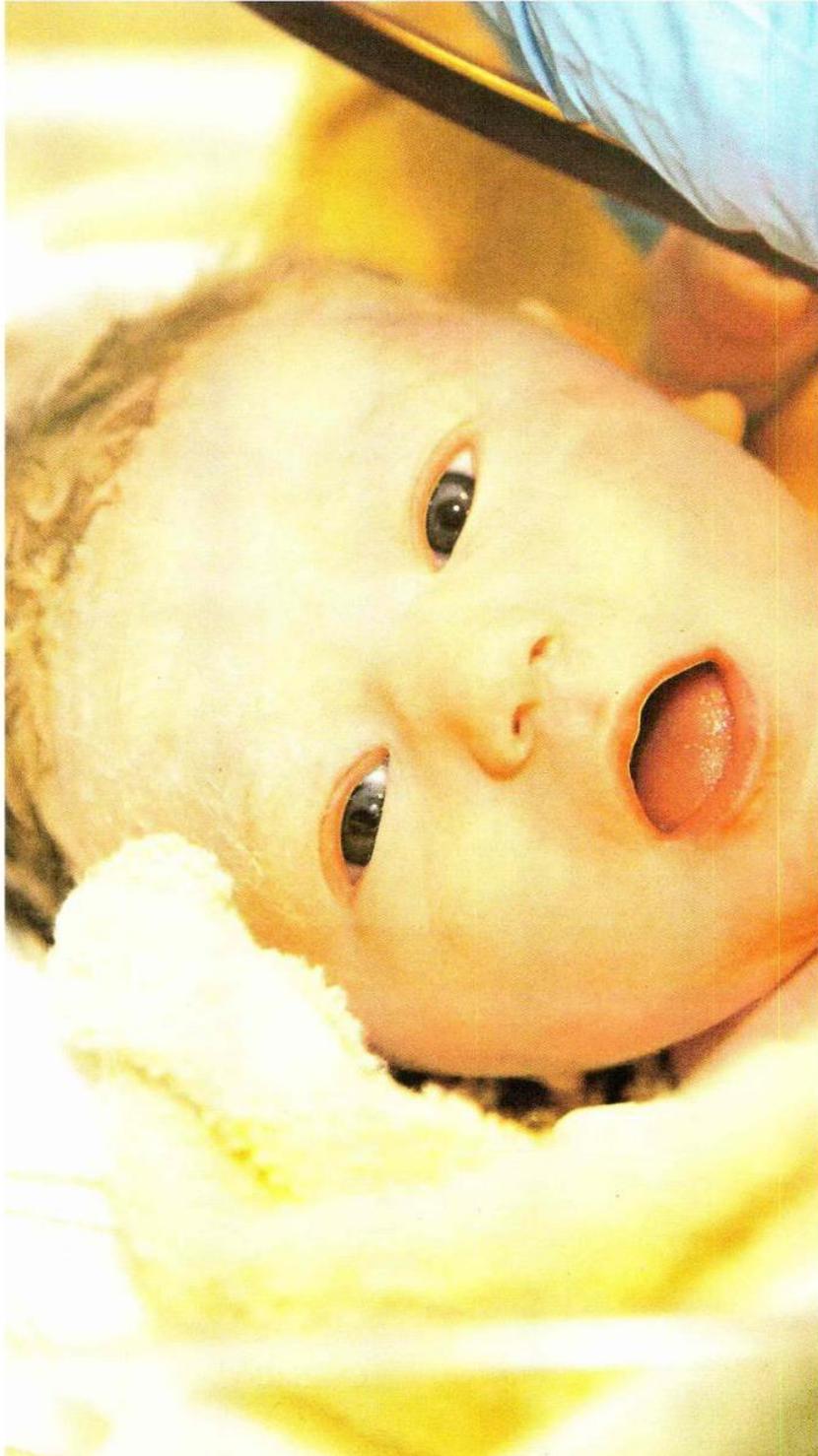


Las técnicas detrás de la extracción de células madre



Cuidados del donante

Hoy en Chile no existe una normativa que regule las condiciones de salud que debe cumplir una persona que desee donar células madre. La Dra. Paulette Conget recomienda ceñirse a los criterios establecidos para la donación de sangre. "Esto es, que la persona sea sana clínicamente, sin antecedentes de enfermedades relevantes, mayor de edad, no embarazada y con entrega formal de consentimiento informado", detalla. Esto incluye diagnósticos negativos para enfermedades como sida, hepatitis B y C, los virus HTLV 1 y 2, sífilis y mal de Chagas.

