# CÉLULAS MADRE: PROBLEMAS ÉTICOS PARA SU UTILIZACIÓN A PARTIR DE LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL DEL RECIÉN NACIDO (*)

Comité de Ética del Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata (**)

**RESUMEN**

El comité se ha ocupado de este tema por considerar que la información que los bancos privados brindan a los posibles usuarios, en forma directa y a través de los medios masivos de comunicación, es en muchos casos falaz, embarcándolos en decisiones onerosas y que los involucran no sólo a ellos sino también a los profesionales e instituciones de salud implicados en la atención del embarazo, parto y puerperio de estas futuras madres y sus familias.

Las Células Madre, o estaminales, stem cells en inglés, son un recurso importante para el tratamiento de algunas enfermedades que hasta hace poco no tenían posibilidad de ser tratadas y se las ve como eventualmente efectivas en el futuro para muchas aplicaciones, dependiendo esto del resultado de las profusas investigaciones a que están siendo sometidas La efectividad de estos tratamientos dependerá de que sean utilizadas en forma adecuada, en base a protocolos con respaldo científico.

En condiciones naturales las CM pueden adoptar las características de cualquiera de las células de los tejidos que forman el organismo. Cuando una de estas células inespecíficas da lugar a una especializada, el proceso se denomina diferenciación.

Las CM pueden ser totipotenciales (embrionarias, que pueden dar origen a un individuo completo), pluripotenciales (pueden originar la mayoría de los tejidos pero no un individuo completo) o multipotenciales, cuando han alcanzado cierto grado de diferenciación o, dicho de otro modo, llevan ya la marca de un tejido en concreto. Un ejemplo de CM multipotenciales son las Células Progenitoras Hematopoyéticas (en adelante, CPH) que se pueden transformar en cualquier célula sanguínea, pero no en otro tipo de célula. Estas últimas son las que se utilizan para el único tratamiento de eficacia probada: el trasplante de CM para ciertas enfermedades hematológicas. Otros usos de las CM se encuentran en fase experimental.

Las fuentes de CPH son la MO en general tomada de donantes adultos, la sangre de cordón umbilical (SCU), y la sangre periférica.

La SCU se obtiene luego del parto; una vez que el niño nació y se cortó el cordón umbilical, se recolecta en recipientes adecuados durante y después del alumbramiento de la placenta. Esta sangre, si es apta, se tipifica y sus CPH se almacenan (criopreservación) en un banco de SCU.

En el mundo existen dos tipos de bancos de SCU, los públicos y los privados. Los bancos públicos, solventados por el Estado, se ocupan de recolectar las SCU de los recién nacidos hijos de personas que las donan de forma altruista y desinteresada. Su finalidad es crear un banco abierto a la comunidad mundial para ofrecer estas células a quien las necesite bajo un patrón genético lo más parecido posible al propio, determinado previamente. En la Argentina existe un banco público nacional de referencia en el Hospital Garrahan, en la ciudad de Buenos Aires. Este banco recibe las SCU de muchos centros hospitalarios del país. La información genética de las células criopreservadas es volcada al banco de datos del Registro Nacional de Donantes de CPH, del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). A su vez, esta base de datos es incorporada desde 2003 a una red internacional, la Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW) que agrupa registros de 48 países y bancos de 30 países, para alotrasplante (donante y receptor de la misma especie, pero no genéticamente iguales).

Los bancos privados están solventados por los propios usuarios. En los últimos años, siguiendo la tendencia en los países

---

Setiembre de 2013

(*) Presentado como comunicación a las XVI Jornadas de la Asociación Argentina de Bioética en Santa Rosa (La Pampa) el 28/09/2013. Enviado a la Comisión asesora en terapias celulares y medicina regenerativa del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, en febrero 2014, y a la Comisión de Bioética de la Provincia de Buenos Aires en marzo 2014, bajo el título "Acerca de la extracción y conservación de células madre de cordón umbilical del recién nacido en bancos públicos o privados"

(**)Integrantes del Comité de Ética del Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata a setiembre 2013:

