



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G Ó N

Células Madre: El gran tesoro de la medicina moderna en la Ciudad de México

REPORTAJE

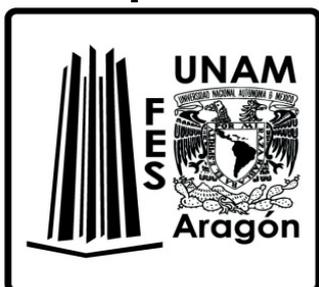
Elaborado en el
*Curso taller para la Titulación en
Trabajo Periodístico Escrito*

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO

PRESENTA:

Linaz Juárez Irma Roxana

ASESORA: Lic. Martha Lourdes Argueta Hernández





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Profesionales Aragón



CÉLULAS MADRE: EL GRAN TESORO DE LA MEDICINA MODERNA EN LA CIUDAD DE MÉXICO



Reportaje

Elaborado en el Curso taller para
la Titulación en Trabajo Periodístico Escrito

Nombre:

Irma Roxana Linas Juárez

Asesora:

Lic. Martha Lourdes Argueta Hernández



DEDICATORIA

A Dios, gracias porque bendice mi vida con su infinito amor y misericordia.

A mi papá, Marcelo Linas de la Vega, por su amor ilimitado e incondicional, por todo su esfuerzo, compromiso y valentía; por compartirme su sabiduría, por querer siempre lo mejor para mí, ser mi guía y el mejor ejemplo de integridad, honradez y trabajo. Es un privilegio ser tu hija.

A mi mamá, Rosa María Juárez Montaña, por su amor infinito y poderoso que está conmigo, por su apoyo incondicional, su paciencia y dedicación incansable; por su alegría, honestidad, comprensión y complicidad, por ser mi guía y ejemplo de vida y darme lo mejor de ella, por ser la mejor mamá. Es un honor ser tu hija.

A mis hermanos Marcelo Antonio Linas Juárez e Iván Rodrigo Linas Juárez, por su inmenso amor, por ser los mejores hermanos, por su lealtad, por enseñarme, por cuidar de mí, por ser una parte esencial en mi vida; los admiro y respeto.

A Claudia Elizabeth Mercado Arceo, por todo su amor, lealtad y compromiso, por ser una bendición de Dios en mi vida. Mi gratitud absoluta.

A todos, con amor y profundo agradecimiento. 🍀

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM, FES Aragón, a todos mis profesores por su compromiso, paciencia y esfuerzo, por dar lo mejor de ustedes para mi educación y desarrollo profesional.

A la licenciada Martha Lourdes Argueta Hernández, por su enseñanza, aportaciones y paciencia. Gracias por el trabajo que realizó conmigo con amor.

A la LCP Lissi Gabriela González Aguilar, mi agradecimiento por todo su amor, apoyo, tanto en el aspecto personal como en el laboral, por compartirme su conocimiento, por ser ejemplo de fortaleza. 🍀

ÍNDICE

Introducción **05**

I.- EL GÉNESIS DE LA CURA MILAGROSA

07 LAS EPIDEMIAS DEL SIGLO XXI,
ENEMIGOS SILENCIOSOS

09 ¿QUÉ HACE TAN ESPECIALES
A LAS CÉLULAS MADRE?

10 EL ORIGEN DE LAS CÉLULAS MADRE



MUCHO RUIDO
¿Y POCAS NUECES?

45 DILEMAS ÉTICOS

49 LOS RIESGOS REALES

52 ¡CÉLULAS MADRE PIRATAS!

EL REGULADOR:
LA COFEPRIS

56

Y A TODO ESTO ¿QUÉ DICEN
LAS LEYES MEXICANAS
AL RESPECTO?

59

- Donación de células madre,
ahora en la Ley de Salud

60



IV

UNA INFANCIA ROBADA

62





12

¿CÓMO SE EXTRAEN LAS CÉLULAS MADRE DEL CUERPO HUMANO?

- *Cordón de vida*
- *El ratón de los dientes cambia de sede*
- *Más que carne y huesos*

20

CÉLULAS MADRE, PILAR DE LA MEDICINA REGENERATIVA

EL FUTURO ¿CERCA O LEJOS?

21

23

LAS CÉLULAS MADRE SE INJERTAN EN MÉXICO

AVANCES REALES EN TRATAMIENTOS CON CÉLULAS MADRE

- *Mucho corazón*
- *Sangre nueva*
- *El “Método Mexicano”*
- *Atención con calidez*

24

LOS DESAFÍOS **34**

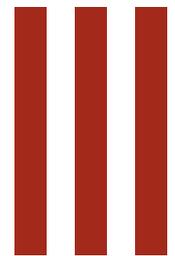
LOS ELEGIDOS **35**

BANCOS DE CÉLULAS MADRE EN LA CIUDAD DE MÉXICO **37**

ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO: LA MERCADOTECNIA EMOCIONAL **41**



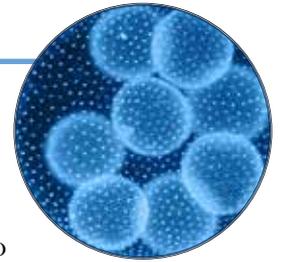
LOS GRANDES DILEMAS



A MANERA DE CONCLUSIONES **78**

82 FUENTES DE CONSULTA

INTRODUCCIÓN



El acceso a los servicios de salud debería ser un derecho universal en todas las naciones; no obstante, en nuestro país el gasto público en salud representa sólo 2.86 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), cifra que, comparada con otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), nos coloca como una de las economías que destinan menos recursos públicos para este rubro, según datos de la Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis de la Cámara de Diputados federal.

Con base en lo anterior, es de vital importancia que se destinen formas más efectivas para atender las crecientes necesidades de salud que demandan los mexicanos, quienes ahora nos vemos atormentados por enfermedades mortales muy diferentes a las vividas en los años 70. Hemos pasado de morir por padecimientos de carácter infeccioso a los crónico-degenerativos, como diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades cerebro-vasculares y cáncer, entre otros.

La denominada “medicina regenerativa”, que se basa en células madre, promete ser el elíxir de la eterna juventud para los pacientes con enfermedades crónico-degenerativas, debido a que genera cualquier tipo de tejido del organismo, sustituye las células deterioradas y reproduce las sanas. En la actualidad se utilizan tejidos y órganos donados para sustituir a los afectados, pero la demanda supera con creces al suministro disponible.

En nuestro país no se tiene una cultura de donación de órganos, miles mueren esperando que ocurra. De hecho, según información del Centro Nacional de Trasplantes en México, durante 2016, 20 mil 411 personas esperaban un trasplante de órganos como riñón, hígado, corazón, córnea y páncreas.

Si las células madre son tan extraordinarias como estiman los expertos, supondrían una fuente renovable de recursos para el combate de enfermedades cardíacas, diabetes, Parkinson, entre otras. Dicha perspectiva resulta fascinante, pero ¿qué tan reales son estas suposiciones en nuestro país? ¿Cuáles son los obstáculos técnicos, legales e incluso éticos a tomar en cuenta cuando se inicia un tratamiento médico con células madre?

Ante este panorama, es importante conocer los avances en la materia en nuestro país, poner en una balanza los beneficios reales frente a los ficticios de los tratamientos actuales, así como dar a conocer no sólo a los héroes de la medicina, sino a las instituciones de salud que trabajan en forma seria para ofrecer una mejor calidad de vida a los pacientes.

También es importante conocer las regulaciones sanitarias de los tratamientos con células madre, así como las que aplican a los bancos de células madre de cordón, médula ósea y dentales, y en particular la forma en que son tratadas en la Ley General de Salud de La Ciudad de México. ●



CÉLULAS MADRE: EL GRAN TESORO DE LA MEDICINA MODERNA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

EL GÉNESIS DE LA CURA MILAGROSA

LAS EPIDEMIAS DEL SIGLO XXI, ENEMIGOS SILENCIOSOS

Gracias a los avances médicos, científicos y tecnológicos del siglo XXI, nuestra esperanza de vida aumenta día con día. De acuerdo con el sitio worldlifeexpectancy.com hoy los humanos viven 69 años en promedio a nivel mundial. En Europa y América del norte, la media es de 73 años; en Oceanía, de 71; en Latinoamérica, de 70; en Asia, de 61; y en África, de 55 años.

En México, según los datos arrojados por el estudio *Esperanza de vida según sexo, 1990 a 2014*, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 1930 el promedio de vida era de 34 años y en 2014 de casi 75.

Lamentablemente, nuestra calidad de vida no ha crecido en la misma proporción, e incluso en algunos rubros como la salud ha ido en detrimento debido a factores como la mala alimentación, el consumo de tabaco y/o alcohol, enfermedades hereditarias, infecciosas, crónico-degenerativas o las causadas por agentes externos, como la contaminación, la violencia, entre otros.

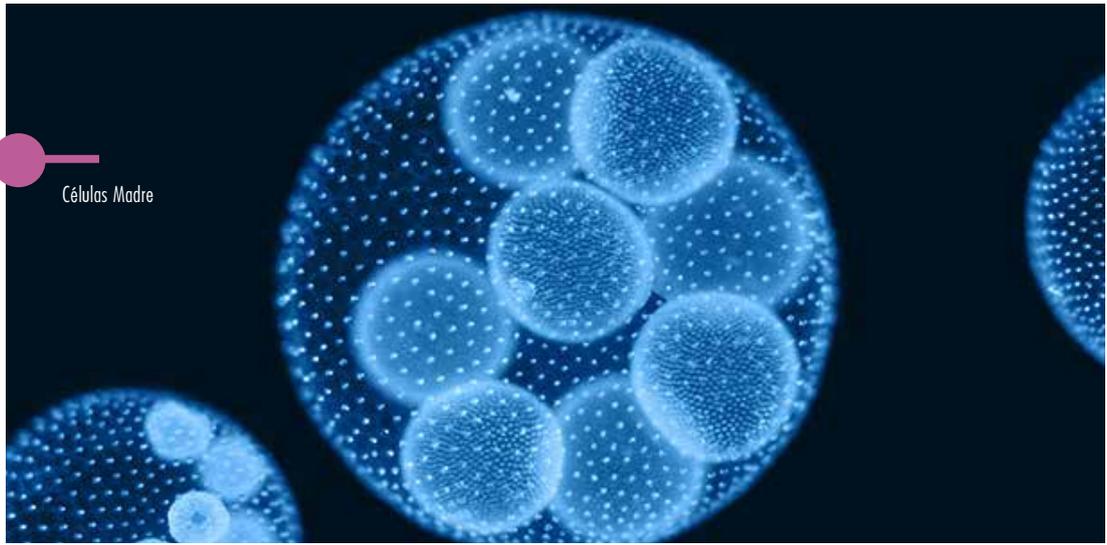
De hecho, según el reporte *Enfermedades emergentes y reemergentes: amenaza permanente*, publicado por el doctor Daniel Rodríguez Mollord, en los últimos 20 años se han descubierto más de 30 gérmenes productores de nuevas enfermedades o síndromes. En pocas palabras, vivimos más, pero enfermos.

Un estudio presentado por el INEGI en septiembre de 2015 refiere que las cinco principales causas de muerte en nuestro país son las enfermedades del corazón, seguidas de la diabetes mellitus, tumores malignos (cáncer), accidentes vehiculares y enfermedades del hígado.

El panorama es similar en todo el orbe. En el sitio web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se establece que en 2014 las en-

CAUSAS DE DEFUNCIÓN EN MÉXICO	
PRINCIPALES CAUSAS	DEFUNCIONES
Enfermedades del corazón	116,002
Enfermedades isquémicas del corazón	79,301
Diabetes mellitus	89,420
Tumores malignos	75,229
Accidentes	36,293
De tráfico de vehículos de motor	15,847
Enfermedades del hígado	34,765
Enfermedad alcohólica del hígado	12,760
Enfermedades cerebrovasculares	32,675
Agresiones	23,063
Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	20,481
Influenza y neumonía	17,417
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	12,948
Dificultad respiratoria del recién nacido	5,874
Insuficiencia renal	11,983
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	9,375
Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	8,303
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	5,909
Bronquitis crónica y la no especificada, enfisema y asma	5,470
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	4,997
Septicemia	4,981
Anemias	3,677
Enfermedades infecciosas intestinales	3,536
Úlceras gástrica y duodenal	2,511
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	10,808
Las demás causas	93,757
Total	737,382

INEGI. *Estadísticas de Mortalidad en México*.
Fecha de actualización 18 de septiembre de 2015.



fermedades no transmisibles causaron más de 68 por ciento de las muertes en el mundo, y entre ellas se encuentran las cardiovasculares, el cáncer y la diabetes.

En dicho estudio se asegura que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de decesos en todo el planeta y que en 2014 ocasionaron el fallecimiento de 17.5 millones de personas (31 por ciento de todas las muertes registradas).

Se añade que, de 1995 a la fecha, el número de personas que vive con diabetes se ha triplicado y actualmente es de más de 347 millones en el mundo. De hecho, la Federación Internacional de Diabetes precisa que los países con mayor número de enfermos son China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México (en ese orden).

El cáncer es una de las principales causas mundiales de mortandad; en 2014 se registraron 14 millones de nuevos casos

y 8.2 millones de decesos se relacionaron con esta enfermedad, según se detalla en la investigación de la OMS.

Lo cierto es que si no se encuentra una cura para estos padecimientos, miles de personas seguirán muriendo en espera de un “medicamento milagroso”. Leonard

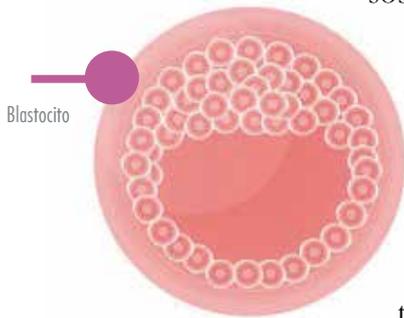
Hayflick, un afamado biólogo estadounidense, afirma que curando el cáncer y las enfermedades cardiovasculares se ganarían 15 años más en la esperanza de vida: “El ser humano podría vivir unos 120 años, ya sea modificando sus genes o bien aprendiendo más sobre cómo hacer que las células no se degeneren tan rápidamente”, enfatiza.

La clave para vivir cien años no es la longevidad, sino la calidad con que se vive; por tanto, hay que añadir vida a los años y no años a la vida, pues lo que importa es la salud y no el tiempo.

La medicina ha desarrollado nuevas técnicas para reparar o cambiar tejidos mediante los trasplantes de órganos. Sin embargo, estos no están exentos de limitaciones importantes como la escasez de donantes, la posibilidad de rechazo del órgano trasplantado, complicaciones durante la cirugía, infecciones posteriores, etcétera.

Una nueva posibilidad es la terapia celular, que se define como el trasplante de células madre para regenerar los tejidos afectados, e incluso se habla de la creación de órganos a partir de las células especializadas.

Los tratamientos con células madre prometen ser menos invasivos para el cuerpo humano, muy económicos en comparación con tratamientos como los trasplantes de órganos y más efectivos



para disminuir los daños causados por enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer.

¿Será en verdad este tratamiento la respuesta que tanto han buscado las áreas médica y científica durante años? ¿Es una cura milagrosa sin ningún riesgo para los pacientes? ¿Tenemos ante nuestros ojos un gran tesoro que no ha sido del todo descubierto? Éstas y otras preguntas serán respondidas a lo largo de este reportaje.

¿QUÉ HACE TAN ESPECIALES A LAS CÉLULAS MADRE?

Aunque hace algunas décadas nadie sabía de nuestra existencia, durante los últimos años nos hemos vuelto tan famosas que todos hablan sobre nosotras. No es para menos, ya que estamos presentes en todo ser humano.

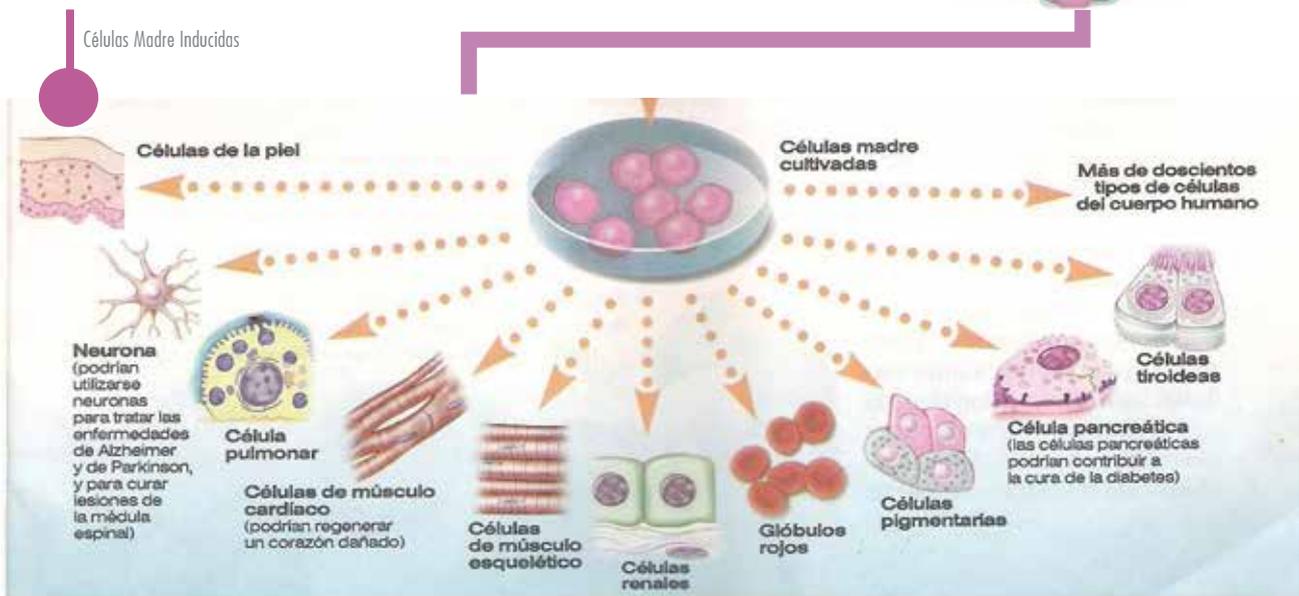
Misteriosas, controvertidas y, por qué no decirlo, hasta un poco arrogantes, no tememos afirmar que somos la respuesta que muchos científicos y médicos han buscado durante años, la cura milagrosa, el elixir de la eterna juventud, la panacea que revelará un sinfín de incógnitas en materia de salud en el siglo XXI... La realidad es que hoy en día nadie sabe a ciencia cierta lo que somos capaces de lograr.

Tal distinción nos ha sido otorgada gracias a nuestras múltiples cualidades regenerativas, con potencial para curar padecimientos como diabetes, Alzheimer, Parkinson, enfermedades del corazón y congénitas, traumatismos en la médula espinal, artritis, e inclusive el tan temido cáncer.

Debido a que somos muchas, nuestro nombre siempre está escrito en plural: células madre. Algunos científicos prefieren llamarnos células troncales, tronco, precursoras, progenitoras o estaminales. Nos agrada más el primero, porque indica nuestra superioridad, además de ser más sencillo...

Técnicamente nos encontramos en todos los organismos multicelulares y tenemos la capacidad de dividirnos y diferenciarnos en diversos tipos de células especializadas, así como de auto-renovarnos para producir más células madre.

Pero, ¿qué nos hace tan especiales? Nos distinguimos del resto de las células corporales porque al dividirnos creamos copias de nosotras mismas de forma indefinida; pro-



ducimos nuevas células que, bajo los estímulos apropiados, se transforman en diferentes tejidos del cuerpo humano; y reparamos un tejido u órgano enfermo sustituyendo las células enfermas por sanas.

La autorrenovación es nuestra principal cualidad. Las células especializadas, como las de la sangre y los músculos, normalmente no se replican a sí mismas, lo que significa que si se dañan gravemente por una enfermedad o por una lesión, no pueden sustituirse.

Todos los órganos y tejidos corporales mantienen una pequeña reserva de nosotras, mismas que les permiten su mantenimiento y reparación. En un fu-

turo —tal vez no muy lejano— a partir de una o pocas células se podrán diseñar y producir tantas otras como sean necesarias para usarnos en la reparación de tejidos, órganos y estructuras dañadas en el cuerpo humano.

EL ORIGEN DE LAS CÉLULAS MADRE

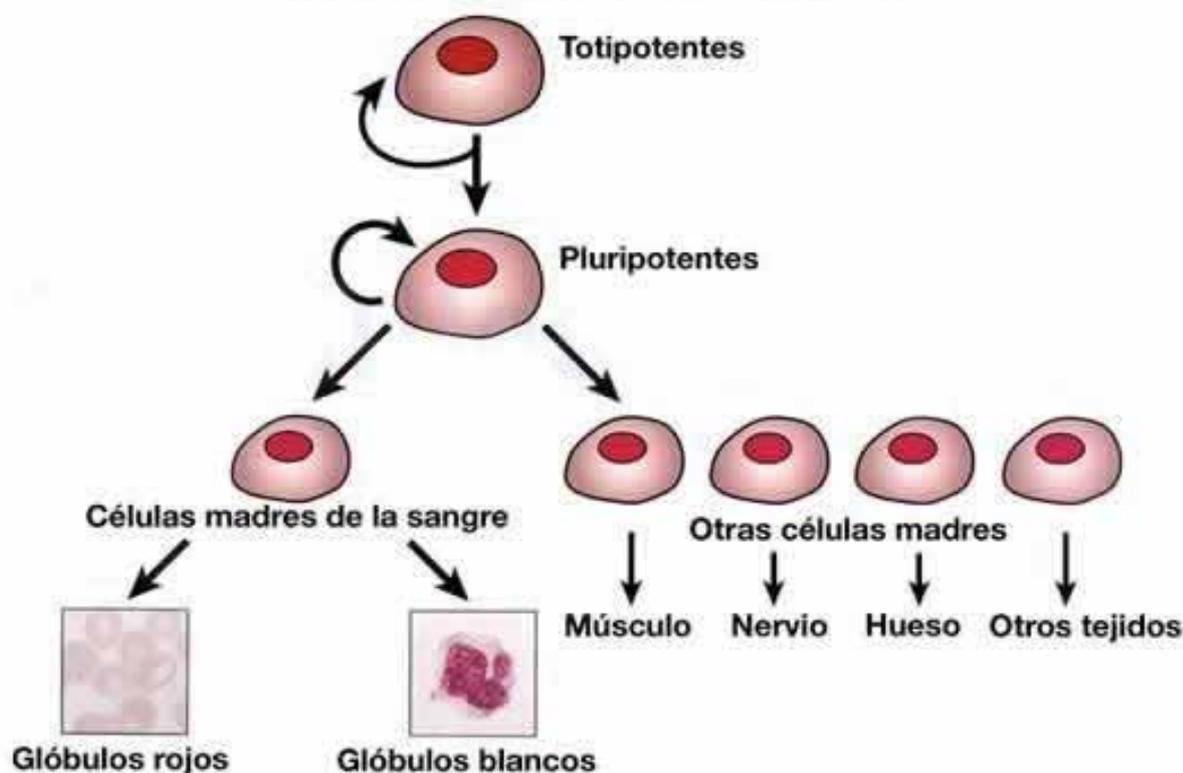
Somos omnipresentes y por nuestro origen los científicos nos pueden obtener de tres principales fuentes: 1) Embrión: se nos conoce como células madre embrionarias; 2) Diversas partes del cuerpo humano: se nos denomina células madre adultas o somáticas; 3) En el laboratorio: se nos llama células madre

POTENCIALIDAD DE LAS CÉLULAS MADRE

FUENTE DE CÉLULAS MADRE	CÉLULAS MADRE DE CORDÓN UMBILICAL	CÉLULAS MADRE DENTALES	CÉLULAS MADRE DE MÉDULA ÓSEA
DE DÓNDE SE OBTIENEN	SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL	PULPA DENTAL (EN DIENTES DE LECHE Y PERMANENTES)	MÉDULA ÓSEA
TIPO DE CÉLULA MADRE	HEMATOPOYÉTICA	MESENQUIMAL	MESENQUIMAL/HEMATOPOYÉTICA
TRATAMIENTOS POTENCIALES EN LA REGENERACIÓN DE	ÚNICAMENTE EN ENFERMEDADES DE ORIGEN SANGUÍNEO COMO: LEUCEMIAS, LINFOMAS, ANEMIAS, ETCÉTERA	MÚSCULO, CARTÍLAGO, HUESO, TEJIDO ADIPOSO, CÉLULAS CARDIACAS, CÉLULAS NERVIOSAS, CÉLULAS BETA, CÉLULAS HEPÁTICAS, TEJIDO DENTAL, OTRAS.	MÚSCULO, CARTÍLAGO, HUESO, TEJIDO ADIPOSO, CÉLULAS CARDIACAS, CÉLULAS NERVIOSAS, CÉLULAS BETA, CÉLULAS HEPÁTICAS, OTRAS.
TRASPLANTE AUTÓGENO (LAS CÉLULAS MADRE SE PUEDEN UTILIZAR EN TRATAMIENTOS PARA CURAR ENFERMEDADES DEL MISMO PACIENTE).	MENORES POSIBILIDADES DE TRATAMIENTO POTENCIAL DE CARÁCTER AUTÓGENO, NORMALMENTE SE DEBE RECURRIR A LA DONACIÓN DE CÉLULAS MADRE DE UN TERCERO.	GRAN MAYORÍA DE TRATAMIENTOS POTENCIALES AUTÓGENOS.	GRAN MAYORÍA DE TRATAMIENTOS POTENCIALES AUTÓGENOS.
RECOLECCIÓN	AL MOMENTO DEL NACIMIENTO DEL BEBÉ.	EN CUALQUIER MOMENTO DE LA VIDA DEL INDIVIDUO.	EN CUALQUIER MOMENTO DE LA VIDA DEL INDIVIDUO.
OPORTUNIDADES DE OBTENCIÓN	OPORTUNIDAD ÚNICA DE OBTENCIÓN AL MOMENTO DEL NACIMIENTO DEL BEBÉ.	EN CUALQUIER MOMENTO.	EN CUALQUIER MOMENTO.
CANTIDAD CELULAR ALCANZABLE	NO SE PUEDEN MULTIPLICAR EN EL LABORATORIO, POR LO QUE EL NÚMERO CELULAR ES FIJO Y A VECES LAS CÉLULAS NO SON SUFICIENTES PARA TRATAMIENTOS EN ADULTOS.	SE PUEDEN OBTENER UNA GRAN CANTIDAD DE CÉLULAS MADRE (1×10^{40}) YA QUE SE PUEDEN REALIZAR MÁS DE 140 DUPLICACIONES CELULARES EN EL LABORATORIO.	LAS CÉLULAS MADRE MANTIENEN UN LÍMITE EN SU REPRODUCCIÓN YA QUE SOLO SE PUEDEN DUPLICAR ENTRE 30 A 50 VECES. NO TENER UNA CANTIDAD DE CÉLULAS MADRE SUFICIENTES PODRÍA SER UN OBSTÁCULO PARA EL TRATAMIENTO DE ALGUNA ENFERMEDAD.

