

# Procedimiento para la donación de sangre del cordón umbilical

MANUEL HIDALGO RUIZ

Enfermero especialista en enfermería obstétrico – ginecológica. U.G.C. de Ginecología y Obstetricia. Complejo Hospitalario de Jaén.

LETICIA MOLINA GARCÍA.

Enfermera especialista en enfermería obstétrico – ginecológica. Matrona. Centro de Salud de Villacarrillo.

## INTRODUCCIÓN

La *sangre del cordón umbilical (SCU)* es una fuente única de células progenitoras hematopoyéticas caracterizadas por su capacidad de proliferación, diferenciación y renovación celular de los tejidos que pueblan.

Los beneficiarios de la donación de sangre de cordón umbilical son todas aquellas personas con enfermedades congénitas o adquiridas de la médula ósea (neoplasias, insuficiencias medulares e inmunodeficiencias), y enfermedades metabólicas, entre otras. De todas las indicaciones, más de dos terceras partes de los trasplantes de *sangre de cordón umbilical* se efectúan en pacientes con leucemias o linfomas malignos<sup>(1, 2,3)</sup>.

En muchos casos, la sangre del cordón umbilical y las células madre de un recién nacido no sirven para utilizarlas en otros donantes. Según la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) sólo un 30% de las muestras tienen la celularidad adecuada. En caso de no ser válidas, y previa información a los padres, pueden ser almacenadas y utilizadas para investigación.

En España, el Registro Español de Donantes de Médula Ósea (REDMO) se encarga de coordinar las búsquedas, tanto de donantes de médula ósea, como de unidades de sangre de cordón, existiendo varios bancos de sangre de cordón umbilical (BSCU) que almacenan el 10% de todas las unidades de SCU del mundo<sup>(2)</sup>, siendo el 5º país del mundo en número de unidades de cordón umbilical almacenadas por índice de población<sup>(4)</sup>.

Existen siete bancos públicos de cordón umbilical ubicados en Barcelona, Galicia, Málaga, Madrid, Tenerife, Valencia y Asturias, y cada uno de estos está asociado a las diferentes maternidades<sup>(5)</sup>. Estos bancos almacenan unidades de sangre del cordón umbilical para cualquier paciente que lo necesite. Además, el sistema público también permite donar para uso propio, a través de la donación dirigida. Hasta el momento, en España, sólo está permitida la donación dirigida cuando haya una razón que lo justifique, como tener un hijo afecto de una enfermedad, candidato a trasplante de progenitores hematopoyéticos. Para autorizar el almacenamiento es necesario que el miembro de la familia donante esté

libre del componente genético que hace padecer la enfermedad al otro<sup>(6)</sup>.

También existe la posibilidad de donar de manera privada (donación autóloga) a través de contratos entre los padres y bancos privados, que deberán estar concertados con el centro donde se realice la extracción. Hasta el momento sólo se han registrado en el mundo 3 casos de trasplante de estos cordones para uso autólogo y siempre en enfermedades adquiridas, puesto que las células del cordón almacenado serían portadoras del mismo defecto genético responsable de su enfermedad<sup>(3,4,6)</sup>.

En el Hospital Universitario Materno-Infantil, perteneciente al Complejo Hospitalario de Jaén, de los 4677 partos registrados desde el 1 de Enero de 2010 hasta el 14 de noviembre de 2011, se realizaron 373 donaciones de SCU, de las cuales 341 fueron altruistas y 32 dirigidas.

La donación voluntaria de sangre del cordón umbilical obtenida tras el parto, es un proceso llevado a cabo por la enfermera especialista en obstetricia y ginecología (matrona) responsable de la atención de la parturienta que desee llevarla a cabo, aunque también puede asumirla cualquier otro profesional que atienda a la parturienta<sup>(7)</sup>. Se trata de un procedimiento inocuo, tanto para el hijo como para la madre, completamente altruista y anónimo que no conlleva ninguna remuneración económica ni de ningún otro tipo.

## Proceso de donación de sangre de cordón umbilical<sup>(8,9)</sup>

El proceso comienza con la *oferta de información* por parte de los profesionales implicados en el control de embarazo *y/o con la petición de información por parte de la pareja/ gestante*, pudiendo iniciarse tanto a nivel de atención primaria como al ingreso en el servicio de maternidad; en este último caso, es la matrona responsable de la atención a la gestante la que se encarga prioritariamente de todo el proceso cuando la madre se encuentre en la sala de dilatación (aunque también puede llevarse a cabo por otros profesiones que pudieran intervenir: ginecólogos, enfermeras y residentes de medicina y matrona).