Bajardi, Mirta (abogada, psicóloga, especialista universitaria en bioética; Ceschi, Rita (enfermera, profesora universitaria en teología); Flores, Marcos (médico oncólogo); Gómez, Cecilia (licenciada en enfermería); Gonorazky, Sergio (médico neuropediatra); Kitlain, Ana (licenciada en enfermería, magister en gestión de servicios de salud); Lanari, María E. (dra. en ciencias sociales, miembro por la comunidad); La Rocca, Susana (magister en epistemología de la ciencia, profesora en filosofía, especialista universitaria en bioética); López, Cecilia (licenciada en enfermería, especializada en oncología); Mainetti, María Marta (licenciada en antropología, especialista universitaria en bioética); Manzini, Jorge L. (médico especialista en medicina interna y cuidados paliativos, especialista universitario en bioética, coordinador); Marré, Ana Graciela (licenciada en servicio social, miembro por la comunidad, coordinadora adjunta); Orellana, Fernanda (profesora en filosofía, técnica en comunicación social); Rodríguez, Silvia (enfermera, educadora certificada en diabetes, coordinadora adjunta); Rodriguez Fanelli, Lucía (abogada, especialista universitaria en bioética); Roubicek, Martin (médico genetista y endocrinólogo, especialista universitario en bioética); Scarillo, Yanina (licenciada en servicio social); Speroni, Gerardo (médico hemoterapeuta).

Rotantes: Di Lernia, María Cristina (abogada). Quiess, Gerardo (residente de psicología), Ansaldi, Alonso (residente de psiquiatría)

Secretaria: Cuervo, Laura.

e-mail: <comite.etica@hpc.org.ar>

desarrollados han aparecido en Argentina numerosos bancos que ofrecen sus servicios para recolectar y conservar las células de SCU de recién nacidos para uso propio o de un miembro de su familia para el futuro. Estas empresas cobran por el servicio de recolección, criopreservación y almacenamiento de la SCU. Algunas no son bancos de células sino que actúan como intermediarios para ofrecer el procedimiento de recolección y enviar las muestras a un centro de almacenamiento determinado. La información que brindan a los posibles usuarios es en general confusa y sin respaldo científico evidente, lo cual impide un correcto proceso de consentimiento informado, como exigen los estándares bioéticos para cualquier tratamiento médico. Suelen recomendar el almacenamiento de esa sangre como un "seguro de salud" o "seguro biológico" que permitiría en un futuro realizar tratamientos de enfermedades que actualmente no tienen cura, a pesar de que es bien sabido que estas células no son de utilidad para enfermedades infecciosas, neurológicas o autoinmunes, que su uso está limitado a determinadas enfermedades de la sangre, y que la guarda de sangre de cordón umbilical en bancos privados para un potencial uso futuro en la familia carece de justificación, porque la probabilidad de que esta sangre sea utilizada en una familia sin historia de enfermedades de la sangre el muy baja, de entre 1/4000 a 1/20000. Entre las varias causas de esta baja probabilidad, entendemos que merece destacarse el hecho de que, dada la escasa cantidad de sangre que se puede obtener del cordón (unos 100 cm3), su uso sólo es posible actualmente para pacientes que pesen menos de 30-40 Kg. Entre las líneas de investigación que se están llevando a cabo con estas células, está la llamada "expansión celular" que permitiría hacerlas proliferar de modo que puedan ser utilizadas también en personas de mayor peso.

El Banco Público de SCU no colecta sangre de cordón para familias que desean almacenarla para su uso propio a menos que haya otro niño (hermano del bebé por nacer) que tenga una enfermedad que pueda ser tratada con un trasplante de CM.

