

## DONACIÓN DE MÉDULA ÓSEA

(1) Alberto Ramírez Sánchez, (2) Cecilia Espinosa Calderón, (3) Antonio Francisco Herrera Montenegro, (4) Margarita Sánchez Pavón, (5) Estefanía Espinosa Calderón  
(1) Enfermero Interno Residente de Enfermería Familiar y Comunitaria. Centro Salud Delicias. Málaga  
(2) Enfermera. Clínica Diálisis Fresenius Medical Care. Málaga.  
(3) Enfermero. Hospital Regional de Málaga.  
(4) Enfermera. Centro Salud Delicias. Málaga.  
(5) Traductora e intérprete. Documentalista y correctora.

### RESUMEN

**Introducción:** la falta de información sigue siendo un obstáculo para que las personas acudan a donar. Como profesionales, debemos de estar preparados para orientar y resolver aquellas cuestiones que plantea la población acerca del proceso de donación de médula ósea.

**Objetivos:** analizar la realidad del trasplante de progenitores hematopoyéticos en todas sus opciones y especialmente en lo referido a la médula ósea; con el objetivo de mejorar el conocimiento de los profesionales sanitarios y de esta forma ofrecer información correcta sobre la donación a los ciudadanos.

**Método:** se llevó a cabo una revisión bibliográfica donde se consultaron: biblioteca Cochrane Plus, GuíaSalud, Fisterra, Cuiden y Google Académico, utilizando los descriptores: “trasplante de progenitores hematopoyético” y “donación médula ósea”.

**Resultados:** la donación de células madre (progenitores hematopoyéticos) puede ser a través de una punción en cresta iliaca donde se extrae médula ósea o bien a través de sangre periférica. La tercera vía para el trasplante de progenitores hematopoyéticos sería la utilización de la sangre del cordón umbilical almacenadas en los bancos públicos.

En España, el número de donantes de Médula Ósea es superior a los 230.000 y se cuenta con más de 60.000 cordones almacenados en los bancos públicos. En general, pueden contribuir a la donación aquellas personas que gozan de buena salud y poseen una edad comprendida entre 18-55 años.

**Conclusiones:** la decisión de ser donante debe ser una decisión bien reflexionada, resultado de una información completa recibida previamente. Donar es ofrecer a otra persona la posibilidad de vivir.

**Palabras clave:** médula ósea, células madre, trasplante de médula ósea, donantes de sangre.

### ABSTRACT

**Introduction:** but still the lack of information keep being an obstacle in order people donate. As professionals, we must be ready to guide and solve the questions which the population asks about the process of Bone Marrow Donation.

**Objectives:** analyze the reality of the transplantation of hematopoietic progenitors in all their options and more particularly in that referred to Bone Marrow; with the main purpose of improving the knowledge of the healthcare professionals and, in this way, giving right information about the donation to the population.

**Method:** a literature review was carried out, where the consulted: library Cochrane Plus, GuíaSalud, Fisterra, Cuiden and Google Academic, using the following descriptors: “hematopoietic progenitors transplantation” and “Bone Marrow Donation”

**Results:** the donation of stem cells (hematopoietic progenitors) can be by the puncture in the iliac crest, where Bone Marrow is extracted, or by peripheral blood. The third channel for the hematopoietic progenitor's trans-



plantation would be the use of the blood of the umbilical cord which is stored in public banks. In Spain, the number of Bone Marrow donors is more than 230.000 and we count with more than 60.000 umbilical cordons stored in public banks. In general, those persons who are healthy and are between 18 and 55 years old can contribute to the donation.

Conclusions: the decision of being a donor must be a very thoughtful decision made as a result of complete information previously received. Donating is giving to other person the possibility of being alive.

**Keywords:** Bone Marrow, Stem Cells, Bone Marrow Transplantation, Blood Donors.

## INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad cada vez más concienciada, solidaria y comprometida con la donación. Como profesionales, debemos de estar preparados para orientar y resolver aquellas cuestiones que plantea la población acerca del proceso de donación de médula ósea. La falta de información o el desconocimiento es uno de los principales obstáculos para que las personas acudan a donar (1,2).

Toda persona interesada en ser donante debe estar completamente informada, especialmente en aspectos como: en qué consiste la donación de médula ósea o de sangre periférica, quién puede ser donante, dónde acudir, qué pasos seguir, cuáles son sus riesgos, que compromisos asume el donante y por supuesto, también los derechos del donante.

