

Trasplantes de células madre sanguíneas y de médula ósea



Revisada **2018**

Esta publicación fue apoyada por:



Jazz Pharmaceuticals®

SANOFI GENZYME 

Narraciones sobre la vida con cáncer de la sangre de pacientes en nuestra Comunidad de LLS

Sé fuerte y sigue avanzando. Encuentra lo positivo en cada día. Sé tu mejor defensor. Esta experiencia ha cambiado mi vida para lo mejor. **Acepta, aprende y céntrate en el presente. Aprendo a vivir una vida distinta. Repentino y transformador: mantente positivo. Espera, preocupación, ansiedad, ¡feliz de estar vivo! Acoge una nueva normalidad cada día. 5 años, 41 infusiones intravenosas, fatiga constante. Paciencia, actitud positiva, esperanza y fe. Una prueba tras otra, ¡sobreviviré! Tratamiento, fatiga, tratamiento, fatiga y supervivencia. Ama la vida, vive mejor cada día. No miro atrás, solo adelante. Por ahora, todo bien, vive la vida. Meditación, atención plena, bienestar, fe, nutrición y optimismo. Encuentro la alegría mientras vivo en la incertidumbre. Observar, esperar, recibir tratamiento, reorganizarse, descansar, recuperar la energía. ¡Afortunado de sentirme tan bien! Experiencia reveladora, aprendizaje necesario y curación. Me siento bien, pero los planes de viaje inciertos me molestan. Fe renovada, meditación, dieta, atención plena, gratitud.** La espera vigilante puede resultar en una preocupación vigilante. Da miedo, caro, agradecido, bendiciones, esperanza, fe. **¡Gracias a Dios por los trasplantes de células madre! No sé qué esperar. Extraordinariamente agradecido, amo mi vida. Diagnosticado, asustado, evaluado, en tratamiento, a la espera, esperanzado. Soy más generoso, menos impaciente. Acoge tu tratamiento día tras día. Vive el día de hoy, acepta el mañana, olvida el pasado. Fortaleza que nunca supe que tenía. Desafío para nuestros corazones y mentes. La vida es lo que nosotros creamos. Vive la vida de una manera hermosa.**



Descubra lo que otros miles ya han descubierto en www.LLS.org/Community

Únase a nuestra red social por Internet para las personas que viven con cáncer de la sangre y quienes las apoyan. (El sitio web está en inglés). Los miembros encontrarán:

- Comunicación entre pacientes y cuidadores que comparten sus experiencias e información, con el apoyo de personal experto
- Actualizaciones precisas y de vanguardia sobre las enfermedades
- Oportunidades de participar en encuestas que contribuirán a mejorar la atención médica

Índice

- 2** Glosario de siglas
- 3** Introducción
- 4** Resumen
- 8** Criterios de selección para los candidatos a trasplante
- 14** Preparación para el trasplante
- 20** Tipos de trasplante de células madre
- 29** Extracción de células madre para trasplante
- 33** Acondicionamiento
- 35** Infusión de células madre
- 36** Período inmediatamente posterior al trasplante
- 40** Enfermedad injerto contra huésped
- 44** Fallo del injerto
- 45** Trastornos linfoproliferativos postrasplante
- 45** Recuperación inicial *(desde el alta hasta alrededor de un año)*
- 49** Supervivencia *(un año en adelante después del trasplante)*
- 51** Investigaciones y ensayos clínicos
- 52** Información y recursos
- 57** Términos médicos
- 63** Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes
- 64** Referencias bibliográficas

Agradecimiento

La Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma agradece la revisión de la versión en inglés de este material realizada por:

Hugo F. Fernandez, MD

Presidente y Director Médico de la unidad de hematología de neoplasias malignas y terapia celular del Centro Moffitt

Memorial Healthcare System

Profesor de oncología, Facultad de Medicina Morsani de la Universidad de Florida del Sur (University of South Florida)

Tampa, FL

Esta publicación tiene como objetivo brindar información precisa y confiable. Es distribuida por la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, por sus siglas en inglés) como un servicio público, entendiéndose que LLS no se dedica a prestar servicios médicos ni otros servicios profesionales.

Glosario de siglas

Al leer esta publicación, usted notará que se incluyen varias siglas y abreviaturas en inglés. A continuación hay una lista de estas siglas y abreviaturas en orden alfabético, seguidas de los términos que representan en inglés y en español, para ayudarlo a entender su significado y uso. Los profesionales médicos en los Estados Unidos usan siglas y abreviaturas a menudo cuando hablan de enfermedades y tratamientos, así como organizaciones de atención médica y servicios y recursos de apoyo al paciente.

Sigla	Término en inglés	Término en español
ALL	acute lymphoblastic leukemia	leucemia linfoblástica aguda
AML	acute myeloid leukemia	leucemia mieloide aguda
ATG	antithymocyte globulin	globulina antitimocito
CLL	chronic lymphocytic leukemia	leucemia linfocítica crónica
CML	chronic myeloid leukemia	leucemia mieloide crónica
DLI	donor lymphocyte infusion	infusión de linfocitos del donante
EBV	Epstein-Bar virus	virus de Epstein-Barr
ET	essential thrombocythemia	trombocitemia esencial
FDA	Food and Drug Administration	Administración de Alimentos y Medicamentos
G-CSF	granulocyte-colony stimulating factor	factor estimulante de colonias de granulocitos
GM-CSF	granulocyte-macrophage colony-stimulating factor	factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos
GVHD	graft-versus-host disease	enfermedad injerto contra huésped
GVT	graft-versus-tumor	injerto contra tumor
HL	Hodgkin's lymphoma	linfoma de Hodgkin
HLA	human leukocyte antigen	antígeno leucocitario humano
LLS	Leukemia & Lymphoma Society	Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma
MDS	myelodysplastic syndrome	síndrome mielodisplásico

Sigla	Término en inglés	Término en español
MPN	myeloproliferative neoplasm	neoplasia mieloproliferativa
NHL	non-Hodgkin lymphoma	linfoma no Hodgkin
NIMH	National Institute of Mental Health	Instituto Nacional de la Salud Mental
PICC	peripherally inserted central venous catheter	catéter venoso central de inserción periférica
PTLD	post-transplant lymphoproliferative disorder	trastorno linfoproliferativo postrasplante
PV	polycythemia vera	policitemia vera
SCT	stem cell transplantation	trasplante de células madre
SSA	Social Security Administration	Administración del Seguro Social
SSD	Social Security Disability	Seguro Social por incapacidad
VOD	veno-occlusive disease	enfermedad venooclusiva

Introducción

El trasplante de células madre hematopoyéticas (también denominado sencillamente trasplante de células madre) es un tratamiento en el cual el paciente recibe células madre sanas para reemplazar las células madre que han sido destruidas por una enfermedad o por dosis altas de quimioterapia y/o radioterapia. Este librito ofrece información sobre el trasplante de células madre para el tratamiento de los distintos tipos de cáncer de la sangre (la leucemia, el linfoma, el mieloma, los síndromes mielodisplásicos y las neoplasias mieloproliferativas). Se incluye un glosario con definiciones de términos médicos. Para leer información sobre la sangre, la médula ósea y el sistema linfático en condiciones normales, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Sangre y médula ósea normales y el sistema linfático*, disponible por Internet en www.LLS.org/materiales.

Cada año se realizan más de 17,500 trasplantes de células madre en los Estados Unidos. Con el avance de las técnicas de trasplante y la atención de apoyo, el trasplante de células madre se ha vuelto más seguro, y la supervivencia de los pacientes sigue mejorando. Los trasplantes de células madre pueden ayudar a prolongar la vida de los pacientes e incluso ofrecen la posibilidad de una cura en el caso de ciertos tipos de cáncer de la sangre en algunos pacientes.

Resumen

Para miles de personas con cáncer de la sangre, el trasplante de células madre (SCT, por sus siglas en inglés) es una opción de tratamiento que ofrece la posibilidad de salvar la vida. La mayoría de los pacientes que se someten a un trasplante de células madre tienen algún tipo de cáncer de la sangre, tal como la leucemia, el linfoma, el mieloma, un síndrome mielodisplásico o una neoplasia mieloproliferativa. Los pacientes con síndromes de insuficiencia medular (por ejemplo, anemia aplásica) también pueden beneficiarse de un trasplante de células madre.

El trasplante de células madre hematopoyéticas es un procedimiento en el cual se infunden células madre sanguíneas sanas al cuerpo del paciente para reemplazar las células madre dañadas o enfermas. Las células madre sanguíneas normales, también denominadas “células madre hematopoyéticas”, son células inmaduras a partir de las cuales se originan todas las células sanguíneas del cuerpo. Las células madre sanguíneas o bien pueden dividirse para formar más células madre productoras de sangre o pueden madurar y convertirse en:

- Glóbulos rojos que transportan oxígeno por todo el cuerpo
- Glóbulos blancos que ayudan a combatir las infecciones y el cáncer
- Plaquetas que ayudan a controlar el sangrado

Todas las células sanguíneas del cuerpo empiezan como células madre inmaduras en la médula ósea, el tejido esponjoso ubicado en la cavidad central de ciertos huesos. Los nuevos glóbulos rojos, plaquetas y la mayoría de los glóbulos blancos se forman en la médula ósea. Las células madre sanguíneas se dividen y transforman constantemente en diferentes tipos de células sanguíneas que reemplazan a las células sanguíneas más viejas y desgastadas. Estas células madre producen miles de millones de células sanguíneas nuevas cada día.

La producción de todas las células sanguíneas del cuerpo depende de las células madre, que son la única fuente de todas las células sanguíneas del cuerpo. Cuando el cáncer o el tratamiento del cáncer destruye las células madre del paciente, su sistema ya no puede producir las células sanguíneas necesarias para la vida. Si la médula ósea no puede producir una cantidad suficiente de células sanguíneas nuevas, pueden presentarse muchos problemas de salud. Estos problemas pueden incluir infecciones, sangrado o anemia y pueden ser lo suficientemente graves como para causar la muerte. El trasplante de células madre puede reemplazar las células madre dañadas y enfermas por células madre sanas y restaurar la capacidad de la médula ósea de producir nuevas células sanguíneas.

Hay células madre sanguíneas en:

- La médula ósea, donde se encuentran la mayoría de las células madre
- La sangre periférica, o sea la sangre que circula por todo el cuerpo
- El cordón umbilical de los bebés recién nacidos

Las células madre de cualquiera de estas fuentes pueden emplearse en los trasplantes de células madre. Si las células madre se extraen de la médula ósea, el procedimiento se denomina “trasplante de médula ósea”; cuando se extraen de la sangre periférica, se denomina “trasplante de células madre de sangre periférica”; y si se extraen de un cordón umbilical, se denomina “trasplante de sangre de cordón umbilical”. La sangre periférica es la fuente más común de células madre para trasplantes.

Como preparación para el trasplante de células madre, los pacientes reciben un régimen (tratamiento) de acondicionamiento que consiste en dosis altas de quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. El régimen de acondicionamiento tiene como objetivo:

- Proporcionar tratamiento intensivo para destruir las células cancerosas (en el caso de los pacientes con cáncer de la sangre) y destruir las células madre dañadas (en el caso de los pacientes con enfermedades como la anemia aplásica)
- Destruir las células productoras de sangre de la médula ósea para crear espacio para las nuevas células madre sanas
- Inhibir el sistema inmunitario del paciente para prevenir el rechazo de las nuevas células madre (si el paciente recibe células madre de un donante)

Sin embargo, el régimen de acondicionamiento también destruye las células madre que el cuerpo necesita para producir nuevas células sanguíneas. Para reemplazar a estas células madre, los pacientes reciben infusiones de células madre sanas. Existen dos tipos principales de trasplantes:

- Autotrasplante, en el cual se extraen las propias células madre del paciente, las cuales son tratadas y luego devueltas al cuerpo del paciente por vía intravenosa después de administrarle un régimen de acondicionamiento
- Alotrasplante, en el cual el paciente recibe las células madre de otra persona, por ejemplo, de un pariente o un donante no emparentado

Después de la infusión intravenosa de las células madre en el torrente sanguíneo del paciente, estas células se desplazan hasta la médula ósea y empiezan el proceso de formación de nuevas células sanguíneas sanas, entre ellas, glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. Este proceso se denomina “prendimiento del injerto”.

El principal efecto del trasplante de células madre es que ayuda al paciente a recuperar la capacidad de producir células madre después de recibir tratamientos de acondicionamiento de dosis muy altas. Sin embargo, en el caso de algunos tipos de cáncer de la sangre, un trasplante de células madre también puede actuar directamente para destruir las células cancerosas. Esto se denomina efecto “injerto contra tumor” (GVT, por sus siglas en inglés) y puede presentarse después de un alotrasplante. El efecto injerto contra tumor puede producirse cuando los glóbulos blancos del donante (el injerto) reconocen como extrañas a las células cancerosas (el tumor) que han sobrevivido en el cuerpo del paciente y las atacan. El efecto injerto contra tumor es esencial para la eficacia del tratamiento en algunos pacientes. Este efecto puede ayudar a prevenir la recaída del cáncer. Sin embargo, el efecto injerto contra tumor no se produce en el caso del autotrasplante.

Desafortunadamente, en un alotrasplante, las células madre del donante pueden reaccionar contra las células normales del paciente y producir una afección potencialmente seria denominada “enfermedad injerto contra huésped” (GVHD, por sus siglas en inglés). Es posible que las células donadas (el injerto) ataquen a las células sanas del cuerpo del paciente (el huésped) cuando perciban que son extrañas, lo que podría ocasionar efectos secundarios graves. Las partes del cuerpo que más frecuentemente sufren daños a causa de la enfermedad injerto contra huésped son la piel, los intestinos, el hígado, los músculos, las articulaciones y los ojos.

A pesar de que el trasplante de células madre puede ser curativo en muchos pacientes, a su organismo le resulta muy difícil tolerarlo. Este tratamiento puede provocar graves complicaciones e incluso la muerte. Es importante que los pacientes hablen con los miembros del equipo de profesionales médicos sobre todas las posibles opciones de tratamiento y sus correspondientes riesgos y efectos secundarios, con el fin de determinar si un trasplante de células madre es la opción adecuada de tratamiento en su caso.

Los trasplantes continúan mejorando, lo cual los convierte en una opción de tratamiento para más pacientes cada año. La cantidad estimada de trasplantes de células madre, por tipo de cáncer de la sangre, en América del Norte en 2014 se muestra en la **Tabla 1**, en la página 7.

Cantidad estimada de trasplantes de células madre por tipo de cáncer de la sangre en América del Norte en 2014

Tipo de enfermedad	Alotrasplante (donante emparentado/no emparentado)				Autotrasplante (células del propio paciente)			
	Fuente de células				Fuente de células			
	Médula ósea	Sangre de cordón umbilical	Sangre periférica	Total general	Médula ósea	Sangre de cordón umbilical	Sangre periférica	Total general
Leucemia linfoblástica aguda	323	148	745	1,216	0	0	9	9
Leucemia mieloide aguda	485	301	2,338	3,124	3	0	36	39
Leucemia mieloide crónica	65	19	169	253	0	0	0	0
Linfoma de Hodgkin	40	21	141	202	2	0	830	832
Otros tipos de leucemia	19	5	153	177	0	0	5	5
Mieloma múltiple/enfermedad de las células plasmáticas	18	5	203	226	1	4	6,568	6,573
Síndromes mielodisplásicos	151	67	854	1,072	0	0	0	0
Síndromes mielodisplásicos/neoplasias mieloproliferativas	28	11	103	142	0	0	0	0
Neoplasias mieloproliferativas	16	6	232	254	0	0	0	0
Linfoma no Hodgkin	87	51	643	781	2	5	2,661	2,668
	Total de alotrasplantes			7,447	Total de autotrasplantes			10,126
	Total combinado							17,573

Tabla 1. Esta tabla proporciona la cifra estimada de trasplantes de células madre en América del Norte. Se incluyen los totales de cada tipo de trasplante según la enfermedad, así como los totales generales de ambos tipos de trasplante según la categoría de enfermedad.

Fuente: Center for International Blood and Marrow Transplant Research. *Transplant Activity Report Covering 2010-2014. Tabla 17.*

Criterios de selección para los candidatos a trasplante

Los trasplantes de células madre se han empleado para curar a miles de personas con cáncer, pero este tratamiento conlleva riesgos serios. Algunas complicaciones médicas pueden ser incluso potencialmente mortales, y el procedimiento del trasplante también puede ser emocionalmente difícil. A menudo exige una prolongada estadía del paciente en el hospital y su aislamiento de los amigos y la familia. Antes de someterse a un trasplante de células madre, los pacientes que están considerando esta opción de tratamiento deberían hablar sobre los riesgos y beneficios con sus médicos. Los pacientes también deberían preguntar a los miembros del equipo de profesionales médicos sobre las demás opciones de tratamiento, entre ellas, la participación en un ensayo clínico.

No todos los pacientes son candidatos a un trasplante de células madre ya que no todos pueden tolerar el régimen de acondicionamiento y los efectos secundarios del tratamiento.

- Se sabe que los regímenes de acondicionamiento de dosis altas ocasionan mucho estrés en el cuerpo y provocan daños serios en órganos como el corazón, el hígado, el tubo gastrointestinal, los riñones, el cerebro y los pulmones.
- Dichos tratamientos destruyen las células madre productoras de los glóbulos blancos que son componentes del sistema inmunitario del cuerpo, lo que disminuye la eficacia del sistema y deja al paciente sumamente vulnerable a infecciones serias.
- Los pacientes que reciben un alotrasplante corren el riesgo de padecer la enfermedad injerto contra huésped, una complicación posiblemente seria que puede afectar la calidad de vida e incluso causar la muerte.

Es posible que algunos pacientes no sean candidatos a un trasplante de tipo estándar si tienen otros problemas importantes de salud. Sin embargo, en el caso de algunos de estos pacientes, el alotrasplante de células madre de intensidad reducida puede ser una opción de tratamiento (vea la página 24).

Para determinar si el paciente es un buen candidato a un trasplante de células madre, el equipo de profesionales médicos del paciente tendrá en cuenta lo siguiente:

- El estado de salud general del paciente y su idoneidad desde el punto de vista médico
- El tipo y la etapa del cáncer o de la enfermedad
- Los antecedentes de tratamiento

- La probabilidad de que la enfermedad responda al trasplante
- La disponibilidad de un donante adecuado o la capacidad de utilizar las células madre del propio paciente

Los riesgos del trasplante de células madre han disminuido con el paso de las décadas. Es probable que las investigaciones médicas en curso sigan mejorando el procedimiento. Sin embargo, en el caso de algunas enfermedades y pacientes, es posible que los nuevos medicamentos eficaces y los nuevos tipos de terapia constituyan mejores opciones de tratamiento que el trasplante de células madre. Los médicos y sus pacientes tendrán en cuenta muchos factores al momento de decidir si el trasplante de células madre es la mejor opción de tratamiento.

La edad y el trasplante. Los trasplantes suelen producir mejores desenlaces clínicos en los pacientes jóvenes. No obstante, aproximadamente tres cuartos de las personas que presentan un cáncer de la sangre son mayores de 50 años. En general, es más probable que las personas mayores tengan:

- Problemas médicos que causan complicaciones
- Dificultades al tratar la enfermedad injerto contra huésped después del trasplante
- Menor tolerancia a los efectos acumulativos de los tratamientos intensivos de quimioterapia y radioterapia que son necesarios antes del trasplante

Sin embargo, los avances en el ámbito de los trasplantes, que incluye opciones con regímenes de acondicionamiento menos tóxicos, tales como el trasplante de células madre de intensidad reducida (vea la página 24), han permitido que muchos pacientes mayores sean candidatos a un trasplante de células madre. No existe un límite superior de edad para el trasplante de células madre de tipo estándar (aunque es posible que algunos centros de trasplante establezcan una edad máxima).