**Conclusiones:** 1) la utilización de CM de SCU está respaldada por evidencia sólo para el tratamiento de ciertas enfermedades hematológicas mediante un trasplante de CM 2) en ese caso será mucho más probable que se pueda utilizar la sangre obtenida de un banco público que la propia sangre del afectado o su familiar directo 3) la probabilidad de una utilidad futura de esas células para sí mismo o para un familiar directo, en una familia sin historia de enfermedades de la sangre es muy baja, por lo que no se justifica la recolección, criopreservación y guarda con esos fines ; y 4) de acuerdo a los estándares bioéticos, debería conducirse con los probables usuarios de un banco privado un proceso de consentimiento informado en términos como los antedichos. De lo contrario se vulneraría el derecho de los interesados a recibir toda la información pertinente, para tomar una decisión debidamente informada y verdaderamente autónoma.

---

## INTRODUCCIÓN

El comité se ha ocupado de este tema por considerar que la información que los bancos privados brindan a los posibles usuarios, en forma directa y a través de los medios masivos de comunicación, es en muchos casos falaz, embarcándolos en decisiones onerosas y que los involucran no sólo a ellos sino también a los profesionales e instituciones de salud implicados en la atención del embarazo, parto y puerperio de estas futuras madres y sus familias.

Las Células Madre o estaminales, stem cells en inglés (en adelante, CM), son un recurso importante para el tratamiento de enfermedades que hasta hace poco no tenían posibilidad de ser tratadas, y se las ve como eventualmente efectivas en el futuro para muchas aplicaciones, dependiendo esto del resultado de las profusas investigaciones a que están siendo sometidas.

En condiciones naturales las CM pueden adoptar las características de cualquiera de las células de los tejidos que forman el organismo. Cuando una de estas células inespecíficas da lugar a una especializada, el proceso se denomina diferenciación.

Las CM pueden renovarse constantemente mediante división celular. Una población reducida de CM puede en unos meses proliferar hasta generar millones de células con las mismas características que sus predecesoras. Estas células pueden clasificarse en tres categorías: totipotenciales, cuando dan lugar a un organismo completo y sólo se pueden obtener en las primeras fases del desarrollo de un embrión (células embrionarias); pluripotenciales: cuando son capaces de convertirse en la mayoría de los diferentes tejidos, pero no pueden generar un organismo completo; y multipotenciales: cuando han alcanzado un cierto grado de diferenciación o, dicho de otro modo, llevan ya la marca de un tejido en concreto. Un ejemplo de CM multipotenciales son las Células Progenitoras Hematopoyéticas (en adelante, CPH) que se pueden transformar en cualquier célula sanguínea, pero no en otro tipo de célula. Las CPH son las únicas que actualmente tienen un uso avalado por protocolos científicos; el uso del resto de las CM se encuentra en fase experimental.

Las fuentes de CPH son la Médula Ósea (MO) en general tomada de donantes adultos, la Sangre de Cordón Umbilical (SCU) y la Sangre Periférica. La ley argentina vigente autoriza el trasplante de médula ósea de un menor, solamente para un familiar (Ley 24.193 de Trasplante de Órganos y Tejidos –Texto ordenado según ley 26.066 / 2006-).

La SCU es rica en CPH y estas células se utilizan en la actualidad para realizar el trasplante de CM. El mismo está respaldado por evidencia científica como parte del tratamiento de enfermedades de la sangre, sobre todo algunas leucemias, fallo medular congénito e inmunodeficiencia congénita, además de otras como talasemia mayor y anemias aplásticas.

La SCU se obtiene luego del parto; una vez que el niño nació y se cortó el cordón umbilical se recolecta en recipientes adecuados durante y después del alumbramiento de la placenta. Si es apta para ser utilizada en un trasplante de MO, se tipifica y se criopreserva en un Banco de SCU.

Es importante resaltar las ventajas y desventajas de las SCU como fuente de CPH frente a las otras fuentes de CPH, para valorar adecuadamente las posibilidades de su uso.

