

Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea



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

Tabla de contenidos

2	Glosario de siglas
4	Introducción
4	Resumen
8	Criterios para el trasplante
14	Preparación para el trasplante
22	Tipos de trasplante de células madre
31	Extracción de células madre para trasplantes
37	Acondicionamiento
39	Infusión intravenosa de células madre
39	Período inmediatamente posterior al trasplante
44	Enfermedad injerto contra huésped
50	Fallo del injerto
50	Trastornos linfoproliferativos postrasplante
51	Recuperación inicial (<i>desde el alta hasta alrededor de un año</i>)
55	Supervivencia (<i>un año en adelante tras el trasplante</i>)
57	Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre
59	Sangre y médula ósea en condiciones normales
63	Información y recursos
68	Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes
70	Términos médicos
80	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:

Trent Peng Wang, DO

Profesor adjunto, Facultad de Medicina de la Universidad de Miami
Terapia celular, hematología y oncología
University of Miami Health System
Miami, FL

Esta publicación tiene como objetivo brindar información precisa y confiable con respecto al tema en cuestión. 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. El personal de LLS revisa cuidadosamente el contenido para comprobar su exactitud y confirma que todas las opciones diagnósticas y terapéuticas se presentan de una manera razonable y balanceada, sin tendencia particular a favor de cualquier opción.

Glosario de siglas

Al leer esta publicación, usted notará que se incluyen una serie de siglas y abreviaturas en inglés. A continuación hay una lista de las mismas 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, organizaciones de atención médica, así como de 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 antitimocítica
CLL	chronic lymphocytic leukemia	leucemia linfocítica crónica
CML	chronic myeloid leukemia	leucemia mieloide crónica
CT	computed tomography	tomografía computarizada
CVC	central venous catheter	catéter venoso central
DLBCL	diffuse large B-cell lymphoma	linfoma difuso de células B grandes
DLI	donor lymphocyte infusion	infusión de linfocitos del donante
EBV	Epstein-Bar virus	virus de Epstein-Barr
ECP	extracorporeal photopheresis	fotoféresis extracorpórea
ET	essential thrombocythemia	trombocitemia esencial
FDA	Food and Drug Administration	Administración de Alimentos y Medicamentos
G-CSF	granulocyte stimulating-colony 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

Sigla	Término en inglés	Término en español
GVT	graft-versus-tumor	injerto contra tumor
HL	Hodgkin's lymphoma	linfoma de Hodgkin
HLA	human leukocyte antigen	antígeno leucocitario humano
HSCT	hematopoietic stem cell transplantation	trasplante de células madre hematopoyéticas
IV	intravenous (line)	(vía) intravenosa
LLS	The Leukemia & Lymphoma Society	Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma
MDS	myelodysplastic syndrome	síndrome mielodisplásico
MPN	myeloproliferative neoplasm	neoplasia mieloproliferativa
NHL	non-Hodgkin lymphoma	linfoma no Hodgkin
NIMH	National Institute of Mental Health	Instituto Nacional de la Salud Mental
NK	natural killer (cell)	(célula) asesina natural
PICC	peripherally inserted central catheter	catéter central de inserción periférica
PTLD	post-transplant lymphoproliferative disorder	trastorno linfoproliferativo postrasplante
PV	polycythemia vera	policitemia vera
SSA	Social Security Administration	Administración del Seguro Social
SSD	Social Security Disability	Seguro Social por incapacidad
VOD	veno-occlusive disease	enfermedad venooclusiva
WBC	white blood cell	glóbulo blanco

Introducción

El trasplante de células madre hematopoyéticas (también denominado, más 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). También incluye una sección con breves descripciones de la sangre y la médula ósea en condiciones normales, así como un glosario con definiciones de términos médicos relacionados con el trasplante de células madre.

Cada año se realizan unos 20,000 trasplantes de células madre en los Estados Unidos. En todo el mundo se realizan aproximadamente 60,000 procedimientos de trasplante al año. Con el avance de las técnicas de trasplante y la atención de apoyo (paliativa), el trasplante de células madre se ha vuelto más seguro, y la supervivencia de los pacientes sigue aumentando. Los trasplantes de células madre pueden ayudar a que los pacientes vivan más tiempo y también pueden ofrecer la posibilidad de una cura para ciertos tipos de cáncer de la sangre que por lo demás sean incurables.

Es posible que se hayan aprobado tratamientos nuevos después de la impresión de este librito. Consulte en www.LLS.org/actualizaciones o llame al (800) 955-4572.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar, descargar o pedir de forma gratuita todas las publicaciones de LLS que se mencionan en este librito.

Comentarios. Visite www.LLS.org/comentarios para ofrecer sugerencias sobre esta publicación.

Resumen

Para miles de personas con cáncer de la sangre, el trasplante de células madre es una opción de tratamiento que posiblemente salve 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 trasplantes de células madre también pueden beneficiar a los pacientes con trastornos hematológicos no malignos (como la enfermedad de células falciformes o los síndromes de insuficiencia medular).

El trasplante de células madre hematopoyéticas (HSCT, por sus siglas en inglés) es un procedimiento en el cual se infunden células madre sanguíneas sanas al cuerpo del paciente por vía intravenosa para reemplazar las células madre dañadas o enfermas. Las células madre sanguíneas o “hematopoyéticas” normales son células inmaduras que dan lugar a todas las células sanguíneas del cuerpo. En condiciones normales, las células madre sanguíneas pueden dividirse para formar más de las mismas o bien pueden madurar para convertirse en:

- Glóbulos rojos, que transportan oxígeno por todo el cuerpo
- Glóbulos blancos, que ayudan a combatir las infecciones y las enfermedades como el cáncer
- Plaquetas, que ayudan a controlar los sangrados

Todas las células sanguíneas del cuerpo empiezan como células madre inmaduras en la médula ósea, el tejido esponjoso que se encuentra en la cavidad central de ciertos huesos. Los 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 desgastadas. Las 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 fuente de todas las células sanguíneas presentes en el 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 vivir. Si la médula ósea no puede producir una cantidad suficiente de células sanguíneas nuevas, pueden presentarse muchos problemas de salud. Entre ellos se incluyen infecciones, sangrado o anemia, y estos problemas 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.

Las células madre sanguíneas se encuentran normalmente en:

- La médula ósea, donde se ubican 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 lo que se denomina un “régimen de acondicionamiento”, que consiste en quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. El régimen de acondicionamiento tiene como objetivo:

- Destruir las células cancerosas en pacientes con cáncer de la sangre (o, en pacientes con otras enfermedades como la anemia aplásica, destruir las células madre dañadas)
- Destruir las células madre hematopoyéticas de la médula ósea, responsables de la formación de sangre, para crear espacio para las nuevas células madre sanas
- Inhibir el sistema inmunitario del paciente para prevenir el rechazo del injerto de nuevas células madre (si el paciente recibe células madre de un donante)

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

- Autotrasplante, en el cual se extraen las células madre del propio paciente, las cuales luego se devuelven a su cuerpo después de administrarle un régimen de acondicionamiento
- Alotrasplante, en el cual el paciente recibe células madre de otra persona, por ejemplo, de un pariente o un donante no emparentado

Después de realizar la infusión intravenosa (o trasplante) de 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 “incorporación del injerto”.

A pesar de que los trasplantes de células madre pueden ser curativos en numerosos pacientes, el procedimiento resulta muy intensivo para el cuerpo. Puede acarrear 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 una opción adecuada de tratamiento en su caso.

La cantidad de personas que reciben un trasplante de células madre sigue aumentando debido a las mejoras en la tecnología de los procedimientos y en la atención de apoyo, a la adición de nuevas indicaciones que permiten que los pacientes mayores cumplan los criterios para el trasplante y a un mayor uso de fuentes alternativas de células de donantes. La cantidad estimada de trasplantes de células madre realizadas en América del Norte en el 2020, por tipo de cáncer de la sangre, se muestra en la **Tabla 1** de la página 7.

Cantidad estimada de trasplantes de células madre por tipo de cáncer de la sangre en América del Norte en el 2020

Clasificación por 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	283	92	1,036	1,411	1	0	2	3
Leucemia mieloide aguda	366	160	2,847	3,373	0	0	27	27
Leucemia mieloide crónica	36	7	225	268	0	0	0	0
Otros tipos de leucemia	7	6	99	112	0	0	1	1
Linfoma de Hodgkin	25	0	104	129	0	0	803	803
Linfoma no Hodgkin	68	16	535	619	1	0	2,564	2,565
Mieloma múltiple/ enfermedad de las células plasmáticas	2	1	96	99	13	0	8,110	8,123
Síndromes mielodisplásicos	109	28	1,111	1,248	0	0	2	2
Síndromes mielodisplásicos/ neoplasias mieloproliferativas	22	8	187	217	0	0	0	0
Neoplasias mieloproliferativas	10	8	430	448	0	0	0	0
	Total de alotrasplantes			7,924	Total de autotrasplantes			11,524
	Total combinado				19,448			

Tabla 1. Esta tabla proporciona la cifra estimada de trasplantes de células madre que se emplean para tratar distintos tipos de cáncer de la sangre en América del Norte. Se incluyen los totales de cada tipo de trasplante según una clasificación por enfermedad, así como los totales generales de ambos tipos de trasplantes.

Fuente: adaptado del Center for International Blood and Marrow Transplant Research (CIBMTR). Tabla 16: Número de trasplantes de células hematopoyéticas (HCT, en inglés) realizados en Estados Unidos y registrados al CIBMTR, fuente celular y categoría de enfermedad por tipo de donante y año, 2016-2020. <https://bloodstemcell.hrsa.gov/data/donation-and-transplantation-statistics/transplant-activity-report#summary>

Criterios para el trasplante

El trasplante de células madre se ha empleado para curar a miles de personas con cáncer, pero este tratamiento conlleva riesgos serios. Las complicaciones médicas pueden ser potencialmente mortales, y el proceso que implica el trasplante también puede ser emocionalmente difícil. Suele exigir una prolongada estadía del paciente en el hospital y su aislamiento de los amigos y la familia. Los pacientes que consideran la posibilidad de someterse a un trasplante de células madre deberían hablar con sus médicos sobre los riesgos y beneficios del mismo antes de proceder. Los pacientes también deberían preguntar a los miembros del equipo de profesionales médicos sobre las demás opciones de tratamiento.

No todos los pacientes cumplen los criterios para el trasplante de células madre, ya que no todos pueden tolerar el régimen de acondicionamiento y/o 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. (Vea *Acondicionamiento* a partir de la página 37).
- Dichos regímenes terapéuticos destruyen las células madre encargadas de producir los glóbulos blancos, que forman parte del sistema inmunitario del cuerpo. Esto debilita el sistema inmunitario y deja al paciente sumamente vulnerable a infecciones serias.
- Los pacientes que reciben un alotrasplante (con células madre de un donante) corren el riesgo de presentar la enfermedad injerto contra huésped, una complicación posiblemente seria que puede afectar la calidad de vida e incluso causar la muerte (vea *Enfermedad injerto contra huésped* a partir de la página 44).
- Los medicamentos empleados para inducir la inmunosupresión también pueden ser tóxicos para los pacientes.

Además, algunos pacientes no podrían cumplir los criterios de un trasplante con acondicionamiento estándar debido a que tienen otros problemas de salud importantes. Sin embargo, la realización de un alotrasplante con un régimen de acondicionamiento de intensidad reducida puede ser una opción de tratamiento para algunos de ellos (vea *Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida* en la página 24).

El equipo de profesionales médicos tendrá en cuenta los siguientes factores para determinar si el paciente es un buen candidato a un trasplante de células madre:

- Su estado de salud general e idoneidad desde el punto de vista médico
- El tipo y la etapa del cáncer o u otra enfermedad que padece

- Sus antecedentes de tratamiento previo
- La probabilidad de que la enfermedad responda al trasplante
- La disponibilidad de un donante adecuado (para un alotrasplante) o la posibilidad de usar las células madre del propio paciente (para un autotrasplante)

Otros factores, tales como la disponibilidad de un cuidador tras el alta hospitalaria del paciente, también se tienen en cuenta para determinar si el paciente es un buen candidato al trasplante.

Los riesgos del trasplante de células madre han disminuido en las últimas décadas. El procedimiento sigue mejorando gracias a las investigaciones en curso. Sin embargo, se disponen de nuevos medicamentos y nuevos tipos de terapia que pueden ser mejores opciones de tratamiento que el trasplante de células madre para muchas enfermedades y pacientes. Los médicos y sus pacientes tienen en cuenta muchos factores al momento de decidir si el trasplante de células madre es la mejor opción de tratamiento.

La edad y los trasplantes. Los trasplantes suelen dar resultados más exitosos en pacientes jóvenes. No obstante, alrededor de tres cuartos de las personas que presentan 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 relacionadas con el tratamiento de 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

Los nuevos avances en el ámbito de los trasplantes han permitido que muchos pacientes mayores sean candidatos a un trasplante de células madre. Entre los avances se incluyen regímenes de acondicionamiento menos tóxicos (vea *Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida* en la página 24), mejor atención de apoyo y medidas de control de infecciones. En la mayoría de los casos no existe un límite superior de edad para los trasplantes de células madre con acondicionamiento estándar (aunque se haya fijado una edad máxima en algunos centros de trasplante). La cantidad de autotrasplantes y alotrasplantes realizados para el tratamiento de enfermedades malignas en pacientes mayores ha aumentado de forma constante en las dos últimas décadas. En el 2020, el 37% de los receptores de autotrasplantes en casos de linfoma y mieloma múltiple —y el 27% de los receptores de alotrasplantes— tenían 65 años o más.

Determinación del momento oportuno para el trasplante y tipificación tisular.

Aunque el trasplante de células madre se consideraba antes como último recurso terapéutico, actualmente se considera un tratamiento que salva las vidas de miles de pacientes. El mismo se emplea más temprano en el transcurso del tratamiento de las enfermedades que generalmente no pueden controlarse con terapias que no son de tipo celular. El momento para considerar las opciones de trasplante en el curso de la enfermedad varía de un paciente a otro.

En muchos casos, el éxito de un trasplante depende de la determinación del momento oportuno. En pacientes selectos, se recomienda la realización del trasplante durante la primera remisión. En el caso de otros pacientes, puede recomendarse más adelante en el transcurso del tratamiento, por ejemplo, si la enfermedad reaparece (recurre) tras una remisión o es refractaria (resistente) a un tratamiento, o si se presenta una respuesta inadecuada al tratamiento. Esta decisión puede depender de la respuesta que presenta la enfermedad subyacente a la terapia inicial.

Si un alotrasplante es una posibilidad, es mejor realizar la tipificación tisular (tipificación de los antígenos leucocitarios humanos o HLA, por sus siglas en inglés) en las primeras etapas del curso de la enfermedad. Vea *Tipificación tisular para el alotrasplante de células madre* en la página 27.

Los hermanos del paciente también deberían someterse a pruebas de tipificación tisular. Si el paciente no tiene un hermano ni hermana con compatibilidad de HLA, puede tomarse una decisión con respecto a la posibilidad de buscar a donantes no emparentados con el mismo tipo de HLA en un registro de donantes no emparentados. El ingreso en el registro permitirá determinar si el paciente podría disponer de un donante no emparentado con compatibilidad adecuada. Si es necesario, también podría ser una opción realizar un trasplante con células madre provenientes de unidades de sangre de cordón umbilical compatible, un donante incompatible o un donante con compatibilidad parcial (entre padre e hijo).

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

La siguiente información presenta un resumen general y no incluye detalles pertinentes a todas las situaciones. Cada paciente tiene circunstancias únicas, por lo que debería hablar con su médico sobre todas las terapias que se le adecuen. 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 use el término “donante adecuado”, en todos los casos a continuación, la fuente de células para el trasplante también puede ser unidades de 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 linfoblástica 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 riesgo estándar o alto cuya enfermedad está por primera vez en remisión o se encuentra en remisión parcial (siempre y cuando se disponga de un donante adecuado).
- El autotrasplante de células madre no se recomienda como tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda fuera del ámbito de un ensayo clínico.
- La mayoría (entre el 75 y el 80 por ciento) de los niños con leucemia linfoblástica aguda no necesitan recibir un trasplante de células madre. Un alotrasplante podría considerarse como opción para los niños que presentan casos refractarios o de recaída de la leucemia linfoblástica aguda.

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

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

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

- Leucemia mieloide aguda de riesgo favorable: generalmente no se recomienda la realización de un trasplante de células madre 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 con acondicionamiento estándar y/o de intensidad reducida para determinar si cualquiera de estos enfoques de trasplante se recomienda en su caso.
- Leucemia mieloide aguda de riesgo alto: generalmente se recomienda la realización de un alotrasplante de células madre con la primera remisión completa o parcial en el caso de pacientes que son candidatos al trasplante y cuentan con un donante adecuado. En el caso de pacientes mayores o pacientes que presenten ciertas enfermedades concomitantes, tal vez se recomiende la realización de un alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida.
- El autotrasplante de células madre no se emplea comúnmente en el tratamiento de la leucemia mieloide aguda fuera del ámbito de un ensayo clínico.

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

- En casos avanzados o refractarios, o de intolerancia a las terapias orales para la leucemia mieloide crónica, podría recomendarse la realización de un alotrasplante de células madre con acondicionamiento estándar (o de intensidad reducida) para los pacientes que cuentan con un donante adecuado.

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 es refractaria al tratamiento o reaparece tras la terapia inicial.
- El uso de alotrasplantes con acondicionamiento 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.

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

- El autotrasplante de células madre se emplea generalmente en el tratamiento de pacientes que presentan casos de recaída o refractarios de la enfermedad; el procedimiento solo se realiza durante la primera remisión 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 linfomas de células T.
- El alotrasplante se emplea para tratar a pacientes que tienen linfomas de células B —tales como los de alto grado, el linfoma difuso de células B grandes (DLBCL, por sus siglas en inglés), el linfoma folicular y el linfoma de células del manto— y suele emplearse para casos selectos tras el fracaso del autotrasplante y de la terapia CAR-T. La realización de un alotrasplante se considera como opción para el tratamiento de primera y segunda línea del linfoma periférico de células T.
- Los pacientes deberían consultar con sus médicos para determinar si hay recomendaciones específicas para el subtipo de linfoma no Hodgkin que tienen.

