

CARACTERIZACIÓN DE CÉLULAS MADRE DEL CORDÓN UMBILICAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Dominguez Ortiz Esmeralda Elizabeth¹ , Carla Maria Ordinola Ramirez².

1. Universidad Vizcaya de las Américas.
2. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza.

Abstract: The present study was of a quantitative approach, with non-probabilistic sampling by quota, whose objective was to identify the degree of knowledge that pregnant women in the state of Chihuahua have regarding the benefits of stem cells from the umbilical cord, as well as their disposition. regarding the donation and wanting to receive more information. The sample consisted of 123 random pregnant women, in any trimester of pregnancy, at any age, as long as they were available. The data were obtained by conducting face-to-face or telephone surveys. As a result, most of the participating pregnant women had zero knowledge about the umbilical cord, stem cells, their benefits and usefulness. However, the majority presented a positive attitude regarding donating the umbilical cord and wanting to receive more information. In conclusion, the need for more research within the state of Chihuahua is observed, in order to normalize the usefulness of stem cells from the umbilical cord and that the population has knowledge about their involvement, and is within their treatment options in any pathology.

Key words: stem cells, umbilical cord, regenerative medicine and cell culture isolation.

Resumen: El presente estudio fue de enfoque cuantitativo, con toma de muestra no probabilística por cuota, cuyo objetivo fue identificar el grado de conocimiento que tienen las gestantes del estado de Chihuahua en cuanto a los beneficios de las células madre del cordón umbilical, así mismo su disposición en cuanto a la donación y al querer recibir más información. La muestra estuvo conformada por 123 gestantes al azar, en cualquier trimestre del embarazo, a cualquier edad, siempre y cuando tuvieran disposición. Los datos se obtuvieron mediante la realización de encuestas de manera presencial o telefónica. Como resultado, la mayoría de las gestantes participantes, tenía nulo conocimiento sobre el cordón umbilical, células madre, sus beneficios y utilidad. Sin embargo, la mayoría presentó actitud positiva en cuanto a realizar la donación del cordón umbilical y querer recibir más información. Como conclusión, se observa la necesidad de más investigaciones dentro del estado de Chihuahua, para así normalizar la utilidad de las células madre del cordón umbilical y que la población tenga conocimiento sobre su implicación, y esté dentro de sus opciones de tratamiento en alguna patología.

Palabras Clave: Células madre, Cordón umbilical, medicina regenerativa y aislamiento de cultivo celular.

INTRODUCCIÓN

Las células madre son también conocidas como células troncales, distinguidas del resto de las células por sus características óptimas de regeneración.(1)

Caracterizadas por la capacidad de conservación y habilidad para generar varios tipos de células tales como: Sanguíneas, óseas, dérmicas, neuronales, cutáneas y entre otras. Clasificadas según su localización en células madre embrionarias (CME) originadas en la primera etapa del desarrollo embrionario y células madre adultas (CMA) localizadas en el cordón umbilical y tejidos(2)

Clasificadas también, en 4 grupos de acuerdo a su potencial y capacidad de diferenciación:

Células madre multipotentes: Se localizan en la médula ósea y sangre del cordón umbilical, capaces de regenerar un órgano en su totalidad en un adulto o embrión.

Células madre totipotentes: Localizadas en células embrionarias de la primera etapa del desarrollo, capaces de formar otro embrión o regenerar un organismo completo.(3)

Células madre unipotentes: Células de menor potencial que solo se pueden especializar en un linaje celular.

Células madre pluripotentes: Localizadas en el polo embrionario del blastocisto, las más estudiadas son las

CME formadas 7 días después de la fertilización, no son capaces de formar un organismo completo, pero sí de diferenciar tejidos o células correspondientes de los 3 liniales embrionarios.(2,3,4)

La implementación de células madre ofrece tratamiento para un sin fin de enfermedades y afecciones, que van desde problemas de la reconstrucción de tejidos hasta el tratamiento de enfermedades complicadas como: Enfermedades cardíacas, Alzheimer, diabetes, enfermedad del Parkinson, trasplantes, leucemias, e incluso la reconstrucción de órganos. Se cree que en un futuro podrían llegar a ser la cura para todas las enfermedades existentes.(2,4)

La técnica más usada para la recolección de células madre es la médula ósea sin embargo, en comparación con las células madre del cordón umbilical estas presentan el marcador fenotípico CD34 de linaje positivo la cual es una glico fosfoproteína con la que se pueden identificar y cuantificar, además la capacidad proliferativa es superior a las de la médula ósea.(5)