**Ventajas:**

- Es un material de desecho que se puede aprovechar, teniendo en cuenta que habitualmente, en las unidades obstétricas, el cordón umbilical-placenta, una vez ligado y seccionado el cordón, son procesados como residuo patogénico.
- No representa riesgo para el dador (recién nacido) ni su madre.
- Es de rápida disponibilidad porque las células se pueden mantener almacenadas por largo tiempo, aunque en realidad la duración de su viabilidad es aún desconocida.
- No requiere de un procedimiento quirúrgico ni de anestesia.
- Permite tener una representatividad de minorías étnicas.
- Presenta menor riesgo de enfermedad injerto-contra-huésped y menor probabilidad de infecciones virales en comparación con el trasplante de MO obtenida de un donante adulto.

**Desventajas**:

- Su uso sólo es posible actualmente para pacientes que pesen menos de 30 a 40 kg (por el pequeño volumen recolectado, sólo 100 cm3) ya que la dosis y el número total de células es un factor determinante para su éxito. Entre las líneas de investigación que se están llevando a cabo con estas células, está la llamada "expansión celular" que permitiría hacerlas proliferar de modo que puedan ser utilizadas también en personas de mayor peso.
- Comparadas con el trasplante desde un donante adulto hay menor experiencia de uso y resultados a largo plazo.
- Existe un riesgo potencial de trasmisión de enfermedades genéticas y mayor costo debido a la verificación de factores de riesgo y almacenamiento.
- La probabilidad de su uso es baja (de 1:4000 a 1:20.000); la recolección no siempre es exitosa (factores técnicos, urgencias obstétricas, volumen inadecuado, etc.).

## GENERALIDADES

En el mundo existen dos tipos de Bancos de SCU, los públicos y los privados. El banco público es solventado por el Estado, mientras que el banco privado está solventado por los propios usuarios.

Los bancos de carácter público se ocupan de recolectar las SCU de los recién nacidos cuyos padres las donan de forma altruista y desinteresada. Su finalidad es crear un banco abierto a la comunidad mundial para ofrecer estas células a quien las necesite, bajo un patrón genético lo más parecido posible al propio, determinado previamente.

En la Argentina existe un banco público nacional de referencia que funciona en el Hospital Nacional de Pediatría Dr. Juan Garrahan, en la ciudad de Buenos Aires. Este banco recibe las SCU de muchos centros hospitalarios del país, califica y clasifica las muestras, las analiza, las identifica mediante estudios de histocompatibilidad HLA, y las almacena en dispositivos especiales creados para tal fin (criopreservación). La información genética de las células criopreservadas es volcada al banco informático de datos del Registro Nacional de Donantes de CPH, organismo que funciona dentro del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). A su vez, esta base de datos es incorporada desde 2003 a una red internacional, la Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW), que agrupa a 65 registros de CPH de 48 países y 44 bancos de SCU de 30 países, los que concentran a marzo del 2012 a 18.836.345 donantes voluntarios de CPH y 517.167 unidades de SCU para alotrasplante (donante y receptor de la misma especie, pero no genéticamente iguales).

En los últimos años, siguiendo la tendencia en el mundo desarrollado, han aparecido en nuestro país numerosos bancos privados de CM obtenidas de SCU, ofreciendo sus servicios para recolectar y conservar las células de SCU de un recién nacido, para uso propio o de un miembro de su familia para el futuro.

Estas empresas cobran por el servicio de recolección y almacenamiento. Algunas no son bancos sino intermediarios que envían las muestras recolectadas a un centro de almacenamiento determinado.

La información que brindan a los posibles usuarios es en muchos casos confusa y sin respaldo científico evidente.

Como decía el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en 2009: "muchas de las empresas privadas que gestionan comercialmente bancos de sangre de cordón […] realizan una propaganda engañosa al exaltar las potencialidades curativas en varias enfermedades cuando todavía no existen evidencias clínicas para ello".

Suelen recomendar el almacenamiento de esa sangre como un "seguro de salud" o "seguro biológico" que permitiría en un futuro realizar tratamientos de enfermedades infecciosas, neurológicas o autoinmunes que actualmente no tienen cura, a pesar de saberse que su uso está limitado a determinadas enfermedades de la sangre, y que la guarda de SCU en bancos privados para un potencial uso futuro en la familia carece de justificación, dado que, en una familia sin historia de enfermedades de la sangre, la probabilidad de que esta sangre sea utilizada es muy baja; como se dijo, entre 1 en 1.400 y 1 en 20.000.