Mediante procedimientos ambulatorios y poco invasivos, en la actualidad se pueden obtener células madre desde distintos tejidos adultos, como huesos, grasa o sangre. **Por Alexis de Ponson M.**

Aunque la mayoría de las personas asocia las células madre con embriones, lo cierto es que también están presentes en los organismos de niños y mayores de edad. "Probablemente todos los tejidos tienen una reserva de células madre hasta el estado adulto", afirma el Dr. Miguel Allende, académico de la U. de Chile y director del Centro de Regulación del Genoma.

Estas son las células madre multipotenciales. Se trata de células no especializadas que tienen la capacidad de convertirse en muchos tipos de células que forman diferentes tejidos en un organismo. La Dra. Annette Trombert, investigadora del Centro de Genómica y Bioinformática de la Universidad Mayor, explica que "las multipotenciales pueden ser utilizadas en medicina humana para trasplantes en, por ejemplo, pacientes con cáncer".

Entre ellas se pueden diferenciar dos tipos: las células madre hematopoyéticas y las células madre mesenquimales. Las primeras se encuentran presentes en la médula ósea, la sangre periférica y la sangre del cordón umbilical. En tanto, las segundas se ubican en la médula ósea, la grasa, los músculos, los dientes de leche, la sangre menstrual, la membrana amniótica y en la gelatina de Wharton, que forma el cordón umbilical.

"Lo ideal es guardar nuestras células cuando estamos sanos y no expuestos a fármacos o tratamientos que puedan afectar el crecimiento celular. Mientras más jóvenes, mejor", aconseja Cetna Skorin, gerente general del banco de células madre BiosCell. Según explica, mientras más jóvenes sea la persona al momento de la extracción, las células crecen más rápido y tienen un mayor poder regenerativo.

Procedimientos de obtención

En el caso de las células madre obtenidas del cordón umbilical, una vez que éste es cortado, se aplica un anticoagulante y luego se aspira la sangre de su interior, según explica la Dra. Conget, directora del Centro de Medicina Regenerativa de la Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Cuando la obtención se realiza a partir de la sangre menstrual, la especialista detalla que la misma donante se debe colocar un tampón hueco que contiene anticoagulantes. En él se almacena la san-

gre con células madre y debe ser retirado 24 horas después.

Para la extracción desde la sangre periférica, se realiza un procedimiento llamado aféresis o leucocitaféresis. "Se aplica un medicamento durante 4 o 5 días, el cual permite aumentar el número de células madre en el donante", explica la Dra. Trombert. Luego, la sangre con las células madre se extrae desde una vena principal del brazo. El medicamento usado puede producir efectos secundarios como dolor muscular, vómitos y dificultad para dormir hasta tres días después del procedimiento.

La extracción de células madre desde la grasa requiere un procedimiento un poco más complejo. Primero se administran enzimas bajo la piel que disuelven la grasa, "luego se hace un masaje fuerte en la zona y se aspira la grasa con una jeringa que luego es retirada", describe la Dra. Conget.

Más extensa es la obtención de células madre desde la médula ósea. Según explica la Dra.

Trombert, usualmente la extracción se hace desde el hueso pélvico y muy ocasionalmente, desde el esternón, mediante aspiración. "El donante debe ser sedado y la zona donde se hace la extracción puede presentar molestias por algunos días. La mayoría de los donantes recupera su vida normal en dos o tres días", agrega.

Cuando se pretende aislar células madre desde un diente de leche, se debe retirar la pieza antes de su caída natural.

Según el Dr. Allende, estos procedimientos usualmente no implican riesgos para el donante. "La biopsia es mínimamente invasiva, a lo más es cirugía menor", dice respecto de la obtención de células madre desde la médula ósea.