Fuente: *Manual de capacitación al dentista*, BioEDEN, México, año 2013, pág 10.

JERARQUÍA DE CÉLULAS MADRES



pluripotenciales inducidas, también conocidas como células iPS (por sus siglas en inglés).

Siendo células madre embrionarias, nuestro nacimiento es totalmente natural y comienza entre los cinco y seis días después de la fecundación del óvulo por el espermatozoide, en lo que los médicos denominan blastocito (etapa temprana del embrión que se forma días después de la fertilización), cuyo tamaño no es mayor a un grano de arena.

Las aproximadamente 200 células del blastocito estamos preparadas para generar todas las demás del organismo y se nos considera pluripotenciales. Para obtenernos es necesario destruir el blastocito, por lo que la investigación está sujeta a un sinnúmero de lineamientos éticos y a constante vigilancia por parte de las autoridades. Afortunadamente, en las últimas décadas se descubrieron reservas de nosotras en el organismo de un adulto, con lo cual los investigadores se han evitado controversias por obtenernos de los embriones.

Las células madre adultas o somáticas también nos originamos de manera natural y estamos presentes en el cerebro, la médula espinal, la pulpa de los dientes, la retina, la sangre, la placenta, el cordón umbilical e incluso hace poco nos descubrieron en el tejido adiposo o graso que se extrae durante una liposucción. Nuestra desventaja es que somos pocas y no tan flexibles ni duraderas como las embrionarias.

A nosotras nos conocen como células madre multipotentes y nos clasifican en dos rubros. El primero, hematopoyéticas, ya que somos las encargadas de la formación de la sangre y nos encontramos principalmente en la médula ósea y en la sangre del cordón umbilical. Por ende, nuestro potencial se enfoca en tratamientos de enfermedades de la sangre como leucemias, linfomas y anemias.

El segundo rubro son las células madre mesenquimales. Estamos en la pulpa dental, en la grasa corporal, e incluso en la misma médula ósea; nos diferenciamos en numerosos tipos de células de

los tres derivados embrionarios (musculares, vasculares, nerviosas, hematopoyéticas, óseas, etcétera).

Generalmente, nuestro potencial está encaminado a los tratamientos de regeneración de músculos, cartílago, huesos, tejido adiposo, células cardíacas, nerviosas, beta, hepáticas y tejido dental, entre otros.

Por último estamos las “parientes artificiales”, las que nacemos en el laboratorio; nos denominan células iPS. Aunque contamos con propiedades similares a las de las células madre embrionarias, somos creadas mediante la manipulación o reprogramación de células somáticas para conservar las cualidades pluri-potenciales.

Nuestras capacidades están por precisarse. Todavía no estamos listas para ser implantadas en los humanos, así que seguiremos viviendo en las cajas de Petri por tiempo indefinido.

¿CÓMO SE EXTRAEN LAS CÉLULAS MADRE DEL CUERPO HUMANO?

Aunque recientemente se han descubierto nuevas fuentes de células madre en el cuerpo humano, los tres tipos de obtención más comunes son la sangre de cordón umbilical, la pulpa dental (de dientes de leche) y la médula ósea. A continuación se explica el procedimiento de extracción para cada una de ellas.

Cordón de vida

El primer trasplante exitoso de células madre obtenidas de la sangre de un cordón umbilical se realizó en un paciente con anemia de Fanconi. Este logro médico sucedió en Francia, en 1988, hace 30 años. Estos trasplantes se consideran entre los tratamientos médicos más prometedores. Desde entonces, las investigaciones en este rubro han avanzado, sobre todo para obtener las células con la calidad requerida.

El control de calidad de la sangre es vital, un error podría costarle la vida al paciente. Por ello, un banco de células madre de cordón umbilical está obligado a aplicar las medidas más estrictas para asegurarse de que la sangre extraída esté libre de virus (como los del sida y la hepatitis) y enfermedades de la madre, o bien de que el proceso de recolección no haya sido deficiente.

De acuerdo con la *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, en su suplemento sobre el Banco de Cordón Umbilical, perteneciente al mismo instituto, se siguen estrictamente los siguientes pasos:

A. Selección de donadoras y recolección de sangre de cordón umbilical. Las donadoras potenciales se valoran en el área quirúrgica del Hospital de Ginec Obstetricia. Los criterios mínimos de selección incluyen edad de la madre, de 18 hasta 40 años, embarazo con evolución normal y que la paciente no haya excedido los cuatro embarazos.

Cumplido lo anterior, se realiza una historia clínica específica que incluye el riesgo genético e infeccioso tanto de la madre como del padre del producto, así como un historial de riesgo sexual en la pareja. De cumplirse con los criterios de selección, la madre deberá firmar una carta de consentimiento informado, res-



Toma de sangre de Cordón Umbilical

ponder el cuestionario de autoexclusión confidencial (mismo que se aplica posterior a la cesárea o parto) y se toman muestras de sangre para los estudios de validación.

Asimismo, se cuenta con una historia clínica perinatal en la que se valoran criterios de selección del recién nacido, como peso mayor a 2.5 kilogramos, calificación APGAR igual o mayor a 8, sin evidencia de malformaciones congénitas o de sufrimiento fetal agudo.

Según la publicación del IMSS, la toma de sangre del cordón umbilical se realiza en el posparto inmediato. El cordón umbilical se limpia cuidadosamente con una solución antiséptica para minimizar el riesgo de contaminación microbiana: la vena umbilical es puncionada con una aguja adherida a una bolsa de recolección con capacidad para 150 mililitros (ml), con 25 ml de solución anticoagulante CPD (citrato, fosfato, dextrosa). La sangre es drenada por gravedad.

La bolsa de recolección es rotulada con los datos de identificación de la madre y se coloca en una bolsa plástica sellada. Posteriormente se transporta al Banco de Sangre de Cordón Umbilical correspondiente en contenedores previamente validados para conservar una temperatura de entre los 6 y los 26 grados Celsius.

B) Procesamiento, crioconservación y validación de las unidades.

Una vez en el Banco de Sangre de Cordón Umbilical, las unidades recolectadas se someten a pruebas de calidad para seleccionar las que serán procesadas. Los criterios son: volumen igual o mayor a 80 ml, cuenta de células nucleadas totales (CNT) igual o mayor a 8×10^8 , y se corrobora que la madre haya obtenido resultados negativos en los exámenes de laboratorio de carácter infeccioso.

Si la sangre no cumple con el número calificado o se comprueba alguna enfermedad infecto-contagiosa de la madre, automáticamente queda descartada.



Lic. Víctor Saadía
director general de BioEDEN México

La revista médica del IMSS detalla que las unidades que pasaron las pruebas son procesadas en un equipo automatizado que elimina plasma y eritrocitos, al mismo tiempo que concentra la plancha leucoplaquetaria y se toman muestras precriopreservación para su validación.

Posteriormente las unidades se someten a un proceso de congelación gradual previa adición de una solución crioprotectora de Dimetil Sulfoxido (DMSO/dextrán) en un equipo automatizado que, al término de la congelación gradual, almacena las unidades en condiciones criogénicas (-196° Celsius) en tanques de nitrógeno líquido, y son luego puestas a disposición para un posible trasplante.

El ratón de los dientes cambia de sede

De acuerdo con un informe publicado por el Banco de Células Dentales BioEDEN México, las células madre dentales fueron descubiertas en el año 2000, siendo éste un paso importante para la ciencia, ya que los médicos y científicos ya sabían cómo utilizar estas células y ahora las podían obtener de una fuente más fácil y accesible.

Si los padres desean almacenar las células madre dentales de sus pequeños ahora deben evitar a toda costa que de-

jen sus dientitos debajo de la almohada y explicarles que el ratón les dará más que dinero: la salud. Para lograrlo cambian las reglas del juego: los dientes de leche tendrán que ser extraídos directamente por el dentista, quien los entregará a los laboratorios de células madre para su resguardo.

En entrevista para este reportaje, el licenciado Víctor Saadia, director general de BioEDEN México, explicó que las células madre dentales son de tipo mesenquimal y se encuentran dentro de la pulpa (cameral y/o radicular) de los dientes, ya sea primarios y/o permanentes.

Saadia habló sobre el proceso de obtención: “Los bancos de células madre dentales regularmente se encuentran afiliados con los dentistas, estos últimos son los que se encargan de promover los servicios con sus pacientes. Se siguen algunos pasos para asegurar que la obtención sea exitosa”.

Dichos pasos, añadió el directivo, están descritos en el *Manual de capacitación al dentista de BioEDEN*, y se enlistan a continuación:

Antes de la cirugía

el dentista se encargará de:

- 1) Llenar el tubo colector con leche pasteurizada entera de vaca.
- 2) Enjuagar la boca con un anti-séptico como Listerine o digluconato de clorhexidina por un minuto.
- 3) Realizar el proceso de extracción normal aplicando la anestesia necesaria. Una vez extraído el diente, éste no se deberá enjuagar.
- 4) Inmediatamente después el diente debe colocarse dentro del tubo en el que previamente se puso la leche.

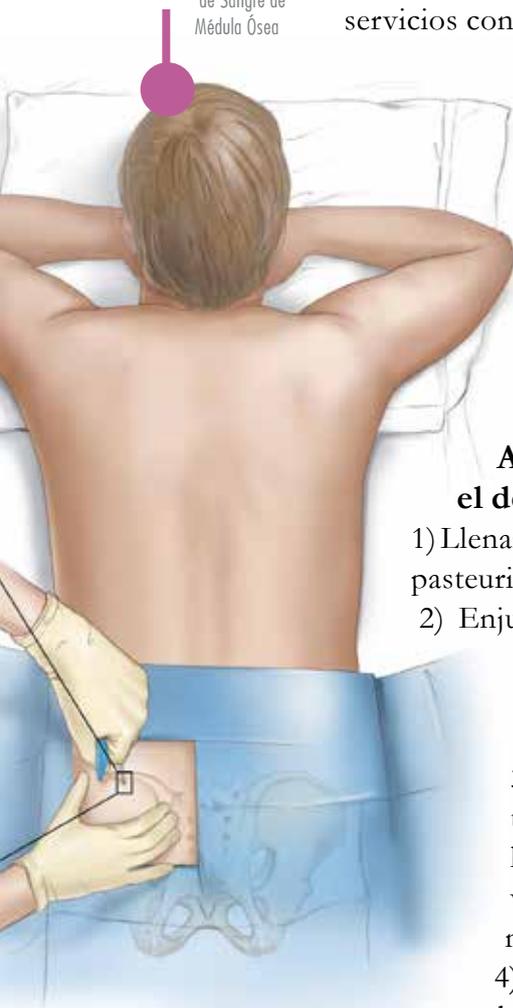
- 5) Etiquetar el tubo con el nombre del paciente, nombre del padre o la madre así como fecha de nacimiento del paciente.
- 6) Colocar el tubo colector con el diente dentro de un refrigerador (no en el congelador) en tanto éste es recolectado por el laboratorio correspondiente.
- 7) Solicitar la recolección del diente inmediatamente al laboratorio.

Una vez terminados los pasos anteriores, se sigue con el proceso de recolección y empaçado, para lo cual se debe:

- 1) Congelar dos paquetes de gel 24 horas antes en posición plana.
- 2) Colocar el tubo cerrado (que contiene el diente en leche) en una bolsa Ziploc y cerrarla. Es importante llenar la etiqueta correctamente (solamente puede ir un tubo en cada bolsa; si hubo más de una extracción, cada diente deberá ir en un tubo por separado).
- 3) Insertar la bolsa ya cerrada dentro de una bolsa de burbujas y sellarla con cinta adhesiva.
- 4) Colocar los dos paquetes de gel una caja de unicel; no poner el tubo debajo del gel.
- 5) Meter la caja de unicel y las cinco formas de inscripción dentro de una caja de cartón.
- 6) Cerrar y sellar con cinta adhesiva la caja de cartón.
- 7) Anexar afuera del paquete los siguientes documentos enviados por BioEDEN: la guía prepagada de UPS, DHL o Fedex y tres copias de la factura comercial.
- 8) Tener el paquete listo para cuando se recoja.
- 9) Solicitar la recolección inmediatamente.

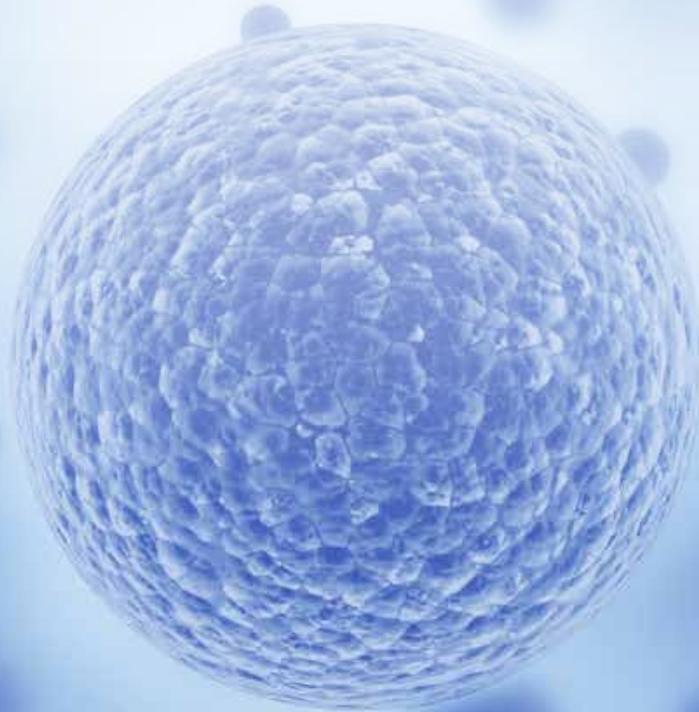
Víctor Saadia toma un poco de agua, se acomoda en su silla y recuerda otras

Extracción de Sangre de Médula Ósea





**Los nuevos conocimientos
médicos contribuyeron a
considerar a las células madre
como el pilar central de la
medicina regenerativa**



cuestiones importantes que no vienen en su manual: “Es importante el envío de dientes sanos sin caries superficiales ni profundas, mucho menos abscesos. La edad idónea para hacer este procedimiento oscila entre los seis y los 12 años, que es cuando a los niños se les caen los dientes de leche. También resultan viables los terceros molares”.

Una vez concluida la recolección, algunos laboratorios como BioEDEN ofrecen monitorear el proceso en que se encuentran los dientes de sus pequeños.

De acuerdo con el *Manual de capacitación al dentista*, el procedimiento completo (desde la extracción hasta el cultivo de células madre dentales) tarda alrededor de 21 días, los cuales se dividen de la siguiente manera:

- 1) El proceso de recepción del diente por parte del laboratorio dura un día.
- 2) La evaluación inicial y la extracción celular se realizan en uno o dos días.
- 3) En cuatro a seis días el diente ha sido removido de cuarentena y todas las muestras han sido cuidadosamente examinadas y descontaminadas.
- 4) Del día ocho al 16 se detecta la actividad celular, monitoreada constantemente por un equipo científico. Ésta es una indicación positiva de que el proceso culminará exitosamente.
- 5) De los días 15 al 21 se aísla y criopreserva a menos 195°C.
- 6) Las células madre extraídas para su uso futuro pueden preservarse hasta poco más de 50 años.

Más que carne y huesos

Desde los años 60, la medicina regenerativa ha utilizado la médula ósea no sólo para la obtención de células madre sanguíneas nuevas y sanas, sino también para la realización de varios tipos de tratamientos terapéuticos.

Pero, ¿qué es la médula ósea? Es el tejido blando y esponjoso del interior de los huesos (se encuentra dentro de la cadera y la pelvis, huesos del cráneo, entre otros); en ella existen tanto células madre hematopoyéticas (como las de sangre de cordón umbilical) como mesenquimales (tales como las de los dientes).

De acuerdo con el sitio web cancer.net existen tres tipos de trasplantes de células madre extraídas de esta fuente: autotrasplante, alotrasplante y haploidéntico.

1) Trasplante autólogo. Los médicos lo llaman autotrasplante. Utiliza quimioterapia con dosis altas. El paciente recibe sus mismas células madre después de que los médicos tratan el cáncer. Primero, el equipo de atención médica extrae las células madre de la sangre y las congela. Después se administra una quimioterapia potente, y rara vez, radioterapia.





El equipo de atención médica descongela las células madre y vuelve a colocarlas en la sangre a través de un tubo que se introduce en una vena.

Lleva aproximadamente 24 horas que las células madre lleguen a la médula ósea. Después empiezan a crecer, multiplicarse y ayudan a la médula a producir células sanguíneas sanas.

2) Trasplante alogénico. Los médicos lo denominan alotrasplante (“alo” significa “otro”). El paciente recibe las células madre de otra persona. Es importante encontrar a alguien con una médula ósea compatible, pues el mejor donante es quien posee las proteínas en los glóbulos blancos (antígenos leucocitarios humanos; HLA, por sus siglas en inglés) más similares a las del paciente.

Las proteínas compatibles hacen que una enfermedad grave (injerto contra huésped; GVHD, en inglés) sea menos probable. En una GVHD, las células sanas del trasplante atacan a las demás. El donante más compatible puede ser un hermano o una hermana, aunque otro familiar o un voluntario también podrían ser compatibles.

Una vez que se encuentra un donante, el paciente recibe quimioterapia con o sin radioterapia. El paciente obtiene

las células madre de la otra persona vía intravenosa. Las células de un alotrasplante generalmente no se congelan, por lo tanto, los médicos pueden proporcionar al paciente las células lo antes posible después de la quimioterapia o radioterapia.

Hay dos tipos de alotrasplantes: ablativo, en el que se usa quimioterapia de dosis altas; y el de intensidad reducida, en el que se emplean dosis más leves.

¿Cómo se lleva a cabo el trasplante? El sitio cancer.net señala:

AUTOtrasplante

1. Recolección de células madre. Un médico introduce un tubo delgado denominado catéter en una vena grande. El tubo permanece allí hasta después del trasplante. El equipo de atención médica extraerá las células madre y administrará quimioterapia y otros medicamentos a través del tubo.

Le inyectarán un medicamento para aumentar la cantidad de glóbulos blancos, que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones. El equipo de atención médica extraerá las células madre, generalmente de la sangre. Tiempo: una a dos semanas. No es necesario que el paciente permanezca en el hospital.



2. Tratamiento para el trasplante. El paciente recibe dosis altas de quimioterapia y, ocasionalmente, radioterapia. Tiempo: cinco a diez días. Los pacientes deben permanecer en el hospital cerca de tres semanas. En algunos centros, los pacientes reciben tratamiento en la clínica, a la que asisten todos los días.

3. Reposición de las células madre. Los médicos lo llaman transfusión. El equipo de atención médica vuelve a colocar las células madre en la sangre a través del catéter para trasplante. Tiempo: cada infusión generalmente lleva menos de 30 minutos. El paciente puede recibir más de una infusión en el hospital.

4. Recuperación. El paciente toma antibióticos y otros fármacos. Le realizan transfusiones de sangre a través del catéter para trasplantes, si es necesario. El equipo de atención médica ayuda con cualquier efecto secundario del trasplante. Tiempo: aproximadamente dos semanas. El paciente puede permanecer en el hospital o retirarse.

ALOtrasplante

1. Extracción de células madre del donante. El equipo de atención médica lo inyecta para aumentar los glóbulos blancos, si las células se obtienen de la

sangre. Algunos donantes donan médula ósea en el quirófano durante un procedimiento que lleva varias horas. El tiempo varía según la manera en que se extraigan las células madre.

2. Tratamiento para el trasplante. Se le administra al paciente quimioterapia con radiación o sin ésta. Tiempo: cinco a siete días. La mayoría de los alotrasplantes se realizan en el hospital.

3. Obtención de las células del donante. Los médicos lo llaman transfusión de células madre. El equipo médico coloca las células madre del donante en la sangre del paciente a través del catéter para trasplante. Lleva menos de una hora. El catéter permanece allí hasta después del tratamiento. Tiempo: un día.

4. Recuperación. El paciente toma antibióticos y otros fármacos. Esto incluye medicamentos para prevenir la enfermedad injerto contra el huésped (EICH). Le realizan transfusiones de sangre a través del catéter, si es necesario. Los médicos se ocupan de los efectos.

Después del trasplante, los pacientes visitan la clínica frecuentemente al principio y después con menos continuidad. El tiempo es variable. Para un



trasplante ablativo, los pacientes generalmente permanecen en el hospital durante cuatro semanas; en el caso de uno de intensidad reducida, los pacientes permanecen en el hospital o visitan la clínica diariamente durante una semana, aproximadamente.

Trasplante haploidéntico

Este tipo de trasplantes, en los que el donador es compatible con el receptor sólo en un haplotipo HLA, constituyen una alternativa para los pacientes que carecen de un donante emparentado o no con una compatibilidad aceptable.

Un trasplante haploidéntico funciona de la siguiente manera: normalmente en el sistema de compatibilidad tenemos diferentes moléculas de las cuales un receptor debe ser igual a un donante, pero se ha visto que esto reduce las posibilidades de quien puede ser nuestro donante.

A lo largo de los años se ha buscado la posibilidad de que una persona se convierta en donadora de células a pesar de no ser totalmente compatible. El sistema de histocompatibilidad se compone de diferentes haplotipos o combinaciones en el sistema DHLA, si una persona comparte esas combinaciones en el sistema DHLA con su donante con

por lo menos un haplotipo, entonces es un candidato a que le se le practique un trasplante de ese tipo.

Un trasplante haploidéntico implica el riesgo de algunas complicaciones asociadas a la disparidad entre el donante y el receptor, pero le da al paciente una oportunidad.

Las ventajas son la disponibilidad inmediata del donante, no hay restricción ética; los donantes pueden ser múltiples y ser seleccionados por sexo, edad y seropositividad a diversos virus. Hay acceso opcional para la extracción de células hematopoyéticas, si se desea la manipulación inmunológica posterior al trasplante.

Entre los problemas principales asociados con el procedimiento están la enfermedad del injerto contra el huésped de grado grave, el rechazo del injerto, la reconstitución inmune retrasada que predispone a infecciones y la generación escasa del efecto injerto contra leucemia. Se necesitan ensayos clínicos prospectivos y aleatorios para definir su utilidad con respecto a trasplantes de donador no emparentado y de trasplantes de sangre de cordón umbilical.

CÉLULAS MADRE, PILAR DE LA MEDICINA REGENERATIVA

En los últimos años las células madre han sido consideradas como el pilar de la medicina regenerativa, un cambio de paradigma en la forma de realizar tratamientos médicos terapéuticos, ya que en lugar de recurrir a los antibióticos o soluciones mecánicas como las prótesis, se habla de tratamientos con mecanismos biológicos de regeneración.

Los avances en este campo se han vinculado estrechamente con los nuevos conocimientos adquiridos sobre su potencialidad y capacidad de transformarse en células de diferentes tejidos.

En un informe publicado por el Instituto de Hematología e Inmunología en La Habana, Cuba, se indica que lo anterior llevó a considerar a la medicina regenerativa como una nueva disciplina, cuando en realidad lo diferente son los conocimientos adquiridos en los últimos años sobre la biología y las potencialidades de estas células, en su estado embrionario, adulto o en iPS.

Estos conocimientos contribuyeron significativamente a considerar a las células madre como la base de la medicina regenerativa y el eje de su renovación.

Según explica el doctor Alfonso Carreón Rodríguez, investigador del Instituto Nacional de Salud Poblacional (INSP), “la medicina regenerativa es un campo emergente e interdisciplinario que tiene como objetivo la reposición y/o regeneración de células de tejidos u órganos dañados estructural y funcionalmente. Para lograrlo se basa en la tecnología de las células troncales y está vinculada con diversos campos de la ciencia,

como la ingeniería genética, la ingeniería de tejidos y la terapia celular avanzada”.

Carreón Rodríguez puntualiza que existen cuatro vertientes principales de la medicina regenerativa:

- 1) El estudio de la capacidad de diferenciación de las células troncales en los tejidos adultos
- 2) El desarrollo de técnicas para el montaje de células en estructuras tridimensionales
- 3) El desarrollo de biomateriales
- 4) La generación de órganos completos.

Aunque esto aún no se ha conseguido, se estima que será viable en 10 o 20 años. No obstante, ya existen tejidos simples desarrollados en el laboratorio utilizados en trasplantes de piel y tejido óseo.

“La medicina regenerativa se sustenta en procedimientos para reemplazar células dañadas por sanas en determinados tejidos. La medicina terapéutica empleada se ha fortalecido progresivamente en los últimos años con el apoyo de los recursos que han aportado de forma creciente los avances en el campo de la biología molecular, de la ingeniería genética y de la biotecnología, entre otras modernas disciplinas”, señaló Carreón.

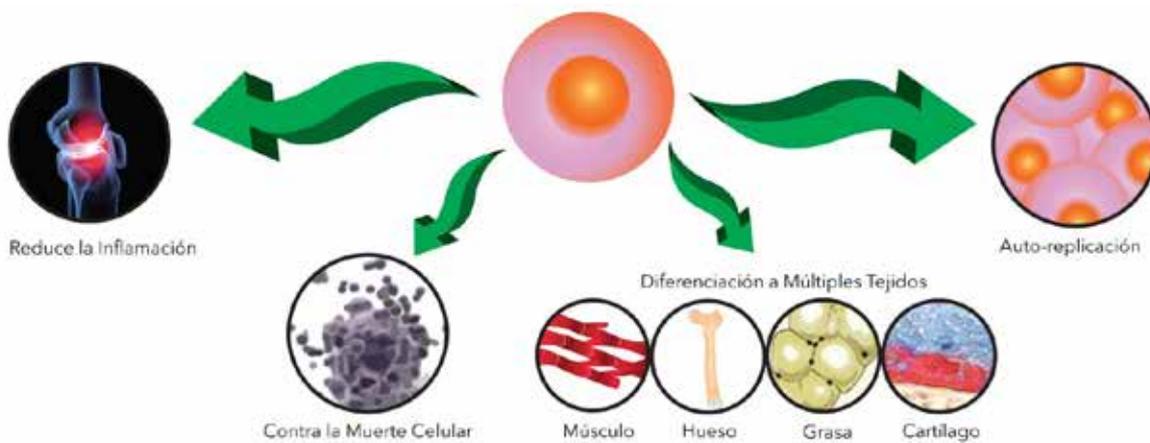
EL FUTURO, ¿CERCA O LEJOS?

La solución a los grandes problemas de la salud pareciera estar al alcance de la mano; sin embargo, los científicos continúan aprendiendo a base de pruebas y errores y cuidan escrupulosamente los cultivos de células madre para generar pequeños órganos, los cuales siguen siendo estudiados en el laboratorio.