Mieloma

- El autotrasplante de células madre forma parte importante del tratamiento para ciertos pacientes con mieloma. El enfoque del autotrasplante doble (dos en tándem) también puede emplearse para algunos pacientes con mieloma de riesgo alto.
- El alotrasplante de células madre no se emplea comúnmente en el caso de pacientes con mieloma, pero podría ser una opción de tratamiento para ciertos pacientes jóvenes que cuentan con un donante adecuado.
- El enfoque de alotrasplante con acondicionamiento de intensidad reducida se emplea en algunos casos, tras la realización de un autotrasplante de células madre, para pacientes que cuentan con un donante adecuado.

Neoplasias mieloproliferativas (MPN, por sus siglas en inglés)

- Mielofibrosis: la realización de un alotrasplante de células madre con acondicionamiento estándar (o de intensidad reducida, si la persona es de edad avanzada o tiene ciertas enfermedades concomitantes) tal vez se recomiende para pacientes que presentan características de alto riesgo (como mutaciones, etc.) y que también cuentan con un donante adecuado.
- Policitemia vera (PV) y trombocitemia esencial (ET, por sus siglas en inglés): los enfoques de alotrasplante de células madre con acondicionamiento estándar y de intensidad reducida se emplean en ocasiones para tratar estas enfermedades.

Síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés)

- La realización de un alotrasplante de células madre con acondicionamiento estándar (o de intensidad reducida, si la persona es de edad avanzada y en otros casos selectos) tal vez se recomiende para los pacientes con síndromes mielodisplásicos de riesgo intermedio o alto que cuentan con un donante adecuado.

Preparación para el trasplante

Pruebas médicas. El trasplante de células madre es un procedimiento médico riguroso. Antes de que los pacientes se sometan al trasplante, se les hacen pruebas médicas para asegurar que estén lo suficientemente sanos para el procedimiento. Entre ellas pueden incluirse las siguientes:

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

Prueba de funcionamiento pulmonar. Esta es una prueba de respiración que sirve para evaluar en qué medida funcionan los pulmones.

Electrocardiograma (ECG). Se colocan electrodos (parches adhesivos planos) en el pecho para evaluar el ritmo cardíaco.

Ecocardiografía (ecocardio). Por medio de ondas de ultrasonido que crean una imagen, un 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. Se realizan varias pruebas de sangre que sirven para evaluar el funcionamiento de los riñones y del hígado, el funcionamiento de la tiroides, los conteos de células sanguíneas y el nivel de hemoglobina. Además, muestran si hubo una exposición previa a ciertas enfermedades infecciosas, tales como las que producen el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), los virus de hepatitis B y C y el citomegalovirus (CMV). Estas pruebas de sangre también se emplean para detectar otras infecciones virales y bacterianas.

Pruebas de orina. Estas pruebas sirven para evaluar el funcionamiento renal.

Estudio de tomografía computarizada (CT o CAT scan, en inglés). Este estudio consiste en radiografías que producen imágenes detalladas del cuerpo, incluyendo los tejidos blandos y los huesos.

Estudio radiográfico esquelético. Este estudio consiste en una serie de radiografías de los huesos principales. Se emplea para buscar signos de enfermedad y suele realizarse a los pacientes con mieloma.

Estudio PET. En este procedimiento se inyecta en una vena una pequeña cantidad de glucosa (azúcar) radiactiva y se emplea un escáner para obtener imágenes detalladas y computarizadas de las zonas del interior del cuerpo donde se absorbe la glucosa. Dado que las células cancerosas a menudo tienen más glucosa que las normales, las imágenes pueden usarse para encontrar células cancerosas en el cuerpo.

Aspiración y biopsia de médula ósea. Estos procedimientos se realizan para obtener muestras de médula ósea, las que se examinan a fin de evaluar la capacidad de la médula ósea para producir células sanguíneas y buscar signos de cáncer en la misma. Las muestras se toman del hueso de la cadera del paciente tras administrarle 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 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. Estos dos procedimientos casi siempre se realizan en la misma visita al médico o al hospital. **Visite www.LLS.org/3D para ver imágenes interactivas en 3D que lo ayudarán a visualizar y entender mejor los procedimientos para la aspiración y biopsia de médula ósea.**

Punción lumbar. Este procedimiento sirve para buscar 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 en casos de ciertos tipos de leucemia y linfoma.

Examen dental. Es necesario someterse a un chequeo dental para asegurar que todos los problemas dentales, tales como caries, empastes sueltos o enfermedades de las encías, se resuelvan antes del trasplante. **Para obtener más información, consulte el librito gratuito de LLS titulado *Complicaciones dentales y bucales del tratamiento del cáncer.***

Consulta de oncología radioterápica. Si la radioterapia forma parte del tratamiento de acondicionamiento, los pacientes se reúnen con el oncólogo radiólogo para repasar el plan de tratamiento. También acuden a una sesión de simulación durante la cual se hacen muchos estudios de imagenología, junto con mediciones del pecho. Esto se hace para crear delantales o escudos de plomo que protegerán los pulmones durante el tratamiento con radioterapia.

Cuidador. Es importante que los pacientes que están en proceso de preparación para un trasplante cuenten con un cuidador o varios cuidadores para tener ayuda en casa después del procedimiento. 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 se encarga de ser el cuidador, 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. Si no tiene un cuidador, hable con los profesionales médicos encargados de su atención sobre posibles alternativas. Al menos un cuidador debería estar con el paciente en todo momento una vez que reciba el alta del hospital, por si surjan complicaciones imprevistas y necesite ayuda. Unos miembros del equipo de profesionales médicos 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 brindarle ayuda según se describe a continuación.

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 (GVHD, por sus siglas en inglés), deben tratarse rápidamente. Vea *Enfermedad injerto contra huésped* a partir de la página 44. El cuidador debe estar al tanto de los síntomas y conocer el número de teléfono del miembro correcto del equipo profesionales médicos al que debe llamar en horario de oficina, por 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 al paciente y brindarle apoyo
- Mantener informados a la familia y a los amigos acerca del estado 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
 - Los pacientes tienen que acudir frecuentemente a citas médicas tras el alta del hospital. El cuidador debería tener un plan para brindar o concertar el transporte y también 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 cuanto a asuntos financieros y del seguro, y ayudar a manejar los costos del trasplante
- Asegurarse de que las cuentas del hogar del paciente se paguen a tiempo
- Limitar la cantidad de visitantes y alejar al paciente de cualquier persona que esté enferma

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, incluido un trabajador social con licencia profesional. Algunos centros de trasplante también ofrecen los servicios de un coordinador financiero. Este profesional puede ayudar a los pacientes a entender qué beneficios cubre su seguro y a comunicarse con la compañía de seguros, si es necesario.

La mayoría de los planes de seguro cubren parte de los costos correspondientes al trasplante en casos de ciertos tipos de cáncer o enfermedades. Algunos planes de seguro cubren el procedimiento de trasplante, pero tal vez no cubran los costos de todos los servicios que un paciente pueda necesitar antes o después del trasplante. Antes de someterse al trasplante, el paciente debería comunicarse con su proveedor de seguro médico y determinar cuáles son los costos que se cubrirán. Si la compañía de seguros deniega la cobertura de un tratamiento, procedimiento médico o medicamento recetado recomendado, el paciente podría hacer que la decisión se revoque al presentar una apelación a la compañía. Si se deniegan repetidamente las reclamaciones, le convendría al paciente comunicarse con el departamento estatal de seguros en su estado o con un abogado.

Los pacientes que necesitan asistencia económica deberían hablar con el equipo de especialistas en trasplantes sobre las organizaciones que ofrecen dicha asistencia a los pacientes que reúnen los requisitos. Los cuidadores también pueden ayudar a los pacientes a buscar fuentes alternativas de asistencia económica.

Además de las facturas médicas, tanto los pacientes como sus cuidadores tal vez deban tener planeado tomarse licencia del trabajo. Conforme a la ley de Ausencia Familiar y Médica, tanto los pacientes como los cuidadores podrían reunir los requisitos para tomarse licencia sin sueldo, pero con protección del empleo y la continuación de la cobertura de su póliza 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 del Seguro Social por incapacidad (SSD, por sus siglas en inglés). La Administración del Seguro Social (SSA, por sus siglas en inglés) paga un subsidio mensual a las personas que no pueden trabajar (son discapacitados) debido a afecciones médicas graves que han durado —o bien duren, según se prevé— al menos un año. Conforme a las pautas de la SSA, se considera que el tratamiento con un trasplante de células madre cumple los criterios de discapacidad. Para obtener más información sobre los beneficios del Seguro Social por incapacidad (SSD), los pacientes pueden visitar www.ssa.gov/disability (en español: www.ssa.gov/espanol/beneficios/incapacidad) o llamar al (800) 772-1213. Muchos pacientes con trasplante reciben beneficios del Seguro Social por incapacidad durante su tratamiento y recuperación. Luego, cuando pueden volver a trabajar, se suspenden dichos beneficios.

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 recibe el empleado. En otros casos, es necesario que el empleado compre un seguro por discapacidad. 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.

Puede comunicarse con un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 para obtener información acerca de nuestro Programa de Asistencia para Copagos y otros programas de asistencia económica. Si desea obtener más información y recursos para afrontar los aspectos económicos de la atención médica para el cáncer, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *El cáncer y sus finanzas*.

Preguntas que puede hacerle al coordinador financiero del centro de trasplantes o al representante del seguro médico:

- **¿Cubre mi seguro...**
 - un trasplante de células madre para la enfermedad que padezco?
 - el tipo de trasplante que el médico me ha recomendado (alotrasplante, autotrasplante, etc.)?
 - el costo de hacer pruebas a los miembros de mi familia (para identificar a un donante compatible)?
 - el costo de hacer pruebas para identificar a un donante no emparentado?
 - la extracción de médula ósea del donante o de unidades de sangre de cordón umbilical?
 - los costos adicionales (como viajes o alojamiento) para mí o para mi cuidador?
 - el costo de los medicamentos recetados necesarios antes y después del trasplante?
- **¿Hay algún gasto relacionado con el trasplante que no esté cubierto?**
- **¿Existe algún límite en lo que pagará mi seguro como, por ejemplo, cuántas personas pueden someterse a las pruebas para identificar a un donante compatible?**

Fertilidad. Las dosis altas de quimio y radioterapia pueden afectar las células de los aparatos reproductores femenino y masculino. En pacientes que ya han recibido quimio o radioterapia antes del trasplante, la fertilidad puede o no verse afectada. 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 quieren tener hijos en el futuro deberían hablar sobre sus opciones para conservar la fertilidad antes de someterse al trasplante.

- **Fertilidad masculina:** los hombres pueden considerar como opción la recolección y congelamiento de semen, antes del trasplante, para uso futuro. Esto se hace antes de iniciar el régimen de acondicionamiento.
- **Fertilidad femenina:** la mayoría de las pacientes de sexo femenino presentan una menopausia temporal o permanente como efecto secundario del trasplante. Aquellas que estén interesadas en las opciones de conservación de la fertilidad deben hablar con el equipo de profesionales médicos y pedir que la remitan a un especialista en fertilidad antes de iniciar el tratamiento, siempre que sea posible.

Una opción para ellas es el congelamiento de sus óvulos antes del tratamiento. Esto consiste en tratamiento para estimular la producción de óvulos maduros, que son extraídos (ya sean fecundados o sin fecundar) para almacenarse en estado congelado. Hay otra opción disponible para las pacientes de sexo femenino que aún no tienen óvulos maduros, así como para aquellas que deben empezar a recibir tratamiento inmediatamente y por eso no tienen tiempo suficiente para el proceso de extracción de óvulos. Estas pacientes pueden someterse a un procedimiento quirúrgico ambulatorio para que se quite tejido ovárico y se lo congele posteriormente para su reimplantación en el futuro. La meta es conservar una cantidad suficiente de óvulos inmaduros para retener la fertilidad de la paciente.

Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La fertilidad y el cáncer*.

Colocación de un catéter venoso central. Durante el trasplante, el paciente necesita recibir muchas infusiones intravenosas (que se administran directamente en una vena). Además de la infusión de células madre, es posible que el paciente reciba otras infusiones por vía intravenosa, entre ellas, líquidos, quimioterapia, antibióticos, otros medicamentos y transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas. El paciente también deberá someterse a extracciones frecuentes de sangre para las pruebas que son necesarias para vigilar la evolución de su tratamiento. Si las inyecciones se administraran individualmente, serían dolorosas y las venas de las manos y brazos no podrían soportar tantos y tan frecuentes pinchazos de agujas. Por lo tanto, se le coloca una vía central (catéter venoso central o CVC) al paciente antes del trasplante, si no tiene una ya colocada.

Este es un tubo que se introduce en una vena grande, normalmente en el tórax superior, a través de la piel. La colocación suele realizarse cuando el paciente está bajo anestesia local. Para colocar el dispositivo CVC, se realiza una pequeña incisión en el lugar donde el catéter (tubo) entra en la vena, y el mismo se extiende hasta una vena grande que está cerca del corazón. Se aplican pequeños vendajes transparentes que se cambian con frecuencia para evitar las infecciones. Con un dispositivo CVC, el paciente se siente más cómodo cuando le administran tratamientos.

Según la frecuencia de las extracciones de sangre posteriores, el CVC puede cambiarse por un reservorio implantable o un catéter central de inserción periférica (PICC, por sus siglas en inglés). El reservorio o “puerto” 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 21). El puerto de acceso venoso reduce el riesgo de infecciones y permite que el paciente goce de más libertad en sus actividades de la vida cotidiana. El PICC es un tubo largo que se introduce en una vena del brazo y se extiende hasta las venas más grandes cercanas al corazón.

Reservorio subcutáneo y catéter

Reservorio subcutáneo

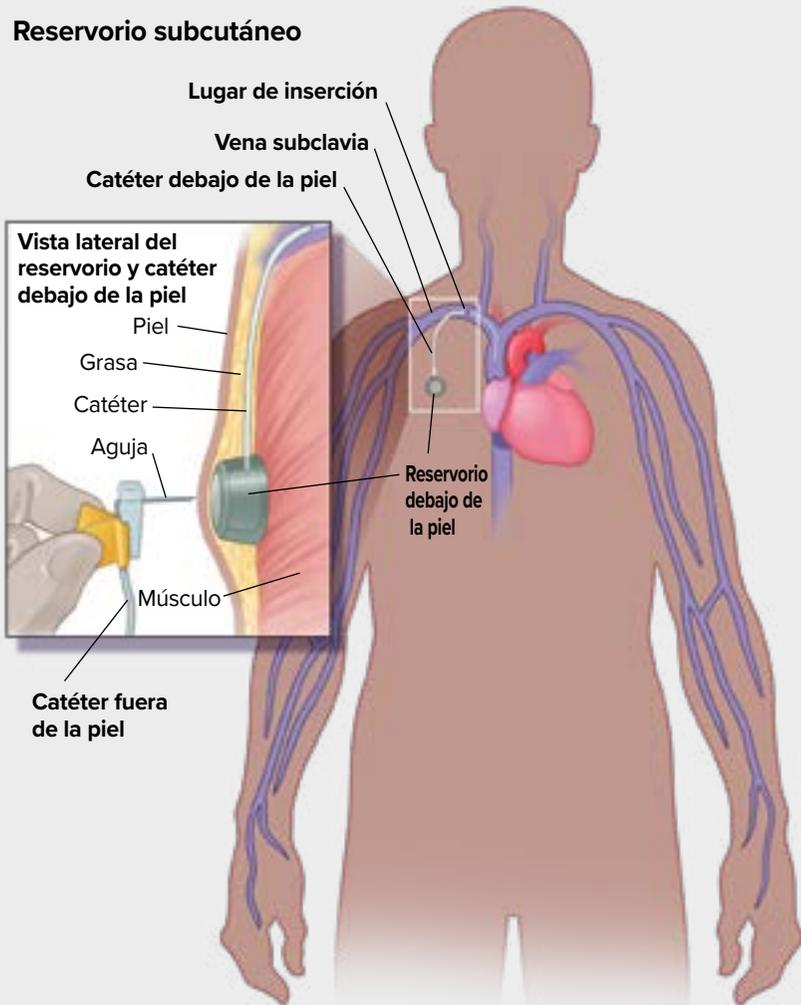


Figura 1. Esta imagen muestra el lugar en el cual se coloca el reservorio (o “puerto” de acceso venoso) en el pecho y la forma en que un miembro del equipo de profesionales médicos utiliza el dispositivo para llegar al catéter que está debajo de la piel, por medio del reservorio.

Tipos de trasplante de células madre

El tipo de trasplante de células madre que el médico recomienda, ya sea un autotrasplante o un alotrasplante, depende de la enfermedad y el estado de salud del paciente. La decisión en cuanto al tratamiento que se va a emplear es complicada, y los factores que deben considerarse son distintos para cada paciente. Por lo tanto, la decisión debería incluir una conversación minuciosa entre el paciente y el médico.

Autotrasplante de células madre. En el autotrasplante de células madre se emplean las células madre del propio paciente para el procedimiento (vea la **Figura 2** en la página 23). Las células madre se extraen de la sangre o la médula ósea del paciente con antelación y se congelan. El objetivo principal del autotrasplante es hacer posible que el paciente reciba dosis altas de quimioterapia, ya sea con o sin radiación, lo que se denomina “régimen de acondicionamiento”. (vea *Acondicionamiento* en la página 37). Este tipo de tratamiento intensivo a dosis altas suele destruir las células cancerosas mejor que las opciones de tratamiento estándar, pero también puede destruir las células madre sanguíneas de la médula ósea. Por esta razón se extraen las células madre antes del tratamiento.