Actualmente el cordón umbilical, es una fuente eficaz para la recolección de células madre, práctica que reduce problemas quirúrgicos relacionados con la obtención por medio de la médula ósea. Las células madre del cordón umbilical son capaces de diferenciar líneas celulares sanguíneas

como: eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Cuentan con células mesenquimales que dan origen a líneas celulares no hematopoyéticas. (2,5,6)

La fuente de extracción más utilizada para la obtención de células madre es por medio de los tejidos de la placenta, líquido amniótico, gelatina de Wharton y cordón umbilical completo. Sin embargo, se encuentran en mayor cantidad en el tejido que recubre los vasos sanguíneos cerca de la placenta, siendo más común guardar o donar sangre de esta fuente para ser utilizada posteriormente.(6,7)

Tabla 1: Enfermedades beneficiadas con la donación de la sangre del cordón umbilical

HEMOPATÍAS MALIGNAS	INSUFICIENCIA MEDULAR
Leucemias Síndromes mielodisplásicos Linfomas Mieloma múltiple Enfermedad linfoproliferativa	Aplasia medular grave Anemia Osteoporosis Síndrome de kostman Trombocitopenia Disqueratosis congénita Neutropenia Síndrome de Shwachman- Diamond Trombocitopenia congénita, mielofibrosis, disgenesia reticular.
INMUNODEFICIENCIAS	ENFERMEDADES METABÓLICAS
Inmunodeficiencias combinadas graves Síndrome de wiskott/Aldredi Síndrome De hiperinmunoglobulinemia M ligado al x Inmunodeficiencia común variable Enfermedad linfoproliferativa	Enfermedad de Hurler Adrenoleucodistrofia Enfermedad de Krabbe Leucodistrofia Síndromes Enfermedad de Tay Sach Alfa manosidosis Enfermedad de Gaucher Síndrome de Hunter Enfermedad de

Desregulacion poliendocrina Síndrome de Omenn Síndromes de DiGeorge, Grisceli Nezolof	Sanfilipo Enfermedad de wolman Aspartilglucosaminuria, poliuria eritropoyética congénita, entre otras.
--	--

Tabla 1: Enfermedades que se benefician de la donación de SCU

Fuente: Bernal AM, Sánchez SA. Conocimientos y actitudes de las gestantes sobre la donación de sangre de cordón umbilical. (8)

Diseño: [Propio]

Para aprovechar los beneficios que tienen las células madre del cordón umbilical, se requiere del aislamiento de células madre, para garantizar el mantenimiento de las células 'in vitro', conservando propiedades fisiológicas, bioquímicas y genéticas. Actualmente se distinguen cuatro tipos de cultivo celular; cultivo de órganos, explantes primarios, celular primario y cultivos histo típicos.(9)

Mediante una donación de cordón umbilical, estos se almacenan en un recipiente esterilizado y son trasladados a un banco de tejidos en un lapso no mayor a 24 horas, tras la recepción se mantienen en PBS en una temperatura de 4 °C hasta que ocurra el procesamiento, técnica que favorece la obtención de la materia prima ya que el CU es considerado como desecho médico, sin embargo la técnica aún desenvuelve conflictos éticos.(6,10)

Cualquier investigación clínica que involucre el uso de células madre o

derivados, debe ser revisada por comités de ética expertos, además contar con consentimiento informado de donantes y pacientes. De igual manera, es importante someter los procedimientos en controles de calidad evaluando datos de toxicidad, teratogenicidad in vitro e in vivo, así como posteriormente el monitoreo de los pacientes(11)

Las primeras CMM aisladas y cultivadas fueron en 1998 por el doctor James Thomson. Sin embargo, las CME ya habían sido aisladas y cultivadas en ratones en 1981 por Evans y Kaufman. Mientras que el primer reservorio para la contención del CU fue en Nueva York, Estados Unidos, en el año 1993 por el Dr. Gordon Douglas.(2,12)

Mientras que la primera donación de cordón umbilical fue en el año 1988 en París, Francia en donde la Dra. Eliane Gluckman, trasplantó a un niño de 5 años con anemia de Fanconi la sangre del cordón umbilical de su hermana recién nacida, el trasplante fue todo un éxito, hasta hoy en día el receptor sigue vivo, sin enfermedad y con reconstitución hematológica completa e inmunológica del donante.(13)

Tras el nacimiento de un bebe, frecuentemente la sangre del cordón umbilical es desechada, desperdiando todos sus beneficios, hoy en día se cuenta con la posibilidad de donación, si los

padres acceden, esta es almacenada en bancos del cordón umbilical, existe la necesidad de que se cuente con mayor número de donaciones para el tratamiento de diferentes patologías y material investigativo.(14)