En un artículo publicado en la revista *¿Cómo ves?*, de la UNAM, de-



Avelino Guardado Flores,
responsable del Laboratorio BSCU



nominado *Células madre: el futuro que ya llegó*, se asegura que la expectativa que éstas generan es muy grande, pero el avance todavía es pequeño en comparación con los beneficios esperados. En países como Reino Unido, España, Francia y Estados Unidos dominan las investigaciones en este campo y se espera que en los próximos años se revelen importantes avances.

Si bien todavía quedan secretos por descubrir, las metodologías fundamentales para su estudio parecen haber tomado forma; quizás el futuro esté más cerca de lo que la comunidad científica y médica creen.

“La medicina regenerativa, en particular la terapia con células madre, es un tema de gran actualidad y está en pleno desarrollo. Estamos en un momento en el que hay más preguntas que respuestas, y en el laboratorio todavía queda mucho por descubrir. Nadie sabe a ciencia cierta cuál será su potencial real el día en que las sometamos a los estímulos apropiados”, se enfatiza en la publicación.

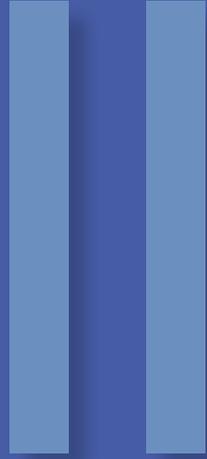
En entrevista para esta investigación, el biólogo Avelino Guardado Flores, responsable del laboratorio del Banco de Sangre de Cordón Umbilical (BSCU), opinó al respecto: “Las células madre las conocemos hace más de 60 años, y cuando se descubrieron todos pensaron ‘aquí está el hilo negro, con esto podemos curarlo todo’, pero los mismos expertos dijeron ‘sí, ésta es la promesa,

pero hay que tener reservas porque van a pasar unos 10 años antes de que podamos tener tratamientos con este tipo de células”.

Apasionado con el tema, el biólogo permanece de pie durante toda la entrevista, en una pequeña sala de juntas contigua a su oficina. Guardado Flores confía en que se encontrarán usos novedosos de las células madre y que se obtendrán mejores resultados: “La promesa sigue ahí, cada vez estamos entendiendo mejor la biología y las propiedades que tienen estas células, lo que nos permitirá tener tratamientos más eficaces”.

La doctora Luz Victoria Flores Villegas, jefa del Departamento de Hematología-Oncología Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, asegura que “los tratamientos con células madre están en crecimiento en nuestro país y que brindan una oportunidad para que muchas enfermedades, no solamente las neoplásicas sino las inmunológicas, neurológicas, autoinmunes, tumores, entre otros padecimientos, tengan opciones para su cura”.

Flores Villegas precisa que en el ISSSTE hay diversos programas que buscan tratamientos con células madre para padecimientos como el Parkinson, la regeneración de células en la retina, vasos sanguíneos, tejido del miocardio, vejiga y para el músculo esquelético. 📍



MUCHO RUIDO ¿Y POCAS NUECES?



LAS CÉLULAS MADRE SE INJERTAN EN MÉXICO

El doctor Guillermo José Ruiz Argüelles, médico cirujano y especialista en medicina interna y hematología, es uno de los referentes más importantes en el mundo en cuanto al inicio de los trasplantes de células madre por su trabajo en nuestro país. Aunque radica en Puebla, viene regularmente a la Ciudad de México para dar conferencias y participar activamente en la legislación sobre células madre.

En una calle de la colonia Anzures, en Puebla, sobresale un edificio color crema de aspecto moderno; al centro está escrito con imponentes letras azules “Clínicas Ruiz”. Obviamente el nombre se debe a su fundador y director general. Por dentro, el inmueble parece un poco más conservador e inclusive antiguo; tiene las paredes repletas de reconocimientos nacionales e internacionales.

El doctor Ruiz Argüelles tiene 65 años. Me recibe amablemente en un amplio despacho que conserva el mismo estilo que la entrada, con diplomas en todas las paredes. “El trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) se ha convertido en un recurso terapéutico imprescindible en la práctica moderna de la medicina no sólo de nuestro país, sino del mundo”, establece el especialista.

Autor de varios artículos y merecedor de múltiples reconocimientos por sus aportaciones a este campo, entre ellos el *Premio Nacional de Oncología 2004*, el doctor comparte con nosotros su artículo *Historia de los trasplantes de médula ósea en México*, publicado en la



Dr. Guillermo José Ruiz Argüelles
director general Clínicas
y Laboratorios Ruiz
Puebla, Pue.

revista *Biomed*, en el que afirma que los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) se dividen en dos etapas.

La primera se inicia en 1980, con el primer TCPH en México, a cargo del doctor Ricardo Sosa y sus colaboradores, en el Instituto Nacional de la Nutrición de La Ciudad de México. Después, se detalla en el documento, se hicieron trasplantes aislados en el Centro Médico Nacional, en el Hospital Universitario de Monterrey, en el propio Instituto Nacional de la Nutrición, además de otros sitios, pero con resultados pobres.

Esto originó que en varias instituciones médicas del país se suspendieran de manera transitoria los programas de TCPH, “de hecho podemos decir que en México la práctica fue casi anecdótica hasta antes de 1995”, explica Ruiz Argüelles.

De acuerdo con dicho artículo, la segunda etapa comenzó en 1995, con la llegada de algunos médicos entrenados en la práctica de los TCPH. Otra de las causas que permitió que se reactivaran los programas fue la evolución de los conocimientos en esta área:

a) Se comenzaron a usar CPH de sangre periférica en vez de médula ósea

b) Se simplificaron los métodos para llevar a cabo los trasplantes

c) Se inició la práctica de los alotrasplantes con esquemas de acondicionamiento de intensidad reducida de quimioterapia, conocidos también como “mini” trasplantes o trasplantes no mieloablativos, que es cuando los pacientes reciben dosis

OTRAS INSTITUCIONES MEXICANAS QUE LLEVAN A CABO TCPH

INSTITUCIÓN	UBICACIÓN
Centro Médico Nacional	Ciudad de México
Centro Médico M. Avila Camacho	Puebla
Centro Médico de Occidente	Guadalajara
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición "Dr. Salvador Zubirán"	Ciudad de México
Hospital 20 de Noviembre	Ciudad de México
Hospital Infantil de México	Ciudad de México

Fuente: Ruiz-Argüelles, Guillermo J. "Historia del trasplante de médula ósea en México", *Revista Biomed* 2005; 16:207-2013

INSTITUCIONES MEXICANAS QUE REGISTRAN LOS DATOS DE SUS TRASPLANTES EN EL IBMTR/ ABMTR

INSTITUCIÓN	UBICACIÓN
Centro Médico del Norte	Monterrey, Nuevo León
Centro Médico La Raza	Ciudad de México
Hospital Angeles-Lomas	Ciudad de México
Hospital San José	Monterrey, Nuevo León
Instituto Nacional de Cancerología	Ciudad de México
Hospital Universitario de Monterrey	Monterrey, Nuevo León
Centro de Hematología y Medicina Interna	Puebla

Fuente: Ruiz-Argüelles, Guillermo J. "Historia del trasplante de médula ósea en México", *Revista Biomed* 2005; 16:207-2013

más bajas de quimioterapia y radioterapia antes de un trasplante. Esto ha permitido a los pacientes con otros problemas de salud y de edad avanzada someterse a estos procedimientos.

El doctor Ruiz Argüelles asevera — mientras se escucha un altavoz que lo vocea para que se presente en su consultorio y él mira impaciente su reloj dorado— que “los trasplantes alogénicos con esquemas de acondicionamiento de intensidad reducida de quimioterapia (TANM) han encontrado un terreno muy fértil para realizarse en países en desarrollo como el nuestro, ya que son considerablemente más económicos, más simples e igualmente eficientes”.

En el artículo se establece que, como resultado del crecimiento de la actividad de los TCPH en el país, se han comenzado a incluir algunos de los trasplantes hechos en México en registros internacionales como el IBMTR/ABMTR (In-

ternational Bone Marrow Transplantation Registry/Autologous Bone Marrow Transplantation Registry).

A este respecto, el doctor Ruiz Argüelles destaca que “es deseable que todas las instituciones del país involucradas en estos tratamientos inscriban sus datos en los registros internacionales”.

AVANCES REALES EN TRATAMIENTOS CON CÉLULAS MADRE

La investigación sobre tratamientos con células madre en México se encuentra todavía en desarrollo; se necesitan mucho más pruebas e investigaciones antes de que este tipo de terapias puedan utilizarse de forma masiva, pero algunas instituciones públicas en La Ciudad de México ya cuentan con avances importantes.

Mucho corazón...

El Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), a través de un grupo de médicos de diversas especialidades liderados por el cirujano cardiotorácico Rubén Argüero Sánchez (quien en ese entonces se desempeñaba como director general del nosocomio), fue reconocido como uno de los pioneros en los tratamientos con células ma-



dre en el músculo cardíaco en nuestro país, a partir de 2004, y ganó múltiples reconocimientos por dichas investigaciones.

En entrevista realizada para este reportaje, Argüero Sánchez, ahora jefe del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la UNAM, me recibe en Ciudad Universitaria, en su nueva oficina con puertas de cristal. Su despacho es un poco pequeño comparado con lo importante de sus aportaciones a la medicina en nuestro país. A la derecha se visualiza su escritorio con dos sillas enfrente, un mobiliario modernista color gris.

El ganador al *Mérito Médico* en 2005 habla con mucho entusiasmo de lo que por años ha sido su gran pasión: el implante de células madre en el corazón. “Este tratamiento sólo se lleva a cabo en pacientes desahuciados con mucho daño en el corazón y en las arterias, muy limitados en su calidad y tiempo de vida, operados mediante otras técnicas, e incluso rechazados para recibir tratamientos convencionales”, puntualiza.

Afable y sonriente, el médico octogenario todavía posee una gran vitalidad, está lejos de ser presuntuoso y reconoce con mucha sencillez que el procedimiento en el que él participó no habría sido un éxito sin su grupo multidisciplinario de médicos, conformado por cardiólogos, internistas, cirujanos, especialistas en medicina nuclear, hematólogos, expertos en trasplantes de médula ósea, anestesiastas, etcétera.

“Las células madre se obtienen de la sangre circulante que proviene de la médula ósea, de la cual salen más de dos billones de éstas cada 24 horas. En nuestro grupo de médicos primero estimulamos mayor producción de esas células y las captamos mediante el procedimiento de aféresis, a través de un catéter que va conectado a un equipo que se encarga de separar las células madre en la cantidad y calidad necesarias para este procedimiento”, explica.

La aféresis consiste en conectar por vía venosa, a través de uno o dos accesos al donante o al paciente, a una máquina



Dr. Rubén Argüero Sánchez, jefe del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la UNAM

separadora de células (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas), mediante un equipo de bolsas y tubos de recolección estériles. La sangre llega al separador celular, donde se procesa y se selecciona el producto a recolectar; el resto de la sangre es devuelta al paciente o al donante. La aféresis puede durar entre 30 minutos y dos horas.

El doctor Argüero levanta las cejas y sonríe al término de cada frase, con lo que evidencia su orgullo del que sabe es un gran logro para la medicina en nuestro país: “La cosecha que se obtiene de dicho procedimiento debe ser de no menos de 70 mililitros de células ‘CD 34’, que son las específicas para el corazón, y se inyectan posteriormente mediante una cirugía menor directamente en el músculo cardíaco. En resumen lo que hacen es estimular la regeneración y favorecer que el órgano vuelva a funcionar normalmente”.

En un video institucional del CMN IMSS Siglo XXI —proporcionado por el mismo doctor Argüero— se documentan los factores que intervienen en el éxito en dichos tratamientos. En él, la doctora Nambo de Lucio, jefa de Hematología del Hospital de Oncología, del CMN Siglo XXI, narra: “Primeramente es importante que tengamos una muy buena cosecha de células madre, que son incentivadas con factor estimulante de granulocitos, y la recolección que se hace en la aféresis”.

PROYECCIÓN DE CASOS Y GASTOS MÉDICOS DE TRASPLANTES DE CÉLULAS MADRE REALIZADOS A PACIENTES HOSPITALIZADOS, POR GRUPO DE PADECIMIENTOS

2010-2050
(millones de pesos)

AÑO	NÚMERO DE TRASPLANTES		GASTO POR TRASPLANTES*		GASTO MÉDICO TOTAL POR TRASPLANTES
	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO I	GRUPO II	
2010	106	386	34	121	154
2020	276	912	106	350	456
2030	522	1,660	251	798	1,049
2040	834	2,652	500	1,592	2,093
2050	1,131	3,619	834	2,672	2,506

Fuente: Coordinación de Administración de Riesgos Institucionales IMSS.

*Se considera costos de recolección, producción, conservación, estudios de histocompatibilidad y trasplantes.

Grupo I Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas

Grupo II Cánceres hematológicos y de la médula ósea (linfomas y leucemias)

Después —prosigue Nambo— “son traídas aquí y se hacen controles bacteriológicos como el número de células y el control de la viabilidad celular. Tienen que estar al cien por ciento en la recolección, ya que una vez enriquecidas con el nutriente, ya sea que se criopreserven si van a ser para dentro de ocho o 15 días o para el día siguiente (como en 80 por ciento de los casos), se enriquecen con nutrientes, se toman los cultivos y se almacenan a 4 °C”.

Nambo detalla que “la cantidad y calidad de células madre se verifica por segunda vez durante el proceso quirúrgico. En el protocolo del Hospital de Cardiología se procura que todos los pacientes sean implantados al día siguiente de la aféresis. La cirugía implica una incisión lateral de tórax que expone al corazón de manera que sea fácil el acceso para la implantación de células madre, inyectándolas directamente mediante la técnica de ‘siembra múltiple”.

En palabras de Rubén Argüero, “el implante de células madre autólogas (del mismo paciente) en el corazón ayuda a la regeneración de tejidos y favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos, con un índice de mortalidad de 7 por ciento

contra 99 por ciento en un trasplante a corazón abierto, en un lapso de dos años con mejorías muy grandes. De tal manera, los pacientes se reincorporan a su entorno social y laboral en un periodo de tres a seis meses”. Dicho procedimiento ya se aplicó a 82 pacientes cuyas edades oscilan entre los 30 y los 70 años.

¿Y el precio? “¡Eso es lo mejor de todo!”, expresa con emoción Rubén Argüero, pues “el costo para el CMN Siglo XXI del IMSS es de aproximadamente 42 mil pesos, y para un paciente que acude a un hospital privado es de 400 mil. En cambio, un trasplante de corazón le cuesta al IMSS unos 400 mil pesos y en un particular podría alcanzar los dos millones”.

No sólo se obtienen beneficios monetarios. Rubén Argüero no oculta su fascinación ante el tema, cierra los puños y agrega: “Son tratamientos menos invasivos, por tanto, el tiempo de recuperación es 50 por ciento menor que el de una cirugía mayor; de hecho, luego de recibir la siembra de células madre en el corazón, los pacientes salen del hospital en cuatro días, disminuyendo costos de hospitalización y medicinas. Asimismo, se eliminan

los continuos ingresos al hospital o su permanencia en el mismo en 11 días”.

A la larga hay varios beneficios. En el estudio Evaluación PARI publicado por el IMSS se explica así: “Con la realización de 82 trasplantes de células madre autólogas de la médula ósea (CD-34) para tratar la insuficiencia cardiaca crónica del mismo número de pacientes, se lograron reducir costos de 300 mil pesos a menos de 50 mil pesos anuales”.

Sangre nueva

Para los pacientes con enfermedades como la leucemia, la anemia aplásica y linfomas, los tratamientos con células madre de cordón umbilical también han demostrado su efectividad.

La revista Quo de abril de 2014 refiere en su artículo Cordones para salvar vidas que tan sólo el Centro Nacional de Transfusión Sanguínea de la Ciudad de México (CNTS) ha realizado exitosamente poco más de 285 trasplantes de células madre a pacientes con dichos padecimientos. Asimismo, entre 2003 y 2012 el CNTS recibió en donación casi cinco mil unidades de cordón umbilical (un promedio de 500 por año), pero de éstas sólo 36 por ciento cumplió con las normas para utilizarse en trasplantes.

¿Cómo se lleva a cabo un tratamiento de células madre en casos de leucemia? Depen-

diendo del tipo de leucemia y otros aspectos relacionados con el enfermo, las opciones de tratamiento pueden incluir quimioterapia, hormonas (esteroides) o procedimientos más intensivos, como el trasplante de células madre hematopoyéticas extraídas de la sangre de cordón umbilical, combinado con dosis altas de quimioterapias.

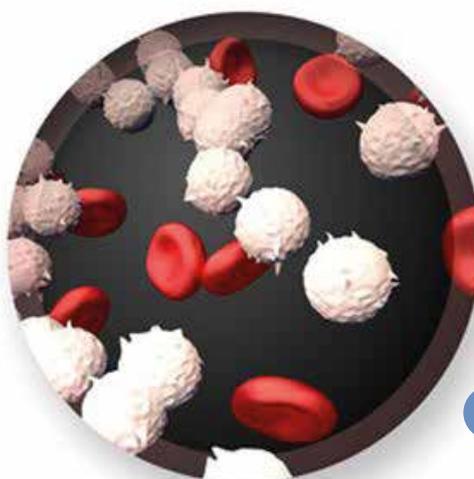
De acuerdo con el artículo Leucemia: ¿Cómo pueden ayudar las células madre?, publicado en el sitio web eurostemcell.org, el uso de dosis altas de quimioterapia es actualmente el método más efectivo para matar células leucémicas y sigue curando a los pacientes.

Sin embargo, se agrega, este procedimiento también daña severamente a las células madre sanguíneas normales en la médula ósea. Para reemplazar estas células dañadas, los pacientes son trasplantados con células madre hematopoyéticas (CMHs). Las células a trasplantar pueden provenir de la sangre de cordón umbilical o de la médula ósea de cualquier donante sano.

De hecho, el trasplante no sólo incluye CMHs, sino también células del sistema inmune que eliminan las células leucémicas. Las propias células del paciente pueden también ser usadas en el trasplante en algunas ocasiones, siempre y cuando sea posible recoger suficientes sanas antes de comenzar el tratamiento.



Sangre normal



Leucemia





En el caso de que un donante diferente no emparentado sea necesario, entonces su tejido debe ser compatible; de lo contrario las células del donante serán atacadas por el sistema inmune del paciente y el trasplante será rechazado.

Las CMHs son muy efectivas en el tratamiento de ciertos tipos de leucemia aguda, aunque el procedimiento es intensivo y arriesgado con la posibilidad de efectos secundarios sustanciales. Por ello, este tipo de trasplante de células madre sólo se considera cuando las dosis normales de quimioterapia fallan en erradicar la enfermedad, destaca el sitio.

La sangre de cordón umbilical normalmente es utilizada para realizar trasplantes con células madre hematopoyéticas (CMHs). De acuerdo con el reporte Banco de cordón umbilical del IMSS, de febrero de 2005 a julio de 2014 se evaluaron a 10 mil 99 candidatas a donación, de las cuales se recolectaron dos mil 481 unidades de sangre de cordón umbilical (SCU); de éstas se procesaron y criopreservaron 893 (8.84 por ciento) unidades para trasplante.

Lo anterior —se resalta en el reporte— significa que para contar con una unidad de cordón umbilical disponible para trasplante es necesario valorar poco

más de 12 donadoras potenciales y recolectar tres unidades de SCU para obtener una disponible.

En el documento también se indica que de febrero de 2005 a julio de 2014 se recibieron 689 solicitudes de ocho centros de trasplante por parte del mismo IMSS, y que se halló compatibilidad entre las células de cordón y el receptor en 65 por ciento de los casos. Se trasplantaron 87 pacientes (67 por ciento neoplasias hematológicas) que recibieron 140 unidades SCU en 102 trasplantes. Se han trasplantado 140 unidades de cordón umbilical en 87 pacientes con un total de 102 trasplantes.

En el estudio del IMSS se precisa que dos terceras partes de las unidades se emplearon para trasplantar a pacientes con neoplasias hematológicas, 66.7 por ciento (leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda, leucemia crónica); aplasias medulares, 17.8 por ciento (anemia aplásica grave, anemia de Fanconi, síndrome de Wiskott-Aldrich).

De igual manera, se han tratado otras enfermedades como inmunodeficiencias congénitas, 6.4 por ciento (Síndrome de Griscelli, neutropenia congénita, inmunodeficiencia combinada grave); hemoglobinopatías, 5.2 por ciento (talasemia); y errores innatos del metabolismo/enfermedades por atesoramiento, 4.9 por ciento (adrenoleucodistrofia, osteopetrosis).

El “método mexicano”

El doctor Guillermo José Ruiz Argüelles es reconocido en México y el mundo por sus trasplantes de células madre, principalmente de médula ósea, mediante su “método mexicano”, como él lo denomina, el cual le ha merecido múltiples reconocimientos a lo largo de los años, tales como: *Premio Ruy Pérez Tamayo 2000*; *Premio CARSO 1997, 2001, 2003 y 2007*; *Premio Nacional de Oncología 2004*; *Premio Eduardo Liceaga 2006*; *Premio Dr. Luis Sánchez Medal 2000*,

2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016.

“La idea de desarrollar el método mexicano surgió después de que fui a tomar una estancia posdoctoral en Estados Unidos en 1983”, relata luego de mirar nuevamente su reloj de pulso y de responder la llamada telefónica de uno de sus hijos.

A mi regreso, continúa, “quise implementar en México el método que había aprendido allá sobre trasplantes, pero era prácticamente imposible por tres principales razones: limitaciones económicas, de equipo y de instituciones debidamente equipadas. Eso no me detuvo. Durante 10 años realizamos investigaciones para desarrollar un método tan exitoso como el de los países europeos, sólo con unas variantes, debía ser menos invasivo y costoso”.

Según el sitio mexico.quadratin.com.mx, en nuestro país el costo de este tipo de trasplantes ronda entre los 15 y 20 mil dólares, mientras que en Estados Unidos es de alrededor de 150 mil dólares.

El “método mexicano”, explica el especialista en hematología y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), consiste en obtener la sangre del mismo paciente o del donador seleccionado y separar los glóbulos blancos del resto de componentes a través de una máquina de aféresis.

Los glóbulos blancos contienen aproximadamente uno por ciento de células madre CD34 y son inyectados al paciente, mientras que la sangre separada que no los contiene vuelve a él o al donador. Una vez inyectadas, las células se injertan en el interior de los huesos, en la médula ósea.

“Hasta ahora hemos trasplantado a más de 500 pacientes mexicanos”, señala el investigador. Aunque existen instrumentos más complicados y especializados que la máquina de aféresis, los cuales separan estrictamente a las células madre de los glóbulos blancos, usarlos es mucho más costoso. Así que para asegurarse de que el paciente tenga las suficientes células madre para recuperarse, utilizan un ci-

tómetro de flujo, el cual cuenta el tipo de células CD34, las que interesa trasplantar.

Se trata de linfocitos que tienen en su superficie el antígeno CD34. Contando cuántas células madre de este tipo se obtienen de cada aféresis se puede determinar cuántas aféresis más necesita el paciente, explicó el médico. “Lo ideal es trasplantar un millón de células CD34 por kilo de peso. Por ejemplo, para una persona de 60 kilos idealmente se le trasplantarían 60 millones de células CD34. Hay pacientes que requieren hasta cuatro aféresis, pero eso es muy variable”, dice el especialista.

Explica que se usan sólo células de sangre periférica, lo que evita la necesidad del quirófano y de hacer punciones de hueso a los donadores, disminuyendo también los costos.

Otras modificaciones que emplea el “método mexicano” en los trasplantes de médula ósea (TMO) son realizarlos “de manera extra hospitalaria, se requieren menos antibióticos y otros medicamentos, se emplean fármacos accesibles y disponibles en el país. En el caso de los





El 'método mexicano' consiste en obtener la sangre del mismo paciente o del donador seleccionado y separar los glóbulos blancos del resto de componentes de la sangre a través de una máquina de aféresis



TMO alogénicos se utiliza un esquema de acondicionamiento de intensidad reducida de quimioterapia”.

Los trasplantes autólogos se aplican a pacientes que tienen tumores, enfermedades malignas o sensibles a quimioterapia. “El objetivo del trasplante autólogo es darle al paciente una quimioterapia a dosis muy altas y después regresarle su médula ósea, que no se ha expuesto a radiación, para que recupere su función hematopoyética (formación de todas las células sanguíneas)”.

Los pacientes que necesitan este tipo de trasplantes en México son mayormente afectados por mielomas, un tipo de cáncer incurable en los huesos; el resto lo son por linfomas y leucemia”, especifica Ruiz Argüelles.

En el caso de los TMO alogénicos, dice, el objetivo es reemplazar la médula ósea enferma por una sana e inducir efecto de injerto contra tumor, por ello las indicaciones son la hipoplasia medular, leucemias, linfomas, inmunodeficiencias, etcétera.

“Además de aplicarse en varios sitios de México, el método para hacer TMO se practica ya en otros países de Latinoamérica, Europa, Asia y África, principalmente en sitios con economías limitadas, donde se ha hecho posible ofrecer este recurso terapéutico imprescindible en la práctica moderna de la medicina”, destaca Ruiz Argüelles.

Asimismo, reconoce la colaboración para la investigación de varias instituciones, entre ellas, el Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, el Hospital Universitario de Monterrey, el Centro Médico La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto Nacional de Cancerología.

“Los pacientes pueden trasplantarse sin permanecer en el hospital. Hemos sido pioneros en el mundo en llevar a cabo trasplantes alogénicos extra hospitalarios. Esta modificación también disminuye los costos. En situaciones en las

que los trasplantes se llevan a cabo con el paciente en condiciones óptimas y sin presentarse complicaciones, el promedio de costos en la Clínica Ruiz es 49 mil dólares”, señala el especialista.

Estos costos son aproximados y dependen de la situación de cada paciente; incluyen revisiones por especialistas, estudios de laboratorio, transfusiones de productos sanguíneos, colocación de catéter en caso de ser necesario, dosis de medicamentos, honorarios médicos, alojamiento por dos meses en departamento de lujo, transporte diario, alimentación, entre otros, siempre que no ocurran complicaciones.

Este método mexicano se aplica desde 1993, cuando lo inició la Clínica Ruiz, y a la fecha ha dado vida a cientos de pacientes de diversas partes del país, así como de norte, centro y Sudamérica. En 2013 se realizaron mil 313 trasplantes autólogos y 163 alogénicos.

Atención con calidez

En el quinto piso del Edificio A del Centro Médico Nacional (CMN) 20 de Noviembre, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) se encuentra el área de Hematología-Oncología Pediátrica, en donde se atienden a los pacientes —desde recién nacidos hasta los 18 años— mediante terapias con células madre hematopoyéticas.