Después de que el paciente se somete a las dosis altas de quimioterapia, ya sea con o sin radioterapia, se le devuelven las células madre a su cuerpo por vía intravenosa. La infusión de las células madre sanas del propio paciente puede restaurar la capacidad de la médula ósea de producir células sanguíneas nuevas y restablecer su sistema inmunitario. Este proceso, denominado “incorporación del injerto”, sucede más rápidamente en el caso de un autotrasplante que en un alotrasplante. En el autotrasplante, las células madre congeladas son las del propio paciente, por lo que es poco frecuente que se produzca un fallo del injerto (cuando las células trasplantadas no crecen ni se dividen eficazmente en la médula ósea). Además, la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés) nunca es un problema. El autotrasplante suele emplearse para tratar ciertos tipos de cáncer de la sangre, tales como los linfomas de Hodgkin y no Hodgkin y el mieloma.

Sin embargo, el autotrasplante no puede producir lo que se denomina el “efecto injerto contra tumor”, que sí puede lograrse a través de un alotrasplante (con células provenientes de un donante). Como consecuencia, hay un mayor riesgo de recaída de la enfermedad.

La mayoría de las personas se someten a un solo autotrasplante. En casos selectos, algunos pacientes reciben un “trasplante en tándem”. Esto 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 de administrar el primer ciclo de tratamiento con dosis altas de quimioterapia. La mitad de estas células madre se infunden al cuerpo del paciente después del primer trasplante.

Autotrasplante de células madre

5 Reinfusión al paciente

Las células madre congeladas se descongelan y vuelven a infundirse al paciente por vía intravenosa. Las células madre se desplazan a la médula ósea y empiezan a producir células sanguíneas nuevas.

1 Movilización de células madre

El paciente recibe tratamiento con ciertos medicamentos que:

- Hacen que el cuerpo produzca más células madre
- Producen el desplazamiento de las células madre de la médula ósea al torrente sanguíneo

2 Extracción de células madre

Se extraen células madre de la sangre o la médula ósea del paciente.* La sangre se extrae de una vena del brazo.

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

4 Acondicionamiento y tratamiento

El paciente recibe dosis altas de quimioterapia, con o sin radioterapia, para matar las células cancerosas restantes y también para eliminar las células madre sanguíneas que quedan en la médula ósea.

3 Procesamiento

La sangre se procesa a través de una máquina que saca las células madre. Las células madre se congelan. El resto de la sangre se devuelve al cuerpo del paciente por vía intravenosa.

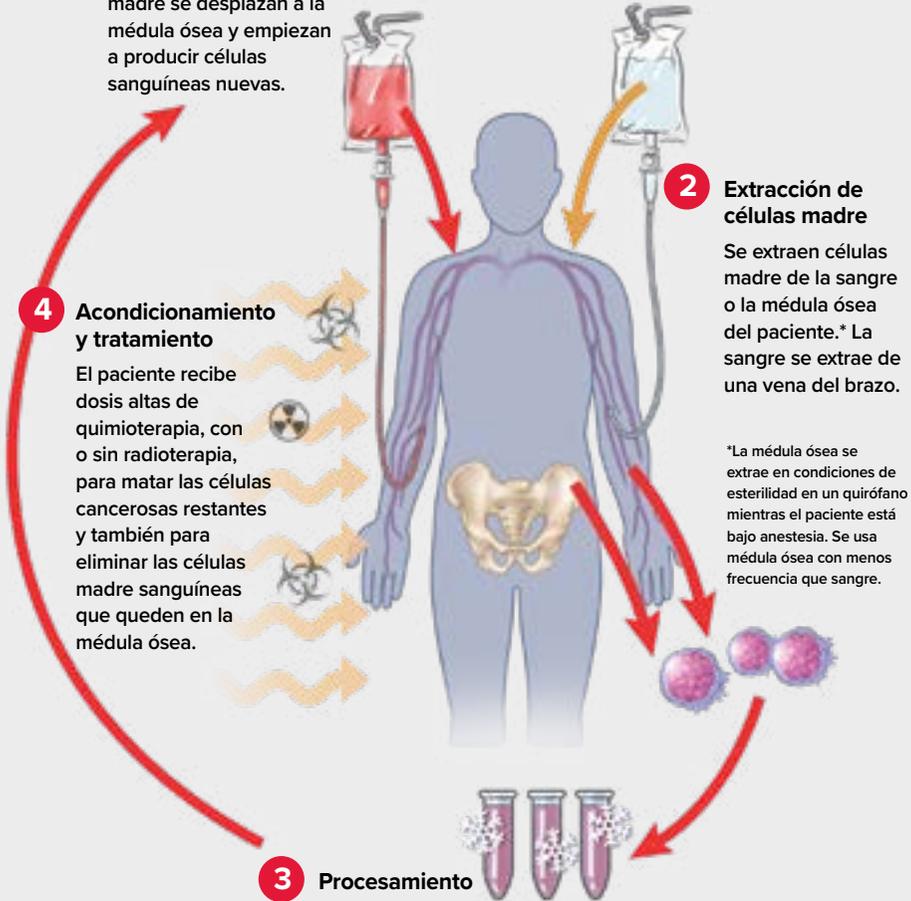


Figura 2. Esta ilustración muestra el proceso del autotrasplante de células madre. Una vez que se extraen las células madre del donante (el propio paciente), se las mezcla con un fármaco crioconservador para que puedan congelarse (por muchos años) y luego descongelarse sin ocasionarles daño. Una vez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

Pueden pasar varias semanas o meses antes de que se administre el segundo ciclo de quimioterapia de dosis altas, tras el cual se vuelve a infundir en el cuerpo del paciente la otra mitad de las células madre sanas. Este enfoque de trasplante está en fase de estudio en ensayos clínicos para el tratamiento de varios tipos de cáncer, entre ellos, el mieloma.

Alotrasplante de células madre con acondicionamiento estándar. El alotrasplante consiste en el uso de células madre obtenidas de un donante (otra persona que no es el paciente). Vea la **Figura 3** en la página 26. El donante puede ser una persona emparentada o bien una persona no emparentada con el paciente. Este tipo de trasplante suele emplearse en casos de cáncer de la sangre como, por ejemplo, para tratar las formas crónicas y agudas de leucemia, los síndromes mielodisplásicos, las neoplasias mieloproliferativas y el mieloma.

Antes del alotrasplante de células madre, el paciente recibe un régimen de acondicionamiento que consta de quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. Vea *Acondicionamiento* a partir de la página 37. El tratamiento de acondicionamiento se administra para destruir toda célula cancerosa que quede 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 empezarán a proliferar y producir nuevas células sanguíneas, entre ellas, glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos. Este proceso se denomina “incorporación del injerto”.

Cuando un trasplante da resultados exitosos, las células madre del donante pueden reemplazar las células madre en la médula ósea del paciente. Además, tal vez ofrezca la única posibilidad de una cura a largo plazo para la enfermedad del paciente. Uno de los beneficios del alotrasplante de células madre es que, tras la incorporación del injerto de las células donadas, las mismas regeneran el sistema inmunitario del paciente. Las células donadas producen glóbulos blancos que atacan a toda célula cancerosa que quede en el cuerpo del paciente. Este efecto, denominado “efecto injerto contra tumor”, puede ser aún más importante que el régimen de acondicionamiento muy intensivo que se administra para destruir las células cancerosas. Es un beneficio que solamente se presenta en el caso de un alotrasplante de células madre.

Una complicación que puede presentarse tras un alotrasplante es que, a pesar del tratamiento para inhibir el sistema inmunitario, el cuerpo del paciente podría rechazar las células madre donadas antes de que puedan injertarse en la médula ósea. Es posible que las células inmunitarias del paciente perciban las células del donante como extrañas y las destruyan.

Otra complicación que puede presentarse es que las células inmunitarias del donante (el injerto) tal vez ataquen 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 esta enfermedad ataca con más frecuencia son la piel, los intestinos y el hígado; sin embargo, es posible que cualquier órgano resulte dañado. Su gravedad puede variar de leve a potencialmente mortal. Vea *Enfermedad injerto contra huésped* a partir de la página 44.

Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida. En este enfoque de alotrasplante, a veces denominado “minitrasplante” o “trasplante no mieloablativo”, se emplean dosis menores y menos tóxicas de quimio y radioterapia que las administradas antes de un alotrasplante con acondicionamiento estándar. Este tipo de trasplante puede ser una opción para ciertos pacientes de edad avanzada, que tienen enfermedades que afectan los órganos principales (como el corazón o el hígado), o que por otra razón no son lo suficientemente sanos ni fuertes para someterse a un alotrasplante estándar. Con el uso de un régimen de acondicionamiento de intensidad reducida, es posible que los niveles de células sanguíneas del paciente no bajen tanto como lo harían en el caso de 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 intensidad reducida para determinar 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 de dichos trasplantes depende del efecto injerto contra tumor (GVT, por sus siglas en inglés) de las células madre del donante, y no del uso de tratamientos de dosis altas, 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 (un tipo de glóbulos blancos, una parte del sistema inmunitario) que atacarán a las células cancerosas restantes.

El régimen de acondicionamiento de intensidad reducida no destruye tantas células cancerosas como el régimen estándar. Pero, cuando se emplea junto con potentes medicamentos para inhibir el sistema inmunitario del paciente, debería debilitar lo suficiente su sistema inmunitario como para que no ataque ni rechace las células del donante. Esto permite que las células del donante se establezcan en la médula ósea y regeneren el sistema inmunitario para combatir el cáncer.

En algunos casos, tanto las células sanguíneas del donante como las del paciente pueden coexistir en la médula ósea durante algún tiempo tras el 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 incorporación del injerto y, posiblemente, los efectos antitumorales del sistema inmunitario. Este procedimiento se denomina “infusión de linfocitos del donante” (DLI, por sus siglas en inglés).

Alotrasplante de células madre

4 Infusión al paciente

Las células madre del donante se infunden al paciente a través de 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 restantes y debilitar el sistema inmunitario con el fin de evitar que su cuerpo rechace las células madre del donante después del trasplante.

1 Extracción de células madre del donante

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

*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 a través de una máquina que extrae las células madre. El resto de la sangre se devuelve al cuerpo del donante por vía intravenosa.

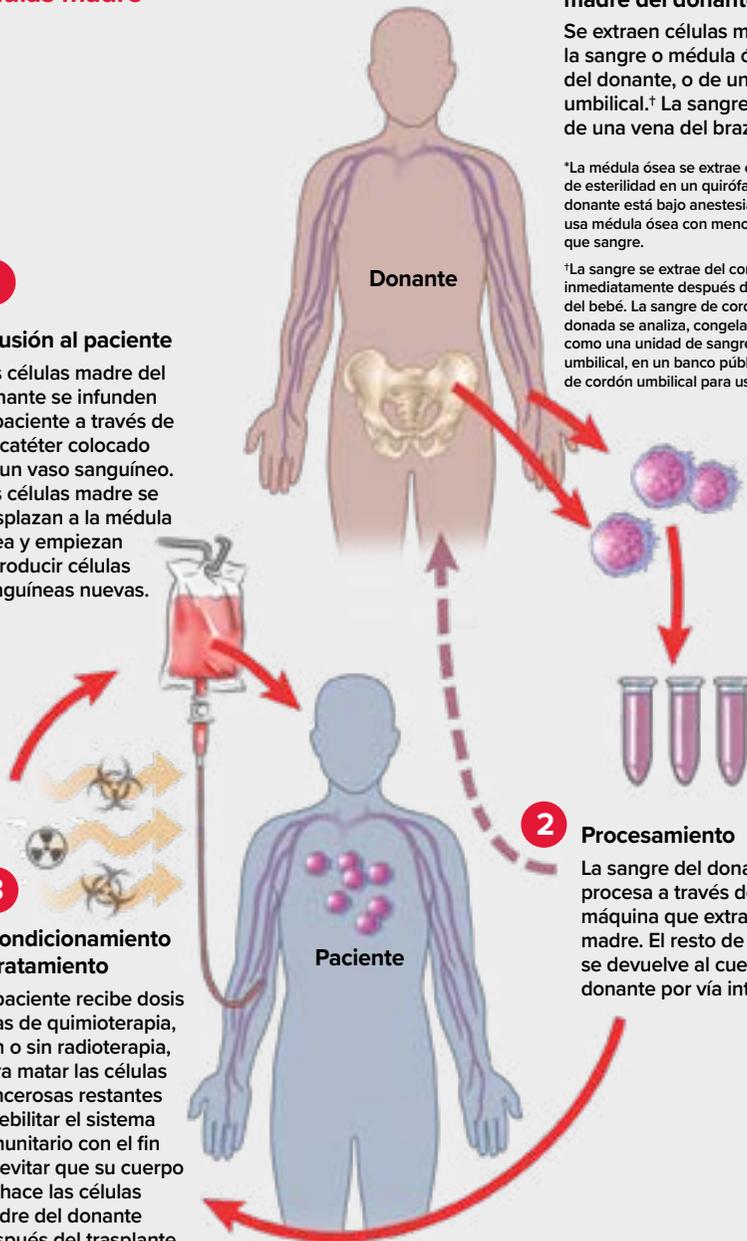


Figura 3. Esta ilustración muestra el proceso del alotrasplante de células madre. Una vez que se extraen las células madre del donante, se las mezcla con un fármaco crioconservador para que puedan congelarse (por muchos años) y luego, una vez que se identifica a un paciente que necesita las células,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

Los alotrasplantes con acondicionamiento de intensidad reducida conllevan muchos de los mismos riesgos de los con acondicionamiento 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 las células del donante como extrañas y las destruyan antes de que pueda iniciarse la incorporación del injerto. Otro riesgo es que se presente la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, en inglés; vea la sección correspondiente en la página 44).

Las investigaciones muestran que los alotrasplantes con acondicionamiento 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, por sus siglas en inglés). Los médicos hablarán con sus pacientes sobre este enfoque de alotrasplante si 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 del tratamiento empezará a buscar a un donante adecuado. El éxito del alotrasplante en la mayoría de los pacientes depende, parcialmente, de la medida en que el tipo de tejido del donante sea compatible con el 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, así como 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 sus células. El sistema inmunitario emplea estos marcadores para identificar las células que pertenecen al cuerpo y aquellas que son extrañas. El sistema inmunitario de las personas reconoce el perfil de los marcadores HLA presentes en el organismo. Si encuentra una célula que tiene un perfil diferente de marcadores, la atacará y la matará.

La tipificación de HLA puede evaluarse de dos maneras:

- Una prueba de sangre
- Un examen de frotis de la mejilla

Mediante los hallazgos se determina el grado de compatibilidad entre el tipo de 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, menores serán las probabilidades de que las células del sistema inmunitario de una de ellas perciba a las de la otra como extrañas y las ataquen. Cuando el sistema inmunitario del paciente es menos propenso a atacar las células del donante, esas células nuevas pueden injertarse de modo que proliferen y produzcan

células sanguíneas nuevas en la médula ósea. Una buena compatibilidad también reduce el riesgo de enfermedad injerto contra huésped (GVHD, en inglés), una complicación en la cual las células del donante atacan a las células sanas del paciente (vea la sección correspondiente en la página 44).

Hay diversos marcadores HLA, pero la tipificación suele hacerse en función de 8, 10 o 12 de ellos. Dos personas tienen una buena compatibilidad cuando comparten los mismos marcadores HLA. En muchos centros de trasplante, los médicos establecen como requisito para realizar el trasplante que al menos 6 o 7 de los marcadores sean compatibles (cuando la tipificación se hace en función de 8).

Las personas heredan la mitad de sus marcadores HLA de su madre y la otra mitad de su padre, por lo cual lo más frecuente es que el donante ideal sea un hermano o hermana del paciente que haya heredado los mismos marcadores. En promedio, las personas tienen una posibilidad en cuatro de tener el mismo tipo de HLA que un hermano o hermana. Por eso, muchos pacientes no tienen un hermano ni hermana con el mismo tipo de tejido. Aunque se prefiere que el donante sea un hermano o hermana con HLA compatible, solamente alrededor del 30 por ciento de los pacientes cuentan con dicho donante.

Para aquellos pacientes que no cuentan con un donante compatible en la familia, puede encontrarse a un donante no emparentado a través de un registro de donantes voluntarios. Se han establecido registros que sirven para identificar a donantes con tejido compatible para pacientes que son candidatos a trasplante. *Be The Match Registry*[®], un registro de donantes 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 39 millones de posibles donantes y a más de 806,000 unidades de sangre de cordón umbilical en todo el mundo. Desafortunadamente, incluso con estos registros grandes, no siempre se disponen de donantes ni unidades de sangre de cordón umbilical con compatibilidad adecuada de HLA para todos los pacientes. Por lo tanto, los investigadores están evaluando maneras de aumentar la reserva de posibles donantes.

Trasplante de sangre de cordón umbilical. Esta es la sangre que puede extraerse de los cordones umbilicales de los recién nacidos. La misma puede ser una fuente alternativa viable de células madre para 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, lo cual puede dificultar su uso en personas de talla grande. Además, debido a la menor dosis de células y a la inmadurez de este sistema de células inmunitarias, este tipo de trasplante suele estar asociado a períodos más largos de tiempo para la incorporación del injerto y a mayores riesgos de infecciones. Los pacientes con trasplantes de sangre de cordón umbilical también corren un mayor riesgo de fallo del injerto. 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 el uso de donantes no emparentados compatibles: esta sangre puede obtenerse 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, ya que el paciente podría sufrir una recaída de la enfermedad mientras espera el trasplante. Aún no está claro exactamente qué tipo de trasplante, en cuanto al donante o a la fuente de las células madre (donante no emparentado compatible, unidad de sangre de cordón umbilical o donante parcialmente compatible) lleve al mejor desenlace clínico para cada tipo de cáncer de la sangre. Por eso, esta es un área de investigación activa.

