cordón umbilical de su hijo, pues las células progenitoras están en el organismo toda la vida». ■

Hoy por hoy no tiene ningún sentido conservar sangre de cordón umbilical para uso autólogo



Marta Torrabadella

Banco de Sangre de Cordón Umbilical. Banco de Sangre y Tejidos de Cataluña

—¿Qué aplicaciones tiene actualmente la sangre de cordón umbilical?

—La sangre de cordón umbilical es una alternativa a la médula ósea para trasplante alogénico. Sabemos que sirve para curar enfermedades malignas de la sangre, como son las leucemias agudas, ya sean linfoblásticas o mieloblásticas, y enfermedades congénitas que afectan a la médula ósea o al sistema inmunitario, así como hemoglobinopatías congénitas, enfermedades de la médula ósea que para ser tratadas requieren un trasplante alogénico no emparentado.

—¿Qué posibilidades futuras de uso podría tener?

—En la actualidad hay proyectos en marcha que tratan de conseguir que las células progenitoras del cordón retornen a un estado aún más inmaduro, para generar con ellas cualquier tejido del organismo, utilizando un medio de cultivo y unos estímulos adecuados. Esto significa que, en el futuro, las células de sangre del cordón podrían ser útiles para regenerar tejidos. Es un campo con aplicaciones inmensas, pero todavía está en proceso de investigación. A este respecto, es importante que la población no se cree falsas expectativas, porque faltan todavía muchos años para eso.

Es importante que los bancos privados proporcionen una información veraz sobre sus aplicaciones

—¿Hay quien se está aprovechando de esas falsas expectativas?

—Desgraciadamente, la información que llega a la población general y a los propios médicos es muchas veces sesgada, indicando que la sangre de cordón umbilical puede curarlo todo. Esto ocurre porque todos tenemos muchas ganas de que sea así y porque hay individuos y compañías que tienen interés en hacer negocio en este campo. Es importante que, cuando un banco privado intente vender la criopreservación de las células del cordón, proporcione una información veraz sobre sus apli-

caciones y no asegure a los padres que son una especie de «seguro de vida» con el que puede curarse todo. No es aceptable hacer negocio con falsas expectativas.

—¿Qué establece la legislación en España y qué diferencias existen respecto a otros países?

—La legislación permite la existencia de bancos públicos, así como bancos para «eventual uso autólogo», como especifica el Real Decreto 1301/2006. Los bancos de cordón que quieran guardar unidades para eventual uso autólogo de las familias deben estar acreditados y, si las unidades se guardan en España, el HLA debe reportarse al Registro Español de Donantes de Médula Ósea (REDMO). Este Real Decreto establece que, si hay un donante compatible para un paciente, la unidad tiene que cederse para trasplantar y debe devolverse a la familia el dinero que pagó. Lo que ocurre, por tanto, es que la mayoría de bancos privados ofrecen preservar la unidad fuera del territorio español para evadir esa obligación.

—¿Hasta qué punto tiene sentido conservar sangre de cordón umbilical para uso autólogo?

—Hoy por hoy no tiene ningún sentido. Las probabilidades de que se vaya a necesitar para uso autólogo son bajísimas: una por 100.000. Además, una persona siempre va a tener células autólogas. Existe un 25% de probabilidades de que dos hermanos sean HLA compatibles y, aunque no se recogiera la sangre de cordón umbilical de un hermano en el momento del nacimiento, sigue siendo un posible donante de médula ósea. No debemos olvidar que la fuente primordial para trasplante es la médula ósea.

—¿Cuál es su mensaje sobre este tema a la población general?

—Recomendaría a la población que se informara bien y que no se crea lo primero que le digan. Depende de cómo se venda el mensaje, alguien puede pensar que está haciendo algo mal por su hijo si no conserva su sangre de cordón umbilical para sí mismo. Lo importante es que, antes de decidir, la familia pueda comentar el tema con personas que le proporcionen información verídica. ■