En base a revisión bibliográfica, en la recolección de datos de Bernal AM, 2020 en cuanto a la actitud de las gestantes sobre la donación del cordón umbilical, se encontró que la mayoría de las gestantes se encuentra con nula información sobre el tema, pero al momento de la donación se muestran positivas, sin embargo la mayoría elige banco privado, asegurando el bienestar de su hijo y muestra interés en recibir más información.(8)

Hoy en día se estima que aproximadamente a nivel mundial se cuenta con 100 bancos de sangre del cordón umbilical de los cuales, el 40% se encuentra en Europa, 30% en EE.UU. y Canadá, 20% en Asia y 10% en Australia. Cerca de 75% de bancos de sangre del cordón umbilical son privados o públicos no lucrativos y aproximadamente el 25% es de bancos comerciales.(15)

De acuerdo al registro “Bone Marrow Donors Worldwide” en el año 2016, se encontraban disponibles cerca de 690.799 unidades de células del cordón umbilical las cuales fueron donadas por 27.810.532 personas de manera altruista, mientras que en el 2020 se contaba con una estimación

de 400.000 unidades biológicas a nivel mundial y en américa del norte con 28 BSCU (11,12)

Las CMM, obtenidas del cordón umbilical constituyen una excelente alternativa de tratamiento en enfermedades de diferentes tipos con alta capacidad de diferenciar y establecer diferentes tejidos, por ello la importancia realizar nuevas investigaciones científicas con la finalidad de profundizar en el conocimiento de sus capacidades, seguridad de su uso y obtener mayor cantidad de beneficios para los pacientes.(15)

Por lo anterior descrito se realiza la presente investigación, buscando obtener el estado de conocimiento de las pacientes embarazadas del estado de Chihuahua, acerca de los beneficios de las células madre del cordón umbilical, así como también la disposición para donación del mismo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue de enfoque cuantitativo, con toma de muestra no probabilística por cuota, tomando en cuenta para el estudio la población gestante del estado de Chihuahua, con criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión: Mujeres embarazadas en cualquier etapa del embarazo, de cualquier edad y con procedencia del estado de Chihuahua.

Criterios de exclusión: Genero masculino, mujeres que actualmente no se encuentren en estado de embarazo, así como también mujeres que no deseen participar en la investigación.

Instrumento:

Variable 1: Conocimiento de las gestantes acerca de los beneficios de las células madre del cordón umbilical. (Evaluado con la aplicación de encuestas)

Variable 2: Disposición de las gestantes para recibir más información sobre los beneficios de las células madre del cordón umbilical, así como también la disposición para la donación del mismo. (Evaluado con la aplicación de encuestas).

Procedimiento y recolección de datos

Se solicitó la autorización de autoridades hospitalarias para la realización de encuestas a la población gestante, así como también se solicitó el directorio telefónico de las mujeres embarazadas que llevan su control prenatal en el Centro de Salud de servicios ampliados de Cd. Saucillo Chih.

Resultados

La muestra fue de un total de 123 gestantes del estado de Chihuahua con derechohabiencia del IMSS, Insabi, ISSSTE, de las cuales 61 llevaban su control prenatal en CESSA Saucillo Chih.

Tabla 2. Edad

EDAD	%
<18 años	14.6%
18-25 años	48.8%
26-35 años	28.5%
>35 años	8.1%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: La mayoría de las gestantes participantes en la encuesta se encuentran entre los 18-25 años de edad, con menos cantidad en más de 35 años de edad.

Tabla 3: Edad gestacional

EDAD GESTACIONAL	%
Primer Trimestre	20.3%
Segundo Trimestre	31.7%
Tercer trimestre	48%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: La mayoría de las gestantes se encuentra en el tercer trimestre, y la minoría en el primer trimestre.

Tabla 4: Número de hijos

Numero de Hijos	%
0	39%
1	39%
2	12.2%
>3	9.8%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: La mayoría se encuentra en su primera o segunda gesta.

Tabla 5: Escolaridad, estado civil

ESCOLARIDAD	%
Ed. Basica	44.7%
Ed. Media superior	26%
Licenciatura	24.4%
Maestría	4.1%
Doctorado	0.8%
ESTADO CIVIL	
Soltera	20.3%
Casada	36.6%
Unión libre	43.1%
Viuda	0%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: La mayoría de las gestantes cuenta con escolaridad básica. De 123 gestantes, 30 cuentan con licenciatura, 5 con maestría y solo 1 con doctorado. Mientras que en referencia del estado civil, la mayoría se encuentra en unión libre, 45 de ellas casadas y 25 solteras.