Determinación del momento oportuno para el trasplante y la tipificación tisular. El trasplante de células madre, considerado alguna vez como el último recurso terapéutico, actualmente se considera un tratamiento que salva vidas en el caso de miles de pacientes. Los trasplantes se están realizando más temprano en el transcurso del tratamiento de las enfermedades que generalmente no pueden controlarse con otros tipos de terapias. El momento (o los momentos) para considerar las opciones de trasplante durante el curso de la enfermedad varían de un paciente a otro.

En muchos casos, el éxito de un trasplante depende de la determinación del momento oportuno. En el caso de algunos pacientes, el trasplante se recomienda en la primera remisión. Para otros, puede recomendarse más adelante en el transcurso del tratamiento, por ejemplo, si se ha presentado

una recaída de la enfermedad (recidiva) o si la enfermedad es resistente al tratamiento (resistencia farmacológica o respuesta deficiente al tratamiento). Esta decisión puede depender de la respuesta de la enfermedad subyacente a la terapia inicial.

Si un alotrasplante es una posibilidad, es mejor realizar las pruebas de tipificación tisular (tipificación de los antígenos leucocitarios humanos o HLA, por sus siglas en inglés) en las primeras etapas del curso de la enfermedad. Los hermanos del paciente también deberían someterse a pruebas de tipificación tisular. Si el paciente no tiene un hermano o hermana con antígeno leucocitario humano compatible, puede tomarse la decisión de buscar donantes no emparentados con el mismo tipo de antígeno leucocitario humano del paciente en los registros de donantes no emparentados. La búsqueda determinará si habrá disponible un donante no emparentado o fuente de sangre de cordón umbilical con compatibilidad del antígeno leucocitario humano, en caso de ser necesario. También existe la opción de utilizar células madre de donantes con compatibilidad parcial para el trasplante (por ejemplo, de un padre o hijo del paciente).

Resumen: opciones de trasplantes de células madre para pacientes con cáncer de la sangre

La siguiente información presenta un resumen general y no es una lista completa. Cada paciente tiene circunstancias únicas, por lo que los pacientes deberían hablar sobre todas las opciones de terapias adecuadas con sus médicos. Para obtener información más detallada, consulte los libritos gratuitos de LLS correspondientes a cada uno de los tipos de cáncer de la sangre mencionados a continuación. *Nota: siempre que se emplee el término “donante adecuado” en los casos a continuación, la fuente de células para el trasplante también puede ser sangre de cordón umbilical compatible.*

Leucemia linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés)

- La decisión de realizar un trasplante en el caso de un adulto con leucemia linfocítica aguda depende de las características de la leucemia y el estado de salud general y la edad del paciente.
- Un alotrasplante de células madre tal vez sea una opción para los pacientes con leucemia linfoblástica aguda de alto riesgo cuya enfermedad está en la primera remisión o se encuentra en remisión parcial (siempre y cuando se disponga de un donante adecuado).
- La decisión de realizar un alotrasplante o continuar la quimioterapia es más complicada en el caso de pacientes que tienen leucemia linfoblástica aguda de riesgo estándar y cuya enfermedad está en la primera remisión. Estos pacientes deberían hablar sobre el alotrasplante de células madre de tipo estándar y/o el de intensidad reducida con sus médicos para determinar si cualquiera de estos dos tipos de trasplantes se recomienda en su caso. La presencia de una cantidad mínima de células residuales de la enfermedad puede afectar la decisión en cuanto a realizar o no el trasplante.
- El autotrasplante de células madre no se recomienda como tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda fuera de un ensayo clínico.
- La mayoría de los niños con leucemia linfoblástica aguda (entre el 75 y el 80 por ciento) no necesitan recibir un trasplante de células madre. Los niños con leucemia linfoblástica aguda resistente al tratamiento o en recaída podrían considerarse como candidatos a alotrasplante.

Leucemia mieloide aguda (AML, por sus siglas en inglés)

- Leucemia mieloide aguda de riesgo favorable: el trasplante de células madre generalmente no se recomienda con la primera remisión completa.
- Leucemia mieloide aguda de riesgo intermedio: los pacientes en esta categoría deberían hablar con su médico acerca del alotrasplante de células madre de tipo estándar y/o el de intensidad reducida para determinar si cualquiera de estos dos tipos de trasplantes se recomienda en su caso.
- Leucemia mieloide aguda de alto riesgo: generalmente se recomienda el alotrasplante de células madre con la primera remisión o con una remisión parcial en el caso de pacientes que son candidatos a un trasplante y cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante. En el caso de pacientes mayores o pacientes que presenten ciertas enfermedades concomitantes, tal vez se recomiende un alotrasplante de células madre de intensidad reducida.
- El autotrasplante de células madre no se emplea comúnmente en el tratamiento de la leucemia mieloide aguda fuera de un ensayo clínico.

Leucemia linfocítica crónica (CLL, por sus siglas en inglés)

- El uso de alotrasplantes (generalmente el tipo de intensidad reducida, pero en algunos casos el tipo estándar) está en fase de estudio en ensayos clínicos como tratamiento para pacientes que tienen leucemia linfocítica crónica con ciertas características de alto riesgo, o cuya enfermedad se encuentra en recaída después de las terapias estándares.

Leucemia mieloide crónica (CML, por sus siglas en inglés)

- En casos de enfermedad avanzada o resistencia al tratamiento, o de intolerancia a las terapias orales para la leucemia mieloide crónica, puede recomendarse el alotrasplante de células madre de tipo estándar (o el de intensidad reducida) para los pacientes que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.

Linfoma de Hodgkin (HL, por sus siglas en inglés)

- El autotrasplante de células madre se emplea en el tratamiento de pacientes con linfoma de Hodgkin cuya enfermedad se encuentra en recaída después de la terapia inicial.
- El uso de los alotrasplantes de tipo estándar y de intensidad reducida está en fase de estudio en ensayos clínicos para el tratamiento de pacientes con linfoma de Hodgkin que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.

Linfoma no Hodgkin (NHL, por sus siglas en inglés)

- El autotrasplante de células madre se emplea generalmente en el tratamiento de pacientes que han presentado una recaída o resistencia al tratamiento; el trasplante durante la primera remisión se realiza únicamente en ensayos clínicos, excepto en el caso de algunos tipos de linfoma no Hodgkin, entre ellos, ciertos casos de linfoma de células del manto y linfoma de células T.
- El alotrasplante de células madre se usa en el tratamiento de pacientes selectos que tienen linfoma no Hodgkin.
- Los pacientes deberían consultar con sus médicos para determinar si hay recomendaciones específicas para el subtipo de linfoma no Hodgkin que tienen.

Síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés)

- El alotrasplante de células madre de tipo estándar (o el de intensidad reducida, en el caso de pacientes mayores y otros pacientes selectos) tal vez se recomiende para las personas con síndromes mielodisplásicos de riesgo intermedio o alto que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.

Mieloma

- El autotrasplante de células madre forma parte importante del tratamiento para ciertos pacientes con mieloma.
- El uso del alotrasplante de células madre no es común en el caso de pacientes con mieloma, pero podría ser una opción de tratamiento para ciertos pacientes más jóvenes que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.
- El alotrasplante de células madre de intensidad reducida se emplea en algunos casos, luego del autotrasplante de células madre, para pacientes que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.

Neoplasias mieloproliferativas (MPN, por sus siglas en inglés)

- Mielofibrosis: el alotrasplante de células madre de tipo estándar (o el de intensidad reducida, en el caso de pacientes mayores o pacientes que tienen ciertas enfermedades concomitantes) tal vez se recomiende para pacientes que cuentan con un donante adecuado para el alotrasplante.
- Policitemia vera (PV) y trombocitemia esencial (ET, por sus siglas en inglés): ocasionalmente se emplean el alotrasplante de células madre de tipo estándar y el de intensidad reducida para tratar estas enfermedades.

Preparación para el trasplante

Pruebas médicas. El trasplante de células madre es un procedimiento médico riguroso. A los pacientes que van a someterse a un trasplante se les harán una variedad de pruebas médicas antes del procedimiento para asegurar que estén lo suficientemente sanos. Las siguientes son algunas de las pruebas que podrían realizarse:

Radiografía de tórax. La radiografía de tórax ofrece información sobre el tamaño del corazón y los pulmones, y también puede detectar la presencia de una infección o enfermedad pulmonar.

Prueba de capacidad pulmonar. Esta es una prueba de respiración que se emplea para medir el funcionamiento de los pulmones.

Electrocardiograma (ECG). A fin de evaluar el ritmo cardíaco, para esta prueba se colocan electrodos (parches adhesivos planos) en el pecho.

Ecocardiograma (ECHO, en inglés). Por medio de ondas de ultrasonido que crean una imagen, el ecocardiograma muestra el tamaño, la forma y la ubicación del corazón. La prueba también muestra las partes internas del corazón, por ejemplo, las válvulas y el movimiento cardíaco durante los latidos.

Pruebas de sangre. Estas pruebas sirven para evaluar el funcionamiento de los riñones y del hígado, el funcionamiento de la tiroides, la cantidad de células sanguíneas y los niveles de hemoglobina. Además, muestran la exposición previa a ciertas enfermedades infecciosas, tales como las que producen el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el citomegalovirus (CMV). Estas pruebas también detectan infecciones virales y bacterianas.

Pruebas de orina. Estas pruebas se emplean para medir el funcionamiento renal.

Tomografía computarizada (CT o CAT scan, en inglés). Las tomografías computarizadas son radiografías que producen imágenes detalladas del cuerpo, incluyendo los tejidos blandos y los huesos.

Análisis esquelético. Un análisis esquelético es una serie de radiografías de los principales huesos. Se emplea para determinar si hay algún indicio de enfermedad y suele realizarse en los pacientes con mieloma.

Aspiración y biopsia de médula ósea. Estas pruebas se realizan para evaluar la producción de células sanguíneas por parte de la médula ósea y determinar si hay algún indicio de cáncer en la médula ósea. Las muestras suelen extraerse del hueso de la cadera del paciente (se administra un anestésico local para adormecer la zona). La médula ósea consta de una parte sólida y una parte líquida. En una aspiración de médula ósea, se introduce una aguja hueca especial para biopsias a través del hueso de la cadera hasta la médula ósea para extraer (succionar) una muestra líquida que contiene células. Para una

biopsia de médula ósea, se usa una aguja especial más ancha para poder extraer una muestra de hueso sólido que contiene médula ósea. Estas dos pruebas casi siempre se hacen juntas.

Punción lumbar. Este es un procedimiento que sirve para detectar la presencia de células anormales en el líquido que rodea el cerebro y la médula espinal, denominado “líquido cefalorraquídeo”. Se introduce una aguja delgada en la parte inferior de la columna vertebral para extraer una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo. La punción lumbar se realiza solamente para ciertos tipos de leucemia y linfoma.

Examen dental. El chequeo dental es necesario para asegurar que se resuelvan todos los problemas dentales, tales como caries, empastes sueltos o enfermedades de las encías, antes del trasplante.

Cuidador. Es importante que los pacientes que se están preparando para un trasplante elijan a un cuidador. Los pacientes que se someten a un trasplante de células madre necesitarán a un cuidador adulto que será responsable de una parte del apoyo de sus necesidades médicas, emocionales y diarias durante la recuperación. A veces, una sola persona sirve como cuidador del paciente, pero a menudo varias personas pueden ayudar en distintos momentos a lo largo del proceso. El cuidador puede ser el cónyuge, la pareja, un hermano, uno de los padres, un hijo adulto o un amigo cercano del paciente. Una vez que el paciente reciba el alta del hospital, el cuidador debería acompañarlo todo el tiempo por si surjan complicaciones imprevistas y necesite ayuda. Los miembros del equipo de profesionales médicos del paciente enseñarán al cuidador (o a los cuidadores) las técnicas necesarias para atender al paciente.

Una vez que el paciente regrese a casa, el cuidador deberá estar preparado para ayudarlo de las siguientes maneras.

Apoyo médico. Los cuidadores podrían tener que:

- Asegurarse de que el paciente tome la dosis correcta de medicamento en el momento oportuno.
- Notar cualquier cambio en el estado del paciente.
- Vigilar al paciente para detectar síntomas nuevos e informar inmediatamente al respecto al equipo médico encargado del paciente. Algunas afecciones, tales como infecciones y la enfermedad injerto contra huésped, deben tratarse rápidamente. El cuidador debe darse cuenta de los síntomas y saber a qué números de teléfono llamar durante las horas de oficina, la noche y los fines de semana.
- Llamar para obtener ayuda médica en caso de emergencia.

Apoyo emocional. Los cuidadores deberían:

- Prestar mucha atención al estado de ánimo y los sentimientos del paciente.
- Escuchar y luego ofrecer su apoyo.
- Mantener informados, a la familia y a los amigos, acerca del progreso del paciente.

Apoyo práctico. Los cuidadores deberían prever que podría ser necesario:

- Preparar las comidas y limpiar la casa.
- Facilitar el transporte a las citas médicas. Después de que el paciente reciba el alta del hospital, tendrá que acudir frecuentemente a citas médicas. El cuidador deberá facilitar el transporte y acompañar al paciente a las citas médicas.
- Ayudar al paciente con las actividades cotidianas, entre ellas, de ser necesario, cuidar a sus mascotas.
- Prestar ayuda en relación con los asuntos financieros y del seguro médico, y manejar los costos del trasplante.
- Asegurarse de que las cuentas de la casa se paguen a tiempo.
- Limitar la cantidad de visitantes y alejar al paciente de las personas que están enfermas.

Costo de los trasplantes. El trasplante de células madre es un procedimiento muy caro. Tan pronto como se considere el trasplante de células madre como una opción de tratamiento, el paciente debería hablar sobre los asuntos financieros con el equipo de profesionales encargados del tratamiento. Los centros de trasplante cuentan con personal que puede ayudar a los pacientes a obtener respuestas a sus preguntas sobre el seguro médico y la asistencia económica.

La mayoría de los planes de seguro cubren parte de los costos correspondientes al trasplante en el caso de ciertos tipos de cáncer o enfermedades. Antes de someterse a un trasplante, el paciente debería comunicarse con su proveedor de seguro médico y determinar cuáles son los costos que cubrirá dicho proveedor. Si su compañía de seguros deniega la cobertura de un tratamiento, procedimiento médico o medicamento recetado recomendado, es posible que el paciente pueda conseguir que se anule la decisión al presentar una apelación a su compañía de seguros. Si se deniegan repetidamente las solicitudes de reembolso, puede ser recomendable comunicarse con el departamento estatal de seguros o con un abogado.

Los pacientes que necesitan asistencia económica deberían hablar con el equipo de especialistas en trasplantes sobre las organizaciones que brindan dicha asistencia a los pacientes que reúnen los requisitos. Los cuidadores también pueden ayudar al paciente a encontrar fuentes alternativas de asistencia económica. Para enterarse de otros recursos, llame a un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572.

Además de las facturas médicas, es posible que tanto los pacientes como sus cuidadores deban solicitar un permiso para ausentarse del trabajo. De acuerdo con la Ley de Ausencia Familiar y Médica, los pacientes y sus cuidadores podrían reunir los requisitos para ir de licencia sin sueldo, pero con protección del empleo y la continuación de la cobertura de seguro médico grupal. Los pacientes y cuidadores deberían comunicarse con el departamento de recursos humanos de su empleador para averiguar si esta ley es aplicable en su caso.

Algunos pacientes podrían reunir los requisitos para recibir beneficios de Seguro Social por incapacidad (SSD, por sus siglas en inglés). La Administración del Seguro Social (SSA, por sus siglas en inglés) paga un beneficio mensual a las personas que no pueden trabajar (tienen una discapacidad) debido a afecciones médicas graves que han durado, o está previsto que duren, como mínimo un año. Según las pautas de la SSA, el tratamiento con un trasplante de células madre se considera una discapacidad. Para obtener más información sobre los beneficios de Seguro Social por incapacidad, los pacientes pueden visitar ssa.gov/disability (en español: ssa.gov/espanol/beneficios/incapacidad) o llamar al (800) 772-1213. Muchos pacientes que se han sometido a un trasplante reciben beneficios de Seguro Social por incapacidad durante el transcurso de su tratamiento y recuperación. Luego, cuando pueden volver a trabajar, dichos beneficios se suspenden.

Algunos pacientes pueden recibir seguro por discapacidad a través de sus empleadores. A veces, estos planes de seguro por discapacidad se ofrecen automáticamente como parte del plan de beneficios que el empleador proporciona al empleado. Otras veces, es necesario que el empleado compre este tipo de seguro. Los pacientes deberían comunicarse con el departamento de recursos humanos de su empleador para averiguar si cuentan con beneficios de seguro por discapacidad o si reúnen los requisitos para recibirlos.

Fertilidad. Las dosis altas de quimio y radioterapia pueden afectar las células de los aparatos reproductores femenino y masculino. La recuperación tras un trasplante de células madre puede tomar de meses a años, y puede que los pacientes en edad reproductiva no estén preparados, ni física ni psicológicamente, para pensar sobre la paternidad durante años después del trasplante. Los pacientes que están interesados en tener hijos en el futuro deberían hablar sobre sus opciones para conservar la fertilidad antes de someterse al trasplante.

- **Fertilidad masculina:** los hombres deberían considerar la posibilidad de conservar su fertilidad antes del trasplante por medio de la recolección de semen, que se congela para su uso en el futuro. Esta recolección se hará antes de iniciar el régimen de acondicionamiento.
- **Fertilidad femenina:** la mayoría de las pacientes presentan una menopausia temporal o permanente como efecto secundario del trasplante. Las pacientes

que ya han recibido quimio o radioterapia antes del trasplante, podrían o no ser fértiles. Las mujeres que están interesadas en tratar de conservar su fertilidad deberían programar una cita con un especialista en fertilidad antes de empezar el tratamiento.

Una opción para las mujeres es la de someterse a un procedimiento en el cual se estimula la producción de óvulos maduros, que son extraídos y congelados para luego almacenarlos, ya sea fecundados o sin fecundar. Hay otra opción disponible para las niñas que aún no tienen óvulos maduros y para las mujeres que deben empezar el tratamiento inmediatamente y por eso no tienen tiempo suficiente para el proceso de extracción de sus óvulos. Estas pacientes pueden someterse a un procedimiento para la extracción de tejido ovárico (por medio de un procedimiento quirúrgico ambulatorio), el cual se congela posteriormente para una reimplantación en el futuro. Se considera que este método está en fase de investigación, pero la meta es conservar una cantidad suficiente de óvulos inmaduros para retener la fertilidad femenina.

Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre la fertilidad*.

Colocación de un catéter venoso central. Durante el trasplante, el paciente necesitará recibir una serie de infusiones intravenosas (que se administran directamente en una vena). Además de la infusión de células madre, es posible que el paciente también reciba otras infusiones, entre ellas, líquidos, quimioterapia, antibióticos, otros medicamentos y transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas. También será necesario realizar extracciones frecuentes de sangre para llevar a cabo pruebas con el fin de vigilar el estado del paciente. Si se administraran por separado, estas inyecciones serían dolorosas y las venas de las manos y brazos no podrían soportar tantos y tan frecuentes pinchazos de agujas. Por lo tanto, antes del trasplante, se colocará una vía central (catéter venoso central o CVC) al paciente, si no tiene una ya colocada.

Este dispositivo es un tubo que se introduce, a través de la piel, en una vena grande, normalmente en el tórax superior. La colocación generalmente se hace con anestesia local. Para colocar el catéter venoso central, se realiza una pequeña incisión en el lugar donde este entra en la vena, y el catéter se extiende a una vena grande que está cerca del corazón. Se emplean pequeños vendajes transparentes que se cambian con frecuencia para evitar las infecciones. Tener colocado un catéter venoso central hace que el tratamiento sea más cómodo. Según la frecuencia de las extracciones de sangre subsiguientes, es posible que se cambie el catéter venoso central por un catéter implantable o port-a-cath (también denominado “puerto”). Este es un dispositivo de acceso venoso que consta de dos partes: una vía de acceso autosellable y el catéter. Se coloca, por medio de cirugía, debajo de la piel del paciente (vea la **Figura 1** en la página 19). El catéter implantable conlleva un menor riesgo de infecciones y permite que el paciente goce de más libertad en sus actividades de la vida cotidiana.