El acceso al hospital es restringido, así que se requirieron más de cinco visitas para entrar. El quinto piso tiene un área grande con paredes blancas, cortinas azul cielo y puertas azul rey. La mayoría de las personas que se encuentran ahí son madres de los pequeños que esperan ansiosos resultados favorables de los exámenes clínicos practicados a sus hijos. Se percibe un ambiente de tensión, pero a la vez de tranquilidad porque, sin importar el resultado, saben que los niños estarán bien atendidos.

La doctora Luz Victoria Flores Villegas, jefa del Departamento de Hemato-



logía-Oncología Pediátrica, entrega los resultados personalmente, por lo que la fila para ser atendido por ella es larga. Me anuncio y espero mi turno para una cita que previamente tenía agendada, aunque mi interés dista mucho del de las demás personas.

Mientras espero, las madres de los pequeños se refieren a la doctora como una persona muy amable y cálida en su trato, responsable y comprometida con su trabajo, pero lo más importante para ellas es que “suele ser muy cariñosa con los niños”.

Poco tiempo después, su secretaria me dirige a una oficina pequeña, donde espera la doctora. Me explica que aquí se llevan a cabo tratamientos con células madre hematopoyéticas en las tres modalidades de trasplante: alogénico (con donante cien por ciento idéntico, como los hermanos), alotrasplante (el donante es parcialmente compatible, tal es el caso de los padres) y el trasplante de células de cordón, cuando los niños no tienen donantes viables en su familia.

“El trasplante de células madre hematopoyéticas es una terapia de alta especialidad, muy costosa, con un alto riesgo de recaídas; sin embargo, al ser sometidos a este tipo de tratamientos, más de 60 por ciento de los enfermos pediátricos conservan la vida”, señala la doctora Flores.

De mediana estatura, tez blanca y cabello negro hasta el hombro, la médica habla en voz baja, de forma pausada y con un tono amable. Toma asiento detrás

de su escritorio y explica que los pacientes que son tratados aquí “son derechohabientes del ISSSTE, referidos por parte de los servicios de hematología-oncología de las clínicas a las cuales pertenecen, mediante un formato denominado S117; que los envían primero a un hospital general y, si el paciente lo amerita, al CMN”.

Tratándose de un procedimiento altamente complejo, el CMN 20 de Noviembre debe ser cauteloso al seleccionar a los pacientes, “se realizan estudios para ver la condición de la enfermedad y, de acuerdo con los resultados, se lleva a cabo una selección que se somete a valoración de un comité multidisciplinario colegiado, del cual también formo parte”, puntualiza.

Para ingresar al protocolo de trasplante, los pequeños son seleccionados por los servicios de hematología u oncología pediátricas, “de ahí se someten a la valoración del psicólogo, infectólogo, hematólogo del banco de sangre, cardiólogo —entre otros especialistas—, quienes presentan el caso al Comité Médico de Trasplantes para evaluarlo integralmente y dictaminar si es candidato a dicho procedimiento”.

La doctora Flores explica que si el niño es aceptado, se registra en una lis-



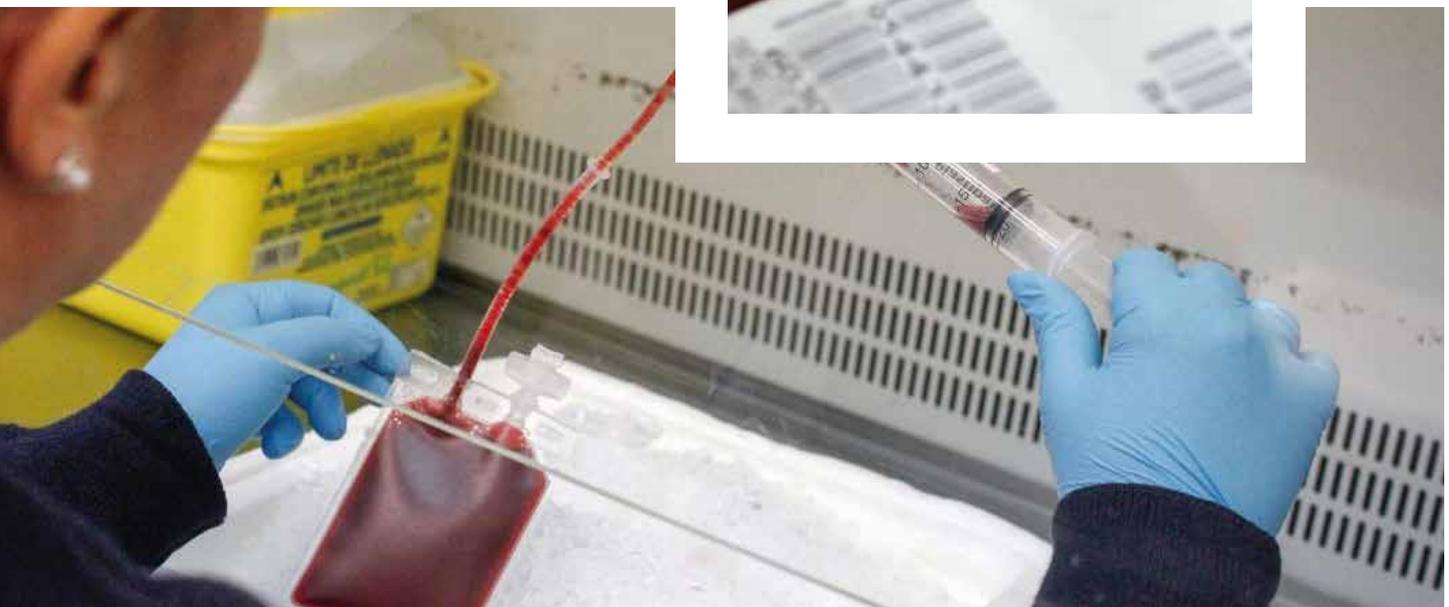
ta de pacientes en espera y continúan los estudios para su preparación. “Se solicita un donante, que deberán ser los padres, hermanos y/o parientes cercanos, y en la mayoría de los casos se encuentra. De no hallarse la histocompatibilidad (HLA) adecuada, se hace una búsqueda en los archivos clínicos en el Banco de Sangre de Córdón Umbilical del Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS) o en los bancos que se tengan a disposición de acuerdo con cada institución, para encontrar los más compatibles con el paciente”.

El donador se somete a una “colecta por medio de aféresis”, la cual extrae sangre y de ahí seleccionan las células madre. Lo recolectado pasa al banco de sangre, para corroborar que esté libre de VIH, hepatitis B y C, sífilis, etcétera, y una vez que pasan estas pruebas, las células se liberan para ser transfundidas.

Por lo que respecta al receptor, la doctora Flores indica que éste debe prepararse antes con quimioterapia para limpiar la médula ósea y liberarla de células neoplásicas o de cualquier agente que pudiera ser tóxico, para después hacer una infusión de células vía periférica similar a una transfusión. Las células llegan a la médula ósea, se injertan y crecen, “en esencia están ‘re poblando’ la médula ósea, siendo éste el principio-fin de todos los trasplantes”.

En cuanto al tiempo que tarda el procedimiento, dice que “se determina el método para la obtención de células madre del donante, por medio de aféresis o de médula ósea. Dependiendo de lo anterior, el tiempo varía entre dos y cuatro horas de sangre periférica. Cuando es por médula ósea, ésta se extrae en quirófano mediante punción en los huesos de la cresta iliaca —hasta 200 punciones— para obtener el volumen requerido. Las células se aspiran y pasan a unas bolsas de colecta de médula ósea y se transfunden”.

Al referirse al lapso requerido para saber si el trasplante va por buen camino,



la médica se mantiene quieta en su silla, con las manos apoyadas en las piernas, y explica que es necesario esperar entre el día 14 y 18 para tener los datos del injerto, que haya aumentado la cuenta de leucocitos (las defensas), de hemoglobina y de plaquetas —ésta última tarda un poco más.

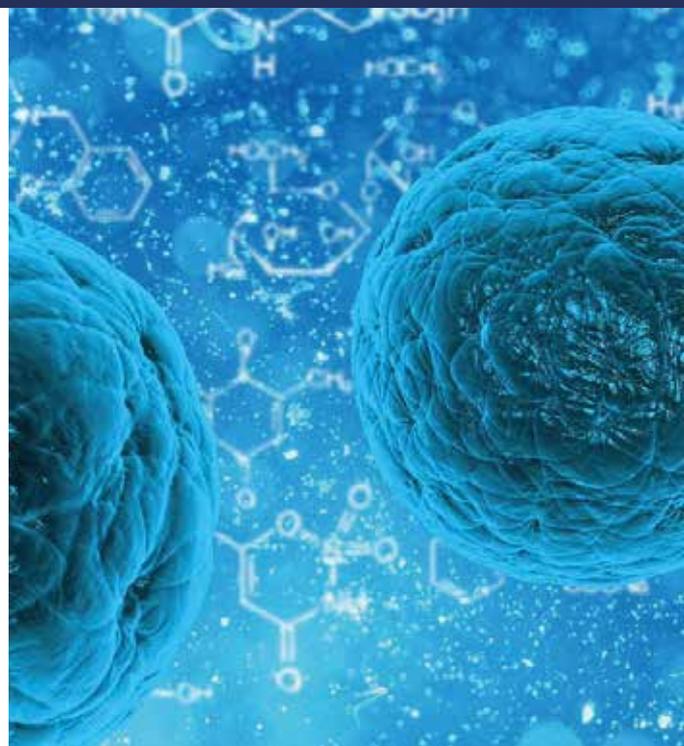
“Con estos datos se realiza un segundo estudio conocido como ‘quimera’, el cual sirve para determinar el DNA tanto del donante como del receptor; en este proceso se pueden conseguir datos de recuperación de la médula ósea”, explica.

Subraya que “el trasplante está monitoreado de principio a fin y para evitar complicaciones se administran terapias de inmunosupresión y otros tratamientos, si es que se detecta algún proceso infeccioso que pudiera atacar al injerto, para así evitar el rechazo de las células colocadas. Se busca tolerancia entre las células del paciente y las donadas. A veces puede requerirse una segunda infusión de células madre, hasta que el paciente se estabiliza”.

En cuanto a los riesgos de este tipo de trasplantes, Flores advierte con firmeza que “los pacientes deben mantenerse en vigilancia médica para detectar y atender posibles secuelas, por ejemplo baja talla, deficiencias en el desarrollo de caracteres sexuales y afecciones inmunológicas, en cuyo caso son referidos a la especialidad competente para recibir un tratamiento específico. Otro riesgo latente son las recaídas, sin embargo, el objetivo es curar al paciente”.

De hecho, aclara, el paciente debe tener diversos cuidados durante todo el procedimiento, que van desde el aislamiento hospitalario, hasta el aislamiento en casa. Después del trasplante pasan por un proceso para prevenir infecciones durante el primer año mediante medicamentos específicos.

“Una vez que se instaló bien el injerto y que han permanecido estables, comienza el proceso de reinserción a la sociedad

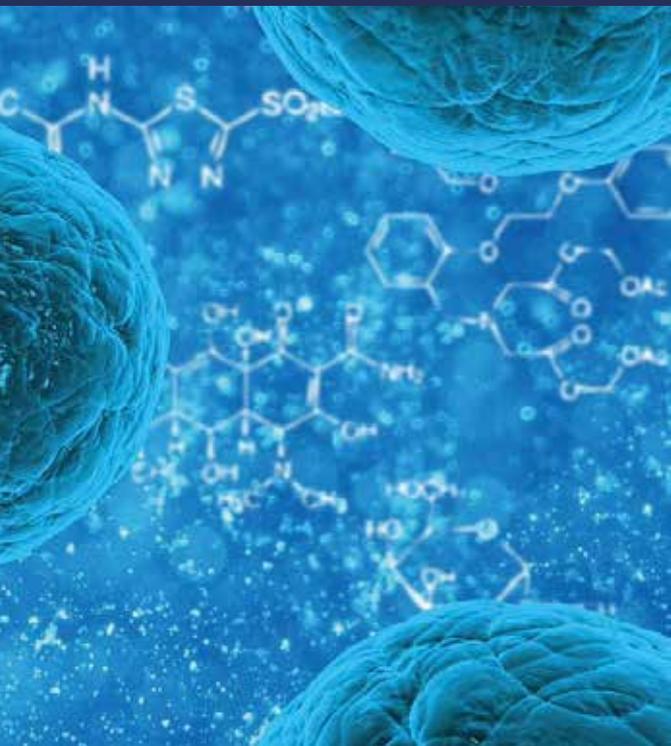


y a su vida cotidiana, en donde participan psicólogos y nutriólogos, así como trabajo social, entre otros, quienes trabajan en conjunto con los padres. Esta última etapa postrasplante es la que dará el éxito del tratamiento y puede durar hasta cinco años”.

A la pregunta de ¿cuánto tiempo llevan haciendo este tipo de trasplantes en el CMN 20 de Noviembre?, la doctora Luz Victoria Flores responde que “el Servicio de Hematología Pediátrica se reestructuró en 2009 y a la fecha llevamos cerca de 50”.

En cuanto al costo, precisa que “no les cuesta nada a los derechohabientes del ISSSTE. En otras instituciones privadas, en promedio un tratamiento oscila entre el millón y medio y hasta más de cinco millones de pesos para los pacientes que tengan alguna complicación”.

Concluye que “los pacientes oncológicos reciben tratamientos de entre siete u ocho años; llegan siendo muy pequeños y los seguimos viendo hasta que son adolescentes. Por ello todos los médicos que trabajamos en este servicio los consideramos parte de nuestra familia; conocemos a sus padres y tenemos constante comunicación con ellos, de ahí la importancia de brindar atención con respeto y calidez”.



LOS DESAFÍOS

Pero no todas las noticias son buenas. Los tratamientos con células madre siguen teniendo grandes retos en el combate de algunas enfermedades. Esto se ve reflejado en la Evaluación PARI del IMSS publicada en su página web, en la cual se asegura que no todos los padecimientos pueden ser curados por medio del trasplante de células madre.

Se menciona a enfermedades como el VIH (sida), en que las células trasplantadas también se infectan con el virus de inmunodeficiencia humana; así como a los padecimientos neurodegenerativos como Alzheimer, Parkinson y Corea de Huntington (produce alteración psiquiátrica y motora), puesto que se ha comprobado científicamente que las células madre no generan células del tejido nervioso.

En esta evaluación se establece que el tratamiento tampoco es una alternativa para enfermedades autoinmunes como la diabetes tipo I y II, ciertos grados de lupus y la artritis reumatoide, entre otras, pues los beneficios son mínimos.

De hecho, desde marzo de 2008, en las Clínicas Ruiz comenzó a hacerse un trasplante de células hematopoyéticas autólogas de sangre periférica para el tratamiento de la isquemia crítica en la insuficiencia arterial periférica, el cual promueve la angiogénesis en el tratamiento del pie diabético y en las extremidades con isquemia grave.

El doctor Ruiz Argüelles lo explica de la siguiente manera: “La enfermedad isquémica en el paciente diabético es el resultado de la degeneración arterosclerótica acelerada, principalmente en las arterias tibioperoneas. Las células progenitoras hematopoyéticas tienen la capacidad de diferenciarse a células endoteliales. Las células progenitoras endoteliales migran y contribuyen en la neovascularización del tejido lesionado”, un tratamiento que abre nuevas esperanzas.

Los grandes desafíos sin duda están en encontrar la cura para la diabetes, Alzheimer y Parkinson, enfermedades para las que los tratamientos con células madre han ofrecido grandes promesas, pero hasta la fecha no existen beneficios tangibles y/o pacientes referenciables. Esta rama todavía se encuentra en protocolo de investigación.

LOS ELEGIDOS

Las células madre no son para todos los enfermos, en la mayoría de los casos los tratamientos convencionales (tal es el caso de las quimioterapias en las leucemias) siguen siendo la mejor opción probada para mejorar la salud de los pacientes.

Entonces, ¿quiénes son aptos para un procedimiento con células madre? El doctor Rubén Argüero Sánchez, de la UNAM, responde que en cuanto al corazón, “sólo es aplicable para atender insuficiencias cardíacas en estado terminal, una opción

//

**A veces puede
requerirse de una
segunda infusión
de células madre,
hasta que el paciente
se estabilice**

//

para quienes ya agotaron sus demás alternativas, para los que tienen poco tiempo de vida y por ende no se empeoraría su situación de enfermedad. Sin duda es una técnica que permite dar una nueva esperanza de vida”.

El biólogo Avelino Guardado, del Laboratorio del Banco de Sangre de Cordón Umbilical, agrega que para algunos expertos, este tipo de tratamientos se usan sólo cuando todas las demás posibilidades en cuanto a la medicina convencional ya fueron agotadas. “Se aplican bajo la norma

del uso compasivo, básicamente son pacientes que ya no tienen otra opción para obtener su salud, entonces aquí es donde se evalúa la conveniencia de someterlos a este tipo de tratamientos, aunque sean experimentales”, subraya.

El doctor Ruiz Argüelles, de Clínicas Ruiz, precisa: “Los candidatos para este tipo de procedimientos son pacientes declarados como terminales, así que los trasplantes autólogos o alogénicos ofrecen la posibilidad de vivir en un 50-50. De esta forma, el método simplificado

BANCOS DE CÉLULAS MADRE

NO.	EMPRESA	GIRO	COSTOS APROXIMADOS
1	BioEDEN México (empresa británica)	Banco de células madre dentales	865 dólares, proceso completo el primer año. Renovación anual de 100 dólares
2	BioLife (empresa mexicana)	Banco de células madre de cordón umbilical	Mil dólares. Posteriormente la anualidad es de mil 500 pesos
3	DentCell (empresa mexicana filial de BCU)	Banco de células madre dentales	12 mil pesos. Incluye el proceso completo y el primer año de almacenamiento.
4	Banco de Cordón Umbilical (BCU) (empresa mexicana)	Banco de células madre de cordón umbilical	799 dólares. Incluye el proceso completo y el primer año de almacenamiento
5	Banco de Sangre de Cordón Umbilical (BSCU) (empresa mexicana avalada por Grupo Angeles)	Banco de células madre de cordón umbilical	15 mil pesos. Incluye el proceso completo y el primer año de almacenamiento. Costo anual aproximado de dos mil pesos
6	Cordón Vital S.A. de C.V. (estadounidense)	Banco de células madre de cordón umbilical	Mil 495 dólares, pago inicial. La anualidad cuesta 125 dólares
7	Store-a-Cell (de origen mexicano)	Banco de células madre dentales	848 dólares el proceso completo y el primer año. La renovación anual es de 100 dólares.
8	CryoLifeCells (de origen mexicano, avalada por Médica Integral GNP)	Banco de células madre de cordón umbilical y dentales	Mil 350 dólares proceso completo y primer año. Anualidad de 150 dólares
9	VidaCord (española)	Banco de células madre de cordón umbilical	\$863 dólares proceso completo el primer año.
10	Sangre de Cordón SA (empresa mexicana)	Banco de células madre de cordón umbilical	789 dólares proceso completo y el primer año. La anualidad tiene un costo de 93 dólares

Fuente: *Datos obtenidos de los portales de Internet de cada compañía.

para los TMO significa una posibilidad de vida para pacientes de enfermedades tan agresivas como mielomas, un tipo de cáncer incurable en los huesos; el resto lo son por linfomas y leucemia”.

BANCOS DE CÉLULAS MADRE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En la Ciudad de México actualmente existen dos bancos de células madre públicos de sangre de cordón umbilical y aproximadamente 10 privados (de cordón umbilical y dentales).

CordMX es un banco de sangre de cordón umbilical (BSCU) público que pertenece al Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS). Fundado en 2003, ofrece el servicio de células madre de forma gratuita a quien lo necesite, siempre y cuando cuente con seguridad social o haya sido canalizado mediante una institución pública.

El CNTS incorpora en su metodología dos estándares internacionales. El primero es el de NETCORD, un sistema virtual de búsqueda para trasplantes no

PRIVADOS EN LA CDMX

DIRECCIÓN	TELÉFONO	PÁGINA WEB	REGULADO POR COFEPRIS
Rousseau 14, Anzures, 11591, Ciudad de México	52906163	www.bioeden.mx	Sí. Con estándar internacional AABB
Centro Médico ABC Campus Observatorio Sur 136 #116 Sótano. Col. Las Américas, CP 01120. Álvaro Obregón, Ciudad de México	5230-8000 Ext. 3771	www.biolife.com.mx	Sí. Con estándar internacional AABB
Parque de Granada No. 69, Col. Parques de la Herradura, Huixquilucan, Estado de México C.P. 52786	5520-1216	www.dentcell.mx	Sí. Con estándar internacional AABB
Parque de Granada 69, Col. Parques de la Herradura, Estado de México. CP 52786	5520-1216	www.bcu.com.mx	Sí. Con estándar internacional AABB
Hospital Ángeles del Pedregal. Camino a Santa Teresa #1055. Col. Héroes de Padierna. CP 10700. Magdalena Contreras, Ciudad de México	5449 55 00	www.bscu.com.mx	Sí. Avalado por estándar NETCORD-FACT
Acueducto Río Hondo 35, Lomas de Chapultepec. Miguel Hidalgo, 11000, Ciudad de México	55406141	www.cordonvital.com	Sí. Con estándar internacional AABB
Av. Cordillera de los Andes 115, Lomas de Chapultepec. Miguel Hidalgo, Ciudad de México.	52029828 y 62721049	www.storeacell.com	Sí
Torre Zentrum Santa Fe. Av. Santa Fe # 495, piso 4. Col. Cruz Manca, Ciudad de México. CP 05349	24 51 34 51	www.clc-celulasdevida.com	Sí. Estándar internacional AABB
Calle Gabriel Mancera 1742, Del Valle, 03100. Ciudad de México,	5524 0559	www.vidacord.com	Sí. Avalado por estándar NETCORD-FACT
Capuchinas No. 10, despacho 202. Col San José Insurgentes, CP 03900	55638003	www.sangredecordon.com	Sí

emparentados que conecta a 15 BSCU en el mundo, con lo que da la facilidad de buscar unidades de sangre de cordón umbilical según el antígeno HLA y el marcador de la proteína CD34+ de las células sanguíneas, los dos elementos clave para el registro de sangre.

El segundo es el modelo europeo del Banco de Cordón de Barcelona (BCB), España. Colaboran con él el Hospital General, el Hospital de la Mujer y el Hospital Juárez, todos de México.

En el artículo *¿De quién es este ombliguito?*, publicado por la revista *¿Cómo ves?*, de la UNAM, se indica que CordMX está conformada por la unidad materna, la de procesamiento, la de criopreservación, la de búsqueda y gestión y el banco paralelo. La unidad materna se encuentra fuera de las instalaciones del CNTS.

¿De dónde obtiene donantes? Personal de los hospitales de la Secretaría de Salud tienen la tarea de acercarse a las futuras madres para informarles sobre la posibilidad de convertirse en donadoras. Las que aceptan deben reunir tres requisitos: gozar de perfecta salud, tener más de 18 años de edad y firmar un consentimiento informado para ceder todos los derechos sobre el uso de la sangre al banco.

Esto permite al ginecólogo, una vez nacido el bebé y sin ningún riesgo para la salud de ambos, retirar higiénicamente la sangre que quedó del cordón umbilical y en la placenta, y enviarla al BSCU.

De acuerdo con la Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, el Banco de Cordón Umbilical del IMSS se encuentra físicamente dentro del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza y fue inaugurado en 2002. Es considerado el banco de sangre más grande y productivo del instituto, recolecta 14.16 por ciento de la sangre que se capta en el IMSS y 5.5 por ciento de la del país; cuenta con certificación ISO-9001-2000 y su actualización al sistema ISO-9001-2008.

Existe otra modalidad poco practicada en nuestro país, a pesar del potencial que tiene para salvar vidas, se trata del Banco de Células Madre a cargo de la fundación Comparte vida AC, constituida en la Ciudad de México en 1998, cuyos esfuerzos se enfocan en la lucha contra la leucemia y otras enfermedades hematológicas o de origen genético.

La mayoría de los que requieren un trasplante de células madre pueden recurrir a estas opciones cuando los familiares no cumplen con los requisitos de compatibilidad. Estas fundaciones pueden ofrecer una oportunidad de vida a estas personas.

Ubicada en Polanco, en la Ciudad de México, la fundación tiene el compromiso de impulsar el crecimiento del Registro Mexicano de Donadores no Relacionados de Médula Ósea (Donormo), así como de aumentar la conservación de células progenitoras de cordón umbilical en su Banco Altruista Mexicano de Células Progenitoras de Cordón Umbilical (Bacecu). Ambos esfuerzos están dirigidos a ofrecer una alternativa de vida a los

pacientes que requieren un trasplante de médula ósea y no cuentan con un donador compatible dentro de su familia.

Donormo ofrece la posibilidad de vivir a pacientes con leucemia u otras enfermedades de la sangre. De





Registro Mexicano de Donadores No
Relacionados de Médula Ósea



FUNDACIÓN
COMPARTE VIDA, A.C.



Banco Altruista Mexicano de Células
Progenitoras de Cordón Umbilical

acuerdo con la información publicada en su página web, cuenta con el registro de 17 mil datos genéticos de los voluntarios que han acudido a alguno de los laboratorios de su red o a alguna campaña de donación de Comparte Vida.

Bacecu es el banco de células de cordón umbilical altruista donde las mamás donan las células de la sangre placentaria de su bebé inmediatamente después del parto. A la fecha, en el banco se encuentran resguardados 445 cordones umbilicales por medio de criopreservación.

La base de datos es pequeña y las posibilidades de compatibilidad son bajas comparadas con el *National Marrow Donor Program* de Estados Unidos, en el cual hay 10 millones de registros. Dicho de otra manera, los mexicanos representan apenas 0.0607 por ciento de los 28 millones donadores del mundo, mientras que los estadounidenses son 35.7 por ciento, según la nota *Otra oportunidad*,

la espera por una médula ósea, publicada en El Universal online en septiembre de 2016.

En este reporte se señala que hay 75 registros en 52 naciones diferentes, que agrupan a 28 millones 337 mil 564 personas dispuestas a donar médula ósea. Estos registros están interconectados y si en un país no se encuentra a alguien compatible, se realiza una búsqueda a internacional.

Donormo puede realizar dicha búsqueda, entre los más de 28 millones de donadores. La mala noticia es que dichos servicios son gratuitos sólo para el donador, no para el receptor. Quienes requieren un trasplante deben correr con los gastos asociados para obtenerlos, máxime si se trata del extranjero, en donde el costo se incrementa considerablemente y puede ir hasta los 47 mil dólares, es decir más de 800 mil pesos.

En cuanto a los bancos de células madre privados, en la investigación *Los bancos de cordón umbilical en México y España*, de la UAM Xochimilco, estos se caracterizan por su fin lucrativo (cobran por sus servicios y se rigen por criterios contractuales), además de que guardan las células para ser empleadas exclusivamente por su dueño o por algún pariente directo.