Tabla 6: Antecedentes de enfermedades hereditarias

Enfermedades Hereditarias	%
Si	24.4
No	71.5
No sabe	4.1%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: La mayoría refiere no contar con antecedentes de enfermedades hereditarias, sólo el 24.4% cuenta con ellos y el 4.1% no tiene conocimiento sobre ello.

CONOCIMIENTO DE LAS GESTANTES SOBRE EL CORDÓN UMBILICAL

Tabla 7: Conocimiento sobre la función del cordón umbilical.

Conocimiento sobre la función del cordón umbilical	%
Si lo sabe	58.2%
No lo sabe	41.8%

Fuente: Recolección de datos.

Discusión: El 58.2% refiere si saberlo, entre algunas de las respuestas más frecuentes, de las gestantes fueron: “Es por donde el bebe se alimenta” “Es por donde el bebe respira” y el 41.8% o bien 51 mujeres, refieren no saberlo.

Tabla 8: Conocimiento sobre el Componente más importante.

Componente más importante del cordón umbilical	%
Glóbulos rojos	2.4%
Células madre	32.6%
Otros componentes	0.8%
No lo sabe	64.2%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 64.2% o bien 79 de las gestantes refieren no saberlo, el 2.4% refiere que son los glóbulos rojos, el 0.8% refiere que otros componentes y solo el 32.5% acierta en que son las células madre.

Tabla 9: Conocimiento sobre qué se hace con el cordón umbilical después del parto.

Conocimiento sobre qué pasa con el cordón umbilical después del parto	%
Se desecha	60.2%
Se dona	6.5%
No lo sabe	33.3%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 60.2% refiere que después del parto el cordón umbilical es desechado, el 33.3% no tiene conocimiento de ello y el 6.5% refiere que se dona.

CONOCIMIENTO SOBRE LAS CÉLULAS MADRE

Tabla 10: ¿Sabe que son las células madre?

¿Sabe que son las células madre?	%
SI	39.8%
NO	60.2%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 60.2% o bien 74 personas no saben que son las células madre, mientras que el 39.8 si, la mayoría se refiere a las células madre como tratamientos estéticos. De 123 solo 36 gestantes han escuchado acerca de los beneficios.

DONACION DEL CORDON UMBILICAL

Tabla 11: Le han brindado información sobre la donacion del cordon umbilical:

¿Ha recibido información sobre la donación del cordón umbilical?	%
SI	7.3%
NO	92.7%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 92.7% Nunca ha recibido información sobre la donación del cordón umbilical y el 7.3% recibió información por parte de médicos, obstetras, personal de enfermería, la mayoría consiguió información por internet. En cuanto al conocimiento sobre los bancos de células madre del cordón umbilical, 84% de las gestantes nunca han escuchado sobre ellos.

Tabla 12: ¿Estaría dispuesta a donar su cordón umbilical?

¿Donaría su cordón umbilical?	%
SI	89.3%
NO	16.7%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 89.3% si estaría dispuesta a donar el cordón umbilical, en cuanto a los motivos de la donación, el 44.67% refirió “Por qué no me afecta donarlo” el 30.6%

lo donaría para ayudar a otras personas, el 18.2% lo usaría si su hijo se enferma, mientras que las personas que no lo donaron refieren como motivo la falta de información.

Tabla 13: Tratamiento de células madre del cordón umbilical en sus hijos

¿Permitiría medicamento con células madre?	%
SI	93.2%
NO	6.8%

Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 93.2% de las gestantes permitiría el tratamiento con células madre en sus hijos. En caso de una donación del cordón umbilical, el 91.3% permitiría que las células madre fueran utilizadas por otra persona.

Tabla 14: Interés por recibir más información sobre las células madre del cordón umbilical

¿Desearía recibir más información?	%
SI	97.6%
NO	2.4%

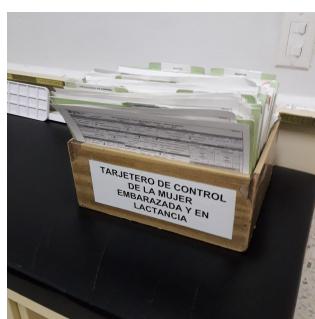
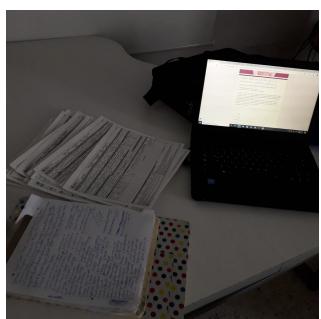
Fuente: Recolección de datos

Discusión: El 97.6% Le gustaría estar más informada sobre las células madre del cordón umbilical.