Acceso venoso y catéter

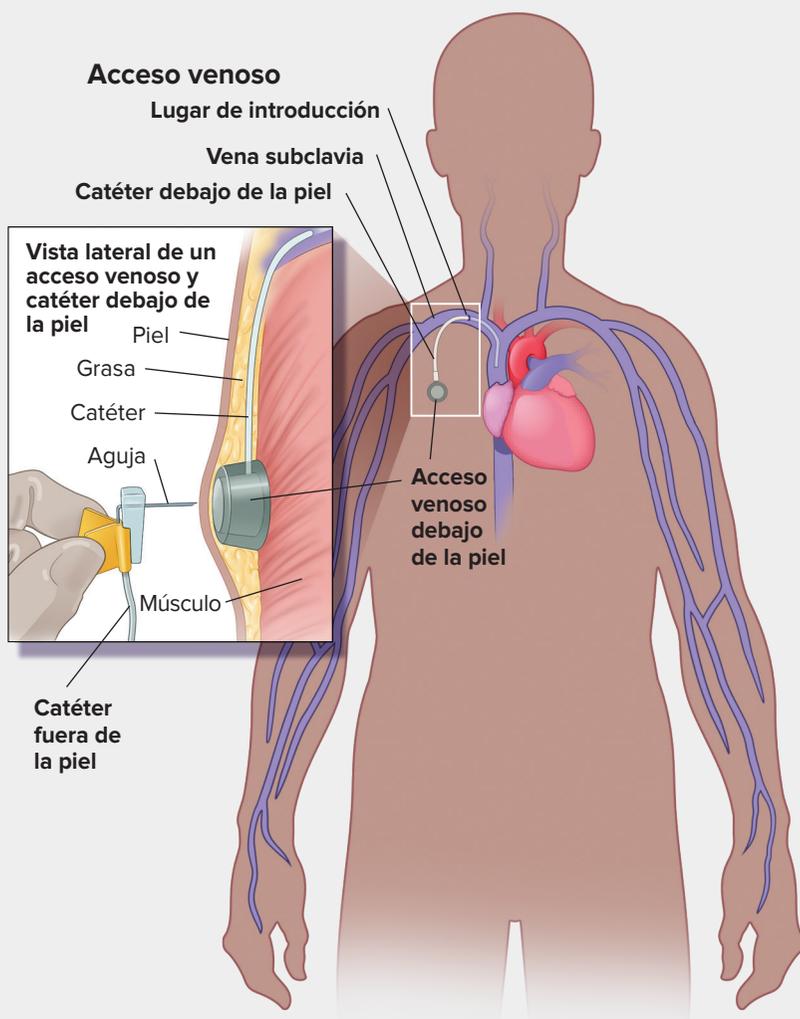


Figura 1. Esta imagen muestra el lugar en el cual estaría colocado el acceso venoso en el pecho y la forma en que un miembro del equipo de profesionales médicos usaría el acceso venoso para acceder al catéter que está debajo de la piel.

Tipos de trasplante de células madre

Según la enfermedad y el estado de salud del paciente, el médico podría recomendar un autotrasplante o un alotrasplante de células madre. La decisión en cuanto al tipo de trasplante es complicada, y los factores que deben considerarse son distintos para cada paciente. Por lo tanto, la decisión debería incluir una conversación a fondo entre el paciente y el médico.

Autotrasplante de células madre. En el caso del autotrasplante de células madre, se utilizan las propias células madre del paciente para el trasplante (vea la **Figura 2** en la página 21). Las células madre se extraen del paciente por adelantado y se congelan para su almacenamiento. Después de que el paciente se somete a dosis altas de quimioterapia, ya sea con o sin radioterapia, se le devuelven las células madre a su cuerpo por vía intravenosa. El autotrasplante se emplea a menudo para tratar ciertos tipos de cáncer de la sangre, tales como los linfomas de Hodgkin y no Hodgkin y el mieloma.

El objetivo principal del autotrasplante es hacer posible que el paciente reciba dosis altas de quimioterapia, ya sea con o sin radiación, un tratamiento denominado “régimen de acondicionamiento”. Los tratamientos tan intensivos como este por lo general destruyen más células cancerosas que los tratamientos estándar, pero estos tratamientos de dosis altas son tóxicos y también destruyen las células madre productoras de sangre de la médula ósea. Esa es la razón por la cual se extraen las células madre antes del tratamiento. La infusión de las propias células madre sanas del paciente puede restaurar la capacidad de la médula ósea de producir células sanguíneas nuevas y restablecer el sistema inmunitario del paciente.

Tras la preparación de las células madre fuera del cuerpo, se las vuelve a infundir al torrente sanguíneo del paciente y se desplazan hasta la médula ósea, donde pueden empezar a producir nuevas células sanguíneas. Esto se denomina “prendimiento del injerto”. El prendimiento del injerto sucede más rápidamente en un autotrasplante que en un alotrasplante. Las células congeladas empleadas para el trasplante son las propias células madre del paciente. Por lo tanto, es infrecuente que se produzca un fallo del injerto (cuando las células trasplantadas no crecen ni se dividen eficazmente en la médula ósea), y la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés) nunca es un problema.

Sin embargo, el autotrasplante no puede producir el efecto injerto contra tumor que los pacientes pueden lograr mediante un alotrasplante (proveniente de un donante). Como consecuencia, hay un mayor riesgo de recaída de la enfermedad.

Autotrasplante de células madre

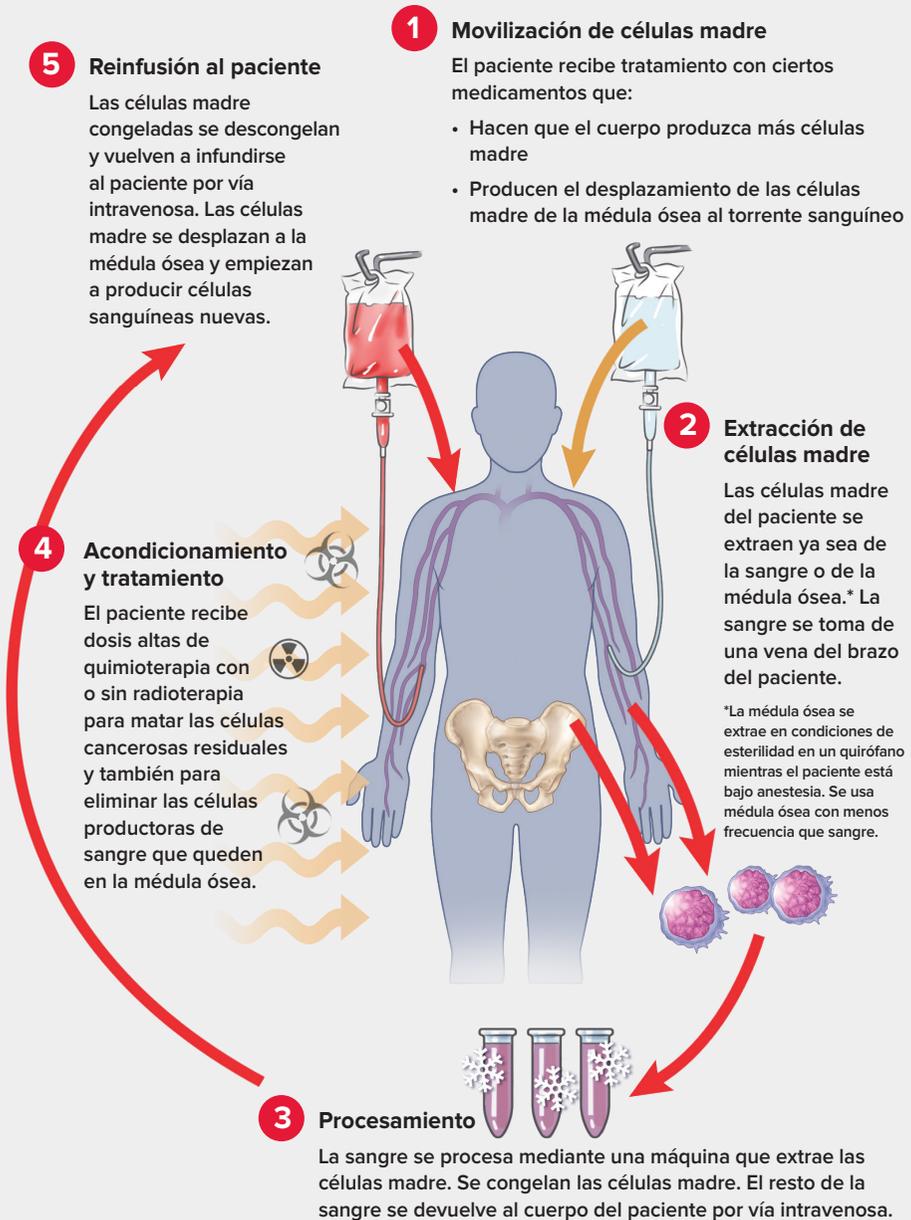


Figura 2. Esta ilustración muestra el proceso de autotrasplante de células madre. Una vez que se extraen las células madre del paciente, se las mezcla con un medicamento crioconservador para que puedan congelarse (por muchos años) y luego descongelarse sin ocasionarles daño. Una vez que el paciente haya completado el tratamiento de acondicionamiento, las células madre que fueron extraídas y congeladas se descongelan e infunden al paciente por vía intravenosa para que pueda restaurarse la producción de células sanguíneas.

La mayoría de las personas se someten a un solo autotrasplante, pero a algunas personas se les realiza lo que se denomina “trasplante en tándem”. Un trasplante en tándem consiste en la realización de un segundo autotrasplante de células madre planificado, después del primer autotrasplante. Todas las células madre se extraen del paciente antes del primer tratamiento con dosis altas de quimioterapia. La mitad de estas células madre se infunden al cuerpo del paciente después del primer trasplante. Por lo general, pasan varias semanas o meses antes del segundo ciclo de quimioterapia de dosis altas. Después de este segundo ciclo, se infunde la otra mitad de las células madre sanas que se extrajeron originalmente. Este método está en fase de estudio en ensayos clínicos para el tratamiento de varios tipos de cáncer, entre ellos, el mieloma.

Alotrasplante de células madre de tipo estándar. El alotrasplante consiste en el uso de células madre obtenidas de una persona que no es el paciente (vea la **Figura 3** en la página 23). Las células madre pueden provenir de un donante emparentado o de un donante no emparentado. El alotrasplante se emplea a menudo para tratar ciertos tipos de cáncer de la sangre, tales como la leucemia, los síndromes mielodisplásicos, las neoplasias mieloproliferativas y la anemia aplásica.

Antes de un alotrasplante de células madre, el paciente recibe un régimen de acondicionamiento, el cual consiste en quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. Este tratamiento de acondicionamiento se administra para destruir toda célula cancerosa residual que todavía haya en el cuerpo. Esto sirve para debilitar el sistema inmunitario del paciente, a fin de evitar que su organismo rechace las células del donante después del trasplante. También permite que las células del donante se desplacen por el torrente sanguíneo a la médula ósea, donde dichas células empezarán a proliferar y producir nuevas células sanguíneas, entre ellas, glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos. Este proceso se denomina “prendimiento del injerto”.

Cuando un trasplante resulta eficaz, las células madre del donante pueden reemplazar a las células madre dentro de la médula ósea. Además, es posible que sea la única opción de tratamiento curativo a largo plazo para la enfermedad del paciente. Uno de los beneficios del alotrasplante de células madre es que, tras el prendimiento del injerto de las células donadas en el paciente, estas generan un sistema inmunitario nuevo. Las células donadas producen glóbulos blancos que atacan a toda célula cancerosa residual en el cuerpo del paciente. Esto se denomina “efecto injerto contra tumor”, y puede ser incluso más importante que el régimen de acondicionamiento muy intensivo que se administra para destruir las células cancerosas. Este beneficio solamente se presenta en el caso de un alotrasplante de células madre.

Una complicación del alotrasplante es que el cuerpo del paciente —a pesar del tratamiento para inhibir el sistema inmunitario— tal vez rechace las células

Alotrasplante de células madre

4

Infusión al paciente

Las células madre del donante se infunden al paciente mediante un catéter colocado en un vaso sanguíneo. Las células madre se desplazan a la médula ósea y empiezan a producir células sanguíneas nuevas.

3

Acondicionamiento y tratamiento

El paciente recibe dosis altas de quimioterapia con o sin radioterapia para matar las células cancerosas residuales y debilitar el sistema inmunitario con el fin de evitar que su cuerpo rechace las células del donante después del trasplante.

1

Extracción de células del donante

Se extrae sangre a partir de la sangre o médula ósea* del donante, o de un cordón umbilical.† La sangre se extrae de una vena del brazo del donante.

*La médula ósea se extrae en condiciones de esterilidad en un quirófano mientras el donante está bajo anestesia general. Se usa médula ósea con menos frecuencia que sangre.

†La sangre se extrae del cordón umbilical inmediatamente después del nacimiento del bebé. La sangre de cordón umbilical donada se analiza, congela y almacena, como una unidad de sangre de cordón umbilical, en un banco público de sangre de cordón umbilical para uso futuro.

2

Procesamiento

La sangre del donante se procesa mediante una máquina que extrae las células madre. El resto de la sangre se devuelve al cuerpo del donante por vía intravenosa.

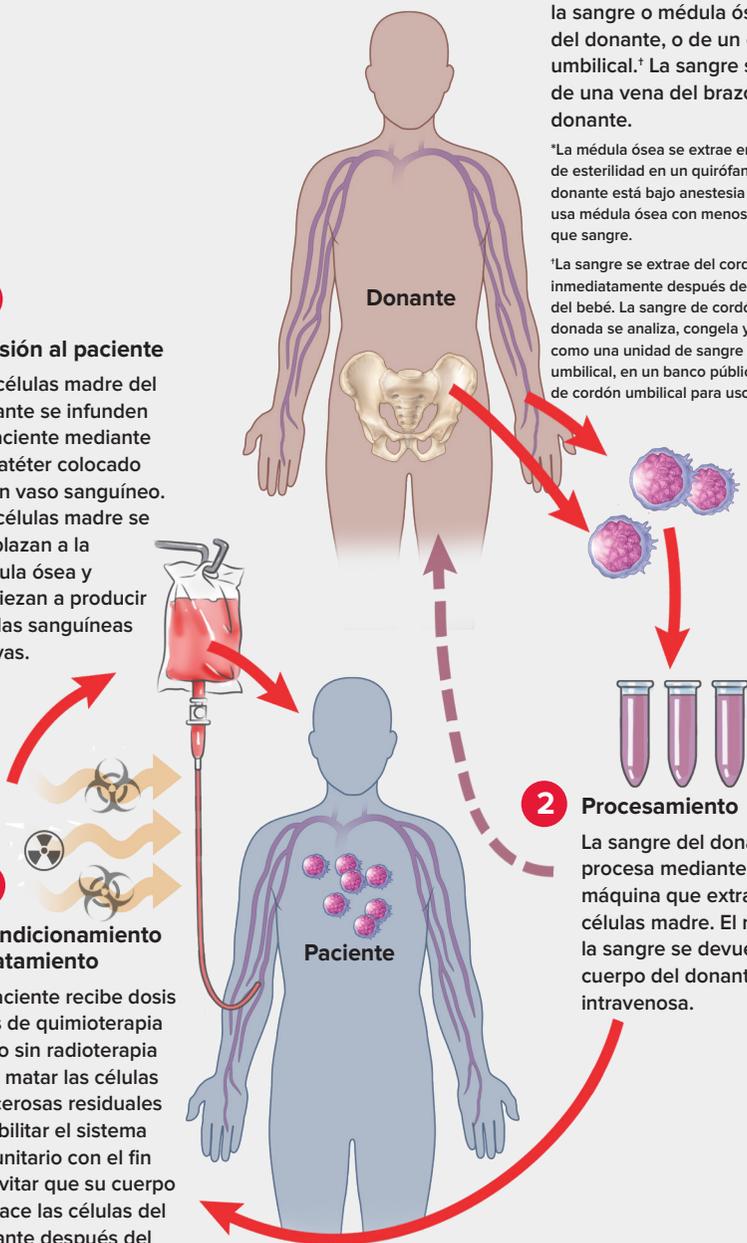


Figura 3. Esta ilustración muestra el proceso de alotrasplante de células madre. Una vez que se extraen las células madre del donante, se las mezcla con un medicamento crioconservador para que puedan congelarse (por muchos años) y luego, una vez que se identifica a un paciente que necesita las células, estas pueden descongelarse sin ocasionarles daño y enviarse al centro donde el paciente recibirá el trasplante.

madre donadas antes de que puedan injertarse en la médula ósea. Es posible que las células inmunitarias del paciente perciban como extrañas a las células del donante y las destruyan.

Otra posible complicación del alotrasplante es que las células inmunitarias del donante (el injerto) pueden atacar a las células sanas del cuerpo del paciente (huésped). Esto se denomina “enfermedad injerto contra huésped” (GVHD, por sus siglas en inglés). Las partes del cuerpo que más frecuentemente sufren daños debido a la enfermedad injerto contra huésped son la piel, los intestinos, el hígado, los músculos, las articulaciones y los ojos. La enfermedad injerto contra huésped puede ser leve, moderada o grave. Hay tratamientos para esta complicación, pero en algunos casos no responde a los tratamientos y puede ser mortal. Vea la sección titulada *Enfermedad injerto contra huésped* en la página 40.

Alotrasplante de células madre de intensidad reducida. En un alotrasplante de intensidad reducida (a veces denominado “minitrasplante” o “trasplante no mieloablato”) se emplean dosis menores y menos tóxicas de quimio y radioterapia que las empleadas en el régimen de acondicionamiento administrado antes de un alotrasplante de tipo estándar. El alotrasplante de intensidad reducida puede ser una opción para ciertos pacientes de edad avanzada que tienen complicaciones en un órgano, o que por otra razón no son lo suficientemente sanos o fuertes para someterse a un alotrasplante de tipo estándar. El uso de un régimen de acondicionamiento de intensidad reducida puede evitar que los niveles de células sanguíneas del paciente disminuyan tanto como sería el caso con una quimioterapia de dosis altas. Además, los tratamientos menos tóxicos suponen un menor estrés para los principales órganos del paciente, lo cual hace que este régimen terapéutico sea más tolerable y seguro. Se ha realizado una cantidad suficiente de alotrasplantes de células madre de intensidad reducida para concluir que puede ser un tratamiento adecuado para ciertos pacientes mayores y muy enfermos que no pueden tolerar un régimen de acondicionamiento de dosis altas.

El éxito del trasplante de intensidad reducida depende del efecto injerto contra tumor (GVT, por sus siglas en inglés) de las células madre del donante, y no de los tratamientos de dosis altas administrados para matar las células cancerosas. La meta es que las células madre del donante se establezcan en la médula ósea del receptor y produzcan linfocitos (los glóbulos blancos que forman parte del sistema inmunitario) que atacarán a las células sanguíneas cancerosas residuales.

El régimen de acondicionamiento para el alotrasplante de intensidad reducida no destruye tantas células cancerosas como el que se emplea para el alotrasplante de tipo estándar. Pero este régimen de acondicionamiento —junto con potentes medicamentos para inhibir el sistema inmunitario del paciente— debería debilitar lo suficiente el sistema inmunitario del paciente como para

que no ataque ni rechace las células del donante, permitiendo así que las células del donante se establezcan en la médula ósea y produzcan un sistema inmunitario nuevo para combatir el cáncer.