# Procedimiento de donación de sangre del cordón umbilical

En donaciones dirigidas, el proceso comienza con la petición del servicio de hematología responsable del proceso de salud del paciente potencialmente receptor, con su inclusión dentro de los su-puestos recogidos en el Plan Nacional de Sangre de Cordón Umbilical y la puesta en contacto con el hospital de referencia para coordinar el proceso, siendo la matrona la que lleve a cabo el proceso de recogida<sup>(7)</sup>

Tras la información verbal que inicialmente se realice a la pareja o gestante, se hará entrega del *Consentimiento Informado* que, una vez leído y comprendido, ha de ser firmado obligatoriamente si se desea continuar con la donación. El consentimiento explica a la gestante las características del procedimiento, fines, riesgos, beneficios y la normativa legal en la que se encuadra<sup>(10)</sup>. Esta información nunca se realizará en el momento del parto. Por otro lado, este consentimiento no obliga al servicio de maternidad a recoger la sangre del cordón umbilical si se considera que las circunstancias no son las idóneas. La gestante puede revocar el consentimiento en cualquier momento del proceso<sup>(11)</sup>

Posteriormente, se realizará a la madre una entrevista para recoger los antecedentes médico-sociales de la donante y su familia. Si la unidad de sangre de condón umbilical fuese elegida para un trasplante se revisará de nuevo a ambos (madre y recién nacido). La información será tratada de forma confidencial y codificada de forma que queden protegidas sus identidades. La madre deberá informar al banco de cordón si cambia de dirección o teléfono.

## Criterios de Exclusión

El criterio de inclusión para la DSCU es que se trate de una gestante sana, mayor de edad, con un embarazo controlado y sin enfermedades transmisibles, y generalmente la inclusión se realiza desde atención primaria durante el control de la gestación o al ingreso en el servicio de maternidad.

Además, se contemplan *causas de exclusión* de la DSCU<sup>(8)</sup> que son valoradas intraparto y previas a la realización de la donación, clasificadas en absolutas y relativas (*Tabla 1*).

En partos pretérmino mayores de 34 semanas de gestación, puede haber conflictos sobre las ventajas del clampeo precoz (necesario para la recogida) y el tardío (beneficioso para el neonato)<sup>(12)</sup>

La finalización del parto en cesárea no impide la realización de la DSCU. Está demostrado que es un procedimiento seguro que no implica mayor pérdida sanguínea materna<sup>(13)</sup>

Por otra parte, en las donaciones dirigidas es importante señalar que no se contemplan causas de exclusión que impidan la recolección, es decir, cualquier cantidad es válida.

Una vez incluido en el proceso, se extraerá una muestra de sangre materna para la realización de las determinaciones analíticas exigibles (hepatitis B y C, HI - SIDA, sífilis, Toxoplasmosis y Citomegalovirus ) durante la fase de dilatación del proceso de parto, aunque si las circunstancias lo exigen (en caso de parto precipitado u otro urgencia obstétrica que exijan una atención urgente), podrán extraerse des-

Absolutas	Relativas
Aloinmunización fetomaterna	Rotura de membranas mayor de 12 horas antes del parto.
Peso neonatal inferior a 2500gr	Meconio en líquido amniótico.
Enfermedades infecciosas transmisibles	Riesgo de pérdida de bienestar fetal (RPBF).
Anemia materna severa	
Gestación inferior a 34 SG.	
Fiebre materna superior a 38°C, siempre que sea mantenida y secundaria a un proceso infeccioso.	
Peso del volumen recogido inferior a 100 gramos -aunque normalmente si la muestra es inferior y ya se han extraído otras muestras para enviar en el mismo día también pueden ser enviadas-	
Negativa materna.	

Tabla 1: Causas de Exclusión

# Procedimiento para la donación de sangre del cordón umbilical

pués. Tras el nacimiento, y preferiblemente antes del alumbramiento, se procederá a la extracción de la sangre del cordón <sup>(8,9)</sup> tal y como describimos a continuación en este artículo.