El Banco Público no ofrece este servicio y no colecta SCU para familias que desean almacenarla para su uso propio, a menos que haya otro niño (hermano del niño por nacer) que tenga una enfermedad que pueda ser tratada con un trasplante de CPH. Esto se llama "Programa Relacionado".

En el caso de un niño que padece un desorden inmunológico o una enfermedad maligna de la sangre (p. ej. leucemia), el trasplante autólogo (con células del propio individuo) generalmente no es recomendado debido a que esas enfermedades poseen una base genética. Esto significa que la alteración que dio origen a la patología ya se encuentra presente en las CM de la SCU, las cuales, por lo tanto, no pueden ser utilizadas para trasplante, porque podrían desarrollar la enfermedad. Las CM propias pueden ser menos efectivas en el tratamiento de las enfermedades que las de un donante no relacionado, pues no se puede garantizar la

ausencia de células malignas o de un gen de susceptibilidad a la enfermedad en las CPH de ese niño. En estos casos es necesario realizar un trasplante alogénico recurriendo a un donante de médula ósea o a una unidad de SCU que sean compatibles. La probabilidad de que un paciente encuentre compatibilidad en un miembro de su familia es sólo del 25-30 %. El 70-75% puede ser cubierto por células compatibles provenientes de donaciones de SCU (banco público) o a través del Registro Nacional de donantes de CPH.

Entendemos que la información que se debe proporcionar a los futuros usuarios de un banco privado debería basarse en estas cuestiones, en cumplimiento del proceso de consentimiento informado que los estándares bioéticos exigen para todo acto médico.

Normativa vigente en la República Argentina para la actividad de los bancos de SCU

La Ley 24.193/93 (modificada por ley 26.066/2006) regula la ablación de órganos y tejidos para el implante de los mismos de cadáveres humanos a seres humanos y entre seres humanos en el ámbito nacional, y dispone la creación del Registro Nacional de Donantes de CPH, constituyendo su sede en el INCUCAI, que resulta asimismo su organismo de aplicación.

El artículo 2º de su Decreto Reglamentario Nº 512/95, considera como práctica de técnica corriente la ablación y el implante de MO, entendiéndose como tal la obtención y posterior infusión de las CPH.

A su vez el Decreto Nº 1125/2000 incorpora al listado de prácticas autorizadas la ablación e implante de SCU, entendiéndose como tal a las CPH existentes en la sangre que queda en el cordón umbilical y la placenta luego del alumbramiento.

El INCUCAI por su parte, se pronunció primero sobre el tema a través de la Resolución N° 319/2004, básicamente una norma de procedimientos: los bancos de sangre de cordón umbilical deberán cumplir con las normas para la habilitación de bancos de células pluripotenciales hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical. Éstas incluyen pautas precisas para la recolección, procesamiento, estudios, almacenamiento, selección y envío de unidades a los centros de trasplante. Posteriormente dictó la Resolución Nº 069/09, que reafirma que el único tratamiento aprobado hasta el momento con empleo de células madre, en cualquier parte del mundo, es el del trasplante alogénico de CPH de un donante a un paciente, ya sean las mismas tomadas de la médula ósea, de la sangre periférica o de la sangre del cordón umbilical. Que estos trasplantes son un recurso terapéutico aceptado, utilizado y con buenos resultados. Y que, por otra parte no existe ninguna evidencia clínica que indique su eficacia terapéutica en otras enfermedades como Parkinson, Alzheimer, diabetes, etcétera. Que todo uso de células madre que no sea el trasplante de medula ósea, es experimental.

**Pronunciamientos de instituciones científico/éticas y del Comité de Ministros de la Unión Europea**

La sociedad Argentina de Pediatría en la "Recomendación para el uso de sangre de cordón umbilical, destinado a equipos de salud perinatales", hace afirmaciones concurrentes con las que venimos comentando y enfatiza que la recolección no debe alterar el curso habitual del parto.

