

**SALUD / Las muestras fueron congeladas durante 12 semanas y después se cultivaron sobre tuvieran forma de válvula / Todavía se necesitarán cinco años hasta que la técnica pueda ap**

# Científicos fabrican válvulas cardiacas con células madre del cordón umbilical

El hallazgo, logrado por investigadores alemanes, podría servir para tratar a niños que nacen con defectos congénitos en el corazón

MARÍA VALERIO

**MAL RID.**— En la misma semana en que el presidente electo de EEUU, Barack Obama, ha anunciado un cambio en la política restrictiva sobre células madre que mantenía su predecesor (George W. Bush), un nuevo avance demuestra el potencial que puede tener este valioso material. Científicos alemanes han comprobado que es posible fabricar válvulas cardiacas para niños con cardiopatías congénitas a partir de su propio cordón umbilical.

El equipo liderado por Ralf Sodian, del Hospital Universitario de Múnich (Alemania), ha presentado sus resultados en el transcurso de las Sesiones Científicas de la Asociación Americana del Corazón, que se están celebrando en Nueva Orleans (EEUU).

Hasta ahora, los niños con un defecto de nacimiento en su válvula cardiaca que no eran candidatos para la cirugía, debían recibir una de repuesto: bien de origen animal, procedente de un cadáver humano o de algún material artificial. Estas piezas de recambio no crecen de

«Es un gran avance en ingeniería de tejidos», opina Rafael Matesanz, director de la ONT

tamaño ni cambian su forma a medida que el niño crece, lo que les obliga a pasar por el quirófano un par de veces para ir reemplazándolas por otras nuevas. Además, en el caso de las válvulas mecánicas, los pequeños deben recibir tratamiento con fármacos anticoagulantes.

Para tratar de superar todos estos obstáculos, el equipo de Sodian quiso demostrar si era posible fabricar válvulas a partir de células madre obtenidas del cordón umbilical en el momento del nacimiento. La sangre del cordón umbilical es rica en células madre hematopoyéticas (las encargadas de renovar todas las células sanguíneas a lo largo de la vida adulta); y su principal (y única) utilidad clínica hasta ahora ha sido para el trasplante de médula ósea en pacientes con leucemias o linfomas y sin un familiar compatible disponible.

En el trabajo, las muestras fueron congeladas durante 12 semanas, después de lo cual se cultivaron encima de un andamiaje fabri-

células, pero es necesario hacerlo sobre moldes de este tipo para que cojan forma», explica Antonio Bernad, jefe del departamento de Cardiología Regenerativa del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) con cautela. «Es un avance de ingeniería de tejidos muy prometedor», añade por su parte Rafael Matesanz, director de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), que recuerda que ya se logró algo similar con vejigas.

Al observar esta estructura al microscopio después de cuatro o cinco semanas, los investigadores comprobaron que las células madre habían crecido entre los poros de esta matriz, llegando a formar una fina capa de tejido endotelial. Los científicos no sólo destacan el hecho de que las células sobreviviesen al cultivo y *andasen* adecuadamente, sino que fueron capaces de crear a su alrededor una *matriz extracelular*; es decir, todo un conjunto de materiales que funcionan en el exterior de las células, y permiten su supervivencia.

Comparándolas con válvulas de tejido humano, las creadas en el laboratorio tenían hasta un 77,9% de colágeno (la principal proteína del tejido conectivo); hasta un 85% de glicosaminoglicano, otra sustancia intercelular; y un 67% de elastina (una proteína elástica del tejido conectivo). «El tejido creado *in vitro* nunca es igual que el natural», reconoce Sodian a EL MUNDO. «Nosotros creamos un tejido que tiene las mismas características que las válvulas cardiacas (en términos de histología, proteínas extracelulares, metabolismo celular...), por lo que sospechamos que se comportarán como tejido cardiovascular, aunque no lo sean realmente».