## Seguimiento de la madre y del bebé tras extracción de sangre del cordón umbilical

Se realizará un examen clínico del bebé al nacimiento y opcionalmente a los 3 meses por su pediatra. Cualquier resultado patológico hallado en los estudios realizados será comunicado al banco de sangre de cordón umbilical. Así mismo, la madre deberá informar a dicho banco cualquier anomalía detectada posteriormente por su médico de familia o pediatra, sobre su salud y la de su hijo o hija. También puede hacerlo comunicándolo al hospital donde se produjo el nacimiento para que sea este quien lo haga.

## Destino de las muestras

Los centros de trasplante autorizados por el RD 1302/2006, de 10 de noviembre, son responsables de las indicaciones y del procedimiento de los trasplantes, en colaboración con los bancos de sangre de cordón umbilical <sup>(14)</sup>. En caso de no ser utilizada la sangre para trasplante, podrá serlo para investigación en otras alternativas terapéuticas, control de calidad o estudios de validación, siendo posible desecharla si no cumple los requisitos técnicos mínimos. Si finalmente la donación no se pudiera llevar a cabo la familia será informada de ello.

En España, si alguien necesita un trasplante de progenitores hematopoyéticos, el REDMO se encarga de realizar la búsqueda de una unidad de médula ósea, sangre periférica o sangre de cordón umbilical



Imagen 1: Material para DSCU

adecuada, tanto a nivel nacional como internacional, ofreciendo las mismas posibilidades tanto si esta búsqueda se inicia desde Estados Unidos como de cualquier otro país europeo <sup>(6)</sup>

## OBJETIVO

Describir el procedimiento de recogida de sangre de cordón umbilical durante el parto, para donación.

## DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

### Material necesario para DSCU

- Bolsa de recogida de SCU estéril y apirógena en doble envase.
- Un envase para el fragmento de cordón umbilical (que servirá para determinación de HLA.).
- Tubos para la recogida de la muestra de sangre materna (tres de sangre anticoagulada EDTA de 10 ml para serologías y uno de 6 ml de ACD para HLA y grupo).
- Grapas.
- Juego de etiquetas de código de barras.
- Una etiqueta para la bolsa de recogida de SCU.
- Gasas estériles.
- Guantes estériles.
- Antiséptico.

### Punción y canalización del cordón umbilical

La sangre del cordón umbilical se extrae tras el nacimiento del niño y después de la sección del cordón umbilical.

Para ello se realiza una punción del cordón umbilical preferiblemente cuando la placenta está todavía en el útero. También existe la posibilidad de realizar la punción extraútero, aunque la cantidad recolectada puede verse mermada. En tal caso, de-

# Procedimiento de donación de sangre del cordón umbilical



Imagen 2: Desinfección del cordón.

be hacerse constar y depositar la sangre extraída en bolsa aparte si previamente se ha obtenido una muestra intraútero <sup>(15,16)</sup>

Primero comprobaremos la integridad del sistema que vamos a usar, abriendo la entrada a la bolsa principal y cerrando el resto, seleccionando la aguja del tubular más largo. Posteriormente, desinfectaremos el cordón umbilical (*imagen 2*) con una solución alcohólica, povidona yodada o clorhexidina <sup>(17)</sup> no identificándose mayor eficacia en reducir el riesgo de contaminación entre una solución alcohólica sola o en combinación.

Canalizaremos un vaso sanguíneo (preferiblemente la vena umbilical) a través de una aguja conectada a una bolsa de recolección, que por gravedad se llena del resto sanguíneo que queda en la placenta y hasta que ésta se desprenda (*imagen 3*).

En caso de partos múltiples, no se procederá al drenaje de la sangre hasta que todos los cordones



Imagen 3: Canalización de vena umbilical



Imagen 4: Extracción de SCU y agitación de la bolsa de recogida.

estén clampados, por el riesgo de comunicación entre la circulación de los fetos y que podría implicar el sufrimiento de los restantes.

## Recolección de sangre del cordón

Intentaremos recoger toda la sangre posible, extrayendo no menos de 100 gramos para su trámite, excepto si la donación es dirigida, en cuyo caso enviaremos siempre cualquiera que sea el peso.

Agitaremos la bolsa durante la recolección para facilitar el drenaje y llenado de la bolsa, evitando también la formación de coágulos durante el proceso (*imagen 4*).