La Sociedad Argentina de Hematología considera que la utilidad demostrada de las CPH de SCU es el trasplante alogénico como reconstituyente hematopoyético, no existiendo evidencias concluyentes sobre la utilización de estas células para la reconstitución de otros tejidos.

Los Comités de Práctica Obstétrica y de Genética del American College of Obstetricians and Gynecologists enfatizan a su vez que si un paciente requiere información sobre los bancos de SCU, ésta debe incluir a los bancos públicos y privados sus ventajas y desventajas; la bajísima probabilidad de uso de CPH autólogas; que la recolección no debe alterar la práctica obstétrica habitual, y que si el profesional recolecta sangre para un banco privado con fines de lucro, los posibles conflictos de interés deben manifestarse claramente a la mujer y a su familia

El Grupo Europeo de Ética afirma que en la actualidad la única utilización de las células de SCU es para trasplante alogénico, colectadas a partir de la donación altruista, y se opone al almacenamiento privado porque su posibilidad de uso es puramente hipotética.

El Comité de Ministros de la Unión Europea ha recomendado públicamente que los bancos privados expliquen con veracidad y claridad las limitaciones del uso de células de cordón umbilical para uso propio y familiar, y aclaren que sólo se pueden usar por ahora para las mismas enfermedades para las que se usan las células madre de otras fuentes.

Finalmente consignamos que la World Marrow Donor Association (WMDA), en un informe de 2006 en el que recomienda políticas para EEUU, Europa y Asia sobre temas de interés público referidos a Bancos de CPH de SCU públicos y privados, alienta el establecimiento de bancos públicos que se basan en la donación altruista y voluntaria, destacando, a su vez, la falta de evidencia de que estas células puedan usarse en medicina regenerativa o para el tratamiento de otras enfermedades en el futuro.

**Desde la bioética**

La bioética, por su parte, no procura frenar nuevos avances científicos, sino preservar los derechos e intereses de todos los involucrados en las transacciones relacionadas con la vida y la salud, resguardando sobre todo los de los más vulnerables. El instrumento desarrollado a tal fin es el del consentimiento informado que, correctamente efectuado y probada la competencia y la libertad para decidir de los contratantes, implica un proceso que, para que se considere válido, debe incluir la provisión y la comprensión de la información disponible. Entendemos que para este asunto, esto se cumple sólo si los posibles usuarios tienen cabal comprensión de todas estas cuestiones que venimos tratando.

## CONCLUSIÓN

Afirmamos que el proceso de consentimiento informado con los probables usuarios de un banco privado, de acuerdo a la opinión unánime de la comunidad científica internacional sobre la utilización de CM de SCU, debe incluir la explicitación de que sólo está respaldada por evidencia para el tratamiento de ciertas enfermedades hematológicas, siendo mucho más probable que se pueda utilizar la sangre obtenida de un banco público que la propia sangre

del afectado o su familiar directo, y que la probabilidad de una utilidad futura de esas células en si mismo o en un familiar directo, en una familia sin historia de enfermedades de la sangre, es tan baja que no se justifica la recolección, criopreservación y guarda con esos fines.