En algunos casos, las células sanguíneas del donante y del paciente pueden coexistir en la médula ósea del paciente durante algún tiempo, después del trasplante. Cuando el sistema inmunitario del donante no reemplaza completamente el del paciente (un estado denominado “quimerismo mixto”), puede administrarse al paciente una inyección de linfocitos (glóbulos blancos) del donante para mejorar el proceso de prendimiento del injerto y posiblemente también los efectos antitumorales del sistema inmunitario. Este procedimiento se denomina “infusión de linfocitos del donante” (DLI, por sus siglas en inglés).

Los alotrasplantes de intensidad reducida conllevan muchos de los riesgos de los alotrasplantes de tipo estándar. Un riesgo es la posibilidad de que el organismo del paciente rechace las células madre donadas antes de que puedan injertarse en la médula ósea. Es posible que las células inmunitarias del paciente perciban como extrañas a las células del donante y las destruyan antes de que pueda iniciarse el prendimiento del injerto. Otro riesgo es la posibilidad de que las células inmunitarias del donante (el injerto) ataquen a las células sanas del cuerpo del paciente (huésped). Esto se denomina “enfermedad injerto contra huésped” (GVHD, por sus siglas en inglés; vea la página 40).

Las investigaciones muestran que los alotrasplantes de intensidad reducida pueden ser eficaces en el tratamiento de ciertos pacientes con leucemia mieloide crónica, leucemia mieloide aguda, linfoma no Hodgkin, leucemia linfocítica crónica o síndromes mielodisplásicos (CML, AML, NHL, CLL y MDS respectivamente, por sus siglas en inglés). El médico consultará con el paciente para determinar si un alotrasplante de intensidad reducida es una opción en su caso.

Tipificación tisular para el alotrasplante. Una vez que se determine que el alotrasplante de células madre es una opción de tratamiento para el paciente, el equipo de profesionales encargados de su tratamiento empezará a buscar un donante adecuado. Para la mayoría de los pacientes, el éxito de un alotrasplante depende, parcialmente, de una buena compatibilidad del tejido del donante con el tipo de tejido del paciente. Por lo general, los pacientes que no tienen un donante con buena compatibilidad tienen altos índices de fallo del injerto y de enfermedad injerto contra huésped, y una supervivencia muy baja.

Las personas tienen diferentes grupos de proteínas o marcadores, denominados “antígenos leucocitarios humanos” (HLA, por sus siglas en inglés), en la superficie de la mayoría de las células. El sistema inmunitario emplea estos marcadores para identificar las células que pertenecen al cuerpo. Para la tipificación de los antígenos leucocitarios humanos se emplea una prueba de

sangre. Los resultados determinan cuán estrecha es la compatibilidad entre el tejido de una persona y el de otra.

Es importante que haya una compatibilidad estrecha porque eso mejora las posibilidades de un trasplante exitoso. Cuanto más marcadores tengan en común dos personas, mayores serán las probabilidades de que las células del sistema inmunitario de una de ellas no perciba a las de la otra como extrañas y, por lo tanto, menores serán las probabilidades de un ataque entre sí. Cuando el sistema inmunitario del paciente es menos propenso a atacar las células del donante, esas células nuevas pueden injertarse (proliferar y producir células sanguíneas nuevas en la médula ósea). Una buena compatibilidad también disminuye el riesgo de enfermedad injerto contra huésped, una complicación en la cual las células del donante atacan a las células sanas del paciente.

Hay muchos marcadores correspondientes a los antígenos leucocitarios humanos, pero la tipificación suele hacerse en función de 8, 10 o 12 marcadores. Se considera que dos personas tienen buena compatibilidad cuando comparten los mismos marcadores de antígenos leucocitarios humanos. En muchos centros de trasplante, los médicos establecen como requisito una compatibilidad de 6 o 7 de los 8 marcadores, como mínimo, para realizar el trasplante.

Las personas heredan la mitad de sus marcadores de los antígenos leucocitarios humanos de su madre y la otra mitad de su padre, por lo cual a menudo el donante ideal es un hermano o hermana del paciente que ha heredado los mismos marcadores. En promedio, una persona tiene una posibilidad en cuatro de tener el mismo tipo de antígeno leucocitario humano que su hermano/a, pero muchos pacientes no tienen un hermano/a con el mismo tipo de tejido. Aunque se prefiere que el donante sea un hermano/a con antígeno leucocitario humano compatible, solamente alrededor del 30 por ciento de los pacientes disponen de ese tipo de donante.

Para aquellos pacientes que no tienen un donante compatible en la familia, puede encontrarse un donante no emparentado a través de un registro de donantes voluntarios. Existen registros para identificar a un donante no emparentado que tenga un tipo de tejido compatible con el del paciente. El registro de donantes Be The Match Registry®, dirigido por el Programa Nacional de Donantes de Médula Ósea, en colaboración con registros internacionales y cooperativos, ofrece a los médicos el acceso a casi 27 millones de posibles donantes y a más de 680,000 unidades de sangre de cordón umbilical en todo el mundo. Desafortunadamente, no siempre se dispone de donantes y unidades de sangre de cordón umbilical con compatibilidad adecuada de antígeno leucocitario humano para los pacientes, ni siquiera con estos registros grandes. Por lo tanto, los investigadores están evaluando maneras de ampliar la cantidad de posibles donantes.

Sangre de cordón umbilical. La sangre de cordón umbilical puede ser una fuente alternativa viable de células madre en el caso de pacientes que no cuentan con un donante emparentado ni con un donante no emparentado con compatibilidad adecuada. Desafortunadamente, las unidades de sangre de cordón umbilical suelen contener menos células madre y puede ser difícil emplearlas en las personas de talla grande. Además, la menor cantidad de células y la inmadurez del sistema de células inmunitarias suelen estar asociadas a períodos de tiempo más prolongados para el prendimiento del injerto y riesgos más altos de infección. Estos problemas pueden hacer que estos trasplantes sean más peligrosos para algunos pacientes que para otros. Sin embargo, el uso de sangre de cordón umbilical tiene una gran ventaja sobre los donantes compatibles no emparentados: está disponible mucho más rápidamente (posiblemente en un período de 2 a 4 semanas), mientras que podría llevar un mes o más conseguir injertos compatibles de parte de donantes no emparentados. El tiempo es un elemento sumamente importante en el caso de los tipos de cáncer de la sangre de alto riesgo porque el paciente podría sufrir una recaída de la enfermedad mientras espera el trasplante. Todavía no está claro cuál fuente de células madre (donante compatible no emparentado, sangre de cordón umbilical o donante de compatibilidad parcial) producirá los mejores resultados en los trasplantes y, por lo tanto, este es un tema de investigación activa.

Otra ventaja de los trasplantes de sangre de cordón umbilical es que pueden requerir un nivel menor de compatibilidad del antígeno leucocitario humano entre el donante y el receptor. Los trasplantes con las células madre menos maduras provenientes de la sangre de cordón umbilical parecen estar asociados a un riesgo menor de enfermedad injerto contra huésped en comparación con los otros tipos de trasplantes y, por lo tanto, tienen criterios de compatibilidad menos estrictos. Por esta razón, un trasplante de células madre de sangre de cordón umbilical puede considerarse como opción cuando no puede encontrarse un donante con compatibilidad adecuada.

Hay investigaciones médicas en curso para mejorar la cantidad de células madre obtenidas de la sangre de cordón umbilical y para examinar el uso de más de una unidad de sangre de cordón umbilical en un trasplante, a fin de determinar si esto acorta el período de tiempo necesario para el prendimiento del injerto. Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre el trasplante de células madre de sangre de cordón umbilical* para obtener más información.

Trasplante haploidéntico. Para aumentar la cantidad de posibles donantes, algunos centros de trasplante han empezado a realizar trasplantes de compatibilidad parcial (haploidénticos) en pacientes que no pueden encontrar a un donante con compatibilidad adecuada del antígeno leucocitario humano. En muchos casos, un pariente sano de primer grado (uno de sus padres, hermanos o hijos) puede donar las células madre, incluso si solamente existe

una compatibilidad parcial. Puesto que las personas reciben la mitad de los marcadores de antígenos leucocitarios humanos de uno de sus padres, un hijo biológico y su padre o madre siempre tendrán una compatibilidad parcial, mientras que existe un 50 por ciento de posibilidades de que un hermano o hermana tenga dicha compatibilidad. Por consiguiente, habrá un donante haploidéntico emparentado adecuado para la mayoría de las personas.

Además de hacer que sea más fácil encontrar un donante adecuado, el uso de células madre haploidénticas es valioso porque las células madre de un pariente con compatibilidad parcial a menudo están disponibles mucho más rápidamente que las de un donante no emparentado con compatibilidad. Es posible que los parientes puedan donar con poca anticipación, y esto puede ser menos probable en el caso de un donante no emparentado. Esto es importante en los casos en que el tiempo es crucial, especialmente para los pacientes con tipos de cáncer de alto riesgo en los que existe la posibilidad de recaída de la enfermedad mientras esperan el trasplante.

Sin embargo, como el paciente y el donante solamente tienen una compatibilidad parcial, el paciente corre un riesgo mayor de fallo del injerto y de enfermedad injerto contra huésped. Con el fin de prevenir estas complicaciones, el médico separará y extraerá una parte de las células T que se encuentran junto con las células madre en el tejido donado. Los investigadores también están evaluando el uso del medicamento ciclofosfamida (Cytosan®), administrado poco tiempo después de la infusión intravenosa de las células madre, a fin de eliminar algunas de las células T del donante.

Los investigadores están evaluando los trasplantes haploidénticos como una opción viable para aumentar la cantidad de posibles donantes para pacientes que necesitan un trasplante de células madre. Los trasplantes haploidénticos todavía son poco comunes, pero los investigadores están evaluando este procedimiento con la esperanza de que se convierta en una opción más disponible y segura para los pacientes.

Trasplante singénico de células madre. Este término se usa para denominar un alotrasplante en el que el donante y el receptor son gemelos idénticos. El nacimiento de gemelos idénticos constituye un pequeño número de todos los nacimientos, así que los trasplantes singénicos son infrecuentes. Los gemelos idénticos tienen los mismos genes, por lo cual tienen el mismo tipo de tejido. Con este tipo de trasplante, las células del donante no son rechazadas y los tejidos del paciente no son atacados por las células inmunitarias del donante. Generalmente, el prendimiento del injerto está asociado a una recuperación más rápida de las células sanguíneas y del sistema inmunitario. No se necesitan tratamientos para prevenir el rechazo del injerto ni la enfermedad injerto contra huésped. La única desventaja de un trasplante de células madre singénico es que —igual que en el caso del autotrasplante— no se produce el efecto injerto contra tumor que ayudaría a prevenir la recaída del cáncer.

Extracción de células madre para trasplante

Resumen. Existen tres posibles fuentes de células madre para trasplantes. Estas fuentes son:

- Sangre periférica
- Médula ósea
- Sangre de cordón umbilical

El médico del paciente determina la fuente adecuada, según la enfermedad y el estado de salud del paciente. Se realizan exámenes de detección minuciosos a todos los donantes para prevenir toda enfermedad contagiosa y detectar otros problemas médicos que les impedirían donar células madre. Recuerde que las células madre pueden provenir del paciente (autotrasplante) o de otra persona (alotrasplante).

Extracción de células madre de sangre periférica. Las células madre empleadas en los trasplantes de sangre periférica se extraen del torrente sanguíneo. Esta es la fuente más común de células madre tanto para los autotrasplantes como para los alotrasplantes de células madre. La extracción de células madre del torrente sanguíneo es un procedimiento no quirúrgico más sencillo para el donante, ya que es menos doloroso y no exige ninguna anestesia ni estadía en el hospital, en comparación con el procedimiento más doloroso y complejo que se emplea para extraer células madre de la médula ósea.

Otro beneficio del trasplante de células madre de sangre periférica es que, después del trasplante, estas células se injertan y empiezan a actuar más rápidamente que las células extraídas de la médula ósea. Sin embargo, una desventaja importante del uso de células madre de sangre periférica es que, en el caso de los alotrasplantes, está asociado a un mayor riesgo de enfermedad injerto contra huésped.

Para la obtención de células madre de sangre periférica, el donante se somete a los procesos de movilización de células madre (para aumentar la liberación de células madre) y aféresis (extracción de células madre).

Movilización de células madre. La mayoría de las células madre se encuentran en la médula ósea. Normalmente, la médula ósea solo libera una pequeña cantidad de células madre al torrente sanguíneo. A fin de obtener suficientes células madre de la sangre periférica para el trasplante, se administran al donante ciertos medicamentos con el objetivo de estimular la movilización (liberación) de las células madre de la médula ósea a la sangre. De 4 a 5 días antes de la extracción de células madre, se administran al donante inyecciones diarias de medicamentos llamados “factores estimulantes de colonias de granulocitos” (G-CSF, por sus siglas en inglés), tales como filgrastim (Neupogen®

o Zarxio®), lenograstim (Granocyte®) y pegfilgrastim (Neulasta®). El uso de un factor estimulante de colonias de granulocitos aumenta en gran medida las posibilidades de extraer una cantidad suficiente de células madre para el trasplante. Los factores estimulantes de colonias de granulocitos pueden producir efectos secundarios en el donante, entre ellos, dolores musculares y óseos, dolor de cabeza, fatiga, náuseas, vómitos y/o dificultad para conciliar el sueño. Estos efectos secundarios suelen desaparecer después de 2 a 3 días de la última dosis del medicamento.

En algunos casos, cuando el donante es el paciente y se usan las propias células madre del paciente para el trasplante (autotrasplante), las mismas se movilizan mediante una combinación de factores estimulantes de colonias de granulocitos y quimioterapia para tratar la enfermedad subyacente. En pacientes con mieloma o linfoma no Hodgkin, puede administrarse el medicamento plerixafor (Mozobil®) en conjunto con filgrastim para movilizar las células madre para un autotrasplante. El plerixafor puede producir otros efectos secundarios en el paciente, entre ellos, molestias abdominales y diarrea.

Aféresis. Una vez que las células madre se movilizan, se extraen de la sangre del paciente/donante mediante un proceso denominado “aféresis” (vea la **Figura 4** en la página 31). La sangre se extrae de una de las venas de gran tamaño (más probablemente del brazo) por medio de un catéter venoso central. Luego, se hace circular la sangre a través de una máquina de aféresis, la cual separa la sangre en cuatro componentes: glóbulos rojos, plasma, glóbulos blancos y plaquetas. Se separa y extrae la parte que consta de glóbulos blancos debido a que contiene las células madre. El resto de la sangre se devuelve al cuerpo del paciente (o del donante, en el caso del alotrasplante) por vía intravenosa.

La cantidad de células madre que debe extraerse depende del peso del paciente (o donante) y de la enfermedad para la cual se realiza el trasplante. La extracción de células madre para un alotrasplante (de un donante que no es el paciente) generalmente se completa luego de una o dos sesiones.

En el caso de la extracción de células madre para un autotrasplante (en el que la sangre se extrae del paciente), si el paciente se ha sometido a una quimioterapia previa, a veces es posible que se necesiten más de dos sesiones de aféresis para obtener una cantidad suficiente de células madre. Cuando se ha extraído una cantidad insuficiente de células para un autotrasplante, es posible que el paciente deba someterse a un tratamiento con los mismos medicamentos de movilización o con otros diferentes. Después de esto, se vuelve a intentar extraer la cantidad necesaria de células madre.

La aféresis suele tomar de 4 a 6 horas, no exige ninguna anestesia y suele producir molestias mínimas. Es posible que se necesiten dos o más sesiones para obtener suficientes células madre para el trasplante. Entre los efectos

secundarios que pueden presentarse en el paciente (o el donante) durante el procedimiento se incluyen escalofríos, vahídos, adormecimiento alrededor de los labios y calambres en las manos. Generalmente los pacientes y donantes toleran bien la aféresis. Durante el procedimiento, se mezcla la sangre del paciente (o del donante) con un anticoagulante para evitar que coagule mientras circula a través de la máquina. El anticoagulante disminuye los niveles de calcio en la sangre y, de vez en cuando, los niveles más bajos de calcio pueden hacer que la persona sienta frío, adormecimiento y hormigueo en los labios y dedos, y/o náuseas. Estos efectos secundarios son temporales, pero es importante que el paciente (o el donante, en un alotrasplante) le avise al técnico de aféresis o al enfermero si presenta alguno de estos síntomas durante el procedimiento, ya que es posible que necesite recibir calcio.

Procedimiento de aféresis



Figura 4. Esta ilustración muestra el proceso de aféresis. Este proceso es igual en el caso de un paciente o un donante. Puede que sea necesario repetir este procedimiento para obtener una cantidad suficiente de células para el trasplante. Puede ser suficiente realizar una o dos extracciones al donante para obtener la cantidad adecuada de células para un alotrasplante. En el caso de algunos pacientes que van a recibir un autotrasplante, puede ser necesario realizar tres o más procedimientos de aféresis.

© Fran Milner 2018

En el caso de un alotrasplante, si las células madre van a usarse inmediatamente, se colocan en una bolsa de plástico y, en el plazo de unas horas, se infunden directamente al paciente por vía intravenosa. Si el donante y el paciente no se encuentran en el mismo centro médico, se transportarán las células madre o se pueden congelar y almacenar. En el caso de un autotrasplante, las propias células madre del paciente se congelarán y almacenarán hasta que se realice la infusión intravenosa.

Aspiración de médula ósea. En ciertas situaciones, especialmente en los alotrasplantes, puede ser preferible usar células madre extraídas de la médula ósea del donante para disminuir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped.

Si las células madre se extraen de la médula ósea, se lleva a cabo un procedimiento denominado “aspiración de médula ósea”. La donación de médula ósea es un procedimiento quirúrgico que se realiza en un quirófano, ya sea con anestesia local o general. El médico emplea una aguja hueca especial que está unida a una jeringa. Él o ella introduce la aguja, a través de la piel, en una o más áreas del hueso de la cadera del donante y extrae médula ósea del borde superior de dicho hueso. Se extraen varias pintas de médula ósea (una pinta es equivalente a medio litro). El donante generalmente se queda en el hospital durante alrededor de 6 a 8 horas, lo cual incluye el tiempo de recuperación. Durante este tiempo, el donante se recupera tanto de la anestesia como del dolor agudo en los lugares de introducción de la aguja. Generalmente, el donante puede anticipar sentir dolor en la zona lumbar, el cual disminuirá lentamente en el curso de algunas semanas o, quizás, más tiempo. La mayoría de los donantes pueden reintegrarse a su rutina normal en el plazo de una semana. Entre los efectos secundarios que produce la anestesia en el donante se incluyen náuseas, dolor de cabeza y fatiga.

Las células madre del donante se extraen en una bolsa plástica de transfusión de sangre. Si las células madre se obtienen de la médula ósea, se usan filtros especiales para separar de las células madre extraídas los fragmentos de hueso, partículas de grasa y cúmulos grandes de células, antes de colocar el producto en la bolsa de transfusión. Esto se realiza en el quirófano o en el laboratorio. El producto se envía luego a un banco de sangre o a un laboratorio de procesamiento de células en donde:

- Se determina la cantidad de células.
- Es posible que se saquen los glóbulos rojos o el plasma (el líquido que rodea las células), si el donante y el receptor no comparten el mismo tipo de sangre.

Las células madre pueden administrarse al paciente en un período de 24 horas. Si es necesario, las células obtenidas de médula ósea pueden congelarse y almacenarse para uso posterior.

Sangre de cordón umbilical. La sangre del cordón umbilical y de la placenta contiene células madre. Esta sangre se extrae después del nacimiento del bebé; la sangre extraída se denomina “unidad de sangre de cordón umbilical”. Durante el parto, la atención se centra en la madre y el bebé. Inmediatamente después del nacimiento, se coloca una pinza en el cordón umbilical. La sangre del cordón umbilical y de la placenta se extrae antes o después de la expulsión de la placenta, dependiendo del procedimiento en el hospital. La sangre del cordón umbilical se extrae en una bolsa estéril; esta bolsa de sangre es la

unidad de sangre de cordón umbilical. Se le asigna un número de identificación a la unidad y se almacena temporalmente. La unidad de sangre de cordón umbilical se transporta a un banco de sangre de cordón umbilical para su análisis, congelación y almacenamiento a largo plazo.