Otra ventaja de los trasplantes de sangre de cordón umbilical es que pueden requerir un nivel menor de compatibilidad de HLA entre el donante y el receptor. Los trasplantes realizados con células madre provenientes de sangre de cordón umbilical parecen estar asociados a un riesgo menor de enfermedad injerto contra huésped en comparación con otros tipos de trasplantes, debido a que las células madre de bebés son menos maduras. Por lo tanto, los criterios son menos estrictos en cuanto a compatibilidad. 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. Esta ventaja es especialmente beneficiosa para los pacientes de minorías raciales y étnicas. Según un estudio reciente del Programa Nacional de Donantes de Médula Ósea, la probabilidad de identificar a un donante no emparentado con compatibilidad adecuada era del 75% en el caso de los pacientes blancos de ascendencia europea. En contraste, la probabilidad de identificar a un donante en el registro era solo alrededor del 20% en el caso de los pacientes de ascendencia africana y del 35% en pacientes de ascendencia hispana.

Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre el trasplante de células madre de sangre de cordón umbilical para obtener más información.*

Trasplante de donante no emparentado incompatible. Su médico intentará verificar que coincidan de 10 a 12 marcadores HLA para reducir el riesgo de enfermedad injerto contra huésped. En los últimos años, los avances de la medicina han posibilitado el uso de donantes de células madre que son incompatibles, lo que significa que no todos los 10 o 12 marcadores tengan una compatibilidad perfecta. El uso de medicamentos como la ciclofosfamida (Cytoxan®) tras el trasplante permite que los donantes sean incompatibles a la vez que aun así se reduce el riesgo de enfermedad injerto contra huésped.

Trasplante haploidéntico. Para aumentar el número de posibles donantes para los pacientes que no pueden encontrar a un donante con compatibilidad estrecha de HLA, algunos centros de trasplante han empezado a realizar

trasplantes de donantes parcialmente compatibles (lo que se denomina trasplante “haploidéntico”). En muchos casos, un pariente sano de primer grado del paciente (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 HLA de uno de sus padres, un hijo biológico y su padre o madre siempre tendrán una compatibilidad parcial (o “media”), mientras que existe un 50 por ciento de posibilidades de que un hermano o hermana tenga una compatibilidad parcial. Por consiguiente, habrá un donante haploidéntico emparentado adecuado para la mayoría de las personas.

Además de hacer que sea más fácil encontrar a un donante adecuado, el uso de células madre haploidénticas es valioso porque las células madre parcialmente compatibles a menudo están disponibles mucho más rápidamente que las de un donante no emparentado compatible. Es posible que los parientes puedan donar con poca anticipación, lo cual puede ser menos probable para un donante no emparentado. Esto es importante en casos en los que el tiempo puede ser crucial, especialmente para un paciente con un cáncer de la sangre de alto riesgo que podría sufrir una recaída de la enfermedad mientras espera el trasplante.

Sin embargo, si 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 (GVHD, en inglés). Con el fin de prevenir estas complicaciones, el médico separará y extraerá una parte de las células T que están presentes, junto con las células madre, en el tejido donado. Además, se administra el medicamento ciclofosfamida (Cytoxan®) poco después de la infusión de células madre para intentar eliminar tanto algunas de las células T del donante —para prevenir la enfermedad injerto contra huésped— como algunas de las células T y las células asesinas naturales (NK, en inglés) del receptor para prevenir el rechazo del injerto.

Aunque el trasplante haploidéntico es un procedimiento que ha empezado a emplearse con más frecuencia, sigue siendo poco común y no se ofrece en todos los centros de trasplante. No obstante, los investigadores lo están evaluando como opción viable para aumentar el número de posibles donantes para trasplantes de células madre, con la esperanza de que pueda convertirse en una opción más segura y de amplia disponibilidad 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. Los gemelos idénticos representan una porción muy pequeña de todos los nacimientos, así que los trasplantes singénicos son infrecuentes. Los gemelos idénticos tienen los mismos genes y el mismo tipo de tejido. Con esta clase de trasplante, las células del donante no son rechazadas y los tejidos del paciente no son atacados por las células inmunitarias del donante. En el caso de gemelos idénticos, la incorporación del injerto suele asociarse 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 singénico de células madre 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 trasplantes

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

- Sangre periférica
- Médula ósea
- Sangre de cordón umbilical

El equipo de profesionales médicos determinará la fuente adecuada de células madre en función de la enfermedad y el estado de salud del paciente. Todos los donantes son examinados minuciosamente para prevenir el contagio de cualquier enfermedad transmisible y detectar otros problemas médicos que pudieran impedir que donen células madre. Tenga en cuenta que, en el caso del autotrasplante, las células madre se obtienen del paciente mismo. En el caso del alotrasplante, se obtienen de otra persona (y, posiblemente, de unidades de sangre de cordón umbilical). En esta sección, “donante” puede referirse al paciente (autotrasplante) o a otra persona (alotrasplante).

Extracción de células madre de sangre periférica. En los trasplantes realizados con sangre periférica, las células madre se extraen del torrente sanguíneo del donante. La sangre es la fuente más común de células madre, tanto para los autotrasplantes como para los alotrasplantes de células madre. El procedimiento para extraer células madre del torrente sanguíneo no exige una cirugía, anestesia ni una estadía en el hospital. Por eso, es más sencillo para el donante que el procedimiento más doloroso y complejo necesario para extraer células madre de médula ósea.

Otro beneficio del uso de sangre periférica es que, después del trasplante, las células madre se injertan y empiezan a actuar más rápidamente que las células madre provenientes de 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 obtener 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 de aféresis (para la extracción de células madre), los que se describen a continuación.

Movilización de células madre. La mayoría de las células madre se encuentran en la médula ósea. Normalmente, la médula ósea solo libera al torrente sanguíneo una pequeña cantidad de células madre. 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 liberación (o “movilización”) de 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 denominados “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 G-CSF aumenta en gran medida las posibilidades de extraer una cantidad suficiente de células madre para un trasplante. Los G-CSF 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 G-CSF.

En algunos casos, cuando el donante es el paciente y se usan sus propias células madre para el trasplante (autotrasplante), las mismas se movilizan mediante una combinación de la quimioterapia empleada para tratar la enfermedad subyacente y los G-CSF. 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 (liberan), se extraen de la sangre del donante mediante un proceso denominado “aféresis”. Vea la **Figura 4** en la página 33. (Recuerde que, en un autotrasplante, el “donante” es el paciente mismo). La sangre se extrae de una de las venas de gran tamaño del donante, más probablemente del brazo, por medio de un catéter venoso central. Entonces, 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 donante.

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

En el caso de la extracción de células madre para un autotrasplante (del propio paciente), si el paciente se ha sometido a quimioterapia previamente, es posible que se necesiten más de dos sesiones de aféresis para obtener una cantidad suficiente de células madre. Cuando la cantidad de células extraídas no es suficiente para el autotrasplante, podría ser necesario que el paciente se someta

a más tratamiento con los mismos medicamentos de movilización o bien con otros diferentes. Después de esto, se volverá a intentar extraer la cantidad necesaria de células madre.

Una sesión de aféresis suele tomar de 4 a 6 horas, no exige ninguna anestesia y suele producir molestias mínimas. Entre los efectos secundarios que pueden presentarse en el donante durante el procedimiento se incluyen escalofríos, vahídos, adormecimiento alrededor de los labios y calambres en las manos. Las personas suelen tolerar bien la aféresis. Durante el procedimiento, se mezcla la sangre del donante con un anticoagulante para evitar que coagule mientras circula a través de la máquina. El anticoagulante reduce el nivel de calcio en la sangre, lo cual puede 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 donante avise al técnico de aféresis o al enfermero si presenta alguno de estos síntomas durante el procedimiento, ya que podría ser necesario administrarle calcio.

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, las células madre se transportarán allí, o bien se pueden congelar y almacenar para su uso posterior. En el caso de un autotrasplante, las células madre del propio paciente se congelarán y almacenarán hasta que se realice la infusión intravenosa.

Procedimiento de aféresis

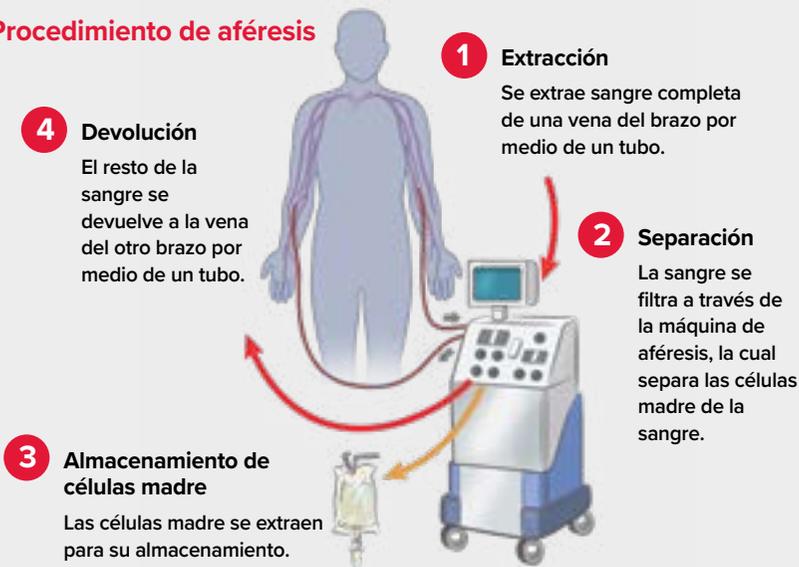


Figura 4. Esta ilustración muestra el proceso de aféresis. Se realiza ya sea si el “donante” es el paciente mismo u otra persona. Puede que sea necesario repetir este procedimiento para obtener una cantidad suficiente de células para el trasplante. Puede ser suficiente realizar una o dos extracciones 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.

Aspiración de médula ósea. En ciertas situaciones, especialmente en el caso de los alotrasplantes, puede ser preferible usar células madre extraídas de la médula ósea del donante para reducir 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. La aguja se introduce a través de la piel en una o más áreas del hueso de la cadera del donante, y el médico extrae una muestra líquida de 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 inserción 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, posiblemente, 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 se incluyen náuseas, dolor de cabeza y fatiga.

Las células madre del donante se extraen en una bolsa plástica del tipo empleado en una transfusión de sangre. Si las células madre se obtienen a partir de una muestra de médula ósea, se usan filtros especiales para separar de la misma los fragmentos de hueso, partículas de grasa y cúmulos grandes de células, antes de introducir el resto de la muestra en la bolsa de transfusión. Esto se realiza en el quirófano o en el laboratorio. La muestra se envía luego a un banco de sangre o a un laboratorio que procesa células en donde:

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

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

Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para ver imágenes interactivas en 3D que lo ayudarán a visualizar y entender mejor el procedimiento para la aspiración de médula ósea.

Sangre de cordón umbilical. La sangre presente en el cordón umbilical del recién nacido y de la placenta de la madre contiene células madre. Esta sangre puede extraerse 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 del bebé, 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 se recoge en una bolsa estéril; así se obtiene la unidad de sangre de cordón umbilical. Se le asigna un número de identificación a la unidad, y la misma se almacena temporalmente. La unidad se transporta a un banco de sangre de cordón umbilical para su análisis, congelación y almacenamiento a largo plazo.

Entre los procedimientos realizados se incluyen la tipificación tisular (para determinar el nivel de compatibilidad de HLA con posibles receptores), conteos de células sanguíneas y análisis 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 asegurar que tenga suficientes células madre sanguíneas para un trasplante. Si no, puede usarse con fines de investigación (para mejorar el procedimiento de trasplante en futuros pacientes), o podría desecharse. Una vez que se hayan completado todas las pruebas, la sangre se congela y almacena a una temperatura extremadamente 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 al centro de trasplantes, a menudo en un plazo de pocos días, donde se descongela y se infunde al paciente por vía intravenosa. Algunas madres optan por almacenar la sangre del cordón umbilical de su bebé en instalaciones privadas. Las unidades de sangre de cordón umbilical en dichas instalaciones no están disponibles para su uso por el público general a través de los registros de donantes.

La **Tabla 2** de la página 36 resume los beneficios y desventajas asociados al uso de cada una de las diferentes fuentes de células madre (médula ósea, sangre periférica y sangre de cordón umbilical) para los trasplantes de células madre hematopoyéticas.

Comparación de las fuentes de células madre hematopoyéticas para trasplante

Fuente de células madre	Beneficios		Desventajas	
	Donante	Receptor	Donante	Receptor
Médula ósea		<ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de enfermedad injerto contra huésped 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento más invasivo de extracción de células madre hematopoyéticas • Posibles molestias y dolor 	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere una estrecha compatibilidad de HLA
Sangre periférica	<ul style="list-style-type: none"> • No se requiere anestesia general para la extracción • Menos molestias y dolor 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación del injerto y reconstitución del sistema inmunitario más rápidas 		<ul style="list-style-type: none"> • Mayor riesgo de enfermedad injerto contra huésped
Sangre de cordón umbilical	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento no invasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de enfermedad injerto contra huésped y recaída • Rápida disponibilidad • Requisitos menos restrictivos de compatibilidad de HLA 		<ul style="list-style-type: none"> • Menor cantidad de células madre hematopoyéticas • Incorporación del injerto y reconstitución del sistema inmunitario más lentas

Tabla 2. HLA: sigla en inglés de antígeno leucocitario humano.

Fuentes: Adaptada de 1. Juric MK, Ghimire S, Ogonek J, et al. Milestones of hematopoietic stem cell transplantation—from first human studies to current developments. 2. Moore T. Hematopoietic stem cell transplantation (HSCT). Medscape [en Internet]. Vea la sección de *Referencias bibliográficas*.

Acondicionamiento

“Acondicionamiento” es el término que denomina el régimen terapéutico administrado al paciente como preparación para un trasplante de células madre. Este régimen suele consistir en una combinación de dos o más medicamentos de quimioterapia, administrada con o sin radioterapia. Recuerde que, en un autotrasplante (en el cual se emplean las células madre del propio paciente), 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 día inicial de la terapia de acondicionamiento se representa con un número negativo, por ejemplo, día menos 7 (día -7). Los días siguientes son el día -6, día -5, etc. El día del trasplante se designa como día 0 (día cero). Los días posteriores al trasplante se representan con un número positivo: día más uno (día +1), día +2, día +3, etc.

El régimen de acondicionamiento:

- Trata de forma agresiva las células cancerosas que queden en el cuerpo para hacer menos probable la recurrencia del cáncer
- Desactiva el sistema inmunitario del paciente para reducir al mínimo las posibilidades de rechazo del injerto de células madre (en alotrasplantes)
- Permite que las células inmunitarias del donante se injerten y ejerzan su potente efecto antitumoral (en alotrasplantes)

Los regímenes de acondicionamiento para los autotrasplantes de células madre, y para un gran porcentaje de alotrasplantes de células madre, son de dosis altas. La dosis de los medicamentos quimioterapéuticos suele ser mayor que la que el paciente recibió durante sus 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 que el paciente recibe se determina según varios factores, entre ellos:

- El tipo de cáncer que tiene
- La fuente de células madre para el trasplante
- Los tratamientos previos que recibió

Ciertos regímenes de acondicionamiento pueden producir efectos secundarios que sean difíciles de tolerar, y los miembros del equipo de especialistas en trasplantes hablarán sobre ellos con el paciente antes de comenzar la terapia. Los medicamentos quimioterapéuticos para el acondicionamiento se administran

por vía intravenosa mediante el catéter venoso central. Durante la quimioterapia, el paciente recibe por vía intravenosa líquidos para su hidratación y ciertos medicamentos, como medicamentos antináuseas, para aliviar los síntomas molestos. Los pacientes que se someten a un alotrasplante de células madre también empiezan a recibir medicación inmunosupresora para prevenir la enfermedad injerto contra huésped.

En el caso del alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida, los pacientes reciben dosis menores de medicamentos quimioterapéuticos (ya sea con o sin radioterapia) como preparación para el trasplante, en comparación con las dosis administradas a los pacientes que reciben el acondicionamiento estándar. También se les 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 regeneren el sistema inmunitario para combatir el cáncer.

Radioterapia. El tipo de radioterapia que se administra antes del trasplante suele ser la irradiación corporal total. En ella se emplean pequeñas dosis de radiación aplicadas a todas las zonas del cuerpo, lo cual puede destruir las células cancerosas presentes en todo el cuerpo. La irradiación corporal total se administra en varias dosis parciales diarias para reducir al mínimo los efectos secundarios, tales como lesiones pulmonares, náuseas y vómitos. Estos tratamientos de radioterapia normalmente se administran de 1 a 3 veces al día durante 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 de recibirla.

Es posible que se administre una dosis adicional de radiación (llamada refuerzo) a ciertas áreas del cuerpo. El enfoque de tratamiento depende de la enfermedad. Por ejemplo, algunos hombres con leucemia o linfoma podrían recibir una dosis de “refuerzo” en la ingle para matar las células cancerosas que puedan estar desapercibidas 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 da tiempo para que los medicamentos quimioterapéuticos se eliminen del cuerpo. De esta manera, cuando el paciente recibe las células madre, no habrá rastros de quimioterapia en su cuerpo que puedan dañar 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 intravenosa de células madre

El día 0 (cero) —el día del trasplante—, las células madre que fueron extraídas se infunden en el torrente sanguíneo del paciente por medio de un catéter venoso central. 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 a fin de prevenir una reacción y reducir los efectos secundarios durante el procedimiento de la infusión.
- La infusión de células madre suele tomar varias horas. Se examina al paciente con frecuencia en busca 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 del procedimiento de infusión intravenosa. Si se presenta algún efecto secundario, se lo trata y luego se completa la infusión.
- Es más común que se presenten efectos secundarios cuando el trasplante se realiza con células madre que, tras su extracción, fueron 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 dificultad para respirar.
- Los pacientes que reciben células madre que han sido 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 se debe al conservante empleado para almacenar las células madre y desaparecerá gradualmente con el tiempo, normalmente en unos días.

En algunos pacientes, el procedimiento de alotrasplante incluye lo que se denomina “reducción de células T” para eliminar células T presentes en el injerto antes de infundirlo al paciente. La eliminación de células T del injerto puede reducir el riesgo de la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Sin embargo, la reducción de células T puede acarrear un mayor riesgo de infecciones postrasplante, o incluso el rechazo del injerto y la recaída del cáncer. Por estas razones, el proceso para la reducción de células T presentes en el injerto de células madre solo se realiza en ciertas circunstancias.