Luego de la extracción, las células madre son congeladas a muy bajas temperaturas para su conservación. "Para su uso clínico son descongeladas, se despiertan en condiciones muy rigurosas y se suspenden para su aplicación según las indicaciones del médico tratante", explica Skorin.

“Las células madre multipotenciales pueden ser utilizadas en medicina humana para trasplantes en, por ejemplo, pacientes con cáncer”.

Dra. Annette Trombert, investigadora del Centro de Genómica y Bioinformática de la Universidad Mayor.

“Probablemente todos los tejidos tienen una reserva de células madre hasta el estado adulto”. *Dr. Miguel Allende, académico de la U. de Chile y director del Centro de Regulación del Genoma.*

➤ Aplicaciones en la medicina

Las células madre hematopoyéticas tienen diversos usos en la práctica clínica, según explica la Dra. Paulette Conget. Por ejemplo, se usan para recuperar las células del sistema inmunológico que se han perdido después de una quimioterapia o una radioterapia en pacientes con leucemia. También se aplican en personas con anemia para promover la formación de glóbulos rojos y en quienes sufren enfermedades metabólicas. “Las células madre mesenquimales no están validadas para ningún uso clínico, todo lo referido a ella son sólo usos potenciales”, advierte la académica.



La medicina del futuro ya está en Chile

Los doctores Raúl Ríos y Tito Blanco realizan tratamientos con células madre en pacientes que sufren enfermedades crónicas.

En 2009, la madre del doctor Raúl Ríos fue diagnosticada de alzheimer y dos años después sufrió un accidente cerebrovascular que la dejó en silla de ruedas y comenzó a alimentarse mediante sonda. El pronóstico de mortalidad era de 90% en un año. Para entonces, su colega y amigo -el doctor Tito Blanco- volvía de un congreso de células madre en Colombia. Ambos intuyeron la importancia de tal avance para la medicina moderna.

Decidieron realizarle un trasplante autólogo de células madre de su propio tejido adiposo y el resultado fue positivo: la progresión del alzheimer se detuvo y actualmente es autovidente, camina, se alimenta sola y ha sobrevivido más de tres años, a pesar de tener el 20% de su cerebro dañado.

Medicina regenerativa

Con la tecnología actual, se pueden cosechar las células de grasa separándolas de las células madre, y

la ventaja más importante es que el procedimiento se puede realizar sólo en unas pocas horas.

"Las células madre son células no especializadas que pueden autorrenovarse y que pueden también diferenciarse en células más maduras con funciones especializadas", explica el doctor Ríos, y agrega que "así se crean otras células que reparan o regeneran los tejidos dañados por enfermedades o algún problema de discapacidad. Incluso, ayudan a rejuvenecer áreas que se debilitan con el inevitable paso del tiempo".

Por otro lado, el doctor Tito Blanco manifiesta que todavía no se conocen bien los mecanismos de acción en el impacto de las células madre en enfermedades. "Al ingresar las células madre a la circulación, tienen acciones locales en las que destaca la capacidad antiinflamatoria, angiogénesis (aumenta la irrigación de la zona), inhibición de la apoptosis (inhibición de la muerte celular), acción fibrinolítica, capacidad plástica de convertirse en otros tejidos, asentamiento en estos tejidos lesionados, con emisión de señales que favorecen el reclutamiento en ese sitio de otras células madre o progenitoras que participen en la generación de tejidos", dice.



Foto: Regencell

Procedimiento

Con los más altos estándares médicos, el procedimiento se realiza a través de una miniliposucción, con anestesia local. Se obtienen cerca de 100 ml de grasa o tejido adiposo, donde están las células madre mesenquimales que luego se activan mediante un láser y se inyectan por vía local en el área a tratar: estética, alopecia, lesiones deportivas, ortopédicas. También se puede administrar vía endovenosa para enfermedades como trastornos neurodegenerativos en el caso del Alzheimer y Parkinson, diabetes, artritis y cardiopatías.

Incluso hay estudios clínicos en otras 120 patologías como esclerosis múltiple, ceguera, sordera, asma, lupus, autismo, VIH, disfunción eréctil y distrofia muscular.