Los procedimientos de análisis incluyen la tipificación de los antígenos leucocitarios humanos del tejido para determinar el nivel de compatibilidad con posibles receptores, conteos de células sanguíneas y pruebas de detección de agentes infecciosos, tales como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), el citomegalovirus (CMV) y los virus de la hepatitis. La unidad de sangre de cordón umbilical se evalúa para garantizar que tenga suficientes células productoras de sangre para un trasplante. Si hay una cantidad insuficiente de células, la unidad de sangre de cordón umbilical puede usarse con fines de investigación para mejorar el procedimiento de trasplante en futuros pacientes, o a veces se desecha. Una vez que se hayan completado todas las pruebas, la sangre se congela y almacena a una temperatura muy baja, por lo general, en nitrógeno líquido, para uso futuro. Cuando se necesita para un trasplante, la unidad de sangre de cordón umbilical puede enviarse, a menudo en un plazo de pocos días, al centro de trasplante, donde se descongela y se infunde al paciente por vía intravenosa. Algunas madres optan por almacenar la sangre del cordón umbilical del bebé en una instalación privada. En este caso, las unidades de sangre de cordón umbilical correspondientes no están disponibles para su uso general a través de los registros de donantes.

Acondicionamiento

“Acondicionamiento” es el término empleado para designar el tratamiento que se administra para preparar a los pacientes para un trasplante de células madre. El acondicionamiento suele consistir en una combinación de dos o más medicamentos quimioterapéuticos, con o sin radioterapia. Recuerde que, en un autotrasplante (en el cual se emplean las propias células madre del paciente para el trasplante), las células madre se extraen antes de que empiece el régimen de acondicionamiento.

La terapia de acondicionamiento generalmente se administra a lo largo de varios días. La cantidad de días de acondicionamiento varía según el plan de tratamiento. El acondicionamiento se inicia en un día que se representa con un número negativo (por ejemplo, Día -7, Día -6, etc.), y el día del trasplante se cuenta como Día 0 (cero). Los días posteriores al trasplante se representan con un número positivo (Día +1, Día +2, etc.).

El régimen de acondicionamiento:

- Trata las células cancerosas residuales de forma agresiva para hacer menos probable la recidiva del cáncer

- Desactiva el sistema inmunitario del paciente para reducir al mínimo las posibilidades de rechazo del injerto de células madre en un alotrasplante
- Permite que las células inmunitarias del donante se injerten y ejerzan su potente efecto antitumoral en un alotrasplante

Los regímenes de acondicionamiento de dosis altas se emplean para los autotrasplantes de células madre y para un gran porcentaje de alotrasplantes de células madre. La quimioterapia suele ser más intensa que la que el paciente recibió durante tratamientos previos. Los regímenes de dosis altas son útiles sobre todo para el tratamiento de pacientes que necesitan fármacos anticancerosos más fuertes y agresivos.

El régimen de acondicionamiento específico que el paciente recibe se establece según varios factores, entre ellos:

- El tipo de cáncer
- La fuente de células madre
- Sus tratamientos previos

Ciertos regímenes de acondicionamiento pueden producir efectos secundarios complicados, y los miembros del equipo de especialistas en trasplantes hablarán sobre ellos con el paciente antes de comenzar la terapia de acondicionamiento. La quimioterapia se administrará por vía intravenosa mediante el catéter venoso central. Durante la quimioterapia, el paciente recibirá, por vía intravenosa, líquidos para su hidratación y medicamentos, tales como los medicamentos antieméticos, para aliviar los síntomas molestos. Los pacientes que se someten a un alotrasplante de células madre también empezarán a recibir medicación inmunosupresora para prevenir la enfermedad injerto contra huésped.

Los pacientes que van a someterse a un alotrasplante de células madre de intensidad reducida reciben dosis menores de medicamentos quimioterapéuticos, con o sin radioterapia, como preparación para el trasplante, en comparación con las dosis administradas a los pacientes que reciben un alotrasplante de células madre de tipo estándar. También se administran medicamentos para inhibir el sistema inmunitario. La meta de este enfoque es inhibir lo suficiente el sistema inmunitario como para permitir que las células madre del donante se establezcan y produzcan un sistema inmunitario nuevo que combatirá el cáncer.

Radioterapia. La radioterapia que se administra antes del trasplante suele ser una irradiación corporal total. Dicha radioterapia emplea pequeñas dosis de radiación, aplicadas a todo el cuerpo, y puede destruir las células cancerosas en todo el organismo. La irradiación corporal total se administra en varias dosis diarias fraccionadas. Estas dosis fraccionadas reducen los efectos secundarios, tales como lesiones pulmonares, náuseas y vómitos. Los tratamientos de radioterapia suelen administrarse 1 a 3 veces al día a lo largo de 2 a 4 días,

inmediatamente antes del trasplante. Someterse a radioterapia es parecido a hacerse una radiografía y no duele. No obstante, pueden presentarse efectos secundarios después del tratamiento.

Es posible que se aplique una dosis adicional de radioterapia a ciertas áreas del cuerpo. El tratamiento depende de la enfermedad. Por ejemplo, algunos hombres con leucemia o linfoma podrían recibir una dosis adicional de radioterapia en la ingle para matar las células cancerosas que puedan estar escondidas en los testículos.

Descanso. Algunos pacientes cuentan con un día o dos de descanso entre el régimen de acondicionamiento y la infusión intravenosa de células madre. El período de descanso le da tiempo al cuerpo del paciente para excretar la quimioterapia, de modo que cuando el paciente reciba las células madre ya no haya vestigios de quimioterapia en el cuerpo que puedan dañar a las células madre recién trasplantadas. Sin embargo, no todos los pacientes tienen un día de descanso entre el régimen de acondicionamiento y el trasplante.

Infusión de células madre

El Día 0 (cero), el día del trasplante, se infunden en el torrente sanguíneo del paciente las células madre extraídas por medio del catéter venoso central.

En el caso de pacientes que reciben un alotrasplante de células madre con reducción de células T, las células T se separan de las células madre antes de que estas se infundan al paciente. La eliminación de las células T del injerto puede reducir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped. Sin embargo, la reducción de células T puede producir un mayor riesgo de infecciones postrasplante o incluso el rechazo del injerto y la recaída de la enfermedad. Por estas razones, la reducción de células T presentes en el injerto de células madre solo se realiza en ciertas circunstancias.

La infusión de células madre en la vena del paciente es parecida, en muchos aspectos, a la administración de una transfusión de sangre. Por ejemplo:

- Antes de la transfusión, el paciente recibe líquidos y medicamentos intravenosos para a fin de prevenir una reacción y reducir los efectos secundarios durante el procedimiento de la infusión intravenosa.
- La infusión de células madre suele tomar varias horas. Se examina a los pacientes con frecuencia para comprobar la presencia de signos de fiebre, escalofríos, urticaria, disminución de la presión arterial o falta de aliento. Por lo general, los pacientes no presentan efectos secundarios a causa de la infusión. Si se presentan efectos secundarios, estos se tratan y luego se completa la infusión.

- Los efectos secundarios son más frecuentes cuando se emplean células madre que fueron extraídas y luego congeladas para su almacenamiento. Estos efectos secundarios se presentan a causa del conservante empleado para almacenar las células madre. Entre ellos pueden incluirse dolor de cabeza, náuseas, rubor y falta de aliento.
- Los pacientes que reciben células madre que han estado congeladas y conservadas podrían notar un sabor fuerte a ajo en la boca. La orina y el sudor también podrían oler a ajo. El olor es producido por el conservante que se emplea para almacenar las células madre. El olor irá disminuyendo gradualmente a lo largo de unos días.

Período inmediatamente posterior al trasplante

Luego de la infusión intravenosa, las células madre se desplazarán a la médula ósea y producirán células sanguíneas nuevas. Esto se denomina “prendimiento del injerto” y suele suceder en el período de los primeros 30 días después del trasplante, pero a veces puede llevar más tiempo. El prendimiento del injerto implica que las nuevas células madre están funcionando adecuadamente y están empezando a restablecer el sistema inmunitario.

Esto marca el inicio del proceso de recuperación. Los glóbulos blancos son las primeras células que se injertan, y a estos le siguen los glóbulos rojos y luego las plaquetas. El médico evaluará los conteos de células sanguíneas del paciente todos los días para averiguar si la médula ósea del paciente ha empezado a producir células sanguíneas nuevas. A medida que ocurra el prendimiento del injerto, las cantidades de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas empezarán a aumentar.

Efectos secundarios del régimen de acondicionamiento. Antes del prendimiento del injerto, las cantidades de células sanguíneas disminuirán hasta sus niveles más bajos, y el sistema inmunitario del paciente no será eficaz. Además del riesgo de contraer infecciones, el paciente también corre el riesgo de presentar anemia (deficiencia de glóbulos rojos), sangrado (deficiencia de plaquetas) y otros problemas.

Infecciones. Los glóbulos blancos, que forman parte del sistema inmunitario, combaten las infecciones. Durante el período posterior al trasplante, los pacientes son muy susceptibles a las infecciones porque tienen una deficiencia grave de glóbulos blancos (una afección denominada “neutropenia”). Además, los pacientes que se han sometido a un alotrasplante de células madre reciben tratamientos intensivos para inhibir el sistema inmunitario a fin de prevenir la enfermedad injerto contra huésped. Estos tratamientos inmunosupresores aumentan aún más el riesgo de infecciones.

El equipo de profesionales médicos del paciente hará lo posible por prevenir y tratar toda infección que se presente. Se toman muchas precauciones para reducir el riesgo de infección que corre el paciente. Por ejemplo:

- Los pacientes reciben antibióticos de amplio espectro y medicamentos antivirales y antifúngicos para prevenir las infecciones.
- El citomegalovirus (CMV) puede ocasionar complicaciones serias e incluso la muerte después del trasplante. El citomegalovirus está relacionado con los virus que producen la varicela y la mononucleosis infecciosa. La mayoría de los adultos en los Estados Unidos han estado expuestos al citomegalovirus. Una vez infectada, la persona es portadora de por vida del virus en estado inactivo. El sistema inmunitario sano evita que el virus se multiplique y produzca la enfermedad. No obstante, el virus puede convertirse en un problema serio en las personas con un sistema inmunitario debilitado. Es posible que el virus se reactive después de un trasplante de células madre y que produzca una infección seria en cualquier órgano del cuerpo.

Puede que los médicos administren medicamentos antivirales a los pacientes con resultados positivos para las pruebas de detección del citomegalovirus, con el fin de prevenir la reactivación del virus después del trasplante. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) aprobó el **letermovir (Prevymis™)**, que se administra por vía oral o por infusión intravenosa, para la prevención de la infección y la enfermedad causada por el citomegalovirus en los adultos que podrían ser susceptibles a la infección por dicho virus después de un trasplante de células madre. Otro enfoque es el de realizar pruebas periódicas de sangre al paciente, después del trasplante, para comprobar la presencia de signos tempranos de infección por citomegalovirus. Si se detectan indicios del virus en forma precoz, pueden administrarse medicamentos antivirales al paciente para evitar la diseminación del virus.

- El lavado de manos es muy eficaz para disminuir la diseminación de los microbios que producen las infecciones. Todos los visitantes que entran a la habitación del paciente deberían lavarse las manos.
- No se permite la visita de personas enfermas. Los pacientes deberían evitar estar cerca de toda persona que tenga un resfriado, gripe, varicela, sarampión o cualquier otra enfermedad que pueda diseminarse al paciente. Los pacientes también deberían evitar el contacto con personas que hayan recibido recientemente vacunas con virus vivos.
- No deberían haber plantas ni flores en la habitación del paciente ya que constituyen posibles fuentes de microorganismos nocivos.
- Después del trasplante, los pacientes deberían recibir una dieta de baja carga microbiana, compuesta de alimentos que contienen una cantidad pequeña de microbios nocivos. Los pacientes deberían evitar el consumo de

carne de res y pescado crudos o poco cocidos, productos lácteos que no están pasteurizados, huevos crudos, miel cruda (sin pasteurizar o procesar) y frutas y vegetales crudos sin lavar.

- Los pacientes deberían seguir las recomendaciones mencionadas anteriormente incluso después de que hayan recibido el alta del hospital, porque lleva tiempo que el sistema inmunitario se recupere. También deberían hablar con los miembros del equipo de profesionales encargados de su tratamiento sobre las recomendaciones específicas para una alimentación adecuada, o solicitar la remisión a un dietista.

Los Especialistas en Información de LLS, disponibles por teléfono al (800) 955-4572, también pueden concertar una consulta gratuita con un dietista registrado que tiene experiencia en nutrición oncológica.

Anemia. Los pacientes con deficiencia de glóbulos rojos pueden sentir debilidad, fatiga y falta de aliento. Las transfusiones de glóbulos rojos pueden aliviar los síntomas hasta que la médula ósea empiece a producir una cantidad suficiente de glóbulos rojos. En ciertos casos, en los que hay una incompatibilidad de grupos sanguíneos, este proceso puede tomar varios meses.

Trombocitopenia. Esta es una afección en la cual la cantidad de plaquetas en la sangre es menor de lo normal. Después del trasplante, la cantidad de plaquetas es baja. La deficiencia de plaquetas puede dar lugar a la formación de moretones con facilidad y al sangrado excesivo de las heridas, o al sangrado de las membranas mucosas, tales como la nariz, la boca, la piel y el tubo gastrointestinal. Los pacientes reciben transfusiones de plaquetas si tienen cantidades de plaquetas que son demasiada bajas.

Efectos secundarios en los órganos y partes del cuerpo. Además de la deficiencia de células sanguíneas, hay otros efectos secundarios a corto plazo asociados con el régimen de acondicionamiento. Las dosis de quimioterapia empleadas antes del trasplante suelen ser mayores que las que se emplean en una quimioterapia estándar, y por eso los efectos secundarios frecuentes del régimen quimioterapéutico de acondicionamiento pueden ser más intensos, especialmente durante las semanas posteriores al trasplante. Es importante que los pacientes informen a su médico o enfermero sobre cualquier efecto secundario que presenten, para que puedan tratarlos. Las siguientes zonas corporales son especialmente sensibles a los medicamentos quimioterapéuticos y a la radioterapia:

- **Tubo gastrointestinal.** Los medicamentos quimioterapéuticos pueden ocasionar náuseas y vómitos intensos. Los médicos a menudo administran medicamentos antieméticos, junto con la quimioterapia, con el fin de prevenirlos. Es más fácil prevenir las náuseas y vómitos antes de que se produzcan. Los pacientes deberían informar a su médico o enfermero

sobre la medida en que los medicamentos están controlando las náuseas y vómitos. Si no son eficaces, es posible que sea necesario cambiar los medicamentos. Los pacientes también podrían presentar diarrea, calambres intestinales y ulceración en el recto o ano.

- **Boca.** Otro efecto secundario serio es la mucositis oral (úlceras bucales). Estas úlceras bucales dolorosas pueden impedir que el paciente coma y beba. Cuando sea necesario, puede emplearse un fármaco como el factor de crecimiento epidérmico llamado palifermina (Kepivance®), administrado por vía intravenosa, para prevenir o reducir al mínimo los efectos de la mucositis oral. La palifermina estimula las células que revisten la boca y el tubo gastrointestinal para que crezcan y se desarrollen.
- **Corazón.** Algunas terapias de acondicionamiento pueden afectar el corazón. El efecto puede ser temporal, pero a veces puede ser permanente. A pesar de que el daño al corazón es muy serio, es una complicación infrecuente.
- **Pulmones.** Puede presentarse una reacción denominada “neumonía intersticial” como consecuencia de las infecciones o daños producidos por terapias intensivas. Las dosis altas de quimioterapia, especialmente en combinación con tratamientos de irradiación corporal total, pueden dañar las células de los pulmones. Los pacientes generalmente presentan tos seca o falta de aliento. Este efecto secundario puede ser muy grave y prevenir el intercambio eficiente de oxígeno en los pulmones. Puede presentarse en cualquier momento —desde días después de la administración de las dosis altas de quimioterapia hasta varios meses después del tratamiento— e incluso puede ocurrir luego de que el paciente haya vuelto a casa. Es importante que los pacientes que presentan falta de aliento o una tos nueva después del trasplante pongan inmediatamente en conocimiento de ello a su médico o enfermero, ya que la neumonía intersticial puede ser una complicación seria e incluso mortal.
- **Piel.** Pueden aparecer sarpullidos. Los efectos en la piel se evalúan y se tratan con el fin de que los pacientes estén más cómodos y para evitar complicaciones serias.
- **Vasos sanguíneos.** Las lesiones acumuladas a causa de la quimioterapia y la radioterapia pueden provocar la permeabilidad de los vasos sanguíneos. (Las sustancias químicas liberadas como resultado de las reacciones inmunitarias ante las células del donante también contribuyen a este efecto al dañar las paredes vasculares). El líquido escapa de los vasos y se acumula en los tejidos, lo cual ocasiona una afección denominada “edema”. En los pulmones, la acumulación de líquidos puede causar congestión, intercambio insuficiente de oxígeno y falta de aliento. Para tratar esta complicación, a veces se administran medicamentos, tales como los corticoesteroides, que reducen la inflamación. La quimioterapia a veces puede dañar las venas del paciente, lo que provoca la formación de coágulos sanguíneos

en las extremidades inferiores. Actualmente, muchos centros emplean anticoagulantes para reducir las posibilidades de formación de coágulos. Salir de la cama y caminar también pueden ayudar a reducir las posibilidades de formación de coágulos sanguíneos. Las enfermedades como el mieloma también aumentan el riesgo del paciente de presentar problemas en los vasos sanguíneos.

- **Hígado.** La administración de dosis altas de medicamentos quimioterapéuticos puede dañar el hígado. Los vasos sanguíneos que ingresan al hígado y lo atraviesan tienen tendencia a obstruirse después de un trasplante. La enfermedad venooclusiva (VOD, por sus siglas en inglés), también denominada “síndrome de obstrucción sinusoidal”, ocasiona la obstrucción de los vasos sanguíneos que transportan sangre a través del hígado. Entre los síntomas de la enfermedad venooclusiva se incluyen la ictericia (coloración amarillenta de la piel y los ojos), el aumento de peso por la retención de líquidos y el agrandamiento doloroso del hígado. La gravedad de la enfermedad venooclusiva varía. Algunas veces es leve y se resuelve rápidamente. Otras veces, puede ser más seria e incluso potencialmente mortal. El tratamiento de la enfermedad venooclusiva incluye transfusiones de glóbulos rojos, el uso de diuréticos y la farmacoterapia. La FDA aprobó la defibrotida sódica (Defitelio®) para el tratamiento de la enfermedad venooclusiva en pacientes adultos y pediátricos que tienen insuficiencia renal o pulmonar después de un trasplante de células madre. Los medicamentos y la enfermedad injerto contra huésped también pueden causar insuficiencia o daño hepático después del trasplante, y por eso se hará un seguimiento periódico de los resultados de las pruebas funcionales hepáticas realizadas al paciente.
- **Cabello.** Varios regímenes de acondicionamiento (quimioterapia) provocan la caída del cabello. Suele ser temporal, y el cabello vuelve a crecer cuando se suspenden los medicamentos. Mientras el cabello vuelve a crecer, es importante proteger el cuero cabelludo del sol, el calor y el frío. Es posible que el cabello nuevo tenga un color o textura diferente, y puede que sea más fino de lo que era antes del trasplante.
- **Ojos.** Pueden presentarse ictericia (coloración amarillenta) o cataratas.