## OBJETIVOS

Analizar la realidad del trasplante de progenitores hematopoyéticos en todas sus opciones y especialmente en lo referido a la médula ósea; con el objetivo de mejorar el conocimiento de los profesionales sanitarios y de esta forma ofrecer información correcta sobre la donación a los ciudadanos, para que aquellos que lo desean, se hagan donantes con conocimiento de lo que esto implica. Como objetivo secundario se plantea promover y recordar a los ciudadanos la importancia de la donación de médula.

## METODOLOGIA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica durante el segundo semestre de 2016 donde se consultaron las siguientes bases de datos, buscadores y portales de salud: biblioteca Cochrane Plus, GuíaSalud, Fisterra, Cuiden y Google Académico, utilizando los descriptores: “trasplante de progenitores hematopoyéticos” y “donación médula ósea”. Se limitó la búsqueda a documentos de acceso gratuito, escritos en castellano y con una fecha limitada desde el 2000 hasta la actualidad, con los siguientes resultados:

- En Cochrane Plus, se realizó una búsqueda asistida sin restricción, dando como resultado cuatro documentos, seleccionando únicamente una revisión.
- En Guía Salud utilizando su buscador no se encontró ninguna guía.
- En Fisterra, no se encontró ninguna Guía Clínica sobre el tema y con los descriptores utilizados sólo dio como resultado un artículo centrado en vacunas en el programa de trasplante de progenitor hematopoyético, siendo descartado.
- En Cuiden, dio como resultado 25 artículos hallados, finalmente se seleccionaron 5.
- En Google académico se llevó a cabo una búsqueda avanzada donde los descriptores utilizados debían de aparecer en el título del artículo. Tras obviar las citas y patentes se obtuvieron 104 resultados seleccionando 4. Como criterios de selección de los artículos se tuvieron en cuenta aquellos que podían dar respuesta a los objetivos que se han descrito anteriormente en esta revisión bibliográfica y que tuvieran una calidad metodológica adecuada.

Para realizar la lectura crítica de los artículos seleccionados no se han utilizado ninguna herramienta metodológica como ayuda, si no que los propios autores de este manuscrito han sido los que han evaluado la evidencia encontrada, considerando su validez, relevancia y aplicabilidad de los resultados a nuestro medio.

También se consultó la página web de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) ([www.ont.es](http://www.ont.es)) y de la



Fundación Internacional Josep Carreras ([www.fcarreras.es](http://www.fcarreras.es)).

## RESULTADOS

### Conceptos

En general, lo correcto es referirse con el término de Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos (TPH) cuando no se especifica el origen de progenitor hematopoyético, es decir, el origen de las células madres. Las células madres son un tipo especial de células con la particularidad de poder convertirse y especializarse en diferentes tipos de células, produciendo todas las células de la sangre (glóbulos rojos, blancos, plaquetas) y sirviendo como sistema de reparación del organismo. Según la fuente de progenitor empleada, los TPH pueden ser de médula ósea cuando se emplean las células madre hematopoyéticas alojadas en esta, de sangre periférica cuando se emplean las células madres hematopoyéticas que circulan en la sangre o de sangre del cordón umbilical cuando lo que se emplean son las células madres que circulan en la sangre del cordón umbilical (3). Además, según el tipo de donante, los TPH se agrupan en autólogos, cuando proviene de las células del propio paciente o alogénicos, cuando requiere la participación de un donante ajeno al paciente. Hay estudios que indican que no hay evidencias de que influya la modalidad de TPH o el acondicionamiento previo en la calidad de vida del receptor. El primer TPH se llevó a cabo en 1957 y desde entonces hasta la actualidad el TPH se ha consolidado como una alternativa terapéutica establecida para una gran variedad de enfermedades (hematológicas, inmunológicas, metabólicas y tumorales) (4).

Las principales enfermedades que pueden beneficiarse de un trasplante de médula son la leucemia aguda, linfoma y mieloma múltiple. En nuestro país, cada año cerca de 5.000 personas son diagnosticadas de leucemia aguda, alrededor de 7.000 de linfoma y cerca de 2.000 de mieloma múltiple. Por otro lado, la leucemia es el cáncer infantil más frecuente. El 70% de los pacientes que pueden beneficiarse de este tipo de trasplante, necesitan un donante no familiar (5).