Período inmediatamente posterior al trasplante

Luego de la infusión intravenosa, las células madre se desplazan a la médula ósea y producen células sanguíneas nuevas. Este proceso, denominado “incorporación del injerto”, suele suceder en el período de los primeros 30 días después del

trasplante, pero a veces puede llevar más tiempo. La incorporación del injerto implica que las nuevas células madre están funcionando adecuadamente y están empezando a regenerar el sistema inmunitario.

Esto marca el inicio del proceso de recuperación. Los glóbulos blancos son las primeras células que se injertan, y a estos les siguen las plaquetas y luego los glóbulos rojos. El médico evalúa 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 tenga lugar la incorporación del injerto, las cantidades de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas empiezan a aumentar.

Efectos secundarios del régimen de acondicionamiento. Antes de la incorporación del injerto, las cantidades de células sanguíneas disminuyen hasta sus niveles más bajos, y el sistema inmunitario del paciente no es eficaz. En este momento, el paciente corre el riesgo de padecer infecciones, así como anemia (deficiencia de glóbulos rojos), sangrados (debido a la deficiencia de plaquetas) y otros problemas.

Infecciones. Los glóbulos blancos, una 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 someten 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 encargados de la atención del paciente hará lo posible por prevenir y tratar toda infección que se presente. Se toman muchas precauciones para reducir el riesgo de infecciones que corre el paciente. Por ejemplo:

- Los pacientes reciben antibióticos de amplio espectro y fármacos antivirales y antimicóticos para prevenir las infecciones.
- El citomegalovirus (CMV) puede ocasionar complicaciones serias e incluso la muerte después del trasplante. El CMV está relacionado con los virus que producen la varicela y la mononucleosis infecciosa, y la mayoría de los adultos en los Estados Unidos han estado expuestos a ello. 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. Sin embargo, el citomegalovirus puede convertirse en un problema grave para las personas con un sistema inmunitario debilitado. Es posible que este virus se reactive después de un trasplante de células madre y que ocasione una infección seria en cualquier órgano del cuerpo.

Los médicos podrían administrar medicamentos antivirales a los pacientes que dan positivo para el CMV con el fin de prevenir la reactivación del virus tras el trasplante. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) aprobó el uso de letermovir (Prevymis™), por vía oral o por infusión intravenosa, para la prevención de la infección y la enfermedad causada por el citomegalovirus en 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 tras el trasplante para buscar signos tempranos de infección por el CMV. Si se detectan rastros del virus por medio de las pruebas de detección temprana, 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 en contacto cercano con toda persona que tenga un resfriado, gripe, varicela, sarampión o cualquier otra enfermedad que pueda contagiarse al paciente. Los pacientes también deberían evitar el contacto con personas que hayan recibido recientemente vacunas con virus vivos.
- No se debería permitir que haya plantas ni flores en la habitación del paciente, ya que constituyen posibles fuentes de microorganismos nocivos.
- Los pacientes deberían minimizar el contacto con mascotas y otros animales mientras se sometan a la terapia de acondicionamiento.
- Después del trasplante, los pacientes deberían recibir una dieta de baja carga microbiana, compuesta de alimentos que contienen pocos microbios nocivos. Deberían evitar el consumo de carne y pescado crudos o poco cocidos, productos lácteos que no estén pasteurizados, huevos crudos, miel cruda (sin 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. Deberían hablar con los profesionales médicos encargados de su tratamiento para pedir recomendaciones específicas sobre una alimentación adecuada o una 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. La deficiencia de glóbulos rojos puede ocasionar una afección denominada “anemia”. Los pacientes que la padecen podrían sentir debilidad, fatiga y falta de aliento. Las transfusiones de glóbulos rojos pueden aliviar los

síntomas hasta que la médula ósea empiece a producir suficientes glóbulos rojos. En ciertos casos, cuando hay una incompatibilidad entre el tipo de sangre del paciente y el del donante, 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. El nivel de plaquetas estará bajo tras el trasplante. Esta deficiencia de plaquetas puede tener como resultado que aparezcan moretones con facilidad y sangrados excesivos de las heridas, o al sangrado de las membranas mucosas como la nariz, la boca, la piel y el tubo gastrointestinal. Los pacientes deberían evitar ciertas actividades cuando su nivel de plaquetas está bajo. Si el nivel está muy bajo, recibirán transfusiones de plaquetas. Consulte las recomendaciones del equipo de profesionales médicos encargados de su atención.

Efectos secundarios en los órganos y partes del cuerpo. Además de la deficiencia de células sanguíneas, hay otros efectos secundarios a corto plazo asociados al régimen de acondicionamiento. Las dosis de quimioterapia empleadas en el régimen previo al trasplante generalmente son mayores que las que se emplean en una quimioterapia estándar. Por eso, los efectos secundarios comunes 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 se presente para poder tratarlo. Las siguientes áreas del cuerpo son especialmente sensibles a los medicamentos quimioterapéuticos y a la radioterapia:

- **Tubo gastrointestinal.** Los medicamentos quimioterapéuticos pueden ocasionar náuseas y vómitos intensos. Los médicos suelen administrar medicamentos antináuseas en combinación con la quimioterapia a fin de prevenir este efecto secundario. Es más fácil prevenir las náuseas y los vómitos antes de que se produzcan. Los pacientes deberían informar a su médico o enfermero sobre la medida en que estos medicamentos funcionen para controlar las náuseas y los vómitos. Si los medicamentos no son eficaces, es posible que sea necesario cambiarlos. 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 la palifermina (Kepivance®), un factor de crecimiento epidérmico que se administra 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. El daño al corazón es muy serio, pero es una complicación infrecuente.

- **Pulmones.** Una reacción que puede producirse debido a la quimioterapia intensiva, especialmente cuando va acompañada de irradiación corporal total, es una inflamación en los pulmones denominada “neumonitis intersticial”. Los pacientes que la padecen generalmente presentan tos seca o falta de aliento. Este efecto secundario puede ser muy grave y también puede prevenir el intercambio eficiente de oxígeno en los pulmones. Puede presentarse en cualquier momento, desde unos días después de recibidas las dosis altas de quimioterapia hasta varios meses después del tratamiento, posiblemente luego de que el paciente haya vuelto a casa. Es importante que los pacientes que presentan falta de aliento o una tos nueva tras el trasplante lo informen inmediatamente a su médico o enfermero porque 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 debido a 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” (hinchazón causada por tener demasiado líquido atrapado en los tejidos del cuerpo). En los pulmones, la acumulación de líquidos puede causar congestión, intercambio insuficiente de oxígeno y falta de aliento. A veces se administran medicamentos como los corticoesteroides, que reducen la inflamación, para manejar esta complicación. La quimioterapia también puede dañar las venas del paciente, lo que provoca la formación de coágulos sanguíneos en las extremidades inferiores. Actualmente, muchos centros dan anticoagulantes a los pacientes para reducir la posibilidad de que se formen coágulos sanguíneos. Levantarse de la cama y caminar también puede ayudar a reducir la probabilidad de coágulos sanguíneos. Ciertas enfermedades, tales como el mieloma, también aumentan el riesgo que corre el paciente de presentar problemas en los vasos sanguíneos.
- **Hígado.** El tratamiento con dosis altas de quimioterapia puede dar lugar a daño en el hígado. Los vasos sanguíneos que ingresan al hígado y lo atraviesan tienen tendencia a obstruirse después del trasplante. La enfermedad venooclusiva (VOD, por sus siglas en inglés), también denominada “síndrome de obstrucción sinusoidal”, hace que se obstruyan los vasos sanguíneos que transportan sangre a través del hígado. Entre los síntomas de la enfermedad venooclusiva se incluyen ictericia (coloración amarillenta de la piel y los ojos), aumento de peso (por la retención de líquidos) y agrandamiento doloroso del hígado. La gravedad de esta enfermedad varía. Algunas veces es leve y se resuelve rápidamente. Otras veces puede ser más seria, incluso potencialmente mortal.

El tratamiento de la enfermedad venooclusiva puede incluir transfusiones de glóbulos rojos, la toma de diuréticos y una farmacoterapia. La FDA ha aprobado el uso de 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.

- **Pelo.** La caída del pelo puede producirse en cualquier parte del cuerpo donde haya pelo. Generalmente es temporal, y el pelo vuelve a crecer cuando se suspende el régimen terapéutico. Mientras el pelo vuelve a crecer, es importante proteger el cuero cabelludo (u otra parte del cuerpo) del sol y de condiciones de calor y frío. Es posible que el pelo nuevo tenga un color o textura diferentes a los que tenía, y puede que sea más fino de lo que era antes del trasplante.
- **Ojos.** En los ojos del paciente 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, tanto con acondicionamiento estándar como 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. La enfermedad injerto contra huésped puede ser leve, moderada o grave. En algunos casos, puede ser potencialmente mortal. Los pacientes deben seguir las recomendaciones del equipo de profesionales encargados de su tratamiento para aumentar sus posibilidades de lograr mejores resultados. Entre los factores de riesgo de la enfermedad injerto contra huésped se incluyen:

- **Uso de donante incompatible o sin compatibilidad plena.** Una compatibilidad estrecha de HLA entre donante y receptor ayuda a reducir el riesgo de la complicación, pero no lo elimina.
- **Uso de donante no emparentado.** El riesgo de la complicación aumenta si el donante no está emparentado con el receptor, aunque tengan una compatibilidad perfecta de HLA.
- **Edad (del donante o receptor).** El riesgo de la complicación aumenta con la edad.
- **Uso de donante de sexo femenino para un receptor de sexo masculino.** Esto aumenta el riesgo de ambas formas de enfermedad injerto contra huésped: aguda y crónica.
- **Infusión de linfocitos del donante.** Cuando se administran linfocitos de un donante a un paciente que ya ha recibido un trasplante de células madre de ese mismo donante, el riesgo de enfermedad injerto contra huésped es mayor.

- **Antecedentes de la forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped.**
Si el paciente ha presentado anteriormente un caso agudo de enfermedad injerto contra huésped, hay mayor riesgo de que la enfermedad reaparezca en su forma aguda o se presente en forma crónica.

A menos que el donante sea un gemelo idéntico del paciente, el paciente recibirá tratamiento para la prevención de la enfermedad injerto contra huésped si va a someterse a un alotrasplante de células madre. Esto podría consistir en la reducción de células T del injerto del donante, y/o la administración de medicamentos para inhibir a las células T presentes en el injerto, a fin de que no ataquen a las células del paciente.

No hay ningún régimen terapéutico estándar para la prevención de la enfermedad injerto contra huésped; se emplean distintas combinaciones de medicamentos en diferentes centros médicos. Algunos de los medicamentos que sirven para prevenir la complicación también pueden emplearse para tratar los casos activos. Entre ellos se incluyen:

- **Inhibidores de calcineurina**, que inhiben las enzimas que activan el sistema inmunitario
 - Ciclosporina (Neoral®), mediante infusión intravenosa o administración oral
 - Tacrolimús (Prograf®), mediante infusión intravenosa o administración oral
- **Inmunosupresores**, que reducen la respuesta inmunitaria del organismo
 - Micofenolato mofetilo (CellCept®), por vía oral
 - Hidroxicloroquina (Plaquenil®), por vía oral
 - Sirolimús (Rapamune®), por vía oral
- **Corticosteroides**, que debilitan la respuesta inmunitaria del organismo y reducen la inflamación
 - Metilprednisolona o prednisona, mediante infusión intravenosa o administración oral
- **Biofármacos**, que detienen o ralentizan la inflamación
 - Abatecept (Orencia®), mediante infusión intravenosa; indicado para su uso en pacientes adultos y pediátricos de dos años o mayores que se someten a un trasplante de células madre hematopoyéticas de un donante no emparentado, en combinación con un inhibidor de calcineurina y metotrexato
 - Globulina antitimocito (ATG, por sus siglas en inglés), mediante infusión intravenosa
 - Alemtuzumab (Campath®), mediante infusión intravenosa
 - Tocilizumab (Actemra®), mediante infusión intravenosa

- **Medicamentos quimioterapéuticos**, que eliminan ciertas células T del injerto del donante con el fin de prevenir la enfermedad injerto contra huésped
 - Ciclofosfamida (Cytoxan®), mediante infusión intravenosa
 - Metotrexato (Trexall®), mediante infusión intravenosa o administración oral

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 signos y síntomas particulares. 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 se presenta en los primeros 100 días a partir del trasplante en la mayoría de los casos, pero a veces se presenta más tarde. Afecta a entre el 30% y el 70% de todos los pacientes con trasplante de células madre. Puede afectar la piel, el tubo gastrointestinal o el hígado. Entre sus síntomas pueden incluirse:

- Sarpullido con ardor y enrojecimiento de la piel
 - Esto puede aparecer 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. Pueden formarse ampollas en la piel y, en casos graves de la enfermedad, puede pelarse la superficie expuesta de la piel.
- 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 indica que la enfermedad ha producido daño en el hígado
 - Las anomalías del funcionamiento del hígado se notan en los resultados de las pruebas de sangre.

La forma aguda se clasifica en etapas (de 1 a 4) que sirven para identificar la extensión de la enfermedad en el momento del diagnóstico. Cada órgano se estadifica individualmente: la piel se estadifica con base en la cantidad de superficie corporal que se vea afectada; el tubo gastrointestinal se estadifica con base en la cantidad de diarrea o deposiciones que el paciente tenga al día; el hígado se estadifica con base en el aumento del nivel de bilirrubina.

En los casos de la forma aguda en etapa 1, muchos pacientes son tratados con éxito con terapias que no son sistémicas, incluyendo cremas tópicas con esteroides para tratar la piel. En las etapas 2 a 4, el tratamiento puede incluir:

- Continuación o reinicio de un fármaco inmunosupresor de uso previo
- Esteroides sistémicos con o sin esteroides tópicos
- Sirolimús (un medicamento inmunosupresor empleado para prevenir el rechazo de un trasplante de órgano)
- Participación en un ensayo clínico

La **fotoféresis extracorpórea (ECP, por sus siglas en inglés)** se emplea a veces para tratar la forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped. En este procedimiento, se hace circular la sangre del paciente fuera del cuerpo a través de una máquina que la filtra. El filtro separa los glóbulos blancos del resto de la sangre. Los glóbulos blancos se combinan con un fármaco sensible a la luz, llamado 8-metoxipsoraleno, y entonces se exponen a luz ultravioleta A (UVA) para activar el medicamento, que mata las células inmunitarias. Luego, las células tratadas se devuelven al cuerpo del paciente.

El **ruxolitinib (Jakafi®)**, un medicamento que se toma por vía oral, está aprobado por la FDA para tratar a pacientes adultos o pediátricos de 12 años de edad y mayores con la forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped, como tratamiento de segunda línea después de que haya fracasado la terapia con esteroides.

Forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped. Esto es un síndrome que puede afectar un solo órgano o posiblemente muchos. Constituye una de las principales causas de problemas médicos y muerte después de un alotrasplante de células madre y afecta a aproximadamente del 40% al 50% de los pacientes que se someten al procedimiento. La forma crónica puede producirse en cualquier momento tras el trasplante pero, en la mayoría de los casos, aparece al menos 100 días después del día del trasplante.

Los síntomas pueden aparecer en diversas áreas del cuerpo, según se describe a continuación.

Boca. Entre los síntomas pueden incluirse:

- 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 abrir la boca y para beber o comer
- Enfermedad de las encías y caries dental

Ojos. Entre los síntomas pueden incluirse:

- Ojos secos
- Irritación que no desaparece
- Visión borrosa
- Ojos llorosos

Piel. Entre los síntomas pueden incluirse:

- Sarpullido
- Sequedad, tirantez y picazón

- 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

Uñas. Entre los síntomas de la uñas pueden incluirse:

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

Cuero cabelludo y vello corporal. Entre los síntomas pueden incluirse:

- Caída del cabello
- Encanecimiento prematuro
- Caída del vello corporal

Tubo gastrointestinal. Entre los síntomas pueden incluirse:

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

Pulmones. Entre los síntomas pueden incluirse:

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

Hígado. Entre los síntomas pueden incluirse:

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

Músculos y articulaciones. Entre los síntomas pueden incluirse:

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

Genitales. Entre los síntomas pueden incluirse:

- En pacientes de sexo femenino
 - Sequedad, picazón y dolor vaginal
 - Úlceras y cicatrices vaginales
 - Estrechamiento de la vagina
 - Dificultad o dolor al tener relaciones sexuales
- En pacientes de sexo masculino
 - Estrechamiento y/o cicatrices en la uretra
 - Picazón o cicatrices en el pene y escroto
 - Irritación del pene

Vea *Salud sexual* en la página 54.

El tipo de cuidados administrados en el tratamiento de la forma crónica depende de los órganos o zonas afectados; las terapias que se emplean en estos casos de la enfermedad pueden ser tópicas o sistémicas. Los tratamientos sistémicos se desplazan por el torrente sanguíneo y llegan a las células de todo el cuerpo. En pacientes con síntomas leves de la forma crónica de la enfermedad, el enfoque de tratamiento a menudo puede consistir en observación estrecha o terapias locales/tópicas, especialmente si los síntomas están limitados a un solo órgano o zona del cuerpo. Por ejemplo, en casos leves de afectación cutánea, la enfermedad puede tratarse con ungüentos tópicos con esteroides. En casos de afectación ocular (de los ojos), puede tratarse con inmunosupresores en gotas para los ojos.