Su desventaja es que prometen beneficios exclusivamente a la persona que deposita las células durante un periodo determinado de conservación, así que a diferencia de los bancos públicos, carecen de solidaridad y equidad.

En la investigación se sugiere que los datos de registro no se conocen con exactitud y las garantías de confidencialidad no son del todo precisas, “los que están contra estos bancos indican que uno de sus principales problemas es que no garantizan qué pasará después con este material, una vez que finalice el periodo de conservación pactado”.

En la Ciudad de México hay poco más de 10 de ellos. Ofrecen la posibilidad de

que los usuarios contraten directamente sus servicios a través de la firma de un contrato, así como del pago correspondiente para la obtención de las células.

Una vez que se culmina dicho trámite, a los contratantes se les entrega un kit de recolección que contiene una bolsa estéril y material necesario para almacenar las muestras. Los usuarios se encargan de transportar el kit al hospital y lo entregan ya sea al ginecólogo o al dentista —según sea el caso—, quienes lo envían según las indicaciones del banco de células. De hecho algunos de ellos también ofrecen el servicio de recolección de la muestra sin costo adicional, previo aviso.

La Brújula de compra de la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) señala que estos bancos ofrecen un servicio básico que incluye la recolección, procesamiento y almacenamiento por un año. Una vez cubierto ese plan, se paga anualmente una cuota o bien un paquete de varios años, que requiere un pago anticipado de cinco, hasta por 20 años. Invariablemente se debe cubrir el importe del servicio al momento del parto o bien de la extracción del diente. La mayoría de los precios son en dólares, tal como se observa en la relación de las paginas 36 y 37.

En caso de que la persona requiera las células madre que dejó a resguardo en una institución privada, debe pedir las con antelación. El biólogo Avelino Guardado Flores, responsable del laboratorio del Banco de Sangre de Cordón Umbilical, explica convencido el porqué de dicho requerimiento:

“Si el usuario necesita alguna unidad de células madre, le pedimos que lo haga con anticipación, ya que hacemos una serie de pruebas antes de liberar la unidad correspondiente. Al mismo tiempo, el médico tratante llenará una solicitud y la firmará. ¿Para qué? Dichos pasos ase-



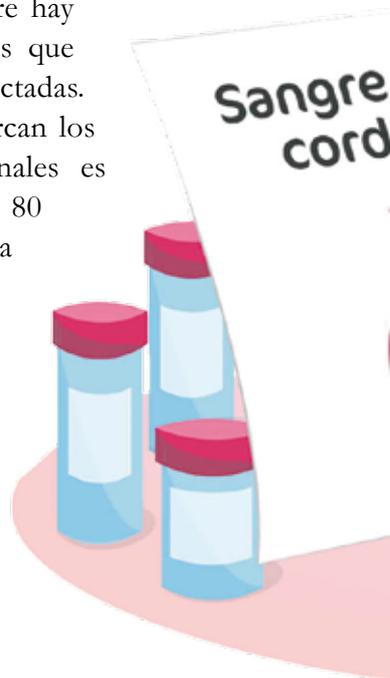
gurarán la calidad de las células que se entregan, así como que dicha unidad se otorgará a una persona capacitada para el tratamiento de las células madre”.

¿Qué pruebas se realizan a las unidades de células madre? Avelino Guardado detalla que se realizan dos reportes; en el primero se incluyen los parámetros de control de calidad, como las pruebas que se le hicieron a la sangre para detectar agentes infecciosos tales como VIH, sífilis, hepatitis tipos B y C, enfermedad de charles, paludismo y brucelosis.

En el segundo reporte se señala la cantidad de células mononucleares y células CD34 positivas, que es la población donde se encuentran las células madre; de hecho, estos valores son los que solicitan regularmente los médicos para calcular la dosis adecuada que suministrarán a sus pacientes.

Además, prosigue Avelino Guardado, el BSCU describe la entrega de los valores de viabilidad celular con el porcentaje de las células vivas que se están enviando, “desde el momento de la toma de la muestra y durante el aislamiento de las mismas no todas las células sobreviven, siempre hay un porcentaje de ellas que mueren o se ven afectadas. El límite que nos marcan los estándares internacionales es alcanzar por lo menos 80 por ciento, y si se logra estar por encima de 90, eso habla de un buen manejo de dichas unidades”.

¿Cuánto tiempo se pueden criopreservar y cultivar



las células madre, ya sean hematopoyéticas o mesenquimales para que no pierdan su capacidad regenerativa y/o terapéutica? El biólogo Guardado explica que “el proceso de cultivo es muy delicado, pues cada vez que se divide una célula, ésta pierde cierta cantidad de su material genético y esto hace que poco a poco pierdan su capacidad terapéutica.

“De ahí que los bancos de células estamos obligados, a través de estándares nacionales e internacionales, a ofrecer el cultivo de células madre dentro de un laboratorio sin comprometer su capacidad terapéutica”.

Guardado añade que “no debemos afirmar que las células madre mesenquimales se cultivan de forma indefinida, ya que eventualmente pierden su capacidad terapéutica, pero sí podemos cultivarlas hasta tener el número de células apropiado para ofrecer un trasplante exitoso”.

Según el Informe *PARI* del IMSS, el Centro de Almacenamiento de Células de Cordón Umbilical del Banco Central de Sangre del Centro Médico La Raza considera que la vida probable de las células madre es de aproximadamente 12 años.

ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO: LA MERCADOTECNIA EMOCIONAL

Los servicios de almacenamiento de células madre, tanto de cordón umbilical como dentales, son cada vez más populares; sin embargo, los especialistas aún debaten sobre el valor real y la ética de este tipo de servicios.

La revista *¿Cómo ves?*, de la UNAM, sugiere en su artículo *¿De quién es este ombliguito?* que en opinión de los expertos, los bancos particulares no deberían vender su servicio como un seguro biológico de vida, ya que tal afirmación puede provocar culpa en las familias y hacerlas vulnerables al mercado emocional.

“Cualquier padre reacciona positivamente ante una medida tan prudente y puede incluso considerarse mezquino ahorrarse (si dispone de ellos) los hasta 30 mil pesos que llega a costar el almacenamiento de dichas células durante el primer año”, se señala en la publicación.

Dejando a un lado el sentimentalismo y si los padres quieren hacerlo o no, ¿cuál es la posibilidad de necesitar este recurso algún día? A pocos padres se les informa que la probabilidad de que su hijo use la sangre de su cordón umbilical es una en 10 mil, según el Centro de Sangre de Nueva York; o una en 200 mil, de acuerdo con institutos nacionales de Estados Unidos.

La probabilidad de que un hermano sea compatible con otro es de sólo 25 por ciento (uno de cada cuatro). En varios países del mundo está permitido traer al mundo a un ser humano con el fin de salvar a otro. Que esto sea legítimo es una de las muchas polémicas que surgen a partir de los avances en este tema, se indica en la revista.

En un estudio realizado por la American Society for Blood and Marrow Transplantation se muestra que las probabilidades de éxito en estos casos son de uno entre 2 mil 500. La misma fuente señala que no todos los bancos informan



que es muy baja la posibilidad de que las células madre de sangre de cordón umbilical se utilicen en la misma persona de la cual se obtuvieron, pues es muy probable que contengan la misma información genética que originó el padecimiento.

Otra publicación encontrada al respecto sugiere lo mismo acerca de la posibilidad de que las células donadas por un no pariente sean compatibles. El *New England Journal* encontró que los donantes de células madre de sangre de cordón umbilical son más fáciles de encontrar, debido a que la compatibilidad genética no necesita ser tan cercana.

Por lo anterior, Jee Jensen un destacado inmunólogo que trabaja para el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, comenta que es mejor recibir células madre de personas desconocidas que recibir las propias, debido a que éstas pueden contener la misma información genética que detonó la enfermedad.

Incluso la Academia Estadounidense de Pediatría no recomienda a los padres utilizar bancos privados de sangre de cordón umbilical, salvo que tengan un hijo mayor con alguna enfermedad que pueda tratarse con un trasplante. Los miembros de esta academia aconsejan donar la sangre de cordón umbilical a los bancos pú-

blicos, ya que las personas tienen acceso a todas las muestras disponibles, incluso a nivel internacional, incrementando la posibilidad de encontrar alguna compatible. El mismo CNTS ha enviado muestras a otros países.

Lo anterior plantea opiniones encontradas. De cualquier forma, los padres que decidan hacerlo deben evaluar las ventajas y desventajas de elegir los bancos públicos contra los privados. *La Brújula de compra* de Profeco señala que la ventaja del almacenamiento particular es que los padres aseguran la compatibilidad exacta con el paciente al que se le extrajo la muestra y la posibilidad de ser usada por otros miembros de la familia, dada la afinidad entre parientes.

La Profeco afirma que otro beneficio es que, a diferencia de los bancos públicos donde las células donadas pueden ser utilizadas por otro paciente y el trámite para obtenerlas puede tardar, los bancos particulares ofrecen la promesa de que dichas células estarán disponibles en el momento en que se deseen utilizar; sin embargo, hay que estar al pendiente de otros aspectos antes de contratar.

La Brújula de compra sugiere tomar las siguientes precauciones al contratar un banco de células madre privado:

Al contratar un Banco de Células Madre privado recuerde lo siguiente:



1.- Pida que le informen detalladamente en qué consiste su servicio, qué garantías le ofrecen y cuál sería la penalización en caso de cancelación del contrato.



2.- Si las células se almacenan en el extranjero, pregunte si el banco realizará los trámites de regreso al país en caso de necesitarlas y si esto le generaría costos adicionales.

1. Pedir informes detallados de en qué consiste el servicio, qué garantías ofrece y cuál sería la penalización en caso de cancelación del contrato.
2. Si las células se almacenan en el extranjero, preguntar si el banco realizará los trámites de regreso al país en caso de necesitarlas y si esto generaría costos adicionales.
3. El cliente tiene derecho a un contrato en español y el pago en moneda nacional, independientemente de que las cotizaciones se las presenten regularmente en dólares.
4. Verificar que el banco elegido siga algún estándar internacional como Netcord o AABB y sobre todo que esté debidamente registrado ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), esto le garantizará la calidad de los procedimientos.

El dilema para los padres es si gastar para prever la remota posibilidad de que su hijo contraiga alguna enfermedad incurable almacenando las células madre, ya sea de cordón umbilical o dentales, invirtiendo recursos en algún banco de células privado, o no hacerlo.

Una alternativa sería fortalecer el CordMX del CNTS de la Secretaría de

Salud o el Banco de Cordón Umbilical del IMSS, ya que la donación podría beneficiar a niños mexicanos e incluso extranjeros, con una mínima o incluso nula inversión adicional por parte de los progenitores.

Rubén Argüero Sánchez, jefe del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la UNAM, opina que los bancos de células madre privados “como negocio sí funcionan, pero como bancos universales, no. Creo que en México no lo están haciendo bien, la mayoría de ellos confunden a los clientes, cada uno brinda diversas opiniones respecto a los beneficios verdaderos que otorgan los tratamientos con células madre en nuestro país y su viabilidad para ser utilizadas, ya sea para el mismo paciente o para sus familiares directos”.

Asimismo, Argüero aseguró que todavía existen muchas dudas por parte de los usuarios, además de valores agregados que podrían brindarles y no lo hacen, “los servicios que ofrecen carecen de beneficios adicionales, pregúntenle a cualquier madre que tenga guardadas las células madre de sus hijos si tienen el HLA y el fenómeno del genoma humano de estas células”, expresa frunciendo el ceño. 🙄

3.- Tiene derecho a un contrato en español y el pago en moneda nacional, independientemente de que las cotizaciones se las presenten en dólares.



4.- Verifique que el banco elegido siga algún estándar internacional como Netcord o AABB, y sobre todo que esté debidamente registrado ante la COFEPRIS, esto le garantizará la calidad de los procedimientos.





Los Grandes Dilemas



DILEMAS ÉTICOS

Los aspectos éticos, legales y científicos relacionados con la investigación con células madre embrionarias (por extensión, con las adultas) tienen un impacto social muy importante en nuestro país, debido a las expectativas de curación generadas alrededor de ellas y, sobre todo, porque el uso de embriones humanos enfrenta posiciones ideológicas y religiosas.

Desde el punto de vista moral, la utilización del embrión implica su destrucción y la utilización de los tejidos fetales supone que muchas mujeres serán inducidas al aborto de fetos sanos con la intención de obtener este tipo de material.

El doctor Rubén Argüero, jefe de Cirugía de la UNAM, muestra su preocupación ante este tema y subraya que “las donaciones de células madre de sangre de cordón umbilical, de médula ósea o dentales, no plantean problemas éticos como tales, aunque sí existe conflicto ético sobre la posible utilización de embriones como donadores de órganos, de tejidos y/o de células madre. Esto plantea problemas muy serios”.

El especialista comparte un análisis completo que abarca múltiples perspectivas al respecto —producto de años de investigación que él mismo desarrolló— y que fue dado a conocer durante una ponencia hace un par de meses atrás de la entrevista para este reportaje.

En dicho estudio se establece que desde los puntos de vista clínico y moral, ante la presencia de un feto procedente de un aborto espontáneo o de uno indirecto se debe tomar en cuenta su estado vital:

- 1) Si vive y es viable, debe hacerse todo lo posible por salvarlo.
- 2) Si no es viable, habrán de aplicarse las medidas y curas paliativas del caso, suspendiendo o no iniciando ningún

otro tipo de intervención referida al trasplante, mientras no se haya diagnosticado con certeza la muerte del feto.

En el caso anterior, deberán observarse también las siguientes reglas generales de ética médica:

1) La intervención ha de ser necesaria, debe por tanto reservarse para casos graves que no puedan resolverse con un procedimiento terapéutico más sencillo.

2) La técnica aplicada tendrá que haber sido suficientemente experimentada en animales, de acuerdo con los estándares establecidos por las normas clínicas y deontológicas (concepto que se utiliza para nombrar a una clase de tratado o disciplina que se centra en el análisis de los deberes y de los valores regidos por la moral).

3) Debe constar el consentimiento informado por parte del receptor o de sus familiares y de los parientes del donante: no pueden usarse tejidos de un feto cuya madre, convenientemente advertida, no haya otorgado la autorización correspondiente.

No debe mediar ninguna retribución económica ni ventaja de ninguna clase. Por ejemplo, si debe practicarse una histerectomía para eliminar un tumor, la intervención quirúrgica no deberá ser favorecida porque la madre haya consentido la donación del feto. Este requisito es especialmente grave por la absoluta indefensión del embrión.

El equipo que practica la intervención de la que indirectamente se va a seguir un aborto que no se puede evitar ha de ser distinto del que después realizará el injerto o trasplante. Esta norma tiende a prevenir que el interés por el trasplante pueda condicionar de algún modo la acción médica sobre la madre y sobre el feto.



Embrión



Sería absolutamente inadmisibles, por ejemplo, que una histerectomía (extracción de la matriz) se aplazara hasta el momento en que el feto hubiera alcanzado el grado de madurez más conveniente para su uso como donador. Normalmente este tipo de intervenciones se retrasan para intentar salvar la vida del feto, no para servirse de él.

Este estudio también subraya que los problemas éticos en el caso de los trasplantes de tejido fetal se centran en el hecho de que, al contrario de lo que ocurre con el trasplante de adulto que siempre es programable, es posible fabricar embriones para fines experimentales por un lado y porque la legalización de la interrupción voluntaria del embarazo, por otro, ha creado una fuente abundante y a bajo costo de material fetal.

Este problema ético sólo tiene un precedente histórico: la utilización de prisioneros para la experimentación clínica. En 1987, en una nota de prensa, se pudo constatar la magnitud del problema: una mujer solicitó ser inseminada artificialmente para que el feto resultante pudiera ser utilizado como donante en beneficio de su padre, quien padecía Parkinson.

• Estatuto del embrión

El tema central del problema es la naturaleza del feto, tanto desde el punto de vista filosófico, como jurídico. La condición plenamente humana del embrión se inicia desde el mismo momento que ha sido concebido, puesto que ya es un ser vivo, autónomo e individual, que acabará convirtiéndose en un adulto.



prestándose a manipulaciones, discriminaciones, comercialización, etcétera.

Uno de los muchos problemas éticos que presenta se centra en el elevado número de embriones que se pierde, antes y después de la transferencia uterina. De ser generado en un acto de amor, se pasa a un ser manufacturado.

El ser generado de la unión conyugal expresa el mutuo afecto de los padres y es aceptado en sí mismo, aun cuando su organismo resulte dañado o defectuoso. En cambio, un hijo producido artificialmente es elegido y seleccionado, no querido en sí mismo. Será dado a luz sólo si reúne ciertas condiciones preestablecidas.

La fertilización *in vitro* comporta la producción de un número de embriones mayor de los que luego son

transferidos al útero. Se ha planteado el supuesto de si los embriones que están condenados a su destrucción, podrían ser aprovechados con fines terapéuticos. Aun siendo muy tentadora, debe excluirse terminantemente la licitud de tal actitud.

En segundo lugar, a un embrión generado en el laboratorio, se le podría someter a una ulterior manipulación y se condicionaría la fecha de su muerte según las necesidades de un concreto procedimiento clínico de trasplante fetal.

Sin embargo, existe la opinión que la condición plenamente humana se adquiere cuando el embrión se ha implantado en la mucosa uterina, situación que ocurre durante la segunda semana después de la fecundación.

Desde el punto de vista ético, los derechos humanos no son otorgados por nadie. Proviene de la naturaleza humana del mismo individuo, independientemente del grado de madurez, edad, raza, capacidades, etcétera.

• Procedencia de los tejidos fetales.

De embriones fecundados *in vitro*. Desde el punto de vista filosófico la fecundación *in vitro* tiene un contrasentido evidente: el ser humano es producido por una vía que no respeta su dignidad,

• Del aborto voluntario.

La investigación del doctor Argüero advierte que para el médico y la medicina, el principio de promoción y salvaguarda de la vida humana y de la integridad de la persona tiene un carácter primario y absoluto, y por tanto no debe conocer



excepciones, como por ejemplo el aborto voluntario.

De la cantidad de abortos voluntarios que anualmente se producen, la mayoría acontece entre la sexta y undécima semanas de gestación, periodo ideal para el trasplante fetal. Si se utilizaran los embriones así disponibles, se podrían realizar unos 90 mil trasplantes anuales, que superan en cifra a las necesidades por enfermedad de Parkinson.

De hecho, en el informe se asegura que se ha propuesto constituir bancos de tejidos embrionarios para tal fin. De todas formas no hay que olvidar que la procedencia es el aborto voluntario, legalizado en muchos países, incluyendo en nuestro. A pesar de todo, sigue siendo un mal (principio de no maleficencia, que está por delante del de beneficencia), y se daría la situación que de un mal queremos obtener un bien.

El aborto voluntario significa autorizar la privación de la vida de un ser humano inocente y por tanto siempre es éticamente inaceptable. No sería ilícito aprovechar el embrión de un aborto espontáneo, que no se ha podido evitar, aunque en tal caso es muy improbable que esté entre las semanas seis y 11.

El deber de defender la vida y la integridad del ser humano no nacido impondría la prohibición de promover el uso de esta clase de tejidos u órganos, si constara que estos hubiesen sido obtenidos bajo una o varias de las condiciones siguientes:

- 1) El uso terapéutico influye en la decisión del aborto.
- 2) La petición del consentimiento de la mujer sobre el uso del tejido fetal es anterior a la decisión irrevocable de interrumpir el embarazo.
- 3) La mujer embarazada tiene alguna relación con el posible beneficiario del trasplante fetal.
- 4) La posibilidad de que el feto sea usado como donante ha impedido de alguna manera que la mujer revoque su decisión de abortar.
- 5) La mujer recibirá alguna compensación o beneficio al dar el consentimiento.
- 6) El aborto ha sido programado en función del uso posterior de tejido fetal.

En los países en los cuales está legalizado, el aborto voluntario es un procedimiento estandarizado, que se realiza dentro de una estructura hospitalaria.



• Feto vivo *in útero*.

Hoy día es factible realizar una intervención quirúrgica en el feto en el útero para recoger grupos de células o tejidos, con buenas posibilidades teóricas de que no haya consecuencias negativas en el embarazo ni para el posterior desarrollo del niño. No obstante, parece que la técnica no ha superado todavía la fase experimental.

La ventaja, éticamente hablando, reside en que se eliminarían todos los inconvenientes ligados al aborto. Cuando las condiciones técnicas lo permitan, después del consentimiento informado de los padres y sin mediar ningún beneficio o ventaja, habría que exigir:

- 1) El trasplante de células y tejidos fetales debería realizarse de tal manera que se excluyera razonablemente

cualquier riesgo para la vida e integridad del feto y de su madre.

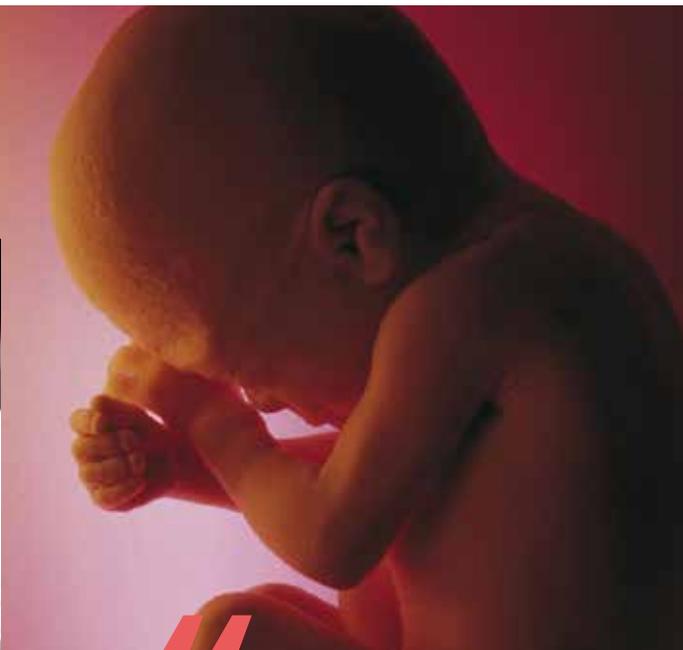
- 2) Los elementos recogidos con fines terapéuticos deberán ser exclusivamente aquellos que sean regenerables en su integridad.

Desde hace unos años se discute la posibilidad de recurrir a los niños anencéfalos para la obtención de órganos para trasplante, lo que podría resolver 90 por ciento de las exigencias de órganos en el área pediátrica, puesto que tienen la misma cualidad que los tejidos embrionarios.

La anencefalia se caracteriza por la ausencia de los hemisferios cerebrales y de una parte del tronco encefálico. A pesar de la inviabilidad de los anencéfalos, los problemas éticos que supone la donación de sus órganos no son pocos. Los criterios éticos exigidos para el adulto serían los mismos exigibles al anencéfalo. Actualmente se discuten tres cuestiones al respecto:

- 1) Conociendo la condición de anencéfalo, ¿sería lícito programar el parto en función de la donación?
- 2) Después del nacimiento, ¿estará permitido aplicar técnicas de mantenimiento biológico que se usan con el adulto con diagnóstico cierto de muerte cerebral?
- 3) Dado que los criterios de muerte cerebral del adulto no son enteramente aplicables a los niños, ¿qué seguridad debe exigirse en las normas clínicas para establecer la condición de cadáver del anencéfalo?

El estudio concluye que “el respeto a la dignidad humana exige que a nadie se le imponga de un modo coactivo la cesión de una parte del organismo, ni siquiera cuando ya es cadáver. Si se cuenta con el consentimiento informado de los padres no habría inconveniente en aplicar las medidas de terapia intensiva a un anencéfalo inmediatamente después de



La meta es descubrir cuáles son los factores que determinan que una célula madre se convierta en un tipo celular u otro

la muerte, aunque no sería lícito aplicarlo antes, con fines exclusivamente orientados al trasplante”.

LOS RIESGOS REALES

Ninguna terapia puede garantizar el éxito total. Con base en esa premisa, todos los procedimientos médicos implican alguna clase de riesgo. Sólo algunas de las terapias con células madre están respaldadas médicamente, la mayoría de los procedimientos no cuentan con evidencia científica y, en el mejor de los casos, todavía son experimentales.

Los expertos alertan sobre clínicas y hospitales de China, México, India, Turquía, Rusia y otros países que ofrecen terapias con células madre que no han sido sometidas a ensayos clínicos y que no son reconocidas como tratamientos estandarizados.

“El turismo de células madre es considerado éticamente problemático porque los pacientes reciben terapias no verificadas de fuentes no confiables”, escriben David Resnik, del Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental de Estados Unidos, y Zubin Master, de la Universidad de Alberta en Canadá, en un trabajo publicado en la revista *European Molecular Biology Organization*.

Como reflejo de las mismas preocupaciones, el doctor George Daley, del Instituto de Harvard de Células Madre y de la Escuela de Medicina de Harvard, dice que la mayoría de sus pacientes le preguntan sobre terapias en China y Brasil para enfermedades como el Alzheimer y lesiones medulares, “estoy hablando de los tratamientos menos legítimos, que no han pasado por ensayos clínicos pero que son terapias comercializadas direc-

tamente (...) Realmente no tenemos idea de cómo usar células madre para estos tratamientos”.

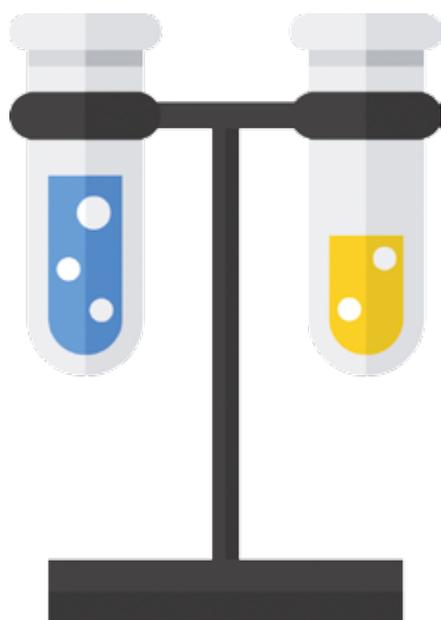
Sobre los riesgos de los tratamientos con células madre en México, el doctor Rubén Argüero afirma convencido: “Claro que existen riesgos en la práctica, sobre todo cuando no las saben aplicar, cuando no hay profesionalismo en los responsables de la salud; de hecho si no tienen el conocimiento adecuado incluso causan la muerte al paciente durante la extracción de células madre de la médula ósea, ya que pueden caer en insuficiencia cardíaca”.

Por su parte, el doctor Raúl Serrano Loyola, cirujano vascular y angiólogo del Hospital General de México, en entrevista para esta investigación externa su preocupación al respecto y dice que el camino para diferenciar las células madre y los posibles efectos adversos en los pacientes es todavía incierto.