Enfermedad injerto contra huésped

La enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés) es una complicación potencialmente seria de los alotrasplantes de células madre de tipo estándar y de los de intensidad reducida. Esta complicación se presenta cuando las células T del donante (el injerto) perciben a las células sanas del paciente (el huésped) como extrañas, y las atacan y dañan. Una estrecha compatibilidad de antígenos leucocitarios humanos entre el donante y el paciente ayuda a disminuir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped,

pero no lo elimina. La enfermedad injerto contra huésped puede ser leve, moderada o grave. En algunos casos, puede ser potencialmente mortal.

A menos que el donante del paciente sea su gemelo idéntico, el paciente que recibe un alotrasplante de células madre recibirá algún tipo de tratamiento para la prevención de la enfermedad injerto contra huésped. Esto podría incluir la extracción de las células T del injerto del donante y/o la administración de medicamentos para inhibir a las células T que se encuentran en el injerto a fin de que no ataquen a las células del paciente.

No hay ningún régimen terapéutico estándar para prevenir la enfermedad injerto contra huésped, y en diferentes centros médicos se emplean distintas combinaciones de medicamentos. Entre los medicamentos que comúnmente se administran para prevenir la enfermedad injerto contra huésped se incluyen:

- **Metotrexato (Trexall®)**
- **Ciclosporina**
- **Tacrolimús (Prograf®)**
- **Micofenolato mofetil (CellCept®)**
- **Sirolimús (Rapamune®)**
- **Corticoesteroides (metilprednisolona o prednisona)**
- **Globulina antitimocito (ATG, por sus siglas en inglés)**
- **Alemtuzumab (Campath®)**
- **Ciclofosfamida (Cytosan®)**

Tipos de enfermedad injerto contra huésped. Existen dos categorías principales de la enfermedad injerto contra huésped: aguda y crónica. Los dos tipos afectan órganos y tejidos distintos y producen diferentes signos y síntomas. Los pacientes pueden presentar un solo tipo, ambos tipos o ninguno de los dos tipos.

Forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped. Esta forma puede presentarse en el período de los primeros 100 días después del trasplante, pero a veces se presenta más tarde. Puede afectar la piel, el tubo gastrointestinal o el hígado. Los síntomas pueden incluir:

- Sarpullido con ardor y enrojecimiento de la piel, que puede presentarse en las palmas de las manos o en las plantas de los pies del paciente y a menudo también afecta el tronco y otras extremidades. La piel puede formar ampollas y, en casos graves de la enfermedad, la superficie expuesta de la piel puede pelarse.
- Náuseas, vómitos, calambres abdominales, pérdida del apetito y diarrea, que indican que el tubo gastrointestinal está afectado.
- Ictericia (coloración amarillenta en la piel o los ojos), que puede indicar que

la enfermedad ha afectado el hígado. Las anomalías del funcionamiento del hígado se notarían en los resultados de las pruebas de sangre.

Muchos pacientes que presentan la forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped son tratados con eficacia mediante una mayor inmunosupresión, empleando corticoesteroides (medicamentos tales como la prednisona, metilprednisolona, dexametasona, beclometasona y budesonida).

Forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped. La forma crónica es un síndrome que puede afectar a un solo órgano o a varios. Constituye una de las principales causas de problemas médicos y muerte después de un alotrasplante de células madre. Entre los síntomas se incluyen los resumidos a continuación.

Problemas de la boca. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden presentar:

- Sequedad intensa en la boca
- Sensibilidad a los alimentos calientes, fríos, picantes y ácidos, a la menta (p. ej., dentífricos con sabor a menta) y a las bebidas con gas
- Úlceras bucales dolorosas que pueden extenderse a la garganta
- Dificultad para comer
- Enfermedad de las encías y caries dental

Problemas de la piel. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden tener:

- Sarpullido
- Picazón, sequedad y tirantez en la piel
- Engrosamiento y tirantez de la piel que puede limitar el movimiento de las articulaciones
- Cambio del color de la piel
- Intolerancia a los cambios de temperatura debido a las glándulas sudoríparas dañadas

Problemas de las uñas. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden presentar:

- Cambios de la textura de las uñas
- Uñas duras y quebradizas
- Caída de las uñas

Problemas del cuero cabelludo y del vello corporal. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden notar:

- Caída del cabello

- Encanecimiento prematuro
- Caída del vello corporal

Problemas del tubo gastrointestinal. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden presentar:

- Pérdida del apetito
- Pérdida de peso sin explicación
- Náuseas
- Vómitos
- Diarrea
- Dolor de estómago

Problemas de los pulmones. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden padecer:

- Falta de aliento y dificultad para respirar
- Tos persistente y crónica que no desaparece
- Sibilancias (silbidos al respirar)

Problemas del hígado. Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped puede tener:

- Hinchazón abdominal
- Ictericia (decoloración amarillenta de la piel y/o los ojos)
- Resultados anormales de la prueba funcional hepática

Problemas de los músculos y de las articulaciones. Los efectos secundarios de la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped pueden incluir:

- Debilidad muscular y calambres
- Rigidez articular que produce dificultad para extender completamente los dedos, las muñecas, los codos, las rodillas y los tobillos

Problemas de los genitales. La forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped puede producir los siguientes efectos en los genitales de mujeres y hombres:

- Mujeres
 - Sequedad, picazón y dolor vaginal
 - Úlceras y cicatrices vaginales
 - Estrechamiento de la vagina
 - Dificultad o dolor al tener relaciones sexuales

- Hombres
 - Estrechamiento y/o cicatrices en la uretra
 - Picazón o cicatrices en el pene y escroto
 - Irritación del pene

Vea la sección titulada *Salud sexual* en la página 48.

Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped que tienen síntomas leves, especialmente si los síntomas están limitados a un solo órgano o zona del cuerpo, a menudo pueden atenderse con observación estrecha o terapias locales/tópicas. Por ejemplo, la forma crónica con afectación cutánea leve puede tratarse con ungüentos tópicos de esteroides, y los casos con afectación ocular (de los ojos) pueden tratarse con colirios (gotas para los ojos) que contienen medicamentos inmunosupresores.

Los pacientes con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped que presentan síntomas más graves o afectación multiorgánica generalmente necesitan un tratamiento “sistémico” que se desplace en el torrente sanguíneo y llegue a las células de todo el organismo. La prednisona es la terapia estándar de primera línea para la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped. En el caso de pacientes que no responden a la prednisona ni a otros tratamientos con esteroides, la FDA ha aprobado el medicamento ibrutinib (Imbruvica®) como tratamiento de segunda línea para pacientes adultos que presentan la forma crónica de la enfermedad después del fracaso de uno o más tratamientos. Es posible que se empleen otras combinaciones de medicamentos inmunosupresores para controlar los síntomas de la enfermedad injerto contra huésped.

Los pacientes deben estar conscientes de los signos de alerta de esta complicación y llamar a sus médicos inmediatamente si presentan algún síntoma. La detección y el tratamiento precoces pueden ayudar a limitar la gravedad de la enfermedad.

Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad injerto contra huésped*.

Fallo del injerto

El fallo del injerto sucede cuando las células madre trasplantadas (el injerto) no se desplazan a la médula ósea ni producen células sanguíneas nuevas. Esto es sumamente infrecuente en el caso de los autotrasplantes de células madre. En los alotrasplantes de células madre, el fallo del injerto es más frecuente cuando el paciente y el donante no tienen una compatibilidad adecuada y cuando el paciente recibe un trasplante con reducción de células T. También puede

presentarse en pacientes que reciben un injerto que tiene pocas células madre, por ejemplo, si se obtiene de una sola unidad de sangre de cordón umbilical.

El tratamiento más frecuente en el caso del fallo del injerto es un segundo trasplante, ya sea empleando células madre del mismo donante o de uno distinto. Entre las otras opciones de tratamiento pueden incluirse la infusión intravenosa de linfocitos de un donante o tratamiento en un ensayo clínico.

Trastornos linfoproliferativos postrasplante

Los trastornos linfoproliferativos postrasplante (PTLD, por sus siglas en inglés) comprenden un grupo de enfermedades infrecuentes que producen la proliferación descontrolada de los linfocitos después del alotrasplante de células madre. La mayoría de los trastornos linfoproliferativos postrasplante son consecuencia del virus de Epstein-Barr (EBV, por sus siglas en inglés), un tipo de virus del herpes. Por lo general, el trastorno se presenta durante los primeros meses después del trasplante.

No existe un tratamiento estándar para los trastornos linfoproliferativos postrasplante. El tratamiento depende del subtipo; sin embargo, la reducción de la cantidad de medicación inmunosupresora suele ser el enfoque de tratamiento inicial para todos los subtipos. La reducción de la dosis de los medicamentos inmunosupresores puede permitir que el propio sistema inmunitario del paciente combata el virus de Epstein-Barr. Otras opciones de tratamiento incluyen el uso del medicamento rituximab (Rituxan®) para matar las células B, las transfusiones de linfocitos para reforzar el sistema inmunitario, los medicamentos antivirales para el tratamiento de la infección por el virus de Epstein-Barr, la infusión intravenosa de linfocitos T citotóxicos y la participación en un ensayo clínico. Una opción de tratamiento en el caso de los pacientes que tienen un trastorno linfoproliferativo postrasplante que se localiza en una sola área del cuerpo es la extirpación quirúrgica del ganglio linfático afectado o del tumor. Una opción de tratamiento en el caso de los pacientes que tienen un trastorno agresivo es quimioterapia con una combinación de medicamentos.

Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Trastornos linfoproliferativos postrasplante*.

Recuperación inicial *(desde el alta hasta alrededor de un año)*

Una vez que se haya producido el prendimiento del injerto y que se hayan resuelto los efectos secundarios o complicaciones iniciales, los miembros del equipo de especialistas en trasplantes empezarán a hacer los arreglos para dar de alta al paciente. El paciente está listo para el alta cuando:

- Se ha logrado el prendimiento del injerto y se está produciendo una cantidad suficiente de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas sanos.
- No hay indicios de infección.
- Puede tolerar los medicamentos.
- Puede comer y beber para obtener una cantidad suficiente de líquidos y nutrición.
- No se presentan complicaciones graves a causa del tratamiento.
- Se encuentra estable desde el punto de vista médico y tiene la capacidad física para desenvolverse fuera del hospital.

Aunque las cantidades de células sanguíneas del paciente puedan estar volviendo a sus valores normales, el sistema inmunitario todavía es muy inmaduro. El paciente o sus cuidadores deberían llamar inmediatamente al médico o enfermero si se presenta cualquier síntoma de infección, incluyendo:

- Fiebre o escalofríos
- Tos, estornudos, goteo nasal, dolor de garganta o falta de aliento
- Náuseas, vómitos o diarrea
- Sangre en la orina o dolor al orinar
- Sarpullido o herpes labial

La atención de seguimiento es sumamente importante. Las visitas del paciente a la clínica ambulatoria y al consultorio del médico son cruciales, así como las visitas de atención médica domiciliaria de parte del personal médico profesional. Inicialmente, las consultas con el médico tal vez sean frecuentes, y los pacientes que reciben alotrasplantes pueden necesitar consultas de seguimiento varias veces a la semana. Si todo sale de la forma en que se espera, el catéter venoso central puede retirarse y se puede disminuir gradualmente la frecuencia de las consultas de seguimiento. En estas consultas de seguimiento en el consultorio del médico o en la clínica ambulatoria, el médico ordenará pruebas de sangre para evaluar los conteos de células sanguíneas, el nivel de electrolitos y el funcionamiento hepático y renal. En algunas consultas, se llevarán a cabo aspiraciones y biopsias de médula ósea para evaluar la producción de células sanguíneas en la médula ósea.

En general, el período de recuperación es más breve luego de un autotrasplante de células madre que luego de un alotrasplante de células madre. En el caso de un autotrasplante, la recuperación del sistema inmunitario suele tomar de 3 a 12 meses. En el caso de un alotrasplante, a menudo lleva de 6 a 12 meses, como mínimo, para que los niveles de células sanguíneas y el funcionamiento de las células inmunitarias se normalicen. La recuperación del sistema inmunitario puede tomar más tiempo si el paciente presenta la enfermedad injerto contra huésped y necesita tratamiento adicional para ello.

El tiempo de recuperación que necesita el receptor de un trasplante de células madre antes de que se sienta “normal” o vuelva al trabajo o la escuela es distinto para cada persona. En algunos pacientes, la recuperación después del trasplante de células madre puede ser muy difícil. Depende de los efectos secundarios y las complicaciones que presente el paciente.

Durante el período de recuperación, las células madre producen células sanguíneas nuevas, y las células de la boca, el estómago, los intestinos, el cabello y los músculos vuelven a proliferar. El cuerpo gasta energía para producir estas células nuevas, y no es poco común que el paciente sienta fatiga y debilidad. Para la mayoría de las personas, el período de recuperación continúa desde los primeros meses a un año tras el trasplante. A medida que los pacientes recobran fuerzas, pueden empezar lentamente a reanudar sus actividades cotidianas.

Nutrición. En la fase de recuperación después del trasplante de células madre, es importante consumir una dieta bien balanceada. Después de que el paciente se somete a tratamientos de quimio y radioterapia, las células de su organismo necesitan recuperarse y repararse. Las proteínas de los alimentos aportan energía al cuerpo, además de los elementos fundamentales para dicha reparación. Si el paciente no obtiene la cantidad necesaria de calorías y suficientes proteínas, el cuerpo tal vez obtenga la energía que necesita de los músculos, lo cual podría causar aún más debilidad y fatiga. Los pacientes que toman corticosteroides tal vez tengan problemas para estabilizar el azúcar en la sangre y deberían limitar su consumo de carbohidratos. Los electrolitos, que son minerales importantes de la sangre y otros líquidos corporales, pueden obtenerse de ciertos tipos de alimentos y líquidos, por ejemplo, Gatorade. Si el consumo de alimentos y líquidos del paciente es deficiente o inadecuado, es importante que consulte con un nutricionista.

Comuníquese con nuestros Especialistas en Información de LLS, disponibles por teléfono al (800) 955-4572, para concertar una consulta gratuita con un dietista registrado. Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre los alimentos y la nutrición*.

Ejercicio. La mayoría de las personas se encuentran con que toma tiempo recuperar las fuerzas. Puede ser útil seguir un plan para hacer ejercicio en forma regular. Existe cada vez más evidencia que sugiere que las actividades físicas, tales como caminar, montar una bicicleta estática, practicar yoga o taichí, nadar o hacer ejercicios acuáticos y realizar entrenamientos de fuerza, pueden aliviar la fatiga y aumentar los niveles de energía. Los pacientes deberían hablar con sus médicos antes de empezar un programa de ejercicios. El médico podría remitir al paciente a un fisioterapeuta para que le realice una evaluación y le indique un plan de ejercicios.

Regreso al trabajo y a la escuela. Generalmente, lo más rápido que un paciente puede volver a la escuela o al trabajo es alrededor de 4 meses

después de un autotrasplante y 1 año después de un alotrasplante. Este período de tiempo puede variar de persona a persona y depende del estado de salud y el tipo de trabajo del paciente. Si el trabajo requiere esfuerzo físico o pone al paciente en riesgo de contraer infecciones, es posible que le sea necesario que espere más tiempo antes de volver al trabajo. Volver al trabajo o a la escuela paulatinamente podría ser un buen plan. Los pacientes tal vez quieran volver al trabajo a medio tiempo al principio y, luego, aumentar de a poco sus horas.

La transición de volver a la escuela o al trabajo puede ser difícil. Algunos pacientes no tienen la misma resistencia que tenían antes del trasplante y no pueden mantener su ritmo previo. Los pacientes deberían hablar con los miembros del equipo de especialistas en trasplantes sobre el regreso a la escuela o al trabajo.

Salud sexual. Después del trasplante, los pacientes suelen tener problemas para participar en las actividades sexuales. Muchas de estas dificultades son consecuencia de los efectos físicos de los tratamientos de quimio y radioterapia. Entre las inquietudes frecuentes se incluyen la fatiga, pérdida de la libido, sequedad vaginal y problemas para lograr y mantener una erección. Estos problemas son a menudo temporales y probablemente se resolverán con el tiempo. Sin embargo, es posible que los pacientes necesiten asistencia para que se sientan más cómodos. A pesar de que algunos pacientes pueden sentirse incómodos al hablar sobre este tipo de asuntos, es importante que tanto ellos como sus parejas reciban respuestas a todas sus preguntas. Animamos a los pacientes a buscar a una persona del equipo de especialistas en trasplantes con la cual se sientan cómodos hablando sobre sus inquietudes. Hay intervenciones médicas y psicológicas disponibles para ayudar a los pacientes.

Una vez que los pacientes sienten que están listos para reanudar sus actividades sexuales, deben tomar las siguientes precauciones para protegerse:

- Evitar toda actividad sexual que implique penetración o contacto con membranas mucosas hasta que sus cantidades de glóbulos blancos y plaquetas se hayan normalizado. Esto incluye el sexo vaginal, oral y anal.
- Usar condones de látex durante todas las relaciones sexuales, incluso después de que las cantidades de glóbulos blancos y plaquetas se hayan normalizado.
- Usar un dispositivo de barrera (condones o barreras bucales) siempre que las secreciones vaginales o el semen de la pareja pudiera entrar en la boca.
- Evitar las relaciones sexuales que impliquen el contacto con las membranas mucosas, si la pareja tiene una infección genital.

Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre la sexualidad y la intimidad*.

Supervivencia *(un año en adelante después del trasplante)*

La atención de seguimiento a largo plazo es importante tanto después de un autotrasplante como de un alotrasplante. Incluso después de terminado el tratamiento del cáncer, los pacientes deben seguir programando citas médicas con el equipo oncológico, además de someterse a chequeos médicos y exámenes preventivos periódicos. Si el paciente no puede volver al centro de trasplantes para las consultas anuales de seguimiento, es importante que su oncólogo local esté informado de todas las recomendaciones de seguimiento relacionadas con los diversos sistemas orgánicos. Las citas médicas de seguimiento a largo plazo y las pruebas correspondientes generalmente continúan por muchos años.

Inmunizaciones. Después del trasplante, los pacientes pierden la protección de las vacunas que recibieron cuando eran niños. Todo paciente que se ha sometido a un trasplante de células madre debe recibir vacunas infantiles después de que su sistema inmunitario se haya recuperado. Los receptores de autotrasplantes generalmente reciben vacunas inactivadas a partir de los 6 meses después del trasplante y vacunas vivas, 24 meses después del trasplante. En el caso de los pacientes que se han sometido a un alotrasplante, muchos médicos esperan hasta 12 meses después del procedimiento para empezar a vacunarlos, o hasta que los pacientes dejen de recibir la terapia inmunosupresora. Después de eso, los pacientes deben seguir el esquema de vacunación recomendado por su médico especialista en trasplantes.

Complicaciones a largo plazo. Muchos receptores de trasplantes presentan los efectos secundarios a largo plazo resumidos a continuación, incluso años después del trasplante.

- Aún existe la posibilidad de complicaciones orgánicas después del trasplante. Puede haber daño hepático, renal, cardíaco o pulmonar. Se realizarán pruebas de sangre y de capacidad pulmonar para vigilar la salud del paciente. Los receptores de trasplantes de células madre corren un mayor riesgo de presentar problemas cardíacos después del trasplante. Es posible que se realicen electrocardiogramas y ecocardiogramas para monitorizar los síntomas nuevos.
- El trasplante podría afectar el sistema endocrino, que es el que produce las hormonas que controlan el crecimiento, el desarrollo sexual, el sueño, el hambre y el metabolismo. Después del trasplante, es posible que los niveles hormonales —entre ellos, los niveles de hormonas tiroideas— no se normalicen. Algunos pacientes presentan hipotiroidismo, que es la actividad insuficiente de la glándula tiroidea, después de la radioterapia. Si el paciente presenta hipotiroidismo, recibirá medicación con hormona tiroidea por vía oral.