## REFERENCIAS


- Committee on Obstetric Practice- Committee on Genetics. The American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion No. 399, Reaffirmed 2012. Umbilical cord Blood Banking.Obstet Gynecol. 2008; 111(2):475-7. http://www.acog.org/Resources%20And%20Publications/Committee%20Opinions/Committee%20on%20Obstetric%20Practice/Umbilical%20Cord%20Blood%20Banking.aspx
- Council of Europe Committee of Ministers. Recommendation Rec(2004)8 of the Committee of Ministers to member states on autologous cord blood Banks (Adopted by the Committee of Ministers on 19 May 2004 at the 884th meeting of the Ministers' Deputies) https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=744641&Lang=en
- Decreto Nº 1125/2000, R. Argentina [ablación e implante de SCU]
- Decreto Reglamentario de la ley 24.193, Nº 512/95, R. Argentina, Art. 2º [ablación, y el implante de MO]
- European Group on Ethics of Science and New Technologies to the European Commission. Opinion on the ethical aspects of umbilical cord blood banking. Opinion Nº 19.16 March 2004. http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/docs/publ_op19_en.pdf
- Gorodezky Clara, Jefe, Dpto. Inmunología e Inmunogenética, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) del Ministerio de Salud, y Presidenta de la Fundación Comparte Vida, A.C., Mexico (comunicación personal, abril 18, 2012)
- Instituto Nacional Coordinador de Ablación e Implante [INCUCAI], República Argentina. Normas para la Habilitación de Bancos de Células Pluripotenciales Hematopoyéticas de Sangre de Cordón Umbilical: Resolución 319/2004 (Boletín Oficial 16/11/04). www.incucai.gov.ar/docs/resoluciones/resolucion_incucai_319_04.pdf
- INCUCAI, R.A., Resolución 069/9. Regulación de la actividad de los bancos de sangre de cordón umbilical. http://www.incucai.gov.ar/docs/resoluciones/resolucion_incucai_069_09.pdf
- Jaimovich G, Fernandez Escobar N, Requejo A, Brioschi S, Puente D, Bonini N, Saa G, Trentadue J, Drelichman G, Real J, Milovic V, Feldman L. Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas de Donante no relacionado en 61 Pacientes. Período 2004 – 2010. Hematología 2012. 16(2): 69-7. www.sah.org.ar/revista/ volumen 16.asp?numero=2?
- Ley 24.193, R. Argentina, de Trasplante de Órganos y Tejidos –Texto ordenado (t.o.) según ley 26.066/2006
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, R.A. Declaración de la Comisión asesora en terapias celulares y medicina regenerativa, 2010. http://www.incucai.gov. ar/docs/otros_documentos/declaracion_celulas_madre.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, R.A. Declaración acerca de la guarda de células madre de sangre de cordón umbilical, enero de 2012.http://www.mincyt. gov.ar/multimedia/archivo/archivos/DECLARACIN_CELULAS_MADRE_CORDN_UMBILICAL.pdf
- Registro Nacional de Células Progenitoras Hematopoyéticas, R.A. http://www.incucai. gov.ar/cph/index.jsp
- Registro Nacional de Donantes de Células Progenitoras Hematopo yéticas [CPH], R.A., Memoria 2011. http://www.incucai.gov.ar/docs/otros_documentos/memoria11_incucai.pdf
- Sociedad Argentina de Pediatría: Recomendación para el uso de sangre de cordón umbilical. Destinado a equipos de salud perinatales. Recomendación elaborada por la Comisión sobre el uso de sangre de cordón umbilical constituida para tal fin. Arch Argent Pediatr 2008; 106(1):69-70 (p. 69). www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2008/v106n1a15.pdf?
- Sociedad Argentina de Hematología. Nota oficial al INCUCAI 23/03/2009 sobre utilidad de células hematopoyéticas obtenidas de cordón umbilical.http://www.incucai.gov.ar/ docs/otros_documentos/Nota%20de%20la%20 Sociedad%20Argentina%20de%20Hematolog%EDa.pdf
- The Leukemia&Lymphoma Society. Trasplante de células madre de la sangre del cordón umbilical. Nº 2S de una serie que ofrece la más reciente información sobre los tipos de cáncer en la sangre, 9 p, 2007. http://www.lls.org/resourcecenter/freeeducationmaterials/spanish/
- U.S. National Institutes of Health. Stem Cell Basics [Stem Cell Information].?28/04/2009. Sobre todo capítulos I, II y VII. http://stemcells.nih.gov/info/basics/pages/basics1.aspx
- World Marrow Donor Association (WMDA) Policy Statement on the Utility of Autologous or Family Cord Blood Unit Storage (2006). http://www.sabmr.co.za/WMDA_Policy_2008/v106n1a15.pdf. Statement_Cord%20Blood%20Units.pdf