### Plan Nacional de Médula Ósea

El Ministerio de Sanidad puso en marcha en 2012 un Plan Nacional de Médula Ósea, a través de la ONT y los Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas (6).

En ese Plan, se propuso como objetivo pasar de los 100.000 donantes existentes en ese momento hasta a los 200.000 donantes en un plazo de cuatro años. Según las últimas notas de prensa publicaban por la web ONT, España ha alcanzado ese objetivo un año antes de lo previsto, y ahora han acordado alcanzar como mínimo los 400.000 donantes en 2020, lo que supone alrededor de 3.300 donantes al mes (7).

Según los datos ofrecidos por la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) en su web, hoy en España se encuentran donantes no emparentados en el 90% de los casos, en un tiempo medio de 33 días.

En la actualidad, más de 28 millones de personas en todo el mundo son ya donantes de médula, cifra a la que se añaden los más de 650.000 cordones de Sangre de Cordón Umbilical (SCU) almacenados en el mundo. España cuenta ya con más de 230.000 donantes de Médula Ósea y alrededor de 60.000 cordones almacenados en bancos públicos, lo que representa cerca del 10% de todas las reservas mundiales de SCU. Nuestro país es el segundo en el mundo, tras los Estados Unidos, con más unidades de SCU almacenadas (7).

### Organización del trasplante de progenitores hematopoyéticos en España: REDMO

Para que el trasplante hematopoyético tenga éxito es necesario disponer de un donante compatible con el paciente. Ser compatible significa que las células del donante y del paciente son tan parecidas que pueden convivir indefinidamente en el receptor. Ello es así porque todas las células tienen en su superficie una serie de proteínas, denominadas antígenos leucocitarios humanos (o antígenos HLA -de las siglas inglesas Human Leukocyte Antigen-) que las diferencian de las células de otro organismo. Los linfocitos de la sangre tienen la capacidad de detectar la presencia de células con antígenos HLA distintos a los suyos y destruirlas. Este me-



canismo de defensa es responsable del rechazo de órganos y de injertos cuando se efectúan trasplantes entre personas no compatibles (8).

Cuando un paciente necesita un trasplante alogénico en primer lugar se estudian sus familiares directos (en primer grado) buscando la compatibilidad HLA. Si algún familiar es compatible se realiza el TPH de donante emparentado. Pero lamentablemente no siempre se consigue encontrar un familiar compatible. En estos casos se inicia la búsqueda de un donante no emparentado que sea compatible.

Solo el 25-30% de los pacientes que necesitan un trasplante alogénico tienen un familiar compatible. Por este motivo se han creado los registros nacionales de donantes no emparentados y de unidades de sangre de cordón umbilical (SCU), de tal forma que cuando un paciente necesita un trasplante y no tiene familiar compatible se recurre al Registro Español de Donantes de Médula Ósea (REDMO). En el caso de no encontrarse el donante o la unidad de SCU en el REDMO, este conecta de forma automática con el resto de registros internacionales de donantes de médula ósea y bancos de SCU que se encuentran agrupados a través del Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW). Con esta filosofía el objetivo de cada país aislado no puede ser lograr por sí mismo la autosuficiencia como sucede con los órganos, sino contribuir de forma solidaria a esta red mundial de donantes (8).

REDMO fue creado por la Fundación Josep Carreras en 1991, pero no fue hasta 1994 cuando se integró en la red asistencial pública del Sistema Nacional de Salud, estableciéndose que REDMO es responsable de la gestión de la base de datos de los donantes voluntarios españoles, de la búsqueda de donantes compatibles para los pacientes españoles y de la coordinación del transporte de la médula ósea, sangre periférica o sangre de cordón umbilical desde el lugar de obtención al centro de trasplante. REDMO recibe, además, solicitudes de búsqueda de donantes españoles compatibles para pacientes extranjeros cursadas por los Registros de otros países (9).

### **Preguntas frecuentes**

¿Quién puede ser donante de Médula Ósea?

Toda persona sana entre 18 y 55 años que no padezca ninguna enfermedad susceptible de ser transmitida al receptor y que tampoco padezca ninguna enfermedad que pueda poner en peligro su vida por el hecho de la donación. Son especialmente necesarios los donantes jóvenes (entre 18 y 35 años).