Conclusiones:

De acuerdo con la recolección de datos, se encontró que la mayoría de las gestantes cuenta con poca o nula información sobre células madre, cordón umbilical, y su donación. Sin embargo la mayoría tuvo respuesta positiva en cuanto a la donación del cordón umbilical, y mostró interés por recibir más información. De acuerdo a la revisión de artículos científicos se muestra la gran importancia de la utilidad de las células madre del cordón umbilical, implicadas en diferentes tipos de patologías, haciendo relevancia en que las células madre del cordón umbilical, podrían llegar a ser la cura para todas las enfermedades existentes. Además, reduce complicaciones quirúrgicas relacionadas con la fuente de obtención más frecuente que es la médula ósea. Por lo anterior descrito se requiere de la realización de más investigaciones dentro del estado de Chihuahua para normalizar la utilidad de las células madre del cordón umbilical y que la población tenga conocimiento sobre su implicación.

Anexos



BIBLIOGRAFÍA

1. Células madre: una revolución en la medicina regenerativa Quesada Leyva L, León Ramentol CC, Fernández Torres S, Nicolau Pestana E Medisan, 2017 - Artículo de revista científica
2. Pimentel-Parra GA, Murcia-Ordoñez B. Células madre, una nueva alternativa médica. *Perinatol Reprod Hum.* 2017;31(1):28–33.
3. Samartino GARCÍA, C. CARMINATI, S. AGUILERA, M. MORAS, M. OSTUNI, M., et al. Método de obtención de células madre de cordón umbilical y su potencial uso en la odontología y hematología. *Revista de la Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo.* 2019;13(2).
4. Reguero Mera, M. (2017). Las células madre y sus aplicaciones actuales.
5. Hidalgo Díaz JR, Hernández Cañero A, Chachques JC, Paredes Cordero Á. Células madre mesenquimales de médula ósea y de cordón umbilical en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. *CorSalud.* 2018;10(1):47–51.
6. Bustos-Araya, S., Montenegro-Matamoros, Y., Swirgsde-Baltodano, C., Trigueros-Hernández, D., Vargas-González, R., & Mora-Román, J. J. (2018). Obtención de células madre mesenquimales y participación de estas en la modulación de la respuesta inmune. *Revista Tecnología en Marcha,* 31(3), 29–40.
7. Beeravolu N, Khan I, McKee C, Dinda S, Thibodeau B, Wilson G, et al. Isolation and comparative analysis of potential stem/progenitor cells from different regions of human umbilical cord. *Stem Cell Res.* 2016;16(3):696–711.
8. Bernal AM, Sánchez SA. Conocimientos y actitudes de las gestantes sobre la donación de sangre de cordón umbilical. *Biblioteca Lascasas.* 2020;e13007–e13007
9. Mora-Magaña I, Quiroz A, Altamirano Bustamante MM. Los bancos de células madre de cordón umbilical y su necesidad de regulación en México. *Bioeth update.* 2019;5(2):121–37.
10. Díaz1 DJRH, Cañero DAH, Chachques DJC, Dr. Ángel Paredes Cordero. *CorSalud 2018 Ene-Mar.* 10(1).
11. Hung M-LD. Ética en las neurociencias. La investigación con células madre en la enfermedad de Parkinson [Internet]. Medigraphic.com. [cited 2021 Jun 25]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2019/pcs191k.pdf>
12. del INTEC RA. Vista de Células madre mesenquimatosas y sus diferentes usos [Internet]. Edu.do. [cited 2021 Jun 25]. Available from: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/2211/2579>
13. Bio-Cord. 30 años del primer trasplante de células de cordón umbilical [Internet]. Bio-cord.es. 2018 [citado el 6 de julio de 2021]. Disponible en: <https://bio-cord.es/blog-celulas-madre/30-anos-primer-trasplante-de-celulas-de-cordon-umbilical/>

14. Carreras J. Información de la donación de sangre de cordón umbilical.Fund Josep Carreras Contra la Leucemia Cent transfusión la Comunidad Madrid [Internet]. 2015
15. Corillocola Flores RA. Rendimiento celular en el procedimiento de aislamiento de células madre mesenquimales procedentes de tejido de cordón umbilical donados al Instituto de Hemaféresis y Terapia Celular (IHEMATEC. 2020.