Los pacientes con síntomas más graves o afectación multiorgánica suelen necesitar un tratamiento sistémico. La prednisona es la terapia estándar de primera línea para la forma crónica. Alrededor del 50% al 60% de los pacientes con forma crónica de la enfermedad necesitarán recibir un tratamiento de segunda línea en un plazo de dos años. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) ha aprobado el uso de los siguientes medicamentos en pacientes que no responden a la prednisona ni a otros tratamientos con esteroides:

- **Ibrutinib (Imbruvica®)**, por vía oral, para el tratamiento de pacientes adultos y pediátricos de 1 año de edad y mayores con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped tras el fracaso de una o más líneas de terapia sistémica
- **Ruxolitinib (Jakafi®)**, por vía oral, para el tratamiento de pacientes adultos o pediátricos de 12 años y mayores con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped tras el fracaso de una o dos líneas de terapia sistémica
- **Belumosudil (Rezurock®)**, por vía oral, para el tratamiento de pacientes adultos y pediátricos de 12 años y mayores con la forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped tras el fracaso de al menos dos líneas previas de terapia sistémica

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 su médico inmediatamente si presentan algún síntoma. La detección y el tratamiento precoces pueden ayudar a limitar su gravedad.**

Para obtener más información, consulte el librito gratuito de LLS titulado *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 en pacientes que no tienen una compatibilidad adecuada con el donante, que reciben un trasplante con reducción de células T o que tienen mielofibrosis. También puede presentarse en pacientes que reciben un injerto que tiene una cantidad insuficiente de células madre, por ejemplo, si se obtiene de una sola unidad de sangre de cordón umbilical. El riesgo de rechazo del injerto dura alrededor de 2 a 4 semanas después de un trasplante, pero a veces el fallo del injerto puede producirse incluso más tarde.

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

Trastornos linfoproliferativos postrasplante

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

No existe un tratamiento estándar para ellos. El tratamiento depende del subtipo; sin embargo, el enfoque de tratamiento inicial para todos los subtipos suele ser el de reducir la cantidad de medicación inmunosupresora. La reducción de la dosis de los medicamentos inmunosupresores puede permitir que el sistema inmunitario del propio paciente combata el virus de Epstein-Barr. Entre las otras opciones de tratamiento se incluyen el uso del medicamento rituximab (Rituxan®) para

matar las células B, transfusiones de linfocitos para reforzar el sistema inmunitario, medicamentos antivirales para tratar la infección por el virus de Epstein-Barr, infusión intravenosa de linfocitos T citotóxicos y/o tratamiento en un ensayo clínico. Una opción de tratamiento en el caso de los pacientes con un trastorno linfoproliferativo postrasplante que esté localizado en una sola área del cuerpo es la extirpación quirúrgica del ganglio linfático afectado o del tumor. La administración de una quimioterapia combinada es una opción de tratamiento en el caso de pacientes con enfermedad agresiva.

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 la incorporación del injerto y se hayan resuelto los efectos secundarios o complicaciones iniciales, los miembros del equipo de especialistas en trasplantes empezarán el proceso para el alta del paciente. Se considera que el paciente está listo para el alta del hospital o del centro de tratamiento cuando:

- Se ha producido la incorporación del injerto de glóbulos blancos y hay una producción suficiente de neutrófilos.
- No hay ningún indicio de infección.
- Puede tolerar los medicamentos orales.
- Puede comer y beber para obtener una cantidad suficiente de líquidos y nutrición.
- No hay ninguna complicación grave 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 mejorando, el sistema inmunitario todavía se encuentra en un estado muy inmaduro. El paciente o sus cuidadores deberían llamar inmediatamente al médico o enfermero si se presenta cualquier síntoma de infección como, por ejemplo:

- Fiebre, rubor (piel roja o rosada), sudoración o escalofríos
- Tos, estornudos, goteo nasal, dolor de garganta o falta de aliento
- Náuseas, vómitos o diarrea
- Visión borrosa o cambios en la capacidad de ver con claridad
- Sangre en la orina o dolor al orinar

- Sarpullido o herpes labial
- Irritación en el recto, incluyendo ardor y dolor
- Pequeñas ampollas alrededor de la boca o en cualquier otra parte del cuerpo

La atención de seguimiento es sumamente importante. Es crucial que el paciente acuda con regularidad a las citas en la clínica ambulatoria y el consultorio del médico, así como que esté disponible durante las visitas programadas de atención domiciliaria por parte del personal médico profesional. Las consultas con el médico tal vez sean frecuentes inicialmente, y podría ser necesario que los pacientes con alotrasplante acudan a consultas de seguimiento varias veces a la semana. Si todo sale de la forma en que se espera, el catéter venoso central puede quitarse del paciente y se puede disminuir gradualmente la frecuencia de las consultas de seguimiento. En estas consultas de seguimiento en el consultorio del médico o la clínica ambulatoria, el médico ordenará la realización de pruebas de sangre para evaluar los conteos de células sanguíneas, el nivel de electrolitos y el funcionamiento hepático y renal. Durante algunas consultas, se realizarán una aspiración y biopsia de médula ósea para evaluar el desarrollo de células sanguíneas en la médula ósea.

En general, el período de recuperación es más breve luego de un autotrasplante de células madre que es luego de un alotrasplante. 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 al menos de 6 a 12 meses para recuperar niveles casi normales de células sanguíneas y más tiempo para recuperar el funcionamiento de las células inmunitarias. La recuperación del sistema inmunitario puede tomar incluso más tiempo si el paciente presenta la enfermedad injerto contra huésped y necesita recibir más terapia para esta complicación.

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

Durante el período de recuperación, las células madre del paciente producen células sanguíneas nuevas, y las células de la boca, estómago, intestinos, pelo y 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 comprende los primeros meses a un año tras el trasplante. A medida que los pacientes recobran fuerzas, pueden empezar lentamente a reanudar sus actividades cotidianas.

Inmunizaciones. Tras el trasplante, los pacientes pierden la protección de las vacunas que recibieron cuando eran niños. Todo paciente con trasplante de células madre debe recibir de nuevo las 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 pacientes que se han sometido a un alotrasplante, los médicos pueden esperar hasta 12 meses después del procedimiento para empezar las vacunas, o hasta que hayan dejado de recibir terapia inmunosupresora. Los pacientes deben seguir el esquema de vacunación recomendado por su médico especializado en trasplantes.

Nutrición. Es importante consumir una dieta bien balanceada en la fase de recuperación tras el trasplante de células madre. Después de que los pacientes se someten 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 saque la energía que necesita de los músculos, lo cual podría causar aún más debilidad y fatiga. Tal vez haya problemas para controlar el azúcar en la sangre en pacientes que toman corticosteroides. Por eso, estos pacientes deberían limitar su consumo de carbohidratos. Los electrolitos, que son minerales importantes de la sangre y otros líquidos corporales, puede obtenerse de ciertos tipos de alimentos y líquidos, por ejemplo, Gatorade. Si el consumo de alimentos y líquidos por parte de un paciente es deficiente o inadecuado, es importante consultar con un dietista.

Comuníquese con nuestros Especialistas en Información de LLS, disponibles por teléfono al (800) 955-4572, para programar una consulta gratuita con un dietista registrado. Además, consulte las publicaciones gratuitas de LLS tituladas *Nutrición e Información sobre los alimentos y la nutrición.*

Cuidados personales. Mientras se recupera del trasplante, es importante seguir las pautas que se indican a continuación en relación con el cuidado personal y la higiene:

- Dúchese o báñese todos los días, pero utilice jabón y champú suaves. Aplíquese aceite para bebé o una crema hidratante mientras la piel esté todavía húmeda.
- Limite el tiempo de exposición directa a la luz solar. Después del trasplante, la piel puede estar más sensible y quemarse con más facilidad. Proteja la piel con un protector solar que tenga un SPF de al menos 30. Lleve ropa protectora y un sombrero si espera estar bajo la luz directa del sol durante 20 minutos o más.
- No se haga la manicura ni la pedicura en un salón de estética mientras se recupera del trasplante. Procure que alguien se la haga en casa con su propio equipo y herramientas, o bien hágase una usted mismo.
- No reutilice el maquillaje viejo. Compre todos los productos nuevos tras el trasplante para reducir el riesgo de infecciones cutáneas.

- Hágase chequeos dentales cada seis meses. Cepílese los dientes, las encías y la lengua después de las comidas y antes de ir a la cama. Use dentífrico con flúor y un enjuague bucal sin alcohol. Límpiense los dientes con hilo dental suavemente todos los días. Limpie, cepille y enjuague las dentaduras postizas después de las comidas y asegúrese de que se ajustan bien.

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. Hay cada vez más evidencia que sugiere que las actividades físicas (tales como caminar, usar 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 consultar con el equipo de profesionales médicos antes de empezar un programa de ejercicio. Los profesionales médicos podrían remitir a los pacientes a un fisioterapeuta para que los evalúen y les 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 o 1 año después de un alotrasplante. Este plazo de tiempo puede variar entre los pacientes y depende de su estado de salud y tipo de trabajo. Si el trabajo requiere esfuerzo físico o pone al paciente en riesgo de contraer infecciones, es posible que le sea necesario esperar más tiempo antes de volver al trabajo. Puede ser un buen plan que vuelva al trabajo o a la escuela paulatinamente. Por ejemplo, le convendría 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 lo que acarrea el regreso a la escuela o al trabajo.

Salud sexual. Los pacientes suelen tener problemas en cuanto a participar en actividades sexuales tras el trasplante. Esto se debe a los efectos físicos de los tratamientos de quimio y radioterapia. Entre los problemas frecuentes se incluyen fatiga, pérdida de deseo sexual, sequedad vaginal y dificultad para lograr y mantener una erección. Estos problemas son a menudo temporales y probablemente se resolverán con el tiempo. Sin embargo, algunos pacientes necesitan buscar asistencia para que se sientan más cómodos con respecto a las relaciones sexuales. A pesar de que pueden sentirse incómodos al hablar sobre este tema, es importante que tanto ellos como sus parejas reciban respuestas a todas sus preguntas. Se recomienda que los pacientes identifiquen a un miembro del equipo de especialistas en trasplantes con quien se sientan lo suficientemente cómodos como para hablar de sus inquietudes. Se disponen de intervenciones médicas y psicológicas para ayudar a los pacientes.

Una vez que los pacientes sienten que están listos para reanudar las 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 pudieran 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 *Salud sexual e intimidad*.

Supervivencia

(un año en adelante tras el 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 de especialistas en cáncer, además de someterse a chequeos y exámenes de detección 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 aparatos y sistemas corporales. Las citas de seguimiento a largo plazo y las pruebas correspondientes generalmente continuarán durante un número indefinido de años.

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

- Pueden presentarse complicaciones orgánicas tras el trasplante, entre ellas, daño hepático, renal, cardíaco o pulmonar. Se realizarán pruebas de sangre y de funcionamiento pulmonar para vigilar la salud del paciente. Los receptores de trasplantes de células madre corren un mayor riesgo de presentar problemas cardíacos tras el trasplante. Es posible que se realicen electrocardiogramas y ecocardiogramas para vigilar la aparición de síntomas nuevos.
- El trasplante podría afectar el sistema endocrino, que produce las hormonas que controlan el crecimiento, el desarrollo sexual, el sueño, el hambre y el metabolismo. Puede que los niveles hormonales, incluyendo los de la tiroides, no vuelvan a la normalidad tras el trasplante. Algunos pacientes presentan

hipotiroidismo (una actividad insuficiente de la glándula tiroides) después de la radioterapia. Si el paciente presenta hipotiroidismo, recibirá un medicamento oral con hormona tiroidea.

- El ritmo de crecimiento puede disminuirse en los niños, por lo cual pueden necesitar tratamientos con hormona del crecimiento y el reemplazo de otras hormonas.
- Puede que se retrase la pubertad en los pacientes jóvenes, lo cual se da la necesidad de una terapia hormonal.
- Hay un riesgo de pérdida ósea y posterior osteoporosis en los supervivientes a largo plazo de trasplantes de células madre. Para reducir el riesgo de fracturas óseas, 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 para prevenir o tratar la osteoporosis.
- Pueden presentarse cataratas a causa de la radioterapia o altas dosis de esteroides. Tras el trasplante, los pacientes deberían someterse a exámenes oculares periódicos. Las cataratas hacen que el cristalino de los ojos se opaque y pueden presentarse en uno o ambos ojos. Entre sus 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.
- Infertilidad. Los tratamientos de quimioterapia y radioterapia pueden provocar la infertilidad. Por lo general, no suele ser necesario administrar terapia de reemplazo hormonal en el caso de pacientes de sexo masculino. En el caso de pacientes de sexo femenino, puede ser necesario administrar estrógeno y progesterona como terapia de reemplazo hormonal. Cuando no se desea un embarazo, se recomienda el uso de anticonceptivos porque no es posible predecir cuándo la persona recuperará la fertilidad (o aún si eso ocurrirá).
- Forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped. Esta es una posible complicación tardía del trasplante de células madre. La enfermedad puede afectar a cualquier parte del cuerpo. Si es grave, puede afectar de manera negativa la salud y calidad de vida del paciente. Los pacientes deberían estar conscientes de los signos de alerta 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. *Vea Forma crónica de la enfermedad injerto contra huésped en la página 47.*
- Depresión y ansiedad, que son problemas 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 dos semanas. Puede resultar útil que el paciente sea remitido a un terapeuta u orientador psicológico con experiencia en atender a personas durante su recuperación de enfermedades potencialmente mortales.

- Riesgo de recaída. El cáncer puede reaparecer tras el trasplante, lo que se denomina recaída. Enterarse de una recaída puede ser preocupante y abrumador, pero es importante recordar que se dispone de otras opciones de tratamiento. Entre ellas pueden incluirse la infusión intravenosa de linfocitos de un donante, quimioterapia, un segundo trasplante, inmunoterapia o tratamiento en un ensayo clínico.
- Segundo cáncer primario. Tras el tratamiento eficaz de un cáncer, podría presentarse un nuevo cáncer que no esté relacionado con el anterior. Los receptores de trasplantes de células madre corren un mayor riesgo de presentar casos de segundo cáncer primario. Por eso, es importante que los pacientes con trasplante se sometan a exámenes de detección del cáncer de por vida.

Si desea obtener más información sobre la supervivencia y la atención de seguimiento, visite www.LLS.org/manual-del-sobreviviente para consultar los libritos gratuitos de LLS titulados *Cómo orientarse en la vida durante y después de un diagnóstico de cáncer de la sangre*. (Hay versiones distintas para adultos, para adultos jóvenes y para niños y adolescentes).

Se han elaborado pautas para la atención postrasplante destinadas a los pacientes (vea *Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes* a partir de la página 68) y a los médicos (vea *Referencias bibliográficas* a partir de la página 80). Es importante que los pacientes hablen con los miembros del equipo de profesionales médicos encargados de su atención acerca de cualquier síntoma que presenten.

Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre

Cada nuevo medicamento para el cáncer pasa por una serie de estudios de investigación cuidadosamente controlados antes de llegar a formar parte del tratamiento estándar del cáncer. Estos estudios de investigación, denominados ensayos clínicos, se emplean para buscar mejores maneras de atender y tratar a las personas con cáncer.

En los Estados Unidos, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) exige que todos los medicamentos y demás tratamientos nuevos sean probados en ensayos clínicos antes de que se aprueben para su uso. En cualquier momento dado, hay miles de ensayos clínicos en curso sobre el cáncer. Los médicos e investigadores siempre están buscando nuevas y mejores formas de tratar el cáncer.

Los investigadores utilizan los ensayos clínicos sobre el cáncer con el fin de estudiar nuevas formas de:

- Tratar un cáncer con
 - Un medicamento nuevo
 - Un medicamento que ya está aprobado para tratar un tipo distinto de cáncer
 - Una nueva combinación de medicamentos
 - Una nueva manera de administrar un medicamento (por ejemplo, en forma de pastilla, por vía intravenosa, etc.)
- Manejar los síntomas del cáncer y aliviar los efectos secundarios del tratamiento
- Detectar y diagnosticar el cáncer
- Evitar que el cáncer reaparezca después del tratamiento
- Manejar los efectos secundarios a largo plazo

Al participar en un ensayo clínico, los pacientes pueden acudir a médicos expertos en la enfermedad que padecen, tener acceso a terapias nuevas e innovadoras, así como brindar información que sea de ayuda para futuros pacientes. Los tratamientos y la información con que contamos hoy en día se deben, en gran medida, a los pacientes que están dispuestos a participar en ensayos clínicos. Cualquier persona con cáncer de la sangre que esté interesada en participar en un ensayo clínico debería consultar con su hematólogo-oncólogo para averiguar si esta sería una opción adecuada. Durante esta conversación podría ser útil:

- Tener una lista de preguntas sobre los riesgos y beneficios de cada ensayo clínico que sea una opción en su caso (visite www.LLS.org/preguntas para obtener guías con listas de preguntas sugeridas)
- Pedir a un familiar o amigo que lo acompañe a su consulta con el médico para brindarle apoyo y tomar notas

Puede ser difícil orientarse en cuanto a los ensayos clínicos y entenderlos, pero la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma está aquí para ayudarlo. Los pacientes y cuidadores pueden consultar con **enfermeros orientadores especializados** que los ayudarán a buscar posibles opciones de ensayos clínicos, superar las barreras a la inscripción y brindarles asistencia durante todo el proceso de un ensayo clínico. Nuestros enfermeros orientadores para ensayos clínicos son enfermeros titulados, con licencia del estado, que son expertos en los tipos de cáncer de la sangre en pacientes pediátricos y adultos, así como en los ensayos clínicos. El enfermero orientador con quien consulta:

- Hablará con usted sobre sus metas de tratamiento
- Lo ayudará a entender el proceso del ensayo clínico, incluyendo sus derechos como paciente

- Le pedirá que ofrezca detalles correspondientes a su diagnóstico (como sus tratamientos previos, las respuestas que presentó a los mismos y el perfil genético del cáncer), su estado de salud actual y sus antecedentes médicos, ya que estos factores podrían afectar la posibilidad de participar en ciertos ensayos clínicos
- Lo ayudará a entender cómo ciertos factores podrían afectar sus opciones de ensayos clínicos (por ejemplo, su situación económica, la cobertura de su seguro médico, su red de apoyo y sus posibilidades y predisposición para viajar largas distancias)
- Lo guiará y ayudará en cuanto a sus esfuerzos por buscar e inscribirse en un ensayo clínico, que incluye facilitarle la comunicación con los centros de estudio
- Lo ayudará a lidiar con cualquier problema que pudiera surgir cuando se inscriba en un ensayo clínico
- Le brindará apoyo durante todo el proceso del ensayo clínico

Llame a un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 o visite www.LLS.org/ensayos para obtener más información sobre los ensayos clínicos y el Centro de Apoyo para Ensayos Clínicos de LLS.