Características de la donación:

Es importante señalar que toda donación de progenitores hematopoyéticos debe cumplir la normativa establecida por el Real Decreto 1301/2006 que regula la utilización de tejidos humanos. Los aspectos más destacables de toda donación son: confidencialidad, gratuidad y finalidad terapéutica. No se excluye que al donante se le compensen todos los gastos derivados de la donación (desplazamientos, alojamiento, dietas, el valor de las jornadas laborales perdidas, etc) (10).

Pasos a seguir para la donación de médula ósea (10):

1. Informarse:

Si la persona cumple con los requisitos, se recomienda que se informe previamente, para ello puede visitar las páginas web de la Organización Nacional de Trasplantes ([www.ont.es](http://www.ont.es)) y de la Fundación Josep Carreras ([www.fcarreras.es](http://www.fcarreras.es)), donde existen amplia información escrita y audio visual. En estas webs, se facilitan los datos de contacto de todos los centros de referencia de donantes de España.

2. Entrevista:

Antes de la aceptación de la persona como donante, será requisito previo que ésta se haya entrevistado con una persona autorizada y entrenada, la cual le proporcionará información amplia y personalizada. La información incluirá los riesgos, beneficios y gratuidad de la donación, la necesidad de realizar determinaciones serológicas y el derecho del donante a ser informado sobre los resultados de dichas determinaciones. Además, se informará sobre la confidencialidad y la necesidad de guardar el anonimato entre donante y receptor, y que su donación puede ser destinada a cualquier paciente del mundo que lo precise (red mundial del WMDA). Se efectuará un screening básico para descartar la existencia de patologías que contraindiquen la donación.



### 3. Firma del consentimiento informado:

El documento será firmado por el donante, la persona que le informó y por un testigo que esté presente en el momento de la firma del donante.

### 4. Tipaje HLA:

Consiste básicamente en estudiar las características de histocompatibilidad. El tipaje podrá ser realizado a partir de una muestra de frotis de la mucosa oral (swab), saliva o bien a partir de una muestra sanguínea como se viene realizando hasta ahora.

### 5. Transmisión de la información al REDMO:

Se transmitirán al REDMO los datos del tipaje del potencial donante así como sus datos personales mediante la aplicación telemática que existe al respecto. El REDMO comunicará mediante una carta al potencial donante su inclusión en el registro de donantes.

### 6. Valoración de donante compatible:

Cuando una búsqueda encuentra a un donante que puede ser compatible con un paciente se acuerda una nueva entrevista con el potencial donante, donde se le informa sobre la existencia de un posible receptor compatible y que si se confirma esta compatibilidad se podría llegar a la donación efectiva. En dicha entrevista debe darse siempre la opción al donante de elegir o no el seguir adelante. Puede ser necesario la obtención de una nueva muestra de sangre tanto para ampliación de tipaje, tipaje confirmatorio o como para marcadores serológicos obligatorios.

### 7. Procedimiento de extracción de médula ósea o donación de sangre periférica

El donante podrá elegir entre someterse a una aspiración de médula ósea o a donación de sangre periférica. En ambos casos, será realizada en un centro autorizado por la Comunidad Autónoma correspondiente.

#### A) Extracción de médula ósea:

La extracción se realiza con anestesia general o epidural. Consiste en la punción de las crestas iliacas (ver imagen 1) y la extracción de una cantidad determinada de la sangre que baña la médula ósea. Esto se realiza en un ingreso hospitalario de unas 24-36 horas. Normalmente no tiene complicaciones, sólo sentirá dolor en la zona de punción durante unos días. Pueden producirse molestias derivadas de la anestesia, hemorragias, infecciones, etc. aunque en general, son poco frecuentes (9).

#### B) Donación de sangre periférica o citoaféresis:

Como en condiciones normales las células madre están localizadas en la médula ósea, es necesario movilizar estos progenitores hacia la sangre circulante periférica para su posterior recolección. Para ello, se suele administrar por vía subcutánea unas sustancias denominadas “factores de crecimiento hematopoyético” que provocan, de forma transitoria, el paso de células madre de la médula ósea a la sangre periférica. A los 4 - 5 días de estar recibiendo este tratamiento, se puede llevar a cabo la citoaféresis. A través de unas máquinas denominadas separadores celulares se recogen las células madre y el resto de la sangre es devuelta al donante por una vena del otro brazo. El procedimiento suele durar unas 3-4 horas que el donante pasa confortablemente tendido en una camilla. Con un solo procedimiento es posible obtener tantas o más células madre que con una aspiración de médula ósea (9).