Enfatiza que una de las principales cuestiones controversiales de las células madre es que cuando se están inyectando no se sabe a ciencia cierta si a la larga el paciente puede desarrollar tumores, “finalmente son sustancias biológicas, material vivo, no es lo mismo que inyectar un medicamento que está más controlado y se sabe dónde actúa, así como sus reacciones secundarias”.

Entonces, ¿qué hace falta? Serrano Loyola respira hondo, responde con voz serena y mueve la cabeza como diciendo ‘no’: “Todavía nos falta mucho por descubrir, se necesita identificar una sustancia que se inyecte a las células y que les indique que cuando lleguen a un determinado tejido se conviertan en el tejido que tú quieres, no en otro, ése es el peligro al cual hoy nos enfrentamos los profesionales de la salud, ya que en determinadas circunstancias las células que fueron inyectadas se han convertido en fibroblastos”.

Lo anterior es el tema central del artículo *El futuro que ya llegó*, de la revista



¿Cómo ves?, de la UNAM, en el que se advierte que hay que andar con mucho cuidado, incluso con las terapias exitosas, pues la comunidad científica indica que se desconoce mucha información al respecto.

“A veces los cultivos dan lugar a carcinomas. Se sabe que dos de los cuatro factores que se utilizan para la reprogramación celular son activos en la proliferación de células cancerosas. Las células madre resuelven algunos problemas, pero no todos, por lo que no hay que dejar a un lado la investigación de otras metodologías complementarias”, señala el artículo.

La investigación sobre células madre sigue siendo muy amplia y sin duda la meta es descubrir los factores determinantes para que se conviertan en un tipo de tejido u otro. En nuestro país, las pesquisas se encuentran todavía en la fase inicial, debemos ser prudentes y no afirmar a la ligera que pronto se podrán curar tales o cuales enfermedades.

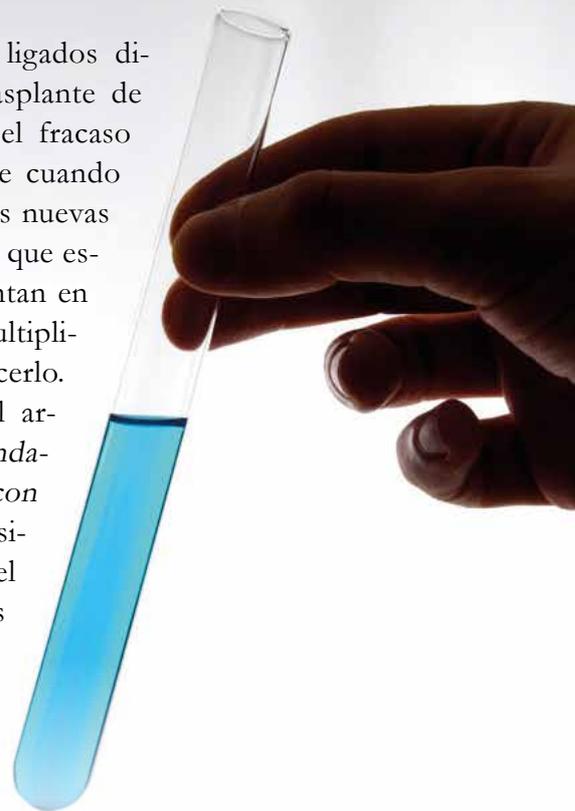
En relación con esto, el doctor Ruiz Argüelles, de Clínicas Ruiz, expresa que “son procedimientos peligrosos asociados con una mortalidad muy alta si no se realizan adecuadamente, por ello tenemos que escoger padecimientos en los que el riesgo de complicación sea bajo; sin embargo, este tipo de trasplantes no curan a todos. En general se sabe que sólo ofrecen mejoría de la salud en 50 por ciento de los pacientes”.

Hay otros riesgos ligados directamente con el trasplante de células madre, como el fracaso del injerto, que ocurre cuando el cuerpo no acepta las nuevas células madre, es decir que estas últimas no se asientan en la médula ósea ni se multiplican como deberían hacerlo.

De acuerdo con el artículo *Efectos secundarios en tratamientos con células madre*, del sitio web cancer.org, el fracaso del injerto es más común cuando el paciente y el donante no son del todo compatibles. Esto también puede ocurrir en personas que tienen un número bajo de células madre y cuando se administra una sola unidad de sangre de cordón umbilical.

“El fracaso del injerto conlleva a una hemorragia y/o infección grave. Se sospecha en pacientes cuyos recuentos de células sanas no comienzan a aumentar dentro de tres a cuatro semanas de un trasplante de médula ósea o de sangre periférica, o después de siete semanas de un trasplante de sangre del cordón umbilical. Esto puede tratarse con una segunda dosis de células madre, si está disponible. Es poco probable que fracase el injerto, pero en caso de ocurrir, puede resultar en la muerte del paciente”, previene el sitio web.

En el mismo rubro, en el artículo de la revista *¿Cómo Ves?*, de la UNAM, denominado *¿De quién es este ombligo?*, se destacan los peligros de los trasplantes que no son exitosos: “el



Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) suspendió el área de terapias del Centro Biotecnológico de Terapias Avanzadas



procedimiento es riesgoso... primero hay que destruir por medio de radiación y quimioterapia las células de la médula del paciente”.

Lo anterior, se abunda en la publicación, deja al paciente “a merced de las infecciones o de una hemorragia sanguínea, sin más defensa que los antibióticos y el aislamiento en un cuarto burbuja. Puede llevar de 20 a 40 días que un trasplante injerte en un paciente”.

El biólogo Evelio Guardado, encargado de laboratorio del Banco de Sangre de Cordón Umbilical, asegura que otro riesgo es la incompatibilidad ya que, “en primer lugar, el trasplante no tiene éxito por dos razones: el rechazo de las células y en segundo puede que las células inmunes de esa unidad no reconozcan al paciente y literalmente lo comienzan a atacar, generando otras complicaciones”.

Por ello, Guardado recomienda buscar que la unidad a trasplantar sea lo más similar posible, “existen marcadores compatibles que se buscan, depende del tipo de unidad; por ejemplo, para la médula ósea periférica aislada se tienen ocho marcadores, el estándar indica que lo ideal es que sean seis idénticos”.

Asimismo refiere que “para la sangre de cordón se buscan seis marcadores, por lo menos cuatro de ellos idénticos.

Lo anterior no quiere decir que si no tengo a alguien dentro de esos parámetros no puedo hacer un trasplante, pero los riesgos aumentan”.

Aunado a lo anterior, se requiere que el trasplante de células madre se lleve a cabo en una institución de salud con todos los elementos a su alcance para salvaguardar la vida de un paciente en caso de presentarse alguna eventualidad.

“Se necesita una institución segura para los trasplantes, porque al manejar las células hay riesgos de contaminación

y entonces los pacientes requieren estar internados en hospitales y clínicas bien equipadas para estos fines. De ahí que todos los tratamientos estén regulados por la Cofepris”, afirma en entrevista Víctor Saadia, director general de BioEDEN México.

Actualmente hay una creciente oferta de bancos de células madre por todas partes, esto es positivo, asegura el doctor Jorge Peña Avilés, de la Universidad Autónoma de Guadalajara y experto en el tema de células madre, porque se da a conocer de una manera más amplia esta opción para mejorar la salud.

Sin embargo, Peña Avilés señala que está fuera de lugar decirle al paciente que se aplique células madre y que se va a curar de todos sus males, pues es mentira. La terapia celular es tan positiva que algún beneficio aportará a una persona deteriorada por un padecimiento crónico, pero “si no encontramos la causa de la enfermedad, hagan lo que hagan el médico tratante y el paciente, nunca se va a llegar a la curación total”.

Peña asevera tajante que cuando “el médico que maneja la terapia celular le ofrece al paciente que se va a curar de todo con una aplicación, está faltando a su ética profesional, ya que es absolutamente falso, aunado a que los costos en



algunos casos son muy altos y si no se realiza una práctica médica bien programada y desarrollada éticamente, de seguro dicho tratamiento será un fracaso”.

Concluye diciendo que “como médicos tratantes debemos explicarle al paciente cuál es su mejor opción y utilizar el tratamiento que corresponda, poniendo lo mejor de nosotros en cada sesión, pero también debemos tomar en cuenta que la aplicación de la terapia dependerá de la respuesta del organismo de cada quien y que Dios nos permita tener éxito. Hay situaciones que no dependen del médico, solamente hay que manejar con ética y responsabilidad a las personas que llegan con una enfermedad crónica, con la esperanza de recuperar su salud”.

¡CÉLULAS MADRE PIRATAS!

Ante la proliferación de bancos de células madre en nuestro país, los usuarios deben ser cada vez más cautelosos al elegir el que resguardará las provenientes de sus hijos, pero sobre todo buscar que estas empresas cuenten con las debidas autorizaciones de las instituciones de salud mexicanas.

Recientemente, en el artículo *La Cofepris suspende centro de terapias*, publicado por el periódico *El Universal*,

se dio a conocer que la comisión actuó contra el Centro Biotecnológico de Terapias Avanzadas SA de CV, ubicado en la Ciudad de México, por infringir la legislación sanitaria vigente, al ofrecer tratamientos sin contar con los protocolos de investigación científica para la aplicación de células mesenquimales, ni con los ensayos clínicos autorizados en seres humanos.

En el artículo se destaca que dicho centro “no garantiza la citometría de flujo para dar certeza a la cuenta celular y viabilidad en el procesamiento del uso de células con fines terapéuticos. Lo que recae en el engaño por parte de la clínica sobre los posibles beneficios del tratamiento, y evita que el paciente recibiera el procedimiento adecuado, por lo que a la clínica se le colocaron sellos de suspensión en su área de terapias celulares y en la fachada”.

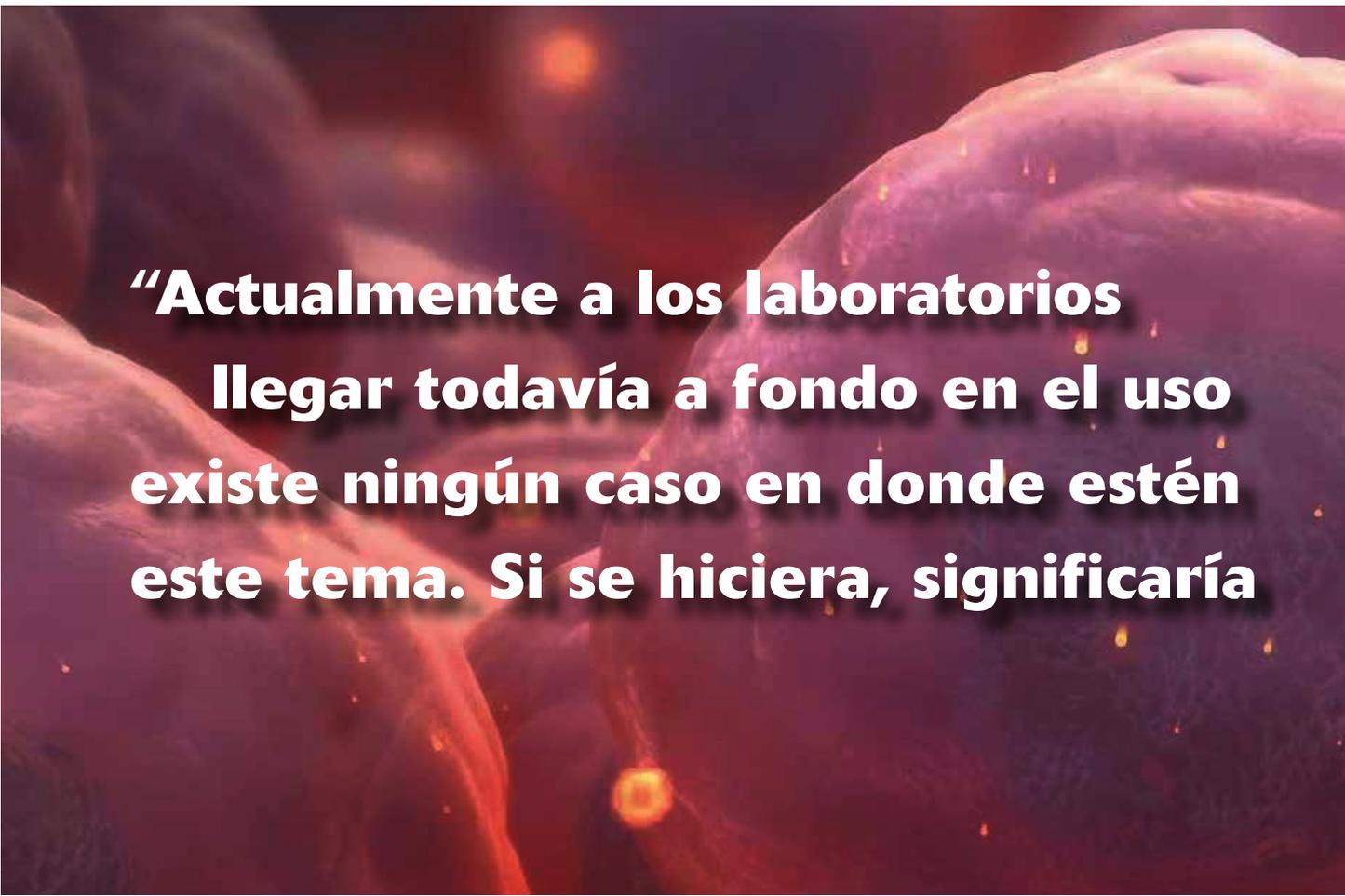
En el artículo *Tratamientos con células madre en entredicho*, de la revista de la UNAM *¿Cómo ves?*, se hace referencia a la clínica Celltex Therapeutics, que ofrecía tratamientos dudosos con células madre en Estados Unidos, y que planeaba trasladarse a México después de que la Food and Drug Administration (Agencia de Alimentos y Medicamentos; FDA por sus siglas en inglés), responsable de la regulación sanitaria en Estados Unidos, le exigiera cumplir ciertas normas de calidad.

Celltex prometía tratamientos con células extraídas de los pacientes, cultivadas y reproducidas en el laboratorio y reintroducidas con la idea de reparar tejidos dañados. La com-



La Cofepris certifica que el establecimiento cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas para la infraestructura, equipamiento y recursos materiales.





**“Actualmente a los laboratorios
llegar todavía a fondo en el uso
existe ningún caso en donde estén
este tema. Si se hiciera, significaría**

pañía fue fundada por Stanley Jones, cirujano ortopedista que se sometió a un procedimiento para la artritis con sus propias células madre en una compañía surcoreana llamada RNL Bio. En abril de 2012 la FDA envió a dos investigadores a inspeccionar el banco de células de la compañía y detectaron varios problemas.

La FDA emitió 14 observaciones, entre otras que no todas las células eran uniformes, viables ni estériles; que no se controlaba la temperatura ni la humedad de los cuartos donde se guardaban y que había errores en las etiquetas de los contenedores. En septiembre de ese año, la FDA avisó a Celltex que no le otorgaba su aprobación y que la compañía no había atendido adecuadamente los problemas detectados durante la inspección de abril de 2012.

David Eller, director ejecutivo de Celltex, alegó que la empresa no ofrece tratamientos a los pacientes, sino que úni-

camente es fabricante de medicamentos biológicos, aunque se confirmó que Celltex Therapeutics paga a médicos externos para que inyecten las células.

Para complicar más las cosas, tiempo después Celltex y RNL Bio se demandaron mutuamente por desacuerdos financieros. En enero pasado, la compañía dejó de ofrecer sus tratamientos en Estados Unidos y envió a sus clientes un mensaje en el que les informaba que los bancos de células estaban seguros en Houston.

Asimismo, informó que estaba en pláticas con la Cofepris en México “para seleccionar médicos con experiencia en terapias con células madre”. Según el mensaje, en poco tiempo Celltex Therapeutics estaría ofreciendo sus terapias en nuestro país. Habrá que esperar que la Cofepris actúe con pautas similares a las de la FDA antes de aprobar el uso y comercialización de este tipo de terapias. Al término este reportaje no había

de medicamentos no les interesa de células madre, de hecho no desarrollando investigaciones en un avance muy importante”.

indicios de la apertura de este banco de células madre en territorio nacional.

Los pacientes deben ser cautelosos e informarse de cómo serán tratados, qué células madre son usadas y de dónde provienen. No deben aceptar terapia alguna con base en rumores o sin que el tratamiento esté validado al menos por la Secretaría de Salud y/o la Cofepris.

Cuando se ofrece una terapia experimental con células madre se debe seguir una metodología rigurosa, es imprescindible saber cuáles son los riesgos y qué puede o no hacerse. Si los resultados son negativos, cuáles son las medidas que deben tomarse, y recibir la oferta de atención postoperatoria.

Los expertos indican que una de las señales sospechosas es que se exija por adelantado una fuerte cantidad de dinero.

Durante la entrevista con el biólogo Evelio Guardado, encargado del BSCU, él dice que algunas clínicas ofrecen tratamientos de células madre sin tener los

controles de calidad apropiados: “Lo ideal es que estos tratamientos los lleve a cabo un especialista informado en el tema y que cuente con una licencia sanitaria para el uso de células madre. Si es un tratamiento experimental deberá tener un protocolo aprobado de forma institucional por un comité de ética y por un comité interno de investigación; cada institución de salud cuenta con uno de ellos, y lo más importante es que tenga un número de aprobación de la Cofepris”.

Subraya que la mayoría de las pruebas “tienen por lo menos de tres a cinco años de investigación, no son protocolos que se desarrollan de un día para otro”; por ello recomendó que los tratamientos con células madre se hagan en sitios con todos los controles de calidad apropiados para garantizar que lo que se está aplicando va a tener éxito, así como el seguimiento necesario para que los datos obtenidos beneficien a dicha industria en general”.

La donación de células madre fue incluida en la Ley General de Salud



De otra manera, explica, lo único que está generando es desconfianza; “hay muchos centros que aplican células sin protocolos e inclusive dicen que venden células madre. Al final de cuentas están vendiendo una promesa de tratamiento, pero mientras más informados estén los pacientes, más difícil será engañarlos”.

Por supuesto, agrega, “nosotros queremos que se divulgue la información más verídica posible para evitar los malos entendidos. Si el público en general desconfía de las células madre, eso dificulta el avance en esta materia”.

Los expertos aseguran que otra medida de control es que los científicos que trabajan con células madre, quienes tienen control de las líneas, nieguen el material a médicos o centros de salud si no presentan pruebas de que están realizando un ensayo clínico genuino. Esto garantizaría que las células madre y otros materiales sean usados en investigaciones biomédicas responsables, un ensayo clínico legítimo o en innovaciones médicas adecuadas.

EL REGULADOR: LA COFEPRIS

Al hablar de un tema tan importante como los trasplantes de células madre en nuestro país, no podían faltar las regulaciones al respecto. Conforme a la Ley General de Salud, la Secretaría de Salud federal ejerce las atribuciones de regulación, control y fomento sanitario, a través de la Comisión Federal para la

Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris).

La Cofepris es un órgano desconcentrado con autonomía administrativa, técnica y operativa. Al frente de ésta se encuentra un comisionado federal designado por el Presidente de la República, a propuesta del secretario de Salud. Es la Secretaría de Salud la que supervisa a la comisión.

Este organismo regulador se encarga, entre otras atribuciones, del control y vigilancia de los establecimientos de salud; de la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales; del control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y sus componentes, así como del control sanitario de las donaciones y trasplantes de órganos y tejidos de células de seres humanos.

De ahí que su papel sea fundamental no sólo para otorgar las licencias correspondientes tanto para los bancos de células madre en México como para los protocolos de investigación que se realicen al respecto.

En entrevista para este reportaje —la cual se concretó en un famoso restaurante ubicado al sur de la Ciudad de México—, el doctor Álvaro Herrera Huerta, subdirector ejecutivo de Autorizaciones en Servicios de Salud de la Cofepris, comparte su valiosa opinión sobre este tema, al cual considera de “gran impacto en materia de salud en nuestro país”.

De traje gris oscuro, camisa blanca y un pañuelo blanco en el saco, el doctor Herrera Huerta, un hombre de unos 65 años y con trato amable, asegura que “no existe norma y/o legislación exclusiva para el manejo de las células madre en nuestro país”.

De hecho, adelanta, “actualmente se trabaja en un anteproyecto de la Norma Oficial Mexicana (NOM) exclusiva para células troncales; el gobierno federal espera que para 2018 ya esté aprobado y se pueda trabajar en ella, porque reconoce que son diferentes a las demás unidades de sangre”.

Precisa que una de las tareas primordiales de la Cofepris es otorgar licencias a los bancos de células madre que cumplan con ciertos requisitos: “una infraestructura específica para el manejo de células, ser laboratorios clase dos o tres en seguridad bacteriológica, que demuestren que sus procesos se llevan a cabo en condiciones seguras para el paciente, que sus equipos (instrumentos de flujo, microscopios, estufas, etcétera) estén dentro de un área de 200 m² con suficiente espacio para pasar de un área a otra, entre otros”.

El doctor Herrera Huerta hace una breve pausa, toma su copa y bebe despacio un sorbo del vino tinto seco que solicitó al mesero; con el tenedor se lleva a la boca un trozo de chuleta de cordero, una que otra papa y un poco de ensalada, pasa saliva y aclara que esto es en cuanto a la infraestructura, ya que no existe ninguna ley que regule los procedimientos médicos como tales, pues estos dependen exclusivamente del galeno.

“Por ejemplo, la Cofepris no otorga una licencia al médico para que haga apendicectomías, sino que certifica al establecimiento que cumple con las normas oficiales mexicanas para la infraestructura, equipamiento y recursos materiales. Las NOM no dicen qué procedimientos se pueden o no practicar, de ante mano los médicos saben que deben contar con una cédula profesional, experiencia y conocimiento sobre lo que están haciendo; de lo contrario corren el riesgo de que los demanden y de hacerse acreedores desde una multa hasta ir a la cárcel”, puntualiza.

Añade que “todo lo que tiene que ver con investigación médica se considera como un protocolo de investigación y se registra ante la Cofepris para su mejor control. Además, tienen que estar informando sobre los efectos adversos

y tener criterios de inclusión válidos que nos permitan saber si estos tratamientos ofrecerán a los pacientes los beneficios que esperan. Hasta que no se concluye dicho protocolo, se determina su registro y patente”.

El doctor Herrera Huerta mencionó que actualmente hay protocolos de células troncales en proceso de revisión, los cuales tienen que ver con procedimientos para su aplicación, multiplicación y producción.

Por otra parte, dice que después de invertir una buena cantidad de dinero en infraestructura, algunos laboratorios quieren comercializar tratamientos de células madre y ahí empiezan los problemas, porque se podría tener el riesgo de contaminar a los pacientes con material dudoso, y que todo implica controles más estrictos.

“Es complicado someterlas a registro porque aquí no hay una ley para células troncales. En países como España y Corea sí existe, planeamos ir para allá y ver cómo se maneja desde el punto de vista científico, para replicarlo en nuestro país y controlar mejor a los bancos de células registrados en México, con ciertos

SÓLO POR SEGURIDAD...

Según el portal Eurostemcell, para que la investigación con células madre sea un procedimiento seguro y de rutina se debe cumplir un conjunto de condiciones, que incluyen::

- 1) La capacidad de generar suficientes células madre que puedan ser dirigidas en el laboratorio para producir una cantidad suficiente de células diferenciadas.
- 2) Que los cultivos de células madre reciban los nutrimentos y cuidados necesarios para evitar infecciones bacterianas o virales que modifiquen los resultados o la identidad celular. Las células especializadas que se obtengan a partir de las células madre deben estar perfectamente sanas.
- 3) Las células resultantes deben sobrevivir al trasplante, y una vez conseguido este paso, integrarse y funcionar según lo establecido por los investigadores.
- 4) Las células trasplantadas no deben generar cambios inesperados ni daños en el organismo.





estándares para saber cómo se pueden comercializar”, explica.

El doctor Herrera Huerta termina con su plato fuerte, lo hace a un lado y el mesero le sirve el postre: una crema catalana. Come una cucharada y, después de otra pausa, prosigue con la entrevista: “En las cuestiones meramente de laboratorio para la obtención, crecimiento y criopreservación de células madre no hay tanto problema, es un tema dominado por los bancos de células, la preocupación es qué hacer con ellas, ya que quieren aplicarlas en procedimientos terapéuticos, de lo contrario podrían perder su efectividad”.

Entonces, ¿es verdad que las células madre sólo duran algunos años? Herrera Huerta mueve la cabeza y responde: “Al principio se pensaba que las células de sangre de cordón umbilical debidamente criopreservadas podrían durar muchos años, pero conforme avanza la investigación al respecto, se ha visto que

después de determinado tiempo pierden su potencialidad”.

El médico puntualiza que “se ha demostrado que las células madre hematopoyéticas bien preservadas duran entre siete y 14 años, eso debería estar estipulado en los contratos de los bancos de células; de hecho la propuesta es que la norma estipule que se preserven un máximo de tres a cinco años, después de los cuales tendrán que destruirlos dado el aspecto ético”.

En caso de que las células a preservar deban salir del país, los bancos “tienen que sacar un permiso de la Cofepris tanto para importar como para exportar... de igual manera, deberán contar con el permiso de la FDA, agencia del gobierno de Estados Unidos”.

Al preguntarle cómo distinguir los tratamientos serios de los que no lo son, el doctor Herrera Huerta respira hondo, toma otro poco de vino tinto y contesta: “Como siempre sucede, de repente al-



guien dice ‘esto va a revolucionar la medicina y a curar todas las enfermedades’ y lo que pasa es que desacreditan estudios serios al respecto; se toma como alternativa si no hay nada que funcione, y si esto tiene alguna posibilidad de sanar al paciente, se utiliza”.

El funcionario recomienda a los pacientes asegurarse de que el establecimiento donde quieran realizarse un tratamiento con células madre “cuenta con una licencia de la Cofepris. Hemos registrado de seis a ocho bancos de células que han desarrollado su técnica y, por lo tanto, cuentan con personal capacitado para separarlas y preservarlas adecuadamente”.

En referencia a un comercial reciente de cremas para el rostro, lo describe como un ejemplo de charlatanería, pues “desde el punto de vista cosmético, utilizar las células madre en una crema es definitivamente una falacia, sabemos que no pueden estar fuera y mucho menos ser incluidas en las pomadas, eso es una barbaridad”.

Si las células madre son tan milagrosas como parece, ¿qué pasa con laboratorios que ofrecen medicamentos, perderán su negocio? “A los laboratorios de medicamentos no les interesa llegar a fondo en el uso de células madre, no conozco ningún caso en que estén desarrollando investigaciones, aunque si se hiciera significaría un avance muy importante”, apuntó el subdirector ejecutivo de Autorizaciones en Servicios de Salud de la Cofepris.