Además, visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Los ensayos clínicos para el cáncer de la sangre*.

Sangre y médula ósea en condiciones normales

Sangre. La sangre es el líquido que fluye a través de las arterias y venas de las personas. Lleva oxígeno y nutrientes a todo el cuerpo. También elimina los productos de desecho. La sangre está compuesta por plasma y células.

Plasma. El plasma está formado en gran parte por agua, en la cual hay muchas sustancias químicas disueltas. Cada una de estas sustancias químicas tiene una función específica. Entre ellas se incluyen:

- Varias proteínas
 - Albúmina, la proteína más común de la sangre
 - Proteínas que coagulan la sangre (factores de la coagulación), producidas por el hígado
 - Eritropoyetina, una proteína producida por los riñones que estimula la producción de glóbulos rojos
 - Inmunoglobulinas, un tipo de proteínas que combaten las infecciones

- Hormonas, tales como la hormona tiroidea y el cortisol
- Minerales, tales como el hierro y el magnesio
- Vitaminas, tales como el ácido fólico y la vitamina B₁₂
- Electrolitos, tales como el calcio, el potasio y el sodio

Células sanguíneas. Las células sanguíneas se forman en la médula ósea, un tejido esponjoso en el cual las mismas crecen y se desarrollan. Las células sanguíneas comienzan como células madre. El proceso por el cual las células madre se convierten en células sanguíneas se denomina “hematopoyesis” (vea la **Figura 5** en la página 62). Las células sanguíneas se encuentran suspendidas en el plasma. Tras su formación, las células madre se desarrollan hasta convertirse en uno de los tres tipos de células sanguíneas:

- Glóbulos rojos (las células que llevan oxígeno)
 - Estos constituyen un poco menos de la mitad del volumen total de la sangre del cuerpo.
 - Están llenos de hemoglobina, la proteína que recoge el oxígeno de los pulmones y lo lleva por todo el cuerpo. La hemoglobina se une con dióxido de carbono (CO₂), lo elimina de las células y lo devuelve a los pulmones. Cuando una persona exhala (espira), el CO₂ es eliminado de los pulmones.
- Plaquetas (fragmentos celulares que ayudan a coagular la sangre)
 - Las plaquetas son muy pequeñas, de un décimo del tamaño de los glóbulos rojos.
 - Ayudan a detener el sangrado en el lugar de una lesión o corte.
 - Se adhieren a la superficie desgarrada del vaso sanguíneo, se amontonan y tapan el lugar del sangrado. Forman un coágulo con la ayuda de proteínas, como la fibrina, y de electrolitos, como el calcio.
- Glóbulos blancos (las células que combaten las infecciones), los que además comprenden varios tipos
 - Neutrófilos y monocitos: estos glóbulos blancos son “fagocitos”, o sea, células que ingieren y destruyen bacterias y hongos. A diferencia de los glóbulos rojos y las plaquetas, los monocitos pueden salir del torrente sanguíneo y entrar a los tejidos para atacar los organismos invasores y combatir las infecciones.
 - Eosinófilos y basófilos: estos son los glóbulos blancos que reaccionan contra los alérgenos o parásitos.
 - Linfocitos: estos glóbulos blancos se encuentran principalmente en los ganglios linfáticos, el bazo y los conductos linfático y son una parte fundamental del sistema inmunitario. Algunos entran al torrente sanguíneo.

Hay tres tipos principales de linfocitos, que se denominan

- Linfocitos T (células T)
- Linfocitos B (células B)
- Células asesinas naturales (NK, en inglés)

En las personas sanas, las células madre de la médula ósea producen células sanguíneas nuevas continuamente. Cuando las células sanguíneas están completamente desarrolladas, entran al torrente sanguíneo a medida que pasa a través de la médula ósea y luego circula por todo el cuerpo. En los bebés, todos los huesos tienen médula ósea activa. Para cuando una persona llega a los primeros años de la adultez, los huesos de las manos, los pies, los brazos y las piernas ya no tienen médula ósea productora de sangre. En los adultos, la médula ósea se encuentra solamente en la columna vertebral (vértebras), los huesos de la cadera y de los omóplatos, las costillas, el esternón y el cráneo.

Las células madre hematopoyéticas (sanguíneas) se encuentran en la médula ósea. Estas células madre son importantes porque pueden trasplantarse con fines de tratamiento. Una pequeña cantidad de células madre entran al torrente sanguíneo y circulan por el cuerpo, pero la cantidad no es suficiente para que puedan contarse en las pruebas de sangre estándar. Los médicos saben cómo estimular la proliferación de estas células en la médula ósea y hacer que se desplacen al torrente sanguíneo. Luego, se las puede separar de la sangre circulante mediante una técnica especial, denominada “aféresis”, para que se las pueda recoger y almacenar. Las células madre de la placenta y del cordón umbilical de un recién nacido también pueden extraerse para su uso en futuros trasplantes.

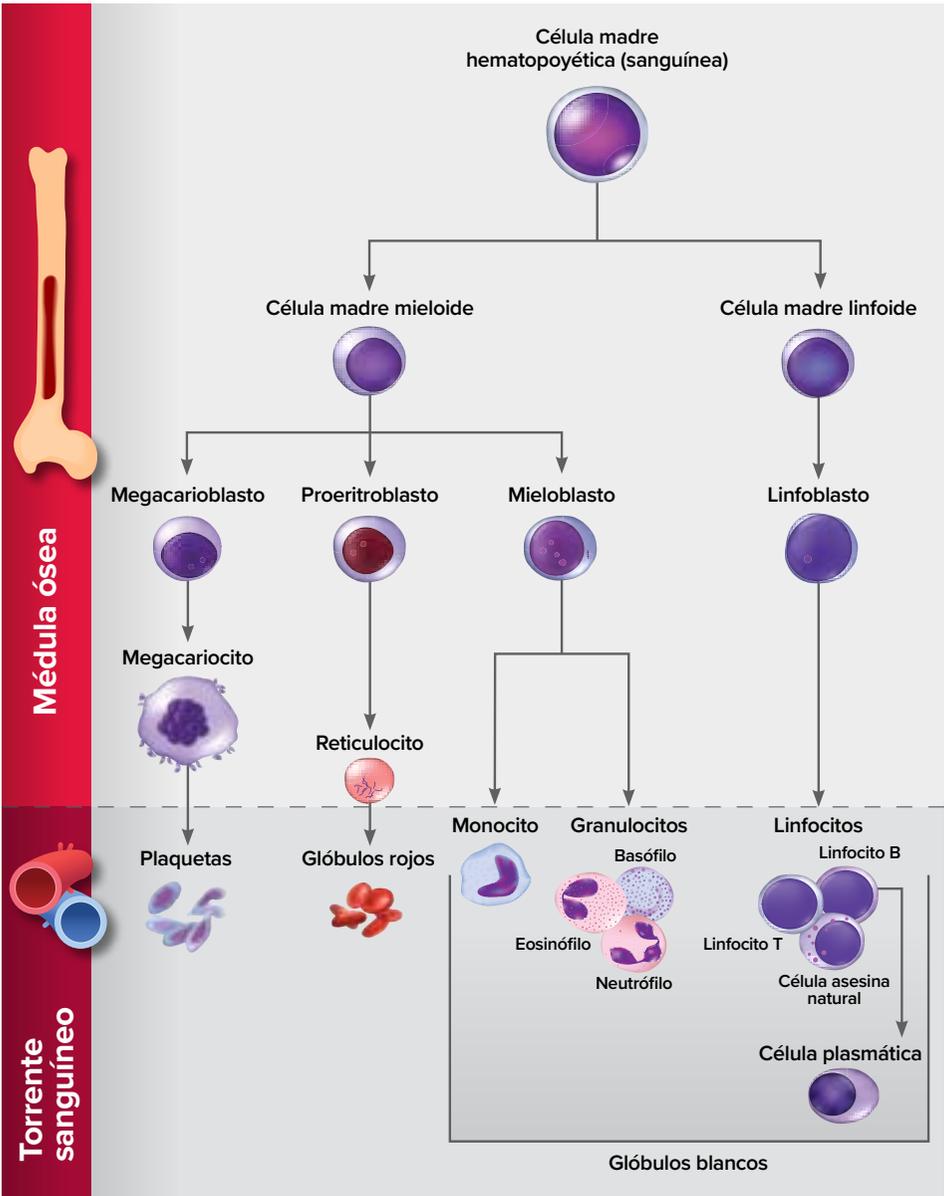


Figura 5. La mayoría de las células sanguíneas comienzan como células madre hematopoyéticas (sanguíneas) en la médula ósea. Las células madre hematopoyéticas son células productoras de sangre en su fase más inmadura. Deben madurar (pasar por muchas etapas) para convertirse en un glóbulo rojo, un glóbulo blanco o una plaqueta. Algunas células sanguíneas maduran en la médula ósea. Otras células sanguíneas salen de la médula ósea y se desplazan a otras partes del cuerpo para que se desarrollen hasta convertirse en células sanguíneas maduras.

Información y recursos

LLS ofrece información y servicios de forma gratuita para los pacientes y familias afectados por los distintos tipos de cáncer de la sangre. En esta sección se enumeran diversos recursos que le podrían resultar de ayuda.

Para obtener información y ayuda

Consulte con un Especialista en Información. Los Especialistas en Información de LLS pueden asistirlo durante el tratamiento del cáncer y con los desafíos económicos y sociales correspondientes, y asimismo brindarle información precisa y actualizada sobre las enfermedades de la sangre, las opciones de tratamiento y los servicios de apoyo. Nuestros Especialistas en Información son trabajadores sociales y enfermeros altamente capacitados y especializados en oncología. Se disponen de servicios lingüísticos (interpretación y traducción). Comuníquese con ellos o visite nuestro sitio web para obtener más información.

- Llame al: (800) 955-4572 (Lun-Vie, de 9 a.m. a 9 p.m., hora del Este)
- Correo electrónico y servicio de chat en vivo: www.LLS.org/especialistas

Ensayos clínicos (estudios de investigación médica). Hay investigaciones en curso para desarrollar nuevas opciones de tratamiento para los pacientes. LLS ofrece ayuda a los pacientes y cuidadores para que entiendan, identifiquen y accedan a los ensayos clínicos. Los pacientes pediátricos y adultos y sus cuidadores pueden consultar con nuestros enfermeros orientadores especializados que los ayudarán a buscar opciones de ensayos clínicos y les brindarán apoyo personalizado durante todo el proceso de un ensayo clínico. Visite www.LLS.org/ensayos para obtener más información.

Consultas individuales sobre la nutrición. Programe una consulta individual gratuita con uno de nuestros dietistas registrados, quienes cuentan con experiencia en nutrición oncológica. Las consultas están disponibles para los pacientes con cualquier tipo de cáncer y sus cuidadores. Los dietistas pueden asistirlo brindándole información sobre las estrategias de alimentación saludable, el manejo de los efectos secundarios y más. Visite www.LLS.org/nutricion para obtener más información.

Materiales informativos gratuitos. LLS ofrece publicaciones gratuitas con fines de educación y apoyo. Visite www.LLS.org/materiales para consultar estas publicaciones por Internet, o para pedir copias impresas que se envíen por correo.

Programas educativos por teléfono/Internet. LLS ofrece programas educativos de forma gratuita por teléfono/Internet y video para los pacientes, cuidadores y profesionales médicos. Algunos de los programas y materiales están disponibles en español. Visite www.LLS.org/programs (en inglés) para obtener más información.

Asistencia económica. A las personas con cáncer de la sangre que reúnen los requisitos, LLS les ofrece apoyo económico para pagar las primas del seguro médico y los copagos de medicamentos, así como los gastos que no sean de tipo médico, por ejemplo, para viajes relacionados con el tratamiento, comida, servicios públicos, vivienda, etc. Llame o visite nuestro sitio web para obtener más información.

- Llame al: (877) 557-2672
- Visite: www.LLS.org/asuntos-financieros

Recursos para las familias. El cáncer de la sangre se presenta en una pequeña cantidad de niños. Las familias se enfrentan a nuevos desafíos y el niño, los padres y los hermanos pueden necesitar apoyo. LLS dispone de muchos materiales para las familias, entre ellos, un manual del cuidador, una serie de libros infantiles, un libro de animación para la evaluación de emociones, un calendario de borrado en seco, libros para colorear y una aplicación para colorear, un programa para la reintegración escolar y otros recursos. Llame o visite nuestro sitio web para obtener más información.

- Llame al: (800) 955-4572
- Visite: www.LLS.org/manual-para-las-familias

Podcast. La serie de podcasts llamada *The Bloodline with LLS* se ofrece para recordarle que, luego del diagnóstico, surge la esperanza. Escuche a pacientes, cuidadores, defensores, médicos y otros profesionales de la salud hablar sobre los diagnósticos, opciones de tratamiento, asuntos de calidad de vida, efectos secundarios de los tratamientos, comunicación entre pacientes y sus médicos y otros temas importantes relacionados con la supervivencia. Visite www.TheBloodline.org/TBL/espanol para obtener más información y suscribirse para tener acceso a contenido exclusivo, enviar ideas y sugerencias de temas, y conectarse con otros oyentes.

Modelos en 3D. LLS ofrece imágenes interactivas en 3D como ayuda para que se visualice y entienda mejor el desarrollo de las células sanguíneas, la terapia intratecal, la leucemia, el linfoma, el mieloma,

los síndromes mielodisplásicos, los trastornos mieloproliferativos y las pruebas de imagenología. Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para obtener más información.

Aplicaciones móviles gratuitas.

- LLS Coloring for Kids™ permite a los niños (y adultos) expresar su creatividad y también ofrece actividades para ayudarlos a aprender acerca del cáncer de la sangre y su tratamiento. Visite www.LLS.org/ColoringApp para descargarla gratuitamente. La página web y la aplicación están en inglés.
- LLS Health Manager™ lo ayuda a manejar las necesidades de salud al llevar un registro de los efectos secundarios, medicamentos, alimentos, hidratación, preguntas para el médico y más. La versión en español se llama Aplicación de Salud de LLS. Visite www.LLS.org/AplicacionSalud para descargarla gratuitamente.

Lecturas sugeridas. LLS ofrece una lista de publicaciones seleccionadas que están recomendadas para pacientes, cuidadores, niños y adolescentes. Visite www.LLS.org/SuggestedReading (en inglés) para informarse más.

Servicios lingüísticos. Informe al médico si necesita servicios de interpretación o traducción porque el inglés no es su idioma principal, o si necesita otro tipo de asistencia, tal como un intérprete del lenguaje de señas. Estos servicios suelen estar disponibles sin costo para los pacientes y sus familiares y cuidadores durante las citas médicas y emergencias.

Para conectarse con pacientes, cuidadores y recursos de la comunidad

Comunidad de LLS. Este sitio de reunión virtual es la ventanilla única para comunicarse con otros pacientes y recibir los recursos y la información más recientes en relación con el cáncer de la sangre. Puede compartir sus experiencias con otros pacientes y cuidadores y obtener el apoyo personalizado del personal capacitado de LLS. Visite www.LLS.org/community (en inglés) para unirse.

Sesiones semanales de chat por Internet. Estos chats moderados pueden ofrecer oportunidades para obtener apoyo y ayudar a los pacientes con cáncer y sus cuidadores a comunicarse y compartir información. Visite www.LLS.org/chat (en inglés) para obtener más información.

Programas locales. LLS ofrece apoyo y servicios comunitarios en los Estados Unidos y Canadá, entre los que se incluye el *Programa Primera Conexión® de Patti Robinson Kaufmann* (un programa de apoyo mutuo entre pares), grupos de apoyo locales y otros recursos valiosos. Llame o visite nuestro sitio web para obtener más información sobre estos programas o para comunicarse con el personal de LLS en su región.

- Llame al: (800) 955-4572
- Visite: www.LLS.org/LocalPrograms (en inglés)

Defensa y política pública. En estrecha colaboración con dedicados defensores voluntarios, la Oficina de Políticas Públicas de LLS eleva la voz de los pacientes ante los funcionarios electos estatales y federales, la Casa Blanca, los gobernadores estatales e incluso los tribunales. Juntos, abogamos por tratamientos seguros y eficaces. Luchamos por políticas que faciliten a todos los pacientes el acceso a la atención médica. Y, sobre todo, abogamos por la esperanza de una cura. ¿Desea unirse a nuestros esfuerzos? Visite www.LLS.org/advocacy (en inglés) para obtener más información.

Otras organizaciones útiles. LLS ofrece una lista extensa de recursos para los pacientes y sus familias. Hay recursos relacionados con la asistencia económica, la orientación psicológica, el transporte y la atención del paciente, entre otras necesidades. Visite www.LLS.org/ResourceDirectory para consultar el directorio (en inglés).

Ayuda adicional para poblaciones específicas

Información para los veteranos. Los veteranos que estuvieron expuestos al agente naranja mientras prestaban servicio en Vietnam podrían obtener ayuda del Departamento de Asuntos de los Veteranos de los Estados Unidos.

- Llame al: (800) 749-8387
- Visite: www.publichealth.va.gov/exposures/AgentOrange (en inglés)

Información para los bomberos. Los bomberos corren un riesgo mayor de presentar cáncer. Hay medidas que pueden tomar para reducir este riesgo. Visite www.LLS.org/FireFighters (en inglés) para obtener información y recursos.

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,

podrían reunir 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 acudió al área del World Trade Center
- 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 —o que vivían, trabajaban o estaban asistiendo a una escuela— en el área del desastre en la ciudad de Nueva York
- El personal de emergencia en el Pentágono y en Shanksville, PA

Llame al Programa de Salud del World Trade Center o visite la página web para obtener más información.

- Llame al: (888) 982-4748
- 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. Busque asesoramiento 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. Llame al Instituto Nacional de la Salud Mental (NIMH, en inglés) o visite su sitio web para obtener más información.