Una vez extraída la sangre, clamparemos los túbulos y colocaremos el protector a la aguja. Aña-

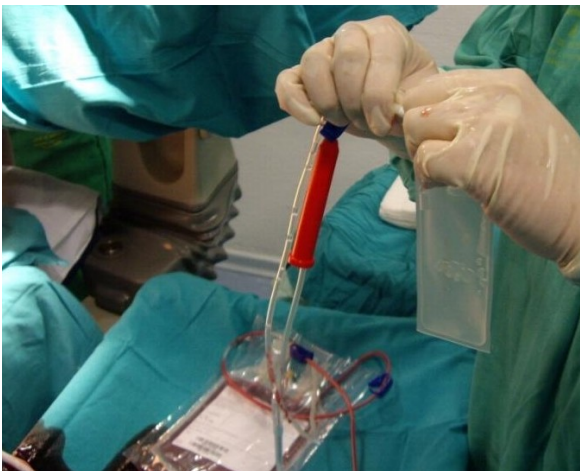


Imagen 5: Adición de anticoagulante a la bolsa de recogida de SCU.

# Procedimiento para la donación de sangre del cordón umbilical



**Imagen 6:** Clampaje de la tubuladoras. Sellado del sistema.

diremos la bolsa adicional de anticoagulante y agitaremos suavemente de nuevo la bolsa de recogida para asegurar una mezcla homogénea de éste con la sangre evitando así la aparición de coágulos y el deterioro consecuente de la muestra (*imagen 5*).

Una vez hecho esto, clamparemos la bolsa (*imagen 6*) y sellaremos el tubo con grapas también.

Por último, pesaremos la bolsa y verificaremos que hay un peso igual o mayor a 100 gramos (*imagen 7*).

## Obtención de Fragmento de Cordón

A continuación, obtendremos un fragmento del cordón umbilical (aproximadamente 2 cm de longitud) y lo introduciremos en el envase correspondiente para enviar junto con todas las muestras para determinar la compatibilidad en el sistema de Antígenos Leucocitarios Humanos (H.L.A. en inglés) (*imagen 8*).

## Trazabilidad

Seguidamente, verificaremos que estén identificadas todas las muestras y los documentos mediante etiquetas con los códigos que aporta el equipo de donación, para garantizar la trazabilidad

Todas las muestras biológicas y el consentimiento informado deben llevar el código de barras; el resto de los códigos podremos utilizarlos para identificar el procedimiento en el resto de documentos



**Imagen 7:** Peso de la bolsa mayor a 100 gramos.



**Imagen 8:** Recogida de fragmento de cordón.



**Imagen 9:** Identificación de la bolsa de recogida.

# Procedimiento de donación de sangre del cordón umbilical



**Imagen 10:** Trazabilidad de todas las muestras y documentos para empaque.

empleados en el registro del parto y los códigos sobrantes, se envían con las muestras al BSCU.

## Traslado de la muestra

Las unidades empaquetadas se dirigen a los bancos de sangre de cordón umbilical, que se encargan de garantizar su conservación adecuada y se ocupan de su tipificación, para que puedan ser utilizadas en las mejores condiciones.

Dado que desde la obtención hasta la congelación hay un tiempo máximo de 48 horas, las muestras obtenidas han de enviarse al banco de referencia lo antes posible. De este modo, finalizada la recogida e identificación, introduciremos todos los componentes en la bolsa primaria (de plástico flexible) y la conservaremos en frigorífico a 4° C hasta el traslado al contenedor isotérmico (imagen 11). A temperatura ambiente, la SCU no debería permanecer más de tres horas por el riesgo de deterioro.

En nuestro servicio, tras la recogida y empaquetado, la SCU se envía al banco de sangre de nuestro hospital donde es almacenada hasta su transporte hacia el Banco de Málaga. Una vez enviada al banco de nuestro hospital, avisaremos al medio de transporte seleccionado por nuestro servicio para su traslado al BSCU (en caso de donaciones privadas – autólogos-, son los padres quienes se encargan de dicho transporte a través del banco contratado). Una vez llegado el transporte, introduciremos las unidades en el contenedor isotérmico de transporte para su posterior envío. En nuestro servicio, el envío



**Imagen 11:** Contenedor isotérmico para transporte de SCU.

suele realizarse cada 24 horas y a una hora fijada una vez avisado el transporte.