Para el donante, la principal ventaja de la donación de sangre periférica es su facilidad de obtención evitando la anestesia, las punciones múltiples y la autotransfusión. En cambio, tiene la desventaja de requerir la administración de factores de crecimiento, que suele ser bien tolerada. Su principal efecto secundario es el dolorimiento generalizado de huesos y músculos (como si se tratara de un proceso gripal) que mejora con la administración de paracetamol (10).

En una revisión sistemática (11) comparando ambos procedimientos se concluyó que los donantes de médula ósea presentarían más dolor en el sitio de donación, más eventos adversos generales y más días de actividad restringida. Por el contrario, los donantes de células madre de sangre periférica presentarían más dolor antes de la donación, lo que puede estar relacionado con la administración previa a la donación del factor estimulante



de colonias de granulocitos.

¿Cuándo se puede volver a donar?

En el caso de que el donante haya optado por la punción en cresta iliaca para la aspiración de médula ósea, deberá de esperar un plazo de un año para iniciar de nuevo el proceso de donación con un nuevo receptor. En cambio, si optó por la donación de sangre periférica, el donante es cancelado del registro y no será requerido para posteriores donaciones excepto si el mismo paciente necesitase eventualmente un segundo trasplante, en cuyo caso, si el donante acepta, la donación será siempre a partir de médula ósea (10).

Donación de Sangre Cordón Umbilical (SCU):

La SCU se presenta como una fuente alternativa de progenitores hematopoyéticos para trasplante y su uso se ha incrementado durante los últimos años (12).

Las dos principales ventajas del trasplante de SCU sobre el trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) convencional de donante no emparentado adulto son la mayor rapidez de la búsqueda (debida a la más fácil accesibilidad a las unidades de SCU congeladas en bancos de SCU) y no requerir una compatibilidad HLA tan estricta con el receptor. Sin embargo como factor principal que limita el uso de SCU para trasplante es su contenido limitado, y a menudo escaso, de células progenitoras hematopoyéticas. Por ello la mayoría de los trasplantes se han realizado en pacientes pediátricos (13).

Las matronas son las encargadas del procedimiento de obtención de la sangre de cordón, pero también tienen una labor muy importante de promoción y captación de donantes.

## CONCLUSIONES

Hacerse donante de médula ósea, es una decisión importante que requiere una total determinación. Es tener la oportunidad de salvar una vida, pero también es un compromiso vital de altruismo, solidaridad y generosidad. Donar es ofrecer a otra persona la posibilidad de vivir.

La decisión de ser donante debe ser una decisión bien reflexionada, resultado de una información completa recibida previamente.

El personal sanitario tiene un papel fundamental en la difusión de información para captar donantes, la concienciación sobre la importancia de la donación es crucial en el proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] García Marín, J., (2015). Conocimiento y actitud de los estudiantes de enfermería de Palencia ante la donación de médula ósea. [online] Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/13260> [Acceso 14 Oct. 2016]
- [2] Lorca Arévalo, T., Rueda Romero, A., (2014). Adquisición de información y conocimientos sobre el proceso de la donación de médula ósea en estudiantes ya donantes de sangre. [online] Disponible en: <http://eugdspace.eug.es/xmlui/bitstream/handle/123456789/186/Adquisici%c3%b3n%20de%20informaci%c3%b3n%20y%20conocimientos%20sobre%20el%20proceso%20de%20la%20donaci%c3%b3n%20de%20m%c3%a9dula%20c3%b3sea%20en%20estudiantes%20ya%20donantes%20de%20sangre.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Acceso 13 Oct. 2016]
- [3] Guzmán V., Sánchez E., Ramos, M<sup>a</sup>. (2014) Donación de Médula Ósea mediante aféresis de células madre hematopoyéticas. Evidentia: Revista de enfermería basada en la evidencia, ISSN-e 1697-638X. Vol. 11, N<sup>o</sup>. 47-48, 2014.
- [4] Ruiz Seixas, M., Rodríguez, L., Praena Fernández, J., Vázquez Moncada, M., & Quijano-Campos, J. (2014). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con trasplante de progenitores hematopoyéticos. Index De Enfermería, 23(4), 209-213. [online] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/s1132-12962014000300004>



[Acceso 15 Oct. 2016]:

[5] Organización Nacional de trasplantes (ONT). (2016). [online] Disponible en: <http://www.ont.es> [Acceso 14 Oct. 2016]

[6] Plan Nacional de donación de Médula ósea. (2012). Organización Nacional de Trasplantes. [online] Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/Plan%20Nacional%20M%C3%A9dula%20%C3%93sea.pdf> [Acceso 14 Oct. 2016]

[7] Gabinete de prensa. Organización Nacional de trasplantes (ONT). (2016). Notas de prensa. [online] Disponible en: <http://www.ont.es/prensa/NotasDePrensa/16%20sept%202016%20-Dia%20Mundial%20Donante%20de%20M%C3%A9dula.pdf> [Acceso 12 Oct. 2016]

[8] Alonso, M., Álvarez, M., Álvarez, M., Aranzábal, J., Ayestarán, J.I., Benito, J.R.,... Vilardell, J. (2008). El modelo español de coordinación y trasplante. 2º ed. Rafael Matesanz. Grupo Aula Médica S.L. [online] Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/Documents/modeloespanol.pdf> [Acceso 11 Oct. 2016]

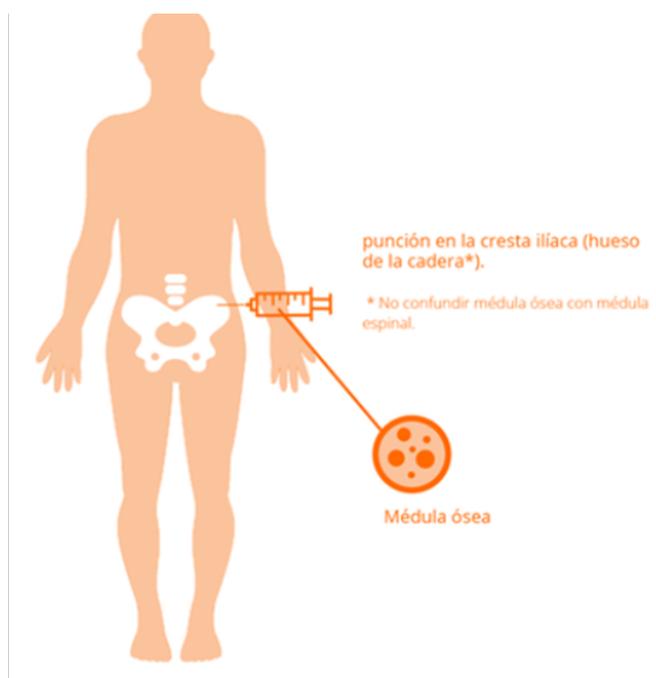
[9] Fundación Josep Carreras. (2016). Fundación Josep Carreras contra la Leucemia. [online] Disponible en: <http://www.fcarreras.org/es> [Acceso 10 Oct. 2016]

[10] Fundación Josep Carreras. (2016) Dona médula ósea, dona vida. Guía del donante de médula ósea. [online] Disponible en: [http://www.fcarreras.org/es/guia-del-donante-de-medula-osea\\_4792.pdf](http://www.fcarreras.org/es/guia-del-donante-de-medula-osea_4792.pdf) [Acceso 10 Oct. 2016]

[11] Samreen Siddiq, Derwood Pamphilon, Susan Brunskill, Carolyn Doree, Chris Hyde, Simon Stanworth. Extracción de médula ósea versus cultivo de células madre periféricas para la donación de células madre hemopoyéticas en donantes sanos (Revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2009 Issue 1 Art no. CD006406. Chichester, UK: John Wiley&Sons, Ltd.).

[12] Torres Almagro, M<sup>a</sup> C., Berral Gutiérrez, M<sup>a</sup> A., Corchete Marín, Y. (2010). Estado actual de la donación de sangre de cordón umbilical en España. Evidentia: Revista de enfermería basada en la evidencia, ISSN-e 1697-638X, Vol. 7, N<sup>o</sup>. 30, 2010

[13] Alguacil Sánchez, M<sup>o</sup> V., Rivas Castillo M<sup>a</sup> T., De la Rosa Varez, Z. (2013). Optimización de la recogida de sangre de cordón umbilical. Rev. Paraninfo digital, 7 (19). [online] Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/pdf/039d.pdf> [Acceso 10 Oct. 2016]



**Imagen 1: Técnica de extracción de médula ósea. Fuente: Fundación Josep Carreras.**