- Llame al: (866) 615-6464
- 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)

Otras organizaciones en el ámbito de los trasplantes

Be The Match®, administrado 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 que tienen leucemia, linfoma y otras enfermedades y que necesitan un trasplante de médula ósea o de sangre de cordón umbilical. Las personas pueden unirse al registro *Be The Match*, que es el listado más grande de posibles donantes de médula ósea y unidades donadas de sangre de cordón umbilical. También se insta que contribuyan económicamente y/o se hagan voluntarios. 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 elaborado pautas para la atención postrasplante destinadas a los pacientes. El sitio web está en inglés, pero incluye información y recursos en español en la sección para “Patients and Families” (haga clic en “Apoyo en español”).

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 nbmtLINK es ayudar a los pacientes, sus cuidadores y las familias a sobrellevar los desafíos sociales y emocionales de los trasplantes de células madre/médula ósea, desde el diagnóstico hasta la supervivencia, ofreciéndoles información vital y servicios de apoyo personalizados. El sitio web está en inglés.

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

DKMS
(212) 209-6700
www.dkms.org

La misión de DKMS es luchar contra el cáncer de la sangre y los trastornos de la sangre creando conciencia, reclutando a donantes de médula ósea, recaudando fondos, mejorando las terapias y apoyando a los pacientes. Esta organización internacional sin fines de lucro ofrece información sobre cómo inscribirse para ser donante, cómo organizar campañas de captación de donantes y sobre el proceso de donación de médula ósea. DKMS está afiliada al Programa Nacional de Donantes de Médula Ósea, por lo que toda persona inscrita en DKMS figura en el registro de donantes Be The Match Registry®. El sitio web está en inglés.

Fundación de la Médula Ósea y el Cáncer
(Bone Marrow & Cancer Foundation)
(212) 838-3029 o (800) 365-1336
www.bonemarrow.org

Esta fundación trabaja para mejorar la calidad de vida de los pacientes tanto con cáncer como trasplante y de sus familias ofreciéndoles asistencia económica vital, recursos integrales, información educativa, remisiones médicas y programas de apoyo emocional. El sitio web está en inglés, pero puede acceder a dos publicaciones en español en la sección de “Support and Financial Aid”, bajo “Resources”..

Fundación Icla de Silva
(212) 593-1807
www.icla.org

La misión de la Fundación Icla de Silva es salvar vidas reclutando a donantes de médula ósea y ofreciendo servicios de apoyo a niños y adultos con leucemia y otras enfermedades tratables mediante trasplantes de médula ósea. El sitio web está en inglés, pero puede ver la sección para Pacientes en español usando el menú desplegable en la parte superior derecha de la página.

Red de Información sobre Trasplantes de Sangre y Médula Ósea
(Blood & Marrow Transplant Information Network o BMT InfoNet)
(888) 597-7674
www.bmtinfonet.org/es

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

Sociedad Americana de Trasplantes y Terapia Celular
(American Society for Transplantation and Cellular Therapy o ASTCT)
(312) 321-6820
www.astct.org

La ASTCT es una asociación profesional internacional que promueve el avance de los trasplantes de sangre y médula ósea y las terapias celulares relacionadas, tanto en la práctica clínica como en la investigación. Su sitio web está en inglés.

Términos médicos

Aféresis. Proceso por el cual se extraen ciertos componentes de la sangre, los cuales se separan en diferentes partes: plasma y distintos tipos de células, entre ellos, glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. Las partes innecesarias se devuelven al torrente sanguíneo del donante. Este procedimiento también sirve para extraer células madre de la sangre circulante, las cuales se pueden congelar, almacenar y emplear posteriormente para un trasplante (como alternativa a las células madre de la médula ósea).

Alotrasplante de células madre. Tratamiento que utiliza las células madre de un donante para restaurar la producción de las células de la médula ósea y sanguíneas del paciente. Primero, se administra al paciente 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 Alotrasplante con acondicionamiento de intensidad reducida.

Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida. Forma de alotrasplante en la 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). La incorporación del injerto de células inmunitarias del donante puede permitir que estas células ataquen la enfermedad (efecto injerto contra tumor). A veces se denomina trasplante “no mieloablativo” de células madre.

Anemia. Disminución de la cantidad de glóbulos rojos, lo cual ocasiona una deficiencia de la concentración de hemoglobina en la sangre. Esto reduce la capacidad de la sangre de llevar oxígeno. Si es grave, la anemia puede causar palidez, debilidad, fatiga y falta de aliento al hacer esfuerzos.

Anestesia regional. Produce la pérdida temporal de sensibilidad en una parte del cuerpo mediante medicamentos especiales, denominados “anestésicos”, que causan adormecimiento en una zona determinada. El paciente permanece despierto pero no tiene sensibilidad en la parte del cuerpo tratada con el anestésico. (Esto no debe confundirse con “anestesia general”, que deja al paciente inconsciente durante un tiempo en el cual no siente ni recuerda nada).

Antígeno. Cualquier sustancia que hace que el cuerpo produzca una respuesta inmunitaria contra ella. Entre los antígenos se incluyen toxinas, sustancias químicas, bacterias, virus y otras sustancias que provienen del exterior del cuerpo.

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

Basófilo. Tipo de glóbulo blanco que combate ciertas reacciones alérgicas.

Bazo. Órgano situado en la parte superior izquierda del abdomen, justo debajo del lado izquierdo del diafragma. Contiene acumulaciones de linfocitos y además filtra las células viejas y desgastadas de la sangre. El bazo a menudo se ve afectado en casos de linfomas y leucemias linfocíticas.

Catéter central de inserción periférica (PICC, por sus siglas en inglés). Tubo largo, delgado y flexible que se introduce en el cuerpo y puede dejarse colocado en el paciente durante semanas para administrarle medicamentos, líquidos y nutrientes. También puede servir para extraer muestras de sangre. Antes de la colocación del catéter, el paciente recibe un anestésico local para adormecer el brazo en la zona entre el codo y el hombro. El catéter se introduce en una vena del brazo, a través de la piel, hasta alcanzar la vena cava superior (una de las venas del sistema venoso central), justo por encima del corazón. El PICC puede eliminar la necesidad de la colocación de una vía intravenosa (IV) estándar. Tras la inserción, una parte del catéter permanece fuera del cuerpo. Un enfermero conecta una jeringa a los adaptadores externos del dispositivo

para administrar medicamentos, productos para nutrición parenteral o extraer muestras de sangre para fines de análisis. El dispositivo PICC debe purgarse rutinariamente y requiere cambios regulares de vendajes. Vea Reservorio subcutáneo.

Catéter venoso central (CVC). Tubo delgado que se introduce directamente en la vena del paciente (por vía intravenosa) y que sirve para tomar muestras de sangre y administrar terapias, medicamentos y otros tratamientos. Se introduce y orienta el tubo 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”. Los dos tipos más comunes son 1) el catéter central de inserción periférica (PICC, por sus siglas en inglés), descrito anteriormente, y 2) el reservorio implantable. Vea Reservorio subcutáneo.

Célula madre hematopoyética. Vea Células madre.

Célula T. Tipo de glóbulo blanco. Las células T constituyen la parte del sistema inmunitario que ayuda a proteger el cuerpo de las infecciones y asimismo puede ayudar a combatir el cáncer. También se denomina “linfocito T”.

Células madre. Células primitivas que son fundamentales para la formación de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Las células madre se encuentran principalmente en la médula ósea, pero algunas salen de allí y circulan en la sangre. También se encuentran en la placenta y en el cordón umbilical de los bebés recién nacidos. Mediante técnicas especiales, las células madre se pueden extraer y emplear en las terapias de células madre. Vea Hematopoyesis.

Células madre de cordón umbilical. Células madre presentes en la sangre que se escurre del cordón umbilical de un bebé recién nacido y de la placenta de la madre que acaba de dar a luz. 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 uno padece 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 el caso del alotrasplante de células madre.

Electrolitos. Minerales de la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica. Entre los ejemplos comunes de electrolitos se incluyen calcio, cloruro, magnesio, fósforo, potasio y sodio. Los electrolitos pueden ser ácidos, bases o sales. Su concentración en el torrente sanguíneo puede medirse por medio de varias pruebas de sangre. Los electrolitos afectan el funcionamiento del cuerpo de muchas maneras, por ejemplo, la cantidad de agua presente en el cuerpo, la acidez de la sangre (pH), el funcionamiento muscular y otros procesos importantes. El cuerpo pierde electrolitos con la sudoración, 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 pura no contiene electrolitos.

Enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Afección que se produce cuando las células madre de un donante (el injerto) ataca el tejido sano del paciente con trasplante (el huésped). Las zonas principales que se ven lesionadas 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 llevan la sangre a través del hígado se inflaman y causan obstrucción.

Eosinófilo. Tipo de glóbulo blanco que participa en las reacciones alérgicas y ayuda a combatir ciertas infecciones parasitarias.

Factor de crecimiento. Sustancia química que sirve 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, por sus siglas en inglés) son ejemplos de factores de crecimiento producidos comercialmente. El GM-CSF también puede estimular la producción de monocitos.

Fagocito. Célula que come (ingiere) microorganismos, tales como bacterias y hongos, y los destruye para proteger al organismo de las infecciones. Los dos tipos principales de fagocitos son los neutrófilos y los monocitos. Los mismos salen de la sangre y entran a los tejidos en los que se ha presentado una infección. La principal causa de susceptibilidad a las infecciones en pacientes que reciben un tratamiento

intensivo con radioterapia y/o quimioterapia es una disminución grave de las concentraciones de estas células en la sangre. Es posible que el tratamiento inhiba la producción de células sanguíneas en la médula ósea, lo que produce una deficiencia de estas células protectoras.

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. Vea Linfocito.

Glóbulo blanco. Cualquiera de los cinco tipos principales de células incoloras de la sangre que combaten las infecciones, entre las que se incluyen neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos y linfocitos. Otro término que denomina un glóbulo blanco es “leucocito”.

Glóbulo rojo. Tipo de célula sanguínea que lleva la proteína de color rojo, denominada hemoglobina, que se une al oxígeno y lo distribuye a los tejidos del cuerpo. Los glóbulos rojos constituyen alrededor del 40 al 45 por ciento del volumen de la sangre en las personas sanas. Otro término que denomina un glóbulo rojo es “eritrocito”.

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

Hematólogo. Médico que se especializa en el tratamiento de las enfermedades de las células sanguíneas. Este especialista trata a los adultos. Un hematólogo pediátrico trata a los niños.

Hematopatólogo. Tipo de patólogo que estudia las enfermedades de las células sanguíneas examinando frotis de sangre periférica, muestras de médula ósea obtenidas por aspiración y biopsia y muestras de ganglios linfáticos y de otros tejidos. Este especialista usa su conocimiento experto para identificar las enfermedades. El hematopatólogo emplea la información recopilada al examinar 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, con el fin de lograr el diagnóstico más acertado. El hematopatólogo colabora estrechamente con el hematólogo o el oncólogo que atiende al paciente y determina el mejor tratamiento con base en el diagnóstico.

Hematopoyesis. Proceso de desarrollo de las células sanguíneas en la médula ósea. Por medio del proceso de “diferenciación”, las células sin desarrollar (denominadas células madre) se desarrollan hasta convertirse en células sanguíneas inmaduras, tales como glóbulos rojos o distintos

tipos de glóbulos blancos. Estas células sanguíneas inmaduras se convierten en células sanguíneas totalmente funcionales durante la fase de “maduración”. Las células maduras salen de la médula, entran al torrente sanguíneo y circulan por el cuerpo. La hematopoyesis es un proceso continuo que está activo durante toda la vida. La mayoría de las células sanguíneas viven poco tiempo y deben reemplazarse de manera continua. Los glóbulos rojos mueren en un plazo de 4 meses, las plaquetas en un plazo de 10 días y la mayoría de los neutrófilos en un plazo de 1 a 3 días. Cada día se producen alrededor de cien mil millones de células sanguíneas. Cuando la médula ósea se vea invadida por células cancerosas, no puede cumplir con la demanda constante de producir nuevas células sanguíneas, lo que da lugar a una deficiencia grave de células sanguíneas.

HLA. Sigla en inglés de “antígeno leucocitario humano”, un tipo de proteína de la superficie de la mayoría de las células de los tejidos que confiere a las personas su tipo único de tejido. Los antígenos leucocitarios humanos cumplen una función importante en la respuesta inmunitaria del organismo ante las sustancias extrañas. Los factores del sistema de HLA se heredan de la madre y del padre, y la mayor probabilidad de tener el mismo tipo de HLA ocurre entre hermanos. Se estima que uno de cada cuatro hermanos, en promedio, comparte el mismo tipo de HLA. Se realizan pruebas de tipificación de HLA al posible donante antes del trasplante de células madre o de órgano para averiguar si hay compatibilidad entre el tejido del donante y el de la persona que va a recibir el trasplante.

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

Ictericia. Afección que se produce cuando el hígado no funciona correctamente. Entre los signos de ictericia se incluyen coloración amarillenta del blanco de los ojos y el oscurecimiento de la orina.

Incorporación 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.

Leucocito. Vea Glóbulo blanco.

Linfocito. Tipo de glóbulo blanco que es fundamental para el sistema inmunitario del cuerpo. Existen tres tipos principales de linfocitos: 1) linfocitos B, que producen anticuerpos para ayudar a combatir los agentes infecciosos, tales como bacterias, virus y hongos; 2) linfocitos T, que tienen numerosas funciones, entre ellas, ayudar a los linfocitos B a

producir anticuerpos; y 3) células asesinas naturales (NK, en inglés), que pueden atacar las células infectadas por virus o las células tumorales.

Linfocito B. Glóbulo blanco especializado que produce anticuerpos en respuesta a cualquier sustancia extraña y, especialmente, en respuesta 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 del cuerpo contra las infecciones. También se denominan “células B”.

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 zonas, la médula ósea está llena de células adiposas.

Monocito/macrófago. Tipo de glóbulo blanco que constituye alrededor del 5 al 10 por ciento de las células en la sangre humana normal. Los monocitos y los neutrófilos son los dos tipos principales de células que ingieren y destruyen microbios en la sangre. Los monocitos se convierten en macrófagos cuando salen de la sangre y entran al tejido. El macrófago es el monocito en acción: puede combatir infecciones en los tejidos, ingerir células muertas (en esta función se denomina “célula fagocitaria”) y asistir a los linfocitos en sus funciones inmunitarias.

Neutrófilo. Tipo de glóbulo blanco y el principal fagocito (célula que ingiere microbios) de la sangre. Es la célula principal encargada de combatir las infecciones. La deficiencia de neutrófilos en pacientes que padecen leucemia aguda, así como en pacientes que se han sometido a quimioterapia, aumenta su susceptibilidad a contraer infecciones.

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

Oncólogo. Médico que diagnostica y trata a los pacientes que tienen cáncer. Los oncólogos tienen una formación especial para tratar el cáncer en adultos. Los oncólogos pediátricos tienen una capacitación especial para tratar el cáncer en niños. Los oncólogos radiólogos se especializan en el uso de radioterapia para tratar el cáncer, y los cirujanos oncólogos se especializan en el uso de procedimientos quirúrgicos para diagnosticar y tratar el cáncer. Estos médicos cooperan y colaboran para ofrecer el mejor plan de tratamiento para el paciente, el cual puede incluir cirugía, radioterapia, quimioterapia o inmunoterapia.

Patólogo. Médico que identifica enfermedades analizando tejidos al microscopio.

Plaquetas. Pequeños fragmentos de células sanguíneas denominadas megacariocitos (una plaqueta mide alrededor de 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. Las plaquetas también se denominan “trombocitos”, y los trastornos de las plaquetas se denominan trombocitopenia (deficiencia de plaquetas) o trombocitemia (exceso de plaquetas).

Quimioterapia. Uso de sustancias químicas (fármacos o medicamentos) para detener la proliferación de las células cancerosas, ya sea matándolas o impidiendo que se dividan.

Recaída/recurrencia. Reaparición o progresión de una enfermedad que inicialmente respondió a una terapia.

Reducción de células T. Proceso que sirve para disminuir 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.

Refractaria. Una enfermedad “refractaria” es resistente —o sea, no entra en remisión ni mejora sustancialmente— tras la terapia inicial.

Remisión. Desaparición de los indicios de una enfermedad, por lo general como resultado del tratamiento. Los términos “completa” y “parcial” se usan a veces para describir aún más el estado de 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 quedan rastros de la misma. Suele ser necesario lograr una remisión completa para que haya un beneficio a largo plazo, especialmente en casos de leucemias agudas o linfomas progresivos.

Reservorio subcutáneo. Pequeño dispositivo que sirve para extraer sangre y administrar tratamientos a pacientes que necesitan recibir medicamentos con regularidad. Consta de dos partes, un reservorio autosellante implantable conectado a un catéter (tubo) para permitir el acceso a una vena. El reservorio, a veces denominado “puerto” de acceso venoso, se coloca debajo de la piel del pecho del paciente. Después de que cicatriza el lugar de inserción, no se necesitan más vendajes. Para administrar medicamentos, productos nutritivos, o para extraer muestras de sangre para fines de análisis, el médico o el enfermero introduce una aguja en el reservorio a través de la piel.

Se puede aplicar una crema anestésica en la piel antes de usarlo. Los puertos de acceso venoso deben purgarse periódicamente. Los pacientes o sus cuidadores reciben instrucciones para el cuidado del dispositivo. Otro dispositivo que sirve para administrar medicamentos con regularidad es el que se denomina catéter venoso central (CVC). Vea Catéter venoso central.

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. Comprende las 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 sirve para reducir la fuerza del sistema inmunitario natural de los pacientes con trasplante para evitar el rechazo del injerto (las células madre recién implantadas). También ayuda a prevenir la enfermedad de injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés).

Transfusión de plaquetas. Puede ser necesario realizar una transfusión de plaquetas de donantes para la atención de apoyo de 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 alrededor de cinco donantes, cada uno de los cuales contribuye 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 denominado "aféresis". Las plaquetas se sacan 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 que emplea plaquetas provenientes de un solo