“Comercializar las células troncales requiere un marco legal específico porque son caras; tampoco se puede comercializar una célula sanguínea, entonces es toda una polémica”, expone. “El problema es que cualquiera podría generar más, de una célula se pueden desarrollar millones, y los usuarios podrían pensar que son sus células y ellos qué ganancia tienen. Por cuestiones como éstas se está solicitando autorizaciones específicas para los bancos de células madre y, en general, para quienes decidan de una u otra forma comercializarlas”, finaliza Herrera Huerta.

Y A TODO ESTO, ¿QUÉ DICEN LAS LEYES AL RESPECTO?

Los bancos de células madre en nuestro país surgieron en 2001 y se rigieron por la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, la cual se publicó el 18 de julio de 1994 y entró en vigor al día siguiente.

Con fecha 20 de agosto de 2009, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Centro

Nacional de la Transfusión Sanguínea presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario el anteproyecto de la actual Norma Oficial Mexicana.

El 23 de septiembre de 2011, en cumplimiento del acuerdo del comité y de lo previsto en el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el proyecto de dicha NOM.

Posteriormente, con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expidió la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

En la elaboración de esta NOM participaron unidades administrativas e instituciones como la Secretaría de Salud, el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, y Cruz Roja Mexicana, entre otras.

Esta norma contribuye a crear confianza en cuanto a la donación de sangre y componentes sanguíneos, dando protección a la salud de los donantes, receptores y el personal de salud; también a conseguir la autosuficiencia, reforzar la seguridad de la cadena transfusional y

a que pueda lograrse un mejor nivel de atención, adoptando las medidas necesarias para cubrir los objetivos planteados.

El objetivo es establecer las actividades, criterios, estrategias y técnicas operativas del Sistema Nacional de Salud en relación con la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Es de observancia obligatoria para todo el personal profesional, técnico y auxiliar de los establecimientos públicos, sociales y privados que hacen disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

En suma, bajo esta NOM, por la cual se rigen todos los bancos de células madre en nuestro país y en general todos los establecimientos que de una u otra forma manejan sangre y sus componentes, se unifican los criterios de validación de las unidades y sobre todo la seguridad transfusional.

Donación de células madre, ahora en la Ley de Salud

La donación de células madre, troncales o progenitoras, para usos terapéuticos fue incluida en la Ley General de Salud, con el fin de que formara parte de las políticas del gobierno mexicano que fomentan la donación de órganos y tejidos.

El 24 de enero de 2013, la Secretaría de Salud publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el decreto mediante el cual se reforman y adicionan nueve artículos de la Ley General de Salud, entre los que se incluye la promoción que deberá hacer esa dependencia para que las mujeres



Se ha demostrado que las células madre hematopoyéticas bien preservadas pueden durar entre siete y 14 años, y la propuesta es que la norma estipule que se preserven un máximo de tres a cinco años





embarazadas donen voluntariamente la sangre placentaria para obtener de ella células troncales.

Estas células, también conocidas como células madre o progenitoras, son aquellas capaces de autorreplicarse y diferenciarse hacia diversos linajes celulares especializados, según define la misma ley.

De manera específica, el decreto añade a la norma el artículo 321 bis, que establece que “la Secretaría de Salud promoverá que en todo establecimiento de atención obstétrica se solicite sistemáticamente a toda mujer embarazada su consentimiento para donar de manera

voluntaria y altruista la sangre placentaria para obtener de ella células troncales o progenitoras para usos terapéuticos o de investigación”.

Esta donación se deberá llevar a cabo por medio de una carta de consentimiento informado, que garantizará a la donadora su voluntad, libertad y confidencialidad.

De igual forma, en la publicación del Diario Oficial se aclara que “el registro de los trasplantes de células progenitoras o troncales” no será responsabilidad del Centro Nacional de Trasplantes, sino del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. 

IV



Una infancia robada



En el estado de Guerrero, en un día soleado, llegó al mundo un bebé de sexo masculino con piel color canela al que llamaron Rodrigo Rendón Alfonso. Creció alegre e inquieto como un niño acorde a su edad. Solía jugar fútbol —su deporte favorito— con su abuelo materno, en una minicancha deportiva improvisada ubicada en el patio trasero de la casa de éste.

A la edad de dos años, Rodri, como le dicen de cariño en su familia, comenzó sin saberlo a luchar por su vida en una carrera contra-

reloj. Constantemente se enfermaba de la garganta, pero con la administración de antibióticos solía curarse, motivo por el cual su familia no advirtió la tormenta que se avecinaba.

Como sus padres trabajaban, decidieron inscribirlo a maternal uno. Les pidieron estudios de laboratorio con el

fin de corroborar el buen estado de salud del niño. Cuando les entregaron los resultados, más que preocuparse se desconcertaron, ya que presentaba los primeros síntomas de un raro padecimiento, que de inicio nadie notó: una ligera disminución de hemoglobina en la sangre, es decir, un poco de anemia.

Esto no alarmó al médico particular que lo trataba, ya que según él “sólo le faltaba un poco de hierro”, nada que unas vitaminas acompañadas de una alimentación balanceada incluyendo car-

nes, verduras de hoja verde y legumbres, no pudiera resolver.

Cuando entró a maternal dos, el niño mostró un nuevo síntoma: comía muy poco. En la escuela lo notaron y llamaron a sus padres. En la institución pensaban que más que un problema de salud, se trataba de algo mental, así que los canalizaron con el psicólogo, quien cuestionó a los tres sobre si algo fuera de lo común sucedía en la familia. Algunas sesiones después, el apetito de Rodri pareció mejorar.

En otra ocasión, hablaron de la escuela debido a que el niño presentaba un ganglio inflamado, situación que extrañó a Katy, su madre, pues ella lo había vestido por la mañana y no notó nada, así que de inmediato fue por él y lo llevaron al doctor. “Lo único que le dio fue antibiótico y un antiinflamatorio. No era necesario mandarle a hacer estudios de laboratorio más específicos. Así transcurrió todo el ciclo escolar, entre que se enfermaba y a veces estaba sano”, relata la señora.

Cuando se le practicaron los estudios médicos para inscribirlo a preescolar, los resultados denotaban nuevamente un poco de anemia, pero el doctor mantuvo su diagnóstico.

El 5 de agosto de 2011 fue un parteaguas en la vida del niño: tuvo una infección fuerte en la garganta acompañada de fiebre. Su madre ya se había percatado de que el pequeño se cansaba e incluso lo notaba un poco decaído.

“Lo llevamos con otro médico y le mostramos los resultados de los estudios anteriores. Nos dijo que eso no era normal, ya que podía ser anemia o leucemia, pero no se quería adelantar un diagnóstico que de por sí sonaba alarmante. Le recetó antibiótico por siete días para tratar la infección de garganta y al déci-





mo día se le hicieron estudios específicos para iniciar un nuevo tratamiento”, relata Katy.

La madre del niño recuerda que el pequeño estuvo bien tres días, pero luego volvió la fiebre, así que le hablaron al médico, quien mandó a hacer estudios urgentes. En un abrir y cerrar de ojos el estado de salud de Rodri empeoró e incluso le costaba trabajo caminar. “Los resultados de laboratorio mostraban niveles de plaquetas y hemoglobina muy por debajo de lo normal. El doctor nos dijo preocupado ‘necesita sangre y plaquetas con urgencia’”.

Debían llevar de inmediato al niño a una institución con una infraestructura adecuada para darle la atención, así que el médico sugirió que si eran derechohabientes del IMSS o del ISSSTE lo internaran ahí. Katy contaba con la segunda opción y de inmediato Rodri fue llevado ahí.

Ella recuerda que el pediatra que los recibió les dijo “traigan toda la sangre y plaquetas que puedan, el banco de sangre del hospital sólo les podrá suministrar unas cuantas”. De inmediato hablaron por teléfono con familiares y amigos, quienes consiguieron tres unidades de plaquetas en ciudades aledañas como Acapulco y Chilpancingo.

Al día siguiente, otro familiar consiguió más unidades de plaquetas en Cuernavaca, “comparamos 10 y fueron 15 mil pesos. El pediatra las recibió y se las pusieron todas, una tras otra. Mi Rodri al fin mostraba cierta mejoría”, comenta la señora.

Llegaron al fin de semana. Cada pediatra en turno daba un diagnóstico diferente. Hasta que una dijo “parece leucemia”, pero en Guerrero no había hematólogos para confirmarlo y tampoco podían brindarle el tratamiento necesario. Debían trasladarlo a un hospital especializado.

La misma pediatra sugirió al CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en la Ciudad de México. Los padres estuvieron de acuerdo; se llenaron los formatos correspondientes y se enviaron por fax. La doctora llamó para que lo recibieran. La familia movió las influencias posibles para acelerar el trámite, “marcamos a todos nuestros contactos para que nos apoyaran, también otros familiares residentes en la Ciudad de México presionaron a las oficinas de aquí para que lo atendieran”.

El ocho de 8 de 2011 la familia llegó a la Ciudad de México. En el hospital ya lo esperaban, lo ingresaron y de inmediato le hicieron estudios. Al ser un no-

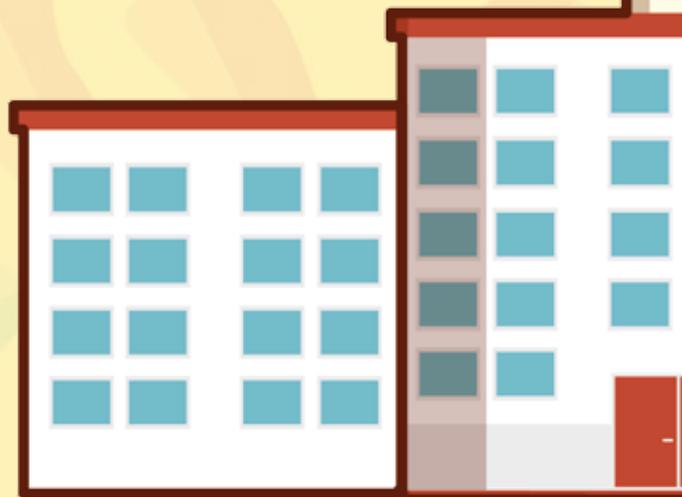
socomio con una gran infraestructura y diversas especialidades —entre ellas la hematología—, en sólo unas horas ya tenían el tan temido diagnóstico.

A Katy se le quiebra la voz cuando recuerda lo que la hematóloga les dijo: “Es leucemia, hay que comenzar con quimioterapias, el niño tiene invadido 80 por ciento de su médula ósea”. Rodri iba en estado crítico, sus muestras de sangre se hacían ‘como gelatina’. “En Guerrero no saben tratar a un paciente con leucemia, ya que las plaquetas debieron ponerlas poco a poco y esperar su reacción, no todas juntas. Por esta razón, el niño permaneció dos días en urgencias para estabilizarlo antes de pasarlo a piso”, explica la madre del menor.

Al tercer día, la doctora Luz Victoria Flores Villegas, jefa del Departamento de Hematología-Oncología Pediátrica, tomó el caso; confirmó el diagnóstico de leucemia y encontró algo más perturbador: “Padece una leucemia muy fuerte y rara denominada bifenotípica, una mezcla de dos tipos, mielóide y linfoblástica. Es el ter-



Rodry padecía una leucemia muy fuerte y rara denominada Bifenotípica, con una posibilidad de supervivencia del 20%



cer caso en el hospital. Ambos tipos por separado tienen 70 por ciento de posibilidades de supervivencia; sin embargo, la mezcla las reduce a 20 por ciento”.

La noticia les cayó como una cubeta de agua helada. Lágrimas e impotencia. “¿Qué hicimos mal? ¿Por qué mi Rodri? El niño tiene sólo tres años tres meses. ¿Cómo seremos capaces de aumentar ese 20 por ciento de probabilidades de supervivencia?”, repetía Katy en su mente. Ella lloró desconsoladamente en brazos de sus padres, quienes se encontraban en ese momento en el hospital.

Minutos después subió a ver a su hijo, no resistía saber que en cualquier momento podía pasar lo peor ni la idea de vivir sin él. El niño estaba dormido en la cama del hospital, su semblante reflejaba tranquilidad. En su mano derecha estaba el catéter por el que se le administraba el suero con medicamentos.

Poco después, la doctora buscó un momento para hablar con ella a solas. “La doctora se acercó y entre susurros me dijo ‘señora, le doy tres días para que llore todo lo que quiera, después de eso tiene que tomar todas las fuerzas que tenga, ya que en adelante su hijo necesitará verla bien para que pueda salir adelante’, y así lo hice”.

Katy echó mano de todas sus fuerzas y confiesa que siempre procuró pensar positivamente; “a pesar de que me decían que estaba grave, nunca sentí que



Rodri se fuera a morir, me dolía verlo sufrir, pero una voz interior me decía que saldría adelante”.

TIEMPOS DIFÍCILES

La leucemia bifenotípica no es común en México, por ende no existe un protocolo de quimioterapias para ella, así que la doctora Victoria Flores siguió uno de otro país e hizo ajustes dependiendo de la reacción de Rodri. Las quimioterapias eran fuertes, siempre cuidando que no resultaran tan tóxicas como para que el niño no resistiera el tratamiento.

A Katy le surgía la duda de cómo estaban los otros dos niños con la misma enfermedad, pero la atención de su hijo era tan demandante y ella estaba tan preocupada que no le dio tiempo de investigar.

Desde un principio, la doctora les habló sobre la posibilidad de realizarle al niño un trasplante de células madre de médula ósea, pero tal como lo marca el protocolo, había que agotar primero las demás instancias del tratamiento, es decir, esperar a ver cómo reaccionaba el pequeño con quimioterapias, pues a la fecha éstas siguen siendo la mejor alternativa de cura. Si no funcionaban, seguirían con el plan b: el trasplante.

El niño se sometió a las primeras quimioterapias y respondió favorablemente. “Fueron ocho meses en los cuales salía una o dos semanas y regresábamos a internamientos largos. Decidimos ren-

tar un pequeño departamento cerca del hospital para facilitar los traslados y estar al pendiente de su evolución y cuidados”, explica la madre del niño.

Ella recuerda que la primera vez que su hijo salió de la quimioterapia no caminaba, “durante 45 días lo cargábamos como si fuera un bebé y luego le salió un absceso que se llenó de pus. También hubo temporadas en que Rodri no se podía mover y había que bañarlo en su cama. Se le hicieron llagas en la boca y hasta en el ano. La doctora dijo que era normal, algunos pacientes tienen esas reacciones”.

Además, agrega, “debido a que disminuyen sus defensas, cuidan que no se infecten y por ello permanecen aislados, no reciben visitas. Pese a todo lo anterior, el niño se mantenía estable y de buen humor: cantando y dibujando y no dejaba de comer. Incluso hubo días en que sólo se alimentaba con Gerber, ya que la garganta la tenía muy lastimada por el catéter”.

Pasaron la primera etapa de ocho meses de quimioterapias —de agosto de 2011 a abril de 2012. El papá de Rodri se turnaba con su esposa para cuidar al niño; afuera, a veces también estaban los abuelos paternos y otros familiares que los apoyaban en otras tareas: “No podíamos lavar ropa, ya que el cuarto que había rentado tenía sólo de una recámara y un baño. Mi familia pasaba por las bolsas de ropa sucia y las llevaban a lavar. La ropa de Rodri había que lavarla a mano, tarea en la cual nos apoyaron amigos”, recuerda la madre del menor.

Después seguirían dos años de “mantenimiento”, en los cuales el pequeño



Leucemia Bifenotípica



debía someterse a 12 ciclos de quimioterapias (cada uno de dos meses). En el primero se le hacía una quimioterapia cada ocho días; en el segundo, dos cada 15 días, descansaba cada dos semanas y comenzaba otro ciclo.

Rodri completó 11 ciclos, estaba en franca mejoría e incluso las quimioterapias ya eran muy tóxicas para él. En noviembre de 2014 terminó el tratamiento y les dieron una cita muy espaciada para lo que estaban acostumbrados: hasta febrero de 2015, una cita de control.

Acudieron en la fecha programada para la realización de estudios de sangre, “eso fue un viernes, le sacaron líquido de la médula ósea y el lunes nos tendrían los resultados. Pensando que saldría bien, ese mismo día regresamos a Guerrero; no obstante, salieron ‘blastos’, y la doctora nos habló para que de inmediato nos regresáramos, ya que Rodri estaba en recaída. Pese a lo anterior, él nunca se quejó”, dice Katy.

Ella explica que ya habían dejado el cuarto donde estaban, pero con esa no-

ticia debían buscar urgentemente otro. “Por suerte mi mamá se encontró a una amiga, y como una bendición de Dios resultó que tenía un departamento nuevo cerca del hospital, el cual nos rentó a muy bajo costo; de lo contrario hubiéramos tenido que quedarnos en un albergue, que no sólo está lejos del hospital, sino que como hay más personas, el riesgo de que el niño contrajera una infección era alto”.

La doctora les explicó que debían estar en la Ciudad de México por lo menos dos meses. Rodri se sometería de nuevo a quimioterapias para limpiarlo y evitar que avanzara la enfermedad. Parecía que el niño estaba perdiendo la batalla contra el cáncer.

COMIENZA EL “PLAN B”

La recaída de Rodri hizo más latente la puesta en marcha del plan b: trasplante de células madre de médula ósea. Se tomaron muestras a ambos padres para elegir al más compatible. “Cuando la compatibilidad de cada uno de ellos es igual (es decir 50-50), se escoge al padre como donante, debido a que la madre se encarga de los cuidados del niño”, indica el doctor Jorge Enrique Trejo Gmora, titular del Banco de Sangre y Aféresis del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE.

“Katy resultó tener 60 por ciento de compatibilidad, es decir 10 por ciento más que el papá. En términos médicos, ese 10 por ciento podía ser de mucha

ayuda para evitar rechazos, así que no hubo dudas para saber quién sería la donante idónea para Rodri”, explica el doctor Trejo.

Pasaron tres meses para prepararlos a ambos: al niño le realizaron cuatro quimioterapias antes del trasplante para mantenerlo limpio; a su madre le practicaron todo tipo de exámenes médicos “hasta para detectar si no tenía kriptonita”, comenta Katy sonriendo y agrega que “era para comprobar que yo estuviera sana, ya que cualquier infección habría sido un peligro para el niño debido a que lo dejaría prácticamente sin defensas”.

Una vez que se comprobó que ella no tenía ningún padecimiento peligroso para su hijo, el paso siguiente fue estar lista para la extracción. “Los días previos me prepararon para que produjera más células madre y aumentararan mis niveles de hemoglobina mediante el medicamento filgastrim, que me causaba migrañas; asimismo, me pusieron dos vacunas en el estómago”.

También había que cumplir otros requisitos para asegurar el éxito del trasplante: la ropa del menor tenía que ser nueva, cinco juegos completos de pijamas, playeras especiales para que entrara sin dificultad el catéter, trusas de algodón y calcetas, las cuales debían llevar con antelación para ser esterilizados.

Se necesitaba asimismo material didáctico nuevo, crayolas y cuadernos, para que el niño se mantuviera ocupado durante su estancia en el hospital, debido a

que la mayor parte del tiempo permanecería aislado, además de un timbre para que llamara a las enfermeras cuando necesitara algo. Un familiar cercano debía encargarse del aseo personal del pequeño y usar cubrebocas.

Se requirieron donadores de sangre, “tantos como se pudieran conseguir”. En total la familia reunió a 25 personas, pero sólo nueve de ellas fueron aptas para realizar las donaciones.

El lugar donde Rodri se recuperaría cuando lo dieran de alta también debía estar en óptimas condiciones, y sería la trabajadora social quien se encargaría de llevar evidencia fotográfica a los especialistas (hematólogos, oncólogos, psicólogos, nutriólogos) para su visto bueno, ya que con uno que no estuviera de acuerdo no se autorizaría el trasplante.

“Un niño que llega al trasplante es porque ya pasó todos estos filtros. Tiene sentido porque está en juego su vida, así que el lugar donde se recuperarán debe ser preferentemente nuevo, con un cuarto y un baño sólo para el niño. Piden purificadores de aire para cada recámara —ellos mismos te brindan las especificaciones. Nosotros compramos tres, para la sala, comedor y cuarto de Rodri, cada uno cuesta 500 pesos. Sólo permiten trastes de peltre y de acero inoxidable”, precisa Katy.

EL REGALO DE RODRI

A principios de mayo llegó la fecha más esperada por el pequeño y la más temida por su madre. A ambos les realizarían el procedimiento el



mismo día, pero empezarían con ella. A Katy la internaron días antes para prepararla. La bajaron muy temprano al quirófano, le aplicaron anestesia general y la colocaron boca abajo.

La extracción fue hecha por dos médicos, uno a cada lado de Katy. Las punciones con aguja gruesa se realizaron en la espalda, arriba de la cadera, directo en el hueso. Obtuvieron 5 ml de sangre de médula ósea y, sin sacar la aguja, la giraron como manecillas del reloj, dejaban transcurrir unos cinco minutos y repetían el proceso una y otra vez.

A la madre del niño le realizaron 255 punciones durante casi dos horas. En su

espalda se observan dos pequeñas cicatrices ubicadas a los costados. “Cuando desperté de la anestesia me sentía muy débil, pero con mucha desesperación. Pregunté por Rodri y la doctora me aseguró que él estaba bien, que apenas le iban a realizar el trasplante, y me pidió mantenerme tranquila porque necesitaba recuperarme”.

El pequeño, por su parte, recibiría por segunda vez el regalo que su madre le dio al nacer: la vida. Los psicólogos y personal médico del hospital lo prepararon física y mentalmente para recibirlo y registraron evidencias de ese momento, pues los familiares no podían entrar.

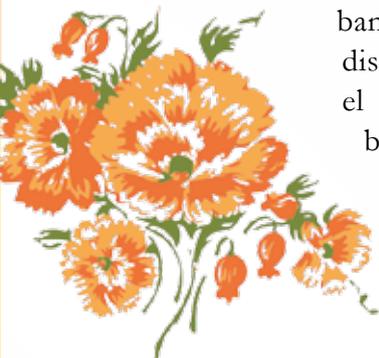
Le dieron a Katy las fotografías; ella las describe con voz entrecortada: “Rodri se encontraba en un cuarto pequeño conectado a varios monitores que me-



dían sus signos vitales. La sangre que me extrajeron la llevaban en una especie de hielera. Sacaron la bolsa y se la dieron como si le estuvieran dando un regalo; él, con su cara sonriente, la abrazó. Comenzó el trasplante, que se hace vía intravenosa, como si fuera una transfusión de sangre. Rodri me mandó una carta que decía ‘gracias mami por donarme tus células’”.

A partir de ese momento, el niño permaneció aislado para evitar cualquier tipo de infección. El personal que entraba a verlo debía usar cubrebocas. Los días posteriores al trasplante, su papá y la hermana de Katy estuvieron al pendiente de las necesidades de Rodri, de su alimentación y de su higiene personal.

Los psicólogos también estaban muy cerca de él para disminuir su ansiedad por el aislamiento, y le dejaban tareas para que no se aburriera.



LA RECUPERACIÓN DE AMBOS

La recuperación de Katy fue lenta y dolorosa. “Mi hueso quedó como queso gruyere, casi no podía caminar, sólo me paraba para ir al baño; estaba muy débil, mi presión era baja, casi no tenía defensas y sentía que me desmayaba. Permanecí 11 días internada, al niño le hablaba por teléfono, fue muy difícil para mí, quería verlo, me preocupaba porque sabía que él también estaba delicado”.

A ella la dieron de alta para que siguiera su recuperación en casa, con indicaciones estrictas de que descansara por lo menos una semana más. Cumplido este plazo, aunque no del todo mejorada, su instinto de maternal le dio fuerzas para levantarse e ir a ver a su hijo. Lo hizo acompañada de su madre. Caminaba muy despacio y no podía permanecer mucho tiempo sentada porque tenía mucho dolor. Las molestias continuaron durante un mes más. Aun así, insistió para estar al cuidado de Rodri.

“Me dieron medicamento para el dolor y me realizaban estudios para corroborar que la recuperación fuera normal. Constantemente cuidaban que no estuviera anémica. Me seguía sintiendo muy cansada, la cadera me dolía como si tuviera una fractura; de hecho, cuando hace frío todavía me duele la espalda. A veces siento como piquetes y las cicatrices todavía me arden”, precisa poniendo una mano en su costado derecho.

Rodri evolucionó de forma lenta, pero segura, conforme a lo planeado por los médicos. El 17 de septiembre de 2015 fue uno de los días más felices de su vida, pues por fin lo dieron de alta del hospital.

LOS CIEN DÍAS

La segunda parte del plan b era la recuperación en casa. Los cuidados ahí también eran fundamentales para el éxito del procedimiento. La familia entró nuevamente en escena, pero con el papel estelar. Se hablaba de cien días más

que serían críticos para la vida de Rodri, en los que la higiene y alimentación asegurarían una evolución favorable.

El departamento donde el niño se recupera está en el tercer piso de una unidad habitacional de la colonia Olivar de los Padres. Luce muy limpio y acogedor. Sus paredes y pisos son blancos. Cuenta con una sala de tres piezas: sofá, *love seat* y un taburete de piel color chocolate, con una mesa de centro redonda de cristal. A la izquierda hay un librero café y en medio de éste, el televisor y un purificador de aire con forma de rana. Al fondo, un desayunoador blanco de cuatro sillas, con otro purificador de aire.

Antes de que el pequeño llegara, su mamá se encargó de acondicionar el lugar con lo ya descrito, además de lavar todas las paredes, pisos y baños con cloro, ya que todo debía estar perfectamente limpio y desinfectado. Compró sábanas, cobijas y almohadas, así

como pijamas y algo de ropa para Rodri.

La alimentación ha sido fundamental para el niño. La doctora le advirtió a Katy que no debía darle de comer algo procesado y/o enlatado, sino natural y preparado en casa. Para desinfectar las verduras sólo podía usar bicarbonato de sodio y por ningún motivo el pequeño podía ingerir comida recalentada.

La madre del pequeño buscó alimentos naturistas y, por recomendación, conoció a una doctora iridóloga-naturista que los asesoró para llevar una alimentación sana y fresca, pero sobre todo para fortalecer el sistema inmunológico de ambos y evitar enfermedades.