## CONCLUSIONES

La donación de sangre de cordón umbilical se está convirtiendo en una fuente de progenitores hematopoyéticos para el tratamiento de enfermedades de la médula ósea que sustituirá en un futuro al trasplante de ésta en el tratamiento de personas afectas. La recolección de SCU en las maternidades está siendo un procedimiento más dentro de nuestro quehacer diario, de fácil aprendizaje por parte del profesional encargado y de aplicación segura y sencilla, no interfiriendo en absoluto con una correcta atención hacia la madre y el niño.

Por otra parte, la creciente demanda de las parejas para donar la SCU de su hijo debe concienciar a los profesionales involucrados en su atención para saber ofrecer una información correcta, objetiva y comprensible que garantice, en la medida de lo posible responder a sus expectativas en el momento del parto.



# Procedimiento para la donación de sangre del cordón umbilical

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lana, R.S.; Ortellado, V.D.; Villalba, C.M. Trasplante de sangre de cordón umbilical de donante no empantado. *Revista de Posgrado de la VI-a Cátedra de Medicina*. 2006; 158: 18-21.
2. Carreras E. Optimización en la recogida de sangre del cordón umbilical. *Medicina Clínica*. 2007; 129 (15):574-575.
3. Ljungman, P. et al. Allogeneic and autologous transplantation for haematological diseases, solid tumours and immune disorders: definitions and current practice in Europe. *Bone Marrow Transplantation*; 2006; 37, 439–449.
4. Memoria de actividades 2012. Fundación Josep Carreras contra la leucemia. Consultado el: 3 de febrero de 2013. Disponible en: [http://www.fcarreras.org/es/memorias-anauales\\_45810](http://www.fcarreras.org/es/memorias-anauales_45810)
5. Amo Usanos, R. Los bancos de sangre de cordón umbilical: aspectos biomédicos y bioéticos. *Cuadernos de Bioética*. 2009; 20(2): 231-240.
6. Normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos. Real decreto 1301/2006, de 10 de noviembre. *Boletín Oficial del Estado* Nº 270, (11-11-2006).
7. Vila Candel, R.; Aguilera Rodríguez, FJ. La placenta, de residuo a tesoro. *Rol de Enfermería*. 2006; 29(3): 203-206.
8. Banco de sangre de cordón: Normas para la recogida de progenitores hematopoyéticos de sangre de cordón umbilical para donación voluntaria al Banco Público de Málaga. Centro regional de transfusión sanguínea y almacenamiento de tejidos de Málaga. 2008. Consultado el: 27 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://www.donantesmalaga.org/files/BTC-P-01.pdf>
9. Organización Nacional de Trasplantes. Plan Nacional de Sangre de Cordón Umbilical. Versión aprobada por la Subcomisión de TPH y por la Comisión de Trasplantes del Consejo Interterritorial. Marzo 2008. Consultado el: 29 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/plannscu.pdf>
10. Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Ley 41/2002, de 14 de noviembre. *Boletín Oficial del Estado* nº 277, (15-12-2002).
11. Ley de protección de datos de carácter personal. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre. *Boletín Oficial del Estado* Nº 298, (14-12-1999).
12. Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. Clampeo precoz versus clampeo tardío del cordón umbilical en prematuros (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
13. Zaiss I. Umbilical cord blood donation during caesarean section does not lead to increased maternal blood loss. MEDLINE. *In Vivo*. 2010; 24(3):339-40.
14. Bases del procedimiento para la designación y acreditación de los centros, servicios y unidades de referencia. Real decreto 1302/2006, de 10 de noviembre. *Boletín Oficial del Estado* Nº 270, (11-11-2006).
15. Solves Alcaina, P. et.al. Selección de donantes y recogida de las unidades en un banco de sangre de cordón umbilical. *Med Clin*. 2007;129(15):561-5.
16. Santoditocco M.; Di Mauro L.; Miscio, G.; Boscia F.M.; Muto, B.; Volpe, N. Four phases of checks for exclusion of umbilical cord blood donors. *Blood Transfusion*. 2011;9(3):286-91.
17. Webster, J.; Bell-Syer, S.; Foxlee, R.; Preparación de la piel con alcohol versus alcohol seguido de cualquier antiséptico para la prevención de la bacteriemia o la contaminación de la sangre para la transfusión. (Revisión Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus* 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2009 Issue 3 Art no. CD007948. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)