- El ritmo de crecimiento de los niños puede resultar más lento, y quizás requieran tratamientos con hormona del crecimiento y el reemplazo de otras hormonas.
- En pacientes jóvenes, puede que se retrase la pubertad y que se requiera una terapia hormonal.
- Los sobrevivientes a largo plazo de los trasplantes de células madre corren el riesgo de pérdida ósea y posterior osteoporosis. Para reducir el riesgo de fracturas en los huesos, es posible que se recomiende a los pacientes que tomen cantidades adecuadas de calcio y vitamina D. A los pacientes con alto riesgo de pérdida ósea se les podría recetar medicamentos que se emplean para prevenir o tratar la osteoporosis.
- Los pacientes que han recibido radioterapia o dosis altas de esteroides pueden presentar cataratas. Después del trasplante, los pacientes deberían someterse a exámenes oculares periódicos. Las cataratas hacen que el cristalino de los ojos se opaque, y eso puede presentarse en uno o ambos ojos. Entre los síntomas se incluyen visión borrosa, nublada o doble, sensibilidad a la luz y dificultad para ver por la noche. Sin tratamiento, las cataratas pueden provocar ceguera.
- La quimioterapia y la radioterapia pueden provocar infertilidad. Por lo general, el reemplazo hormonal no es necesario en el caso de los hombres. En el caso de las mujeres, puede que sea necesario administrar una terapia de reemplazo hormonal con estrógeno y progesterona. Si la mujer no desea embarazarse, se recomienda el uso de anticonceptivos porque no es posible predecir cuándo recuperará la fertilidad o, incluso, si eso ocurrirá.
- Una posible complicación tardía del trasplante de células madre es la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped, que puede afectar cualquier parte del cuerpo. Si es grave, esta complicación puede afectar de manera negativa la salud y calidad de vida del paciente. Los pacientes deberían estar conscientes de los signos de alerta de la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped y llamar a sus médicos inmediatamente si presentan algún síntoma. La detección y el tratamiento precoces pueden ayudar a limitar la gravedad de la enfermedad.
- La depresión y la ansiedad son frecuentes durante este período de tiempo. Los pacientes deberían consultar con un profesional médico si su estado de ánimo no mejora con el tiempo, por ejemplo, si se sienten deprimidos todos los días durante un período de 2 semanas. Puede resultarle útil al paciente ser remitido a un terapeuta u orientador psicológico con experiencia en atender a personas durante su recuperación de enfermedades potencialmente mortales.
- A veces, después del trasplante, el cáncer puede reaparecer (lo que se denomina recaída). Enterarse de una recaída puede ser preocupante y

abrumador, pero es importante recordar que a menudo se dispone de otras opciones de tratamiento. Entre estas opciones pueden incluirse la infusión intravenosa de linfocitos de un donante, quimioterapia, un segundo trasplante, inmunoterapia o tratamiento en un ensayo clínico.

- El término cáncer secundario se refiere a la aparición de un cáncer nuevo, sin relación aparente, después del tratamiento eficaz del primer cáncer. Los receptores de trasplantes de células madre corren un riesgo mayor de presentar un cáncer secundario. Por eso, los exámenes de detección del cáncer de por vida son importantes para estos pacientes.

Para obtener más información sobre los efectos del tratamiento y la atención de seguimiento, consulte las publicaciones gratuitas de LLS tituladas *Información sobre la fertilidad, Información sobre los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento para la leucemia o el linfoma en los niños e Información sobre los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento en adultos.*

Las pautas para la atención postrasplante han sido desarrolladas para los pacientes (vea la sección titulada *Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes* en la página 63) y para los médicos (vea la sección titulada *Referencias bibliográficas* en la página 64). Es importante que los pacientes hablen con los miembros del equipo de profesionales médicos encargados de su atención acerca de cualquier síntoma que presenten.

Investigaciones y ensayos clínicos

Hay nuevos enfoques de tratamiento en fase de ensayos clínicos, muchos de los cuales están siendo apoyados por los programas de investigación de LLS, que ofrecen la promesa de mejorar las tasas de remisión y curación para los pacientes con cáncer de la sangre.

Ensayos clínicos. Cada medicamento o régimen de tratamiento nuevo pasa por una serie de estudios, denominados “ensayos clínicos”, antes de llegar a formar parte del tratamiento estándar. Los ensayos clínicos están diseñados cuidadosamente y además son evaluados por profesionales clínicos e investigadores expertos para asegurar el mayor nivel posible de seguridad y exactitud científica. La participación en un ensayo clínico que se realiza con cuidado tal vez constituya la mejor opción de tratamiento disponible para algunos pacientes. La participación de pacientes en ensayos clínicos previos ha permitido el desarrollo de las terapias con las que contamos hoy en día.

Los Especialistas en Información de LLS, disponibles por teléfono al (800) 955-4572, ofrecen orientación a los pacientes sobre cómo consultar con sus médicos a fin de determinar si un ensayo clínico específico es una opción adecuada de tratamiento en su caso. Los Especialistas en Información realizarán búsquedas personalizadas de ensayos clínicos para los pacientes,

sus familiares y los profesionales médicos. En casos apropiados, también se ofrece orientación personalizada sobre los ensayos clínicos de parte de enfermeros capacitados.

Enfoques en fase de investigación. Existen varios enfoques en fase de investigación en ensayos clínicos con el objetivo de evaluar el tratamiento con trasplantes de células madre. Hay estudios en curso para hallar: regímenes de acondicionamiento menos tóxicos con el fin de permitirles a los pacientes mayores y a los que tienen enfermedades concomitantes el acceso a los procedimientos con células madre; maneras de ampliar la cantidad de donantes de células madre; y medicamentos nuevos para disminuir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped y para tratar esta complicación. Animamos a los pacientes a comunicarse con nuestros Especialistas en Información y a visitar www.LLS.org/espanol para obtener más información sobre los tratamientos específicos en fase de estudio en ensayos clínicos.

Información y recursos

LLS ofrece información y servicios en forma gratuita a los pacientes y familias afectados por los distintos tipos de cáncer de la sangre. En esta sección del librito se enumeran varios recursos que pueden ser útiles para usted. Use esta información para:

- Informarse sobre las enfermedades y las opciones de tratamiento, así como los recursos que están disponibles para usted y su familia
- Hacer preguntas y obtener la información que necesita de los profesionales médicos encargados de su atención o de la de su ser querido
- Aprovechar al máximo el conocimiento y las habilidades del equipo de profesionales médicos

Para obtener información y ayuda

Consulte con un Especialista en Información. Los Especialistas en Información de LLS son enfermeros, educadores en salud y trabajadores sociales titulados a nivel de maestría y especializados en oncología. Ellos ofrecen información actualizada sobre las enfermedades y las opciones de tratamiento. Algunos Especialistas en Información hablan español, y se ofrecen servicios de interpretación. Para obtener más información:

- Llame al (800) 955-4572 (Lun-Vie, de 9 a.m. a 9 p.m., hora del Este)
- Envíe un correo electrónico a infocenter@LLS.org
- Visite www.LLS.org/especialistas
Esta página web incluye un resumen de los servicios que ofrecen los Especialistas en Información y un enlace para iniciar una sesión de conversación (chat) con un miembro de este equipo (en inglés).

También puede acceder a información y recursos en el sitio web de LLS en www.LLS.org/espanol.

Materiales informativos gratuitos. LLS ofrece publicaciones gratuitas en inglés y en español con fines de educación y apoyo. Puede acceder a estas publicaciones por Internet en www.LLS.org/materiales, o llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información. Se le pueden enviar copias impresas por correo sin costo para usted.

Entre las publicaciones gratuitas de LLS se incluyen:

Blood Transfusion (en inglés)

Efectos secundarios de la farmacoterapia

Información sobre la fertilidad

Información sobre las pruebas de laboratorio y de imágenes

Información sobre los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento para la leucemia y el linfoma en los niños

Información sobre los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento en adultos

Los ensayos clínicos para el cáncer de la sangre

Selección de un especialista en cáncer de la sangre o de un centro de tratamiento

Programa de Asistencia para Copagos. A los pacientes que reúnen los requisitos del programa, LLS ofrece asistencia económica para pagar las primas del seguro médico y los copagos de medicamentos. Para obtener más información, llame al (877) 557-2672 o visite www.LLS.org/copagos.

Consultas personalizadas sobre la nutrición. Aproveche el servicio gratuito de consultas personalizadas con un dietista registrado especializado en nutrición oncológica. Se ofrece asistencia con las estrategias para mejorar su nutrición, el manejo de los efectos secundarios y la nutrición para la supervivencia, así como acceso a otros recursos de nutrición. Para obtener más información, visite www.LLS.org/nutricion.

Programas educativos por teléfono/Internet. LLS ofrece programas educativos en forma gratuita por teléfono/Internet para los pacientes, cuidadores y profesionales médicos. Algunos de los materiales de estos programas están disponibles en español. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información.

Podcast. Escuche a los expertos y los pacientes mientras que ofrecen información sobre el diagnóstico y tratamiento de los distintos tipos de cáncer de la sangre y los recursos disponibles para los pacientes con estas enfermedades. La serie de podcasts, llamada *Bloodline with LLS*, se ofrece para recordarle que luego del diagnóstico, surge la esperanza. Para obtener más información y para suscribirse, visite www.LLS.org/TheBloodline (en inglés).

Lectura sugerida. Una lista de publicaciones de otras organizaciones que se recomiendan para los pacientes, cuidadores, niños y adolescentes. Para obtener más información, visite www.LLS.org/SuggestedReading (en inglés).

Formación continua. LLS ofrece programas de formación continua para profesionales médicos. Para obtener más información, visite www.LLS.org/professionaled (en inglés).

Servicios de interpretación. Informe a su médico si necesita los servicios de un intérprete que hable español o algún otro tipo de asistencia, tal como un intérprete del lenguaje de señas. A menudo, estos servicios están disponibles sin costo para los pacientes y sus familiares y cuidadores durante las citas médicas y los tratamientos de emergencia.

Recursos comunitarios y establecimiento de contactos

Comunidad de LLS. Esta ventanilla única virtual es el sitio para conversar con otros pacientes por Internet (chat) y mantenerse al día sobre las últimas noticias acerca de los diagnósticos y tratamientos. Puede compartir sus experiencias con otros pacientes y cuidadores y obtener apoyo personalizado del personal capacitado de LLS. Para inscribirse, visite www.LLS.org/community (en inglés).

Sesiones de conversación (chats) semanales por Internet. Estos chats moderados pueden ofrecer oportunidades para obtener apoyo y ayudar a los pacientes con cáncer a conectarse y compartir información. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite www.LLS.org/chat (en inglés).

Oficinas regionales de LLS. LLS ofrece apoyo y servicios comunitarios a través de su red de oficinas regionales en los Estados Unidos y Canadá, entre ellos:

- *El Programa Primera Conexión de Patti Robinson Kaufmann*
Este programa ayuda a los pacientes a conectarse con otros pacientes que tienen las mismas enfermedades. Muchas personas se benefician de la oportunidad única de compartir sus experiencias y conocimientos.
- Grupos de apoyo en persona
Los grupos de apoyo ofrecen oportunidades a los pacientes y cuidadores de reunirse en persona y compartir sus experiencias e información sobre las enfermedades y los tratamientos.

Para obtener más información sobre estos programas, o si necesita ayuda para localizar la oficina de LLS más cercana a su comunidad, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite www.LLS.org/chapterfind (en inglés).

Otras organizaciones útiles. LLS ofrece una lista extensa de recursos para los pacientes y sus familiares. Hay recursos relacionados con la asistencia económica, los servicios de orientación psicológica, el transporte y la atención

del paciente, entre otras necesidades. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite www.LLS.org/ResourceDirectory (en inglés).

Ensayos clínicos. En los ensayos clínicos, se están evaluando nuevos tratamientos para los pacientes. LLS ayuda a los pacientes a obtener información sobre estos estudios de investigación médica y a acceder a los tratamientos disponibles a los participantes. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información de LLS que puede ayudar a realizar búsquedas de ensayos clínicos según el diagnóstico y las necesidades de tratamiento del paciente. En casos apropiados, también se ofrece orientación personalizada sobre los ensayos clínicos de parte de enfermeros capacitados.

Defensa de derechos. Con la ayuda de voluntarios, la Oficina de Políticas Públicas de LLS aboga por políticas y leyes que promueven el desarrollo de nuevos tratamientos y mejoran el acceso a una atención médica de calidad. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite www.LLS.org/advocacy (en inglés).

Ayuda adicional para poblaciones específicas

Información para los veteranos. Los excombatientes que estuvieron expuestos al agente naranja mientras prestaban servicio en Vietnam tal vez puedan recibir ayuda del Departamento de Asuntos de los Veteranos de los Estados Unidos. Para obtener más información, llame al (800) 749-8387 o visite www.publichealth.va.gov/exposures/agentorange (en inglés).

Sobrevivientes del World Trade Center. Las personas afectadas directamente por los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001, que posteriormente recibieron un diagnóstico de cáncer de la sangre, tal vez reúnan los requisitos para obtener ayuda del Programa de Salud World Trade Center. Entre las personas que reúnen los requisitos se incluyen:

- El personal de emergencia que estuvo en el área del World Trade Center luego del ataque terrorista
- Los trabajadores y voluntarios que ayudaron con el rescate, la recuperación y la limpieza de los lugares relacionados con el ataque al World Trade Center en la ciudad de Nueva York
- Los sobrevivientes que estuvieron en el área del desastre en la ciudad de Nueva York, o que vivían, trabajaban o estaban asistiendo a una escuela en el área
- El personal de emergencia que formó parte de la respuesta a los ataques terroristas en el Pentágono y en Shanksville, PA

Para obtener más información:

- Llame al (888) 982-4748
Puede pedir hablar con un representante del Programa de Salud World Trade Center en español.
- Visite www.cdc.gov/wtc/faq.html (en inglés)
Hay información en español sobre los requisitos del programa y el proceso de solicitud, así como una solicitud por Internet, en www.cdc.gov/wtc/apply_es.html.

Personas que sufren de depresión. El tratamiento de la depresión tiene beneficios para los pacientes con cáncer. Consulte con un profesional médico si su estado de ánimo no mejora con el tiempo, por ejemplo, si se siente deprimido todos los días durante un período de dos semanas. Para obtener más información, comuníquese con el Instituto Nacional de la Salud Mental (NIMH, por sus siglas en inglés).

- Llame al (866) 615-6464
Puede pedir hablar con un representante en español.
- Visite www.nimh.nih.gov
Escriba “depresión” en la casilla de búsqueda para obtener enlaces a información en español sobre la depresión y su tratamiento.

Comentarios. Para ofrecer sugerencias sobre esta publicación:

- Llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información
- Visite www.LLS.org/comentarios para completar una encuesta por Internet

Términos médicos

Acceso venoso. Pequeño dispositivo de acceso venoso central de dos partes, que consta de una vía implantable autosellable unida a un catéter que se introduce en la vena subclavia. Se usa junto con una vía central para tener acceso a una vena. El acceso venoso, a veces llamado “puerto”, se coloca debajo de la piel del pecho. Después de que cicatriza el lugar del implante, no se necesitan más vendajes. Para administrar medicamentos, nutrición parenteral, o para extraer muestras de sangre para los análisis, el médico o el enfermero introduce una aguja en el acceso venoso a través de la piel. Se puede aplicar una crema anestésica en la piel antes de usar el acceso venoso. Los accesos venosos deben enjuagarse periódicamente. Los pacientes o sus cuidadores reciben instrucciones para el cuidado del acceso venoso. Vea Catéter venoso central.

Aféresis. Proceso para extraer ciertos componentes de la sangre de un donante y separarlos en distintas partes: plasma y varios tipos de células, entre ellos, glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. El término abarca también el proceso de devolver al torrente sanguíneo del paciente las partes que no se necesitan. Este procedimiento también se usa para extraer células madre de la sangre circulante, las cuales pueden congelarse, almacenarse y utilizarse posteriormente para un trasplante, en lugar de células madre de la médula ósea.

Alotrasplante de células madre. Tratamiento que utiliza las células madre de un donante para restaurar las células de la médula ósea y sanguíneas del paciente. Primero, el paciente recibe una terapia de acondicionamiento (quimioterapia de dosis altas, sola o en combinación con irradiación corporal total) para tratar el cáncer de la sangre y para “apagar” su sistema inmunitario, de modo que no rechace las células madre del donante. Vea también Alotrasplante de células madre de intensidad reducida.

Alotrasplante de células madre de intensidad reducida. Tipo de alotrasplante en el cual los pacientes reciben dosis menores de los medicamentos quimioterapéuticos y/o de radioterapia a modo de preparación para el trasplante. Se emplean medicamentos inmunosupresores para evitar el rechazo del injerto (el tejido del donante). El injerto de las células inmunitarias del donante puede permitir que estas células ataquen la enfermedad (efecto injerto contra tumor). A veces se denomina también “trasplante no mieloablato de células madre”.

Anemia. Disminución (deficiencia) en la cantidad de glóbulos rojos y, por lo tanto, en la concentración de hemoglobina en la sangre. Esto reduce la capacidad de la sangre de transportar oxígeno. En casos graves, la anemia puede causar palidez, debilidad, fatiga y falta de aliento al hacer esfuerzos.

Antígeno. Cualquier sustancia que desencadena una respuesta inmunitaria del cuerpo contra dicha sustancia. Entre los ejemplos de antígenos se incluyen toxinas, sustancias químicas, bacterias, virus u otras sustancias que provienen del exterior del cuerpo.

Antígenos leucocitarios humanos (HLA, por sus siglas en inglés). Estos antígenos son proteínas que se encuentran en la superficie de la mayoría de

las células de los tejidos y le dan a la persona su tipo de tejido característico. Los antígenos leucocitarios humanos cumplen una función importante en la respuesta inmunitaria del organismo ante las sustancias extrañas. Los factores correspondientes a los antígenos leucocitarios humanos se heredan de la madre y del padre, y la mayor probabilidad de tener el mismo tipo de antígeno leucocitario humano ocurre entre hermanos/as. Se estima que uno de cada cuatro hermanos/as, en promedio, comparte el mismo tipo de antígeno leucocitario humano. Se realizan las pruebas de tipificación de los antígenos leucocitarios humanos a un posible donante antes del trasplante de células madre o de un órgano, para averiguar si hay compatibilidad entre el tejido del donante y el de la persona que va a recibir el trasplante.

Autotrasplante de células madre. Procedimiento en el cual se extraen y almacenan las células madre de un paciente con cáncer, y luego las células se devuelven al cuerpo del paciente por vía intravenosa después de que el paciente se haya sometido a quimioterapia intensiva, con o sin radioterapia.

Catéter venoso central (CVC). Dispositivo de acceso venoso central que se emplea para extraer muestras de sangre y administrar terapias, medicamentos y otros tratamientos a los pacientes directamente en una vena (por vía intravenosa). Se introduce y orienta un tubo delgado en una vena grande, normalmente debajo de la clavícula. El catéter venoso central puede dejarse colocado por semanas o meses para evitar la necesidad de repetir los pinchazos de aguja. También se conoce como “vía central”; el catéter venoso central de inserción periférica (PICC o PIC, por sus siglas en inglés) y el catéter implantable son los dos tipos más comunes de vías centrales.

Célula B. Glóbulo blanco especializado que produce anticuerpos en respuesta a cualquier sustancia extraña y especialmente a las bacterias, los virus y los hongos. Hay tres tipos de linfocitos que forman parte fundamental del sistema inmunitario y son importantes en la defensa contra las infecciones. También se denomina “linfocito B”.

Célula madre hematopoyética. Vea Células madre.

Célula T. Tipo de glóbulo blanco. Las células T forman parte del sistema inmunitario; ayudan a proteger el cuerpo contra las infecciones y también pueden ayudar a combatir el cáncer. También se denomina “linfocito T”.