El departamento debía estar perfectamente limpio y desinfectado

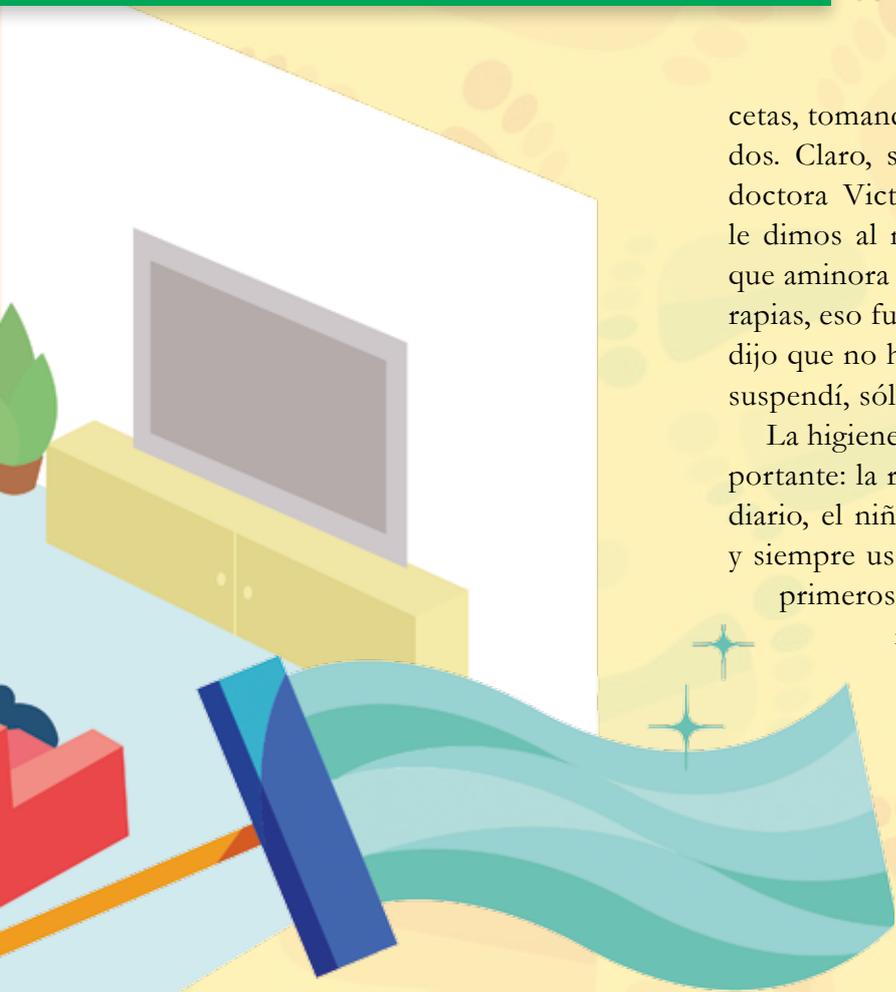


La iridóloga ayudó a desinflamar el hígado del niño después de tanto medicamento. “Le doy coco con uvas moradas; cuando viene de Guerrero, mi mamá me

trae cocos, elotes y frijoles recién cortados. Rodri desayuna papaya, jugo de zanahoria, toma leche de almendras y de dulces sólo le permiten el chocolate. De hecho, está acostumbrado a comer cosas naturales. Ambos nos tenemos que cuidar; como yo estoy con él, si me enfermo, seguramente lo contagio”, explica Katy.

Ella también buscó la asesoría de trofólogos, especialistas que estudian los géneros de alimentos y prescriben en qué orden comerlos, cómo mezclarlos y cuáles de sus características se pueden utilizar como medicina preventiva. “Todo lo





cetas, tomando lo mejor de ambos mundos. Claro, siempre lo consultó con la doctora Victoria Flores: “Por ejemplo, le dimos al niño de tomar fluorecense, que aminora los efectos de las quimioterapias, eso fue antes del trasplante, y nos dijo que no había problema. Después lo suspendí, sólo comida natural”.

La higiene también tuvo un papel importante: la ropa de cama se cambiaba a diario, el niño se bañaba todos los días y siempre usaba una pijama limpia. Los primeros días no salía de su cuarto y no recibía visitas.

Katy dice que a raíz de la enfermedad de su hijo, ella se volvió un poco paranoica, pues con cualquier padecimiento tan simple como una gripa se podría perder todo... “no sé qué voy a hacer cuando él crezca y tenga novia, seguramente también

la voy a desinfectar”, comenta soltando una carcajada.

curan con comida natural, también quitan todo lo procesado”, precisa.

A la madre del niño le explicaron que las quimioterapias no sólo destruyen “lo malo del organismo, sino también arrasan con lo bueno”, y la idea era ayudar a que el cuerpo de Rodri se regenerara de forma natural. Por ejemplo, le dieron una receta para fortalecer el sistema inmunológico con jengibre, miel, limón y agua.

Con los consejos de ambos especialistas (trofólogo e iridóloga), Katy comenzó a hacer combinaciones de frutas y verduras e incluso creó sus propias re-

EL REGRESO AL MUNDO EXTERIOR

Los cien días reglamentarios concluyeron, pero la madre de Rodri no lo quiere arriesgar, así que esperará unos meses más antes de que se lo lleve definitivamente a vivir a Guerrero, su estado natal, ya que el trasplante esté ‘más maduro’ y el niño un poco más estable.

Una señal de que todo va viento en popa es que la doctora ya le dio permiso al niño de salir a la calle. “Vamos al cine, pero sólo entre semana y por la mañana,



seguimos saliendo con cubrebocas y yo le llevo su comida en un tupper. También le autorizaron ir a Kidzania. Hace poco fuimos de ida y vuelta a visitar a sus abuelitos”, relata la madre del menor.

Rodri se ha acostumbrado a jugar solo, “la doctora dice que el siguiente ciclo escolar podría reincorporarse a la escuela, por lo pronto me dijo que ya le podía buscar una actividad y lo inscribí a clases particulares de batería”, explica Katy.

El pequeño seguirá en observación médica, pues “son cinco años después del trasplante los que debe estar muy checado y apenas va a ser uno. Constantemente vivo en la zozobra, acabo de pedir un resumen clínico del estado de salud de Rodri, y el diagnóstico sigue siendo ‘reservado’, todavía falta un poco”, dice la madre del niño.

Hace cuatro meses, el menor salió positivo en dos virus comunes considerados inofensivos, ya que los puede tener cualquier persona, pero para él podrían ser peligrosos, aunque aparentemente de momento no hay tanto problema.

El hígado del niño sigue un poco inflamado por los medicamentos, pues toma inmunosupresores para evitar el rechazo al trasplante, así como para una amplia gama de enfermedades autoinmunes. De igual manera, por tanta transfusión puede subirle el hierro y desarrollar cirrosis.

También los riñones pueden deteriorarse por los fármacos, “por eso busco comidas naturales que ayuden a desinflamar el hígado y mejoren el funcionamiento de sus riñones, le doy agua natural y nunca comida chatarra llena de harinas o azúcares. De hecho, él ya sabe que no puede comer dulces y ya no se le antojan”, aclara Katy.

Lo que sí es un hecho es que Rodri se siente mejor. Ya no quiere usar cubrebocas, pero todavía tiene que hacerlo por los virus que aparecieron en sus exámenes médicos, “es un ir y venir al hospital; cuando salió positivo, los médicos lo empezaron a revisar más seguido, antes era una vez al mes, pero ahora vamos cada dos semanas, hasta que lo vean más estable”, puntualiza Katy.



EL SUEÑO DE RODRI

De religión católica, Katy asegura que Dios y la Virgen de Guadalupe siempre han estado con ellos, “les pedía por la salud de mi hijo, me costó mucho trabajo decirle a Dios ‘que se haga tu voluntad, te entrego a mi hijo y que no sufra’”.

Ella explica que su hijo tiene mucha fe y cree en Dios. “Él le dio la fortaleza que buscaba. Durante las primeras quimioterapias tenía una imagen del niño Jesús y la abrazaba, nunca lloraba, se volteaba y cuando le preguntaba si le dolía, Rodri contestaba ‘no me preguntes mamá’”.

Con ambas manos en sus rodillas, dice: “Creo que sí está cerca de Dios. Cuánta gente nos ha ayudado y sin sufrir tanto. De hecho un día el niño estaba dormido y su papá lo cuidaba, de pronto se despertó y dijo que había soñado con Dios y que él le dijo que se había curado”.

Al tiempo que Katy contaba esta historia, Rodri permanecía en su cuarto con la puerta entreabierta y desde ahí la corrigió “así no mamá”. Al preguntarle qué vio, el niño se levantó, caminó hasta el marco de la puerta de su cuarto

y se detuvo. Delgado y de cabello corto, vestía un pants azul marino y en la mano derecha sujetaba un muñeco con la figura de Spiderman. Desde ahí dijo: “Lo vi en un sueño, yo estaba con mi amigo José Manuel y nadábamos en una alberca cuando él se apareció. Tenía una túnica blanca, con algo encima color verde, lo vi como Dios hijo, como Jesús. Me dijo que me había curado, pero sin voz”.

¿Y qué sentiste? —le pregunté. “Sentí mucha felicidad y me desperté”. Rodri aseguró que cuando abrió los ojos “tenía poquitas fuerzas”, entonces su madre le dijo que regresara a su cuarto y él obedeció casi de inmediato.

EL RECUENTO DE LOS DAÑOS

Aunque Rodri ha sido atendido en el ISSSTE, los gastos asociados con su recuperación, siguen generándose. Su mamá debe comprar diariamente la comida, pagar transporte, gasolina, renta, los servicios como luz, agua y gas, así como la consulta de especialistas particulares como el psicólogo, la iridóloga y el trofólogo.

La familia de Katy está conformada por cuatro hermanos, tres mujeres y un



hombre, todos la han apoyado con algo. Su padre le presta su auto y está muy pendiente de los días que no circula.

“Se gasta mucho, todos los recursos los hemos usado para venirnos acá son como mil 200 pesos de gasolina y case-tas. Mi papá a veces me llena el tanque de gasolina para venirme, o mis herma-nos me ayudan con algo de dinero. En diciembre aproveché el aguinaldo para ahorrar algo”, dice Katy.

La enfermedad de Rodri exige todo su tiempo y atención. En su trabajo la han apoyado al cien por ciento: “Perte-nezco al magisterio y por la enfermedad del niño tengo un permiso especial para ir a trabajar por temporadas cortas. Espe-ro reincorporarme pronto, de hecho es-toy buscando mi permuta a la Ciudad de México. Sé que extrañaré a mi familia, yo llevé una vida de convivencia y no qui-siera que mi hijo se alejara de eso. Él sí quiere quedarse y yo deseo que esté bien, así que lo platicaremos”.

Durante la enfermedad del niño, Katy se separó de su esposo. Desde un principio la doctora les dijo que este tipo de enfermedades suele unir o sepa-rar familias. “Es difícil sobreponerse a esto, no cualquiera lo soporta, hay papás que huyen desde un principio o padres que andan solos con sus hijos. Ya venía-mos mal, Rodri nos mantenía unidos, hice lo más que pude para que tuvie-

ra a su mamá y papá unidos, pero no se pudo. Esa decisión se tomó cuando el niño estaba más estable”.

En palabras de Katy, el niño asimiló con tranquilidad la separación de sus pa-dres, “él se dio cuenta de muchas cosas y sufría mucho. Hoy nada más estamos Rodri y yo, pero mantengo una relación cordial con su papá y con frecuencia viene a verlo”.

El niño perdió muchas clases en la es-cuela. No obstante, su maestra le manda los libros y las tareas para que no se atra-se demasiado. Katy se encarga de que siga estudiando en casa. “Ya sabe leer. Si todo sale bien, en sep-



tiembre próximo podría reincorporarse a la escuela”.

UN FUTURO PROMETEDOR

Rodri no deja de soñar y asegura que cuando crezca será cirujano y hematólogo, “casi todos los niños se enamoran de esta profesión porque viven en el hospital. Tengo una sobrina que es médica y le manda videos de cirugías. El niño dice



Rodry fue mes y medio a clases de batería, y sacó dos canciones, las cuales tocó durante el fin de cursos de su escuela en Guerrero



que no le da miedo verlos, que algún día será cirujano y lo tendrá que hacer. De hecho juega conmigo y su abuela a que nos va a canalizar, nos dice ‘no te muevas porque la vena se esconde, ésta es tu quimioterapia’, ya que se sabe el procedimiento”, relata Katy.

Ella dice que a su hijo le encanta la música. “Estuvo yendo mes y medio a clases de batería y sacó dos canciones, las cuales tocó durante el fin de cursos de su escuela en Guerrero: *Obladi oblada*, de los *Beatles*, y una del grupo de rock *Manuwa*. También le gustan mucho las melodías de Juan Gabriel y sus favoritas son *El Noa Noa*, *No tengo dinero* y *Hasta que te conocí*”.

Katy está consciente de que su pequeño tiene ganas de convivir con más gente, regresar a la escuela y que le compre su mochila; por ahora, “lo llevo al parque y le gusta platicar con los demás niños”.

A pesar de los tiempos difíciles, asegura que todo lo que ha hecho por Rodri valió la pena. De tez morena, joven y delgada, no mayor a 35 años, Katy refleja en su rostro mucha fuerza y determinación: “Ambos tenemos mucho por vivir, espero que pronto podamos reintegrarnos a la vida cotidiana, él ha tenido una infancia robada por tanto tiempo de estar en el hospital. Ojalá ya se cure y recupere algo de ese tiempo perdido, que pueda jugar fútbol con su abuelo y sus amigos”.

Katy sujeta su cabello lacio, que le llega hasta los hombros, y se recarga en el sillón, piensa unos segundos y comparte su deseo: “ser feliz. No quiero dinero, con esto aprendí a valorar más la vida. Nos acostumbramos a vivir, ya no disfrutamos nada, pensamos en que mañana vamos a despertar y nadie tiene garantizado eso. Es el amor a mi hijo lo que me mantiene viva. Nunca me he sentido con ganas de tirar la toalla, lo veo cada vez más fuerte, ya quiero que llegue el día en que sea como los demás niños”. 🍀



A MANERA DE CONCLUSIONES

Los trasplantes de células madre en México —que comenzaron en 1980— estuvieron estancados durante un tiempo, pero poco a poco, para fortuna de los pacientes, están tomando “un segundo aire”, aunque siguen siendo limitados.

De acuerdo con la investigación realizada, las terapias con células madre tienen un gran potencial en nuestro país, aunque falta mucho para que puedan ser utilizadas masivamente y no sólo por los pacientes en etapa terminal. Lo ideal sería emplearlas también con fines de prevención.

Por otra parte, existen muchos huecos en materia legislativa, sobre todo en lo que concierne a las células madre que podrían ser obtenidas de los embriones. Si el dilema ético radica en que es necesario destruirlos en el proceso, esto quedaría sin fundamentos estableciendo que debe permitirse siempre y cuando eso no suceda y las células se usen con fines terapéuticos.

Las instituciones de salud de nuestro país se han manifestado de diferente manera sobre el tema y algunas participan activamente en la experimentación y utilización de células madre de cualquier fuente posible. Tomando en cuenta las opiniones de los investigadores, científicos y profesionales de la salud de diversas especialidades sobre la legislación correspondiente, se puede decir estos procedimientos aportarían beneficios a la salud, no sólo en nuestro país, sino en el mundo entero.

Debe ponerse especial atención a los bancos de células madre de sangre de cordón umbilical y dentales, ya que no existe una adecuada legislación al respecto, más que la dedicada a verificar si cumplen con los procedimientos de laboratorio. También valdría la pena regular la publicidad engañosa que ofrecen a los clientes.

Puesto que hay mucha desinformación respecto a los tratamientos viables con células madre, es necesaria una mayor apertura de los medios de comunicación hacia temas científicos tan importantes y trascendentes como los tratamientos médicos que prometen mejoras para nuestra salud.

Durante la realización de este reportaje encontré escasa información documental al respecto, así como poca apertura en cuanto a la difusión de tratamientos experimentales con células madre por parte de las instituciones públicas y privadas. Esta desinformación hace a los usuarios blanco fácil de clínicas que no operan bajo los estándares de salud adecuados.

De existir estos datos, los pacientes podrían estar atentos ante cualquier engaño, porque sabrían reconocer los tratamientos para los cuales sí funcionan las células madre, así como los riesgos, ventajas y qué hacer en caso de presentar resultados negativos, además de asegurarse de que estén avalados por médicos capacitados o al menos por alguna autoridad de salud competente en nuestro país.

Al establecer reglas claras sobre este tema se podría aumentar en la población la conciencia al respecto, así como crear bancos de células madre nacionales pero de calidad mundial, que no impliquen el traslado de células de y hacia otros países y, al mismo tiempo, fortalecer los bancos públicos en México por medio de donaciones altruistas.

LAS VERDADES

Los tratamientos con células madre todavía muestran avance moderado. De hecho, a través de esta investigación pudimos descartar —por el momento— las promesas de que las células madre curan enfermedades como el cáncer (de otros órganos del cuerpo), la diabetes, el Alzheimer, enfermedad de Parkinson; padecimientos para los que todavía en nues-

tro país e incluso en el mundo no hay tratamientos probados.

Los científicos están explorando cómo usar las células para tratar una variedad de enfermedades, pero por ahora enfatizan que sólo en algunas terapias con células madre se han demostrado resultados exitosos, entre ellas las realizadas por el doctor Rubén Agüero Sánchez en el Hospital Siglo XXI del IMSS contra la insuficiencia cardíaca, las cuales sin duda han marcado un referente histórico en la medicina de nuestro país y abren la puerta a más investigaciones.

Los trasplantes de médula ósea para enfermedades como leucemia y linfomas cuentan con sólidas evidencias, tal es el caso de los tratamientos hechos por el doctor Ruiz Argüelles, en Puebla, así como los que se practica la doctora Luz Victoria Flores en el área pediátrica del Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE.

Hay que considerar que no todos los casos de éxito con células madre se deben totalmente a los procedimientos médicos, sino que la suma de muchos factores hace la diferencia. Los doctores deben informar a los pacientes sobre la importancia de los cuidados postrasplante, que regularmente recaen en la familia, y que en conjunto serán fundamentales para la curación de los enfermos.

Lo anterior quedó de manifiesto en el caso de Rodri, en el cual el cuidado de sus familiares, pero sobre todo de Katy, su madre, fue primordial para lograr su recuperación. Casi ninguno de los entrevistados le dio gran importancia a esta cuestión y en la mayoría de los casos la omitieron.

Por otra parte, los tratamientos con células madre traen consigo riesgos al igual que los que se realizan con métodos convencionales que incluyen medicamentos alópatas. Aunque, como hemos visto anteriormente, algunas de las terapias con células madre están respaldadas científicamente, la realidad es que en la mayoría de los tratamientos son experimentales y no se tiene evidencia científica, por lo cual se recomienda a los usuarios ser cautelosos y consultar otras opiniones médicas.

Actualmente muchas esperanzas están puestas en las células madre, por ello es primordial que la investigación en este campo cuente con los recursos necesarios, pero sobre todo que por ningún motivo se suspenda.

Igualmente es importante que los médicos que hacen un TPH informen sus resultados a los registros internacionales y participen más activamente en labores de investigación y de difusión de conocimientos sobre el tema.





La gran verdad de hoy es la gran mentira del futuro

Dr. Rubén Argüero Sánchez
ganador del premio al *Mérito Médico*
2005 Actualmente Jefe de
Departamento de Cirugía de la UNAM.



En suma, la investigación con células madre sin duda ofrece una gran esperanza en la lucha por recuperar la salud; estamos entonces ante un gran tesoro por descubrir que aún aguarda fascinantes secretos y que en un futuro, tal vez no tan lejano como creemos (los expertos estiman que dentro de 10 o 15 años), ofrezca a los seres humanos una respuesta a la incansable búsqueda por optimizar nuestra calidad de vida.

Aun así, los expertos piensan que la medicina regenerativa y los tratamientos con células madre serán una forma poderosa de terapias en el futuro. Lo cierto es que a partir de su descubrimiento a la fecha ha cambiado totalmente el panorama que se tenía respecto a ellas, y todavía ignoramos lo mucho que pueden lograr... 🍷

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOGRÁFICAS

Cabrera, Fernando y Martínez, Estefafany Isabel, entre otros. *Los bancos de cordón umbilical en México y España*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México 2005, pp. 1-29.

Saadia, Víctor, *Manual de capacitación al dentista*, Preservación de células madre dentales. BioEden, Banco de Células Dentales, México, Julio 2013, pp. 1-26.

HEMEROGRÁFICAS

Bayer, María Emilia, “Células Madre, el futuro que ya llegó”, *Revista ¿Cómo ves?*, UNAM, México, Febrero de 2016, pp. 9-12.

Calderón Garcidueñas, Eva Delia Calderón y López Munguía, Agustín, “¿De quién es este ombliguito?”, *Revista ¿Cómo ves?* México, Febrero de 2005, pp. 10-14.

Calderón Garcidueñas, Eva Delia Calderón Evaluación del programa nacional de sangre placentaria CordMX, *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, No. 43 (Supl 1) México, Marzo de 2005.

Peñaflor Juárez, Karina, Guillén Chan, Sonia Marilyn, entre otros, Banco de Cordón Umbilical del IMSS. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, No. 53 Supl 1:S94-99.

Ruiz-Argüelles, Guillermo J., “Historia del trasplante de médula ósea en México”, *Revista Biomed* 2005; 16:207-2013.

CIBERGRAFÍAS

• Ferlay J, OMS Febrero de 2015, “Cáncer” Nota descriptiva. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>, consultado 12 de abril de 2016.

• Díaz Gil, David, 3 de enero del 2016, “¿Está el cuerpo humano preparado para vivir 100 años?” <http://www.vitonica.com/vitonica/esta-el-cuerpo-humano-preparado-para-vivir-mas-de-100-anos>, consultado el 3 de abril del 2016.

• Centro de prensa OMS. Nota descriptiva No. 310. Mayo de 2014, “Diez causas principales

de defunción en el mundo”, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>, consultado 30 de mayo de 2016.

• “Efectos secundarios en tratamientos con células madre”. Consultado en la Web. <http://www.cancer.org/espanol/servicios/tratamientosyefectossecundarios/otrotratamientos/fragmentado/trasplante-de-celulas-madre-de-la-medula-osea-y-de-la-sangre-periferica-problems-shortly-after-transplant>, consultado el 6 de junio de 2016.

• INEGI, Indicadores Socio demográficos de México (1930-2000) “Esperanza de vida según sexo 1990 a 2014”, <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>, consultado el 15 de marzo de 2016.

• Gómora Denis, 28 de diciembre del 2015, “La Cofepri Suspende Centro de Terapias”, <http://eluniversal.com.mx/articulo/politica/2015/12/28/cofepri-suspende-centro-de-terapias>, consultado el 21 de abril del 2016.

• “La genética al alcance de todos”, <http://lagegenetica.info.es/>, Consultado el 23 de febrero del 2016.

• “Mapamundi de la esperanza de vida, en worldlifeexpectancy”, <http://www.worldlifeexpectancy.com/>, consultado 06 de marzo de 2016

• Hernández Ramírez, Porfirio 10 de abril del 2009, “Medicina Regenerativa y células madre. Mecanismos de acción de las células madre adultas”, http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol25_1_09/hih02109.htm, consultado el 3 de agosto de 2016.

• Instituto Nacional de Salud Pública, México, 24 junio 2010. “Medicina regenerativa, qué es y cuáles son sus aplicaciones”. <http://insp.mx/noticias/entrevistas-de-radio/128-medicina-regenerativa-que-es-y-cuales-son-sus-aplicaciones.html>, consultado el 28 de marzo de 2016.

• Gutiérrez M, Gabriela, Publicado el 29 de abril de 2014, “Cordones para Salvar Vidas”. *Revista Quo* No. 199. <http://quo.mx/revista-quo/2014/05/29/cordones-para-salvar-vidas>, consultado el 18 de mayo de 2016.

• Jan Barfoot, recurso de EuroStemCell, 3 de marzo de 2016, “¿Qué hace a las células madre únicas?” <http://www.eurostemcell.org/es/>

faq/%C2%BFcu%C3%A1les-son-las-aplicaciones-potenciales-de-la-investigaci%C3%B3n-con-c%C3%A9lulas-madre, consultado el 12 de julio de 2016.

- Ramírez, Ana Rosa. 24 de abril del 2006, “Entre lo público y lo particular: bancos de células madre de cordón umbilical” Brújula de Compra de Profeco. www.profeco.gob.mx, consultado el 12 de mayo de 2016.

- Rodríguez Mollord. Daniel, Dr. en ciencias Médicas, 14 de febrero del 2011 “Enfermedades emergentes y reemergentes: amenaza permanente”. http://bvs.sld.cu/revistas/res/vol14_2_01/res01201.htm, consultado el 15 de mayo de 2016.

- Martha Duhne, 1 de enero de 2016. “Tratamiento con células madre en entredicho”. Revista *¿Cómo Ves?* No. 173. http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/173/rafagas_173.pdf consultado 30 de junio de 2016.

- Weber, Christine y traducida al español por Blanco, Sandra, 3 de marzo de 2016, “Leucemia: ¿Cómo pueden ayudar las células madre?” <http://www.eurostemcell.org/es/factsheet/leucemia-%C2%BFc%C3%B3mo-pueden-ayudar-las-c%C3%A9lulas-madre>, consultado el 12 de julio de 2016.

MATERIAL AUDIOVISUAL

- Instituto Mexicano del Seguro Social, DVD, Dr. Rubén Argüero Sánchez, Implante Células Madre del IMSS Hospital de cardiología, la clínica de insuficiencia cardíaca, del departamento de hematología y trasplante de médula ósea de Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI (2005-2015).

FUENTES VIVAS

- Entrevista con el Dr. Álvaro Huerta Herrera, Subdirector Ejecutivo de Autorizaciones en la Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios (Cofepris), Ciudad de México, 08/05/2016

- Entrevista con el Dr. Guillermo José Ruiz Argüelles, Médico cirujano y especialista en medicina interna y hematología, Director Ge-

neral Clínicas y Laboratorios Ruiz en Puebla, Puebla, 10/06/2016

- Entrevista con el Dr. Jorge Enrique Trejo Gmora, Médico adscrito al Servicio de hematología del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”. ISSSTE, Médico adscrito al Servicio de Banco de Sangre y aféresis del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”. ISSSTE, 06/07/2016

- Entrevista con el Dr. Raúl Serrano Loyola, Cirujía Vascular y Angiólogo del Hospital General de México, Ciudad de México, 26/03/2016

- Entrevista con el Dr. Rubén Argüero Sánchez, Jefe del departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la UNMA, Ciudad de México, 29/04/ del 2016

- Entrevista con la Dra. Luz Victoria Flores Villegas, Jefa del departamento de Hematología-Oncología Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México 20/07/2016

- Entrevista con Katy Alonso Castro – Mamá de Rodrigo Rendón Alonso, 25/07/2016

- Entrevista con el Lic. Víctor Saadia Director General de BioEDEN México, Ciudad de México, 14/04/2016

- Entrevista con el Q.F.B. Avelino Guardado Flores, Responsable del Banco de Sangre de Cordón Umbilical, Ciudad de México, 30/04/2016

- Entrevista con el niño Rodrigo Rendón Alonso – Paciente receptor de Células Madre, Ciudad de México, 01/08/2016.