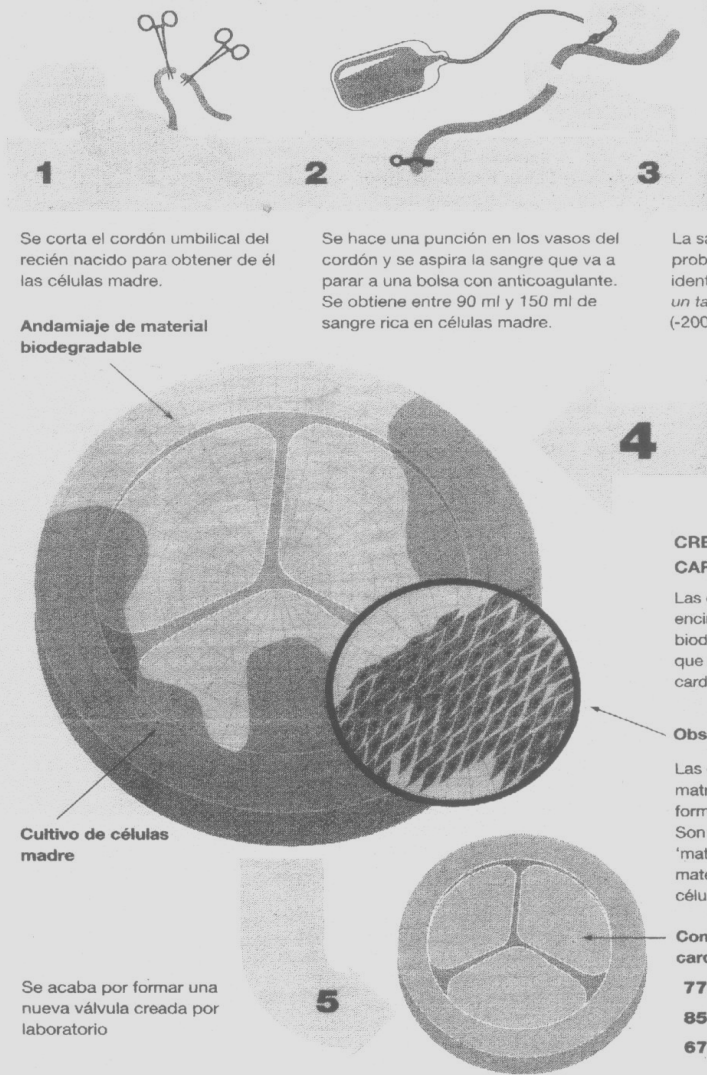
«Queda por ver si lo que han creado sobrevive uno o dos meses en el laboratorio y si posteriormente funciona, porque aunque sea autólogo [del propio paciente] es posible que el torrente sanguíneo lo destruya», añade Bernad de cara al futuro. El propio Sodian reconoce con cautela que pasarán entre cinco o seis años antes de que sus trabajos puedan tener una aplicación clínica. Algo en lo que coincide Joan García, director del programa de sangre de cordón del Banco de Sangre y Tejidos de Barcelona: «Es un avance, pero falta mucho. Estos resultados tendrán que ser reproducidos en otros trabajos».



elmundo.es

## Un nuevo hito de la medicina regenerativa

OBTENCIÓN DE LAS CÉLULAS MADRE



1 Se corta el cordón umbilical del recién nacido para obtener de él las células madre.

2 Se hace una punción en los vasos del cordón y se aspira la sangre que va a parar a una bolsa con anticoagulante. Se obtiene entre 90 ml y 150 ml de sangre rica en células madre.

3 La sangre obtenida se centrifuga y se separa la parte líquida (plasma) de la parte sólida (células madre).

Andamiaje de material biodegradable

Cultivo de células madre

5 Se acaba por formar una nueva válvula creada por laboratorio

CREACIÓN DE LA CÉLULA MADRE

Las células madre se cultivan en un medio que favorece su crecimiento y se forman las células madre.

Observación de la célula madre

Las células madre se cultivan en un medio que favorece su crecimiento y se forman las células madre.

Composición de la célula madre

77,9%  
85%  
67%

FUENTE: Asociación Americana del Corazón.

# Descubren una mutación genética que predispone a la adicción a la cocaína

**CRISTINA DE MARTOS MADRID.**— Igual que la cabra tira al monte, algunas personas tienen una pequeña mutación en su ADN que les predispone a la adicción a la cocaína una vez que la prueban. Aunque se trata de un descubrimiento muy preliminar, un equipo de investigadores ha encontrado un gen que podría explicar por qué una de cada 10 personas que toman cocaína se vuelve dependiente de esta droga.

«Lo importante es que hemos encontrado un primer gen relacionado con la vulnerabilidad a la adicción a la cocaína», explica a EL MUNDO Fernando Rodríguez de Fonseca, de la Fundación Imabis de Málaga, uno de los científicos españoles que han colaborado en este estudio, recogido en el último número de *Proceedings of the Na-*

los circuitos de recompensa. La cocaína, en concreto, actúa aumentando la concentración de dopamina (el neurotransmisor del placer) en las neuronas de este sistema, reforzando así su consumo.

Basándose en estos conocimientos, los investigadores posaron su atención sobre CaMKIV. Esta enzima «es el principal modulador de una proteína llamada CREB, históricamente relacionada con las adicciones», señala Ainhoa Bilbao, otra de las autoras, desde el Instituto Central de Salud Mental de Alemania.

La parte más compleja, y a la vez más revolucionaria, de sus estudios consistió en crear unos ratones que sirvieran para estudiar con precisión la función de esta enzima en la adicción. Podían hacerlo de la forma clásica, eliminando el gen de CaMKIV

m de la la la ar ha es co fre né vil lle er su a ta sit de ge