Células madre. Células primitivas en la médula ósea que son fundamentales para la formación de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Las células madre se encuentran en su gran mayoría en la médula ósea, pero algunas se desplazan fuera de la médula ósea y circulan en la sangre. También se encuentran en el cordón umbilical y en la placenta de los bebés recién nacidos. Mediante técnicas especiales, las células madre se pueden extraer y emplear en las terapias de células madre. Para obtener más información, vea la descripción de hematopoyesis en la publicación gratuita de LLS titulada *Sangre y médula ósea normales y el sistema linfático*, disponible por Internet en www.LLS.org/materiales.

Células madre de cordón umbilical. Células madre que están presentes en la

sangre que se extrae de la placenta y el cordón umbilical. Estas células madre pueden infundirse en el torrente sanguíneo del paciente para reemplazar a las células madre dañadas o enfermas.

Comorbilidad. Estado en el cual la persona padece de dos o más enfermedades al mismo tiempo.

Crioconservación. Método de congelamiento y almacenamiento de células, tejidos u órganos con el fin de guardarlos para su uso futuro.

Efecto injerto contra tumor (GVT, por sus siglas en inglés). Respuesta inmunitaria por la cual los linfocitos T trasplantados de un donante (el injerto) reconocen y atacan las células malignas del receptor del trasplante (el huésped). Esta respuesta solamente puede presentarse en un alotrasplante de células madre.

Electrolitos. Minerales de la sangre y otros líquidos corporales que transportan una carga eléctrica. Entre los ejemplos comunes de electrolitos se incluyen el calcio, cloruro, magnesio, fósforo, potasio y sodio. Los electrolitos pueden ser ácidos, bases o sales. La concentración de electrolitos en el torrente sanguíneo puede medirse por medio de distintas pruebas de sangre. Los electrolitos afectan el funcionamiento del cuerpo de muchas formas, por ejemplo, la cantidad de agua del cuerpo, la acidez de la sangre (pH), el funcionamiento muscular y otros procesos importantes. El cuerpo pierde electrolitos a través del sudor, y estos deben reponerse a través de líquidos que contienen electrolitos (generalmente por vía oral, en las bebidas, y a veces por vía intravenosa, en soluciones intravenosas). Tenga en cuenta que el agua no contiene electrolitos.

Enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Afección que se produce como consecuencia del ataque de las células madre de un donante (el injerto) al tejido sano del paciente que recibe el trasplante (el huésped). Los lugares principales de lesión del paciente son la piel, el hígado y el tubo gastrointestinal.

Enfermedad venooclusiva (VOD, por sus siglas en inglés). Enfermedad que puede ser una complicación luego de administrar altas dosis de quimioterapia y/o radioterapia, en la cual los vasos sanguíneos que transportan la sangre a través del hígado se inflaman y se obstruyen.

Factor de crecimiento. Sustancia química empleada para estimular la producción de neutrófilos y acortar el período de deficiencia de neutrófilos en la sangre después de la quimioterapia. El factor estimulante de colonias de granulocitos y el factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos (G-CSF y GM-CSF respectivamente, por sus siglas en inglés) son ejemplos de factores de crecimiento producidos comercialmente. El factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos también puede estimular a los monocitos.

Ganglios linfáticos. Pequeñas estructuras, generalmente de menos de 1 centímetro, que contienen grandes cantidades de linfocitos y están conectadas entre sí mediante pequeños conductos denominados vasos linfáticos. Estos ganglios están distribuidos por todo el cuerpo.

Glóbulo blanco. Cualquiera de los cinco tipos principales de células incoloras de la sangre que combaten las infecciones, entre las que se incluyen los neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos y linfocitos. “Leucocito” es otro término que se usa para referirse a los glóbulos blancos.

Glóbulo rojo. Célula sanguínea que transporta la proteína de color rojo, denominada hemoglobina, la cual se une al oxígeno y lo lleva a los tejidos del cuerpo. Los glóbulos rojos (eritrocitos) constituyen aproximadamente del 40 al 45 por ciento del volumen de la sangre en las personas sanas. “Eritrocito” es otro término que se usa para referirse a los glóbulos rojos.

Granulocito. Tipo de glóbulo blanco que tiene un gran número de gránulos prominentes en el cuerpo celular. Los neutrófilos, los eosinófilos y los basófilos son tipos de granulocitos.

Hematólogo. Médico especializado en el tratamiento de las enfermedades de las células sanguíneas. Esta persona es un especialista que trata a los adultos o un hematólogo pediátrico que trata a los niños.

Huésped. Persona (paciente) que recibe las células vivas del donante mediante un trasplante.

Ictericia. Afección en la cual la piel y las partes blancas de los ojos presentan una coloración amarillenta y la orina se oscurece. La ictericia se presenta cuando el hígado no funciona adecuadamente.

Leucocito. Vea Glóbulo blanco.

Linfocito. Tipo de glóbulo blanco que es fundamental para el sistema inmunitario del cuerpo. Existen tres tipos principales de linfocitos: linfocitos B, que producen anticuerpos para ayudar a combatir agentes infecciosos, tales como bacterias, virus y hongos; linfocitos T, que tienen varias funciones, entre ellas, ayudar a los linfocitos B a producir anticuerpos; y células asesinas naturales (NK, en inglés), que pueden atacar las células infectadas por virus o células tumorales.

Médula ósea. Tejido esponjoso en la cavidad central hueca de los huesos donde tiene lugar la formación de las células sanguíneas. Después de la pubertad, la médula ósea de la columna vertebral, las costillas, el esternón, las caderas, los hombros y el cráneo es la más activa en la formación de células sanguíneas. En los adultos, los huesos de las manos, los pies, las piernas y los brazos no tienen médula ósea productora de sangre porque en estas partes del cuerpo la médula ósea está llena de células adiposas.

Neutropenia. Disminución de la cantidad de neutrófilos (un tipo de glóbulo blanco) en la sangre a un nivel menor de lo normal (deficiencia de neutrófilos).

Oncólogo. Médico que diagnostica y trata a los pacientes que tienen cáncer. Los oncólogos cuentan con capacitación especial para el tratamiento del cáncer en adultos y, los oncólogos pediátricos, para el tratamiento del cáncer en niños. Los oncólogos radiólogos se especializan en el uso de radioterapia para tratar el cáncer, y los cirujanos oncólogos se especializan en procedimientos quirúrgicos para diagnosticar y tratar el cáncer. Estos médicos

cooperan y colaboran entre sí para ofrecer el mejor plan de tratamiento para el paciente (cirugía, radioterapia, quimioterapia o inmunoterapia).

Patólogo. Médico que identifica enfermedades analizando tejidos al microscopio. Un hematopatólogo es un tipo de patólogo que estudia las enfermedades de las células sanguíneas analizando frotis de sangre periférica, aspiraciones y biopsias de médula ósea, ganglios linfáticos y otros tejidos, y que usa su conocimiento experto para identificar enfermedades. El hematopatólogo emplea la información recopilada del examen de las muestras de tejido al microscopio, junto con los valores de laboratorio, los hallazgos de la citometría de flujo y los resultados de las pruebas diagnósticas moleculares, para lograr el diagnóstico más acertado. El hematopatólogo colabora estrechamente con el hematólogo, o con el oncólogo que atiende al paciente, y determina el mejor tratamiento según el diagnóstico.

Plaquetas. Pequeños fragmentos de células sanguíneas (una plaqueta mide aproximadamente una décima parte del tamaño de un glóbulo rojo) que se adhieren al lugar de la lesión de un vaso sanguíneo, se acumulan y sellan el vaso sanguíneo dañado para detener el sangrado. Trombocito (un sinónimo de “plaqueta”) es el término que se usa para designar los trastornos de las plaquetas, tales como la trombocitopenia (insuficiencia de plaquetas) o la trombocitemia (exceso de plaquetas).

Prendimiento del injerto. Proceso en el cual las células madre trasplantadas de un donante se desplazan a la médula ósea del receptor, donde producen células sanguíneas de todos los tipos.

Quimioterapia. Uso de sustancias químicas (fármacos o medicamentos) para detener la proliferación de las células cancerosas, ya sea matando las células o deteniendo la división celular.

Recaída/recidiva. Reparación o progresión de la enfermedad que inicialmente respondió a una terapia.

Reducción de células T. Proceso que disminuye la cantidad de células T. La eliminación de células T del injerto de médula ósea de un donante puede reducir las posibilidades de que el paciente presente la enfermedad injerto contra huésped.

Remisión. Desaparición de indicios de una enfermedad, por lo general como resultado del tratamiento. Los términos “completa” y “parcial” se usan a veces para describir aún más la remisión. Remisión completa significa que han desaparecido todos los indicios de la enfermedad. Remisión parcial significa que la enfermedad ha mejorado notablemente por el tratamiento, pero que aún permanecen algunos indicios de la misma. Para obtener un beneficio a largo plazo generalmente se requiere una remisión completa, especialmente en casos de leucemias agudas o linfomas progresivos.

Resistencia al tratamiento. Término empleado para describir una enfermedad que ha presentado resistencia farmacológica o que no entra en remisión ni mejora considerablemente después de la terapia inicial.

Sangre de cordón umbilical. Sangre del cordón umbilical de un bebé recién nacido. Esta sangre contiene una alta concentración de células madre.

Sangre periférica. Sangre que circula por todo el cuerpo.

Sistema inmunitario. Células y proteínas que defienden el cuerpo contra las infecciones. Los ganglios linfáticos, los linfocitos, el bazo y los glóbulos blancos forman parte del sistema inmunitario del cuerpo.

Sistémico. Que afecta todo el cuerpo.

Terapia inmunosupresora. Medicamento que disminuye el funcionamiento del sistema inmunitario del paciente para prevenir el rechazo del injerto e impedir la enfermedad injerto contra huésped.

Transfusión de plaquetas. Una transfusión de plaquetas de un donante puede ser necesaria como apoyo para algunos pacientes que han recibido tratamiento para el cáncer de la sangre. Las plaquetas pueden extraerse de varios donantes no emparentados y combinarse al azar para crear una unidad de sangre para transfusión. Se necesitan las plaquetas de aproximadamente cinco donantes, cada uno contribuyendo una unidad de sangre, para elevar en gran medida la cantidad de plaquetas de un receptor. Puede obtenerse una cantidad suficiente de plaquetas de un solo donante mediante un procedimiento llamado “aféresis”. Las plaquetas se extraen de grandes volúmenes de sangre que pasan a través de una máquina especializada. Los glóbulos rojos y el plasma se devuelven al torrente sanguíneo del donante. La ventaja de una transfusión de plaquetas en la cual se emplea la sangre de un solo donante es que no se expone al paciente a la variedad de antígenos presentes en las plaquetas de muchas personas distintas. Es menos probable que el receptor de este tipo de transfusiones produzca anticuerpos contra las plaquetas del donante. Un donante emparentado que tiene un tipo idéntico o muy similar de antígeno leucocitario humano, según la tipificación tisular, puede donar plaquetas compatibles para transfusiones.

Trasplante haploidéntico. Tipo de alotrasplante de células madre que emplea células productoras de sangre sanas de un donante con compatibilidad parcial para reemplazar las células enfermas del paciente. El donante generalmente es un familiar. Los padres siempre tienen una compatibilidad parcial con sus hijos, y los hermanos tienen una probabilidad del 50 por ciento de tener compatibilidad parcial entre sí.

Tratamiento de acondicionamiento. Proceso, que suele incluir quimioterapia con o sin radioterapia, que se emplea antes de un autotrasplante o alotrasplante para preparar al cuerpo del paciente para el trasplante de células madre.

Trombocitopenia. Disminución de la cantidad de plaquetas (trombocitos) en la sangre a un nivel menor de lo normal (deficiencia de plaquetas).

Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes

Be The Match®, dirigido por el Programa Nacional de Donantes de Médula Ósea (National Marrow Donor Program® o NMDP)

(888) 999-6743

www.BeTheMatch.org

El programa *Be The Match*® ayuda a los pacientes con leucemia, linfoma y otras enfermedades que requieren un trasplante de células madre de médula ósea o de sangre de cordón umbilical. Las personas pueden unirse al registro *Be The Match* —el listado más grande de posibles donantes de médula ósea y unidades donadas de sangre de cordón umbilical—, donar dinero y ofrecer su ayuda como voluntario. Los pacientes y sus familias también pueden recurrir a *Be The Match* para obtener apoyo y recursos antes, durante y después de un trasplante. Se han creado pautas de atención postrasplante para los pacientes. Se puede acceder a ellas en www.bethematch.org/patient. El sitio web está en inglés, pero hay información y enlaces en español disponibles en bethematch.org/translated-materials/spanish-materials.

Centro para la Investigación Internacional de Trasplantes de Sangre y Médula Ósea (Center for International Blood and Marrow Transplant Research o CIBMTR)

(414) 805-0700

www.cibmtr.org

El CIBMTR lidera una colaboración a nivel mundial de científicos y profesionales clínicos para el avance de la comprensión y los resultados de los trasplantes de células hematopoyéticas. Esta investigación ayuda a evaluar la seguridad del donante y también a identificar los enfoques de trasplante más prometedores, así como identificar a los pacientes que tienen más probabilidades de beneficiarse de terapias específicas. El sitio web está en inglés.

Centro Nacional de Recursos para Trasplantes de Médula Ósea (National Bone Marrow Transplant Link o nbmtLINK)

(800) 546-5268

www.nbmtlink.org

La misión de esta organización es ayudar a los pacientes, sus cuidadores y las familias a sobrellevar los desafíos sociales y emocionales de los trasplantes de células madre de médula ósea, desde el diagnóstico hasta la supervivencia, a través de la provisión de información vital y servicios de apoyo personalizados. El sitio web está en inglés; puede pedir la publicación titulada *Preguntas Frecuentes sobre el Trasplante de Médula Ósea/Células Madre* mediante la página web en www.nbmtlink.org/product/preguntas-frecuentes-sobre-el-trasplante-de-medula-oseacelulas-madre.

Red de Información de Trasplante de Sangre y Médula Ósea (Blood & Marrow Transplant Information Network o BMT InfoNet)
(888) 597-7674

www.bmtinfonet.org/es

BMT InfoNet se dedica a ofrecer, a los pacientes, sobrevivientes y sus seres queridos, apoyo emocional e información de alta calidad y de fácil comprensión sobre los trasplantes de células madre de médula ósea, de sangre periférica y de sangre de cordón umbilical.

Sociedad Estadounidense para el Trasplante de Sangre y Médula Ósea (American Society for Blood and Marrow Transplantation o ASBMT)
(847) 427-0224

www.asbmt.org

La ASBMT es una asociación profesional internacional que promueve el avance de los trasplantes de células madre sanguíneas y de médula ósea tanto en la práctica clínica como en las investigaciones médicas. El sitio web está en inglés.

Referencias bibliográficas

Appelbaum FR, Forman SJ, Negrin RS, et al., eds. *Thomas' Hematopoietic Cell Transplantation*. 4th ed. Oxford, England: Blackwell Publishing Ltd; 2007.

Center for International Blood and Marrow Transplant Research (CIBMTR). Tabla 17: Number of HCTs performed in the United States and reported to CIBMTR by disease category, donor type and cell source by year, 2014. https://bloodcell.transplant.hrsa.gov/research/transplant_data/transplant_activity_report/bydiseasecategorycellsource.pdf. Consultada el 27 de mayo de 2018.

Gragert L, Eapen M, Williams E, et al. HLA match likelihoods for hematopoietic stem-cell grafts in the US registry. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(4):339-348.

Jagasia M, Arora M, Flowers ME, et al. Risk factors for acute GVHD and survival after hematopoietic cell transplantation. *Blood*. 2012;119(1):296-307.

Majhail NS, Farnia SH, Carpenter PA, et al. Indications for autologous and allogeneic hematopoietic cell transplantation: Guidelines from the American Society for Blood and Marrow Transplantation. *Biology of Blood and Marrow Transplantation*. 2015;21(11):1863-1869.

Majhail NS, Rizzo JD, Lee SJ, et al. Recommended screening and preventive practices for long-term survivors after hematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplantation*. 2012;47(3):337-341.

National Marrow Donor Program. HLA matching: finding the best donor or cord blood unit. http://marrow.org/Patient/Transplant_Process/Search_Process/HLA_Matching___Finding_the_Best_Donor_or_Cord_Blood_Unit.aspx. Consultada el 14 de noviembre de 2017.

Norkin M, Wingard JR. Recent advances in hematopoietic stem cell transplantation. *F1000Research*. 2017;6:870.

Spellman SR, Eapen M, Logan BR, et al. A perspective on the selection of unrelated donors and cord blood units for transplantation. *Blood*. 2012;120(2):259-265.



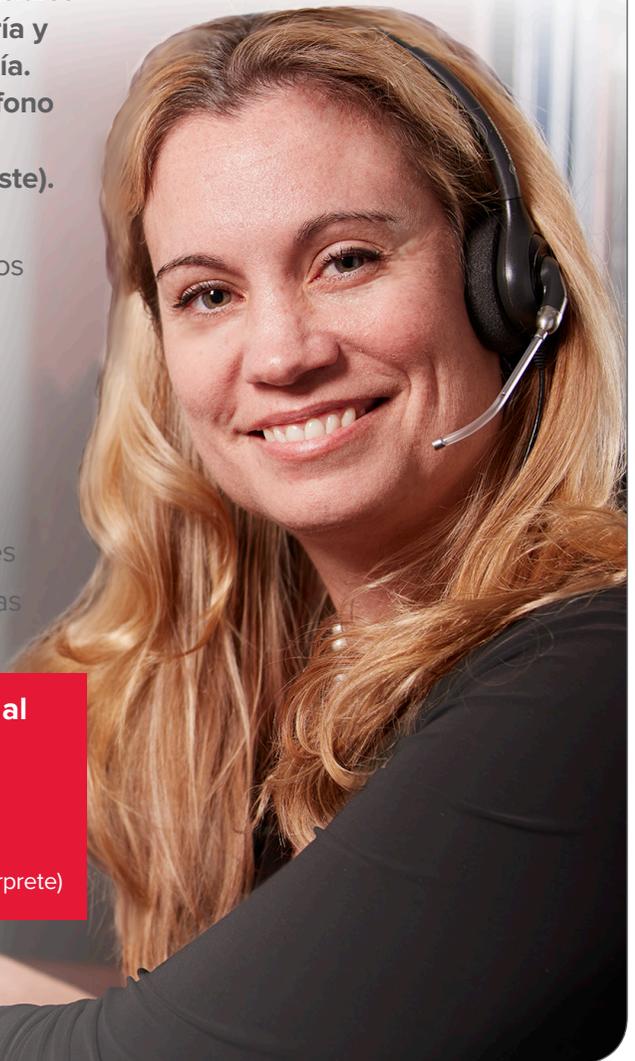
Para obtener apoyo, pida ayuda a nuestros **ESPECIALISTAS EN INFORMACIÓN**

El equipo de la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma está compuesto por enfermeros, educadores en salud y trabajadores sociales titulados a nivel de maestría y especializados en oncología. Están disponibles por teléfono de lunes a viernes, de 9 a.m. a 9 p.m. (hora del Este).

- Apoyo personalizado e información sobre los tipos de cáncer de la sangre
- Orientación sobre las preguntas que puede hacerle a su médico
- Información sobre los recursos de ayuda económica para pacientes
- Búsquedas personalizadas de ensayos clínicos

**Comuníquese con nosotros al
800-955-4572 o en
[www.LLS.org/
especialistas](http://www.LLS.org/especialistas)**

(puede solicitar los servicios de un intérprete)





Para obtener más información,
comuníquese con nuestros
Especialistas en Información al
800.955.4572 (se ofrecen servicios
de interpretación a pedido)

The Leukemia & Lymphoma Society

3 International Drive, Suite 200

Rye Brook, NY 10573

La misión de la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, por sus siglas en inglés) es curar la leucemia, el linfoma, la enfermedad de Hodgkin y el mieloma y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

Para obtener más información, visite www.LLS.org/espanol.

**BEATING
CANCER
IS IN
OUR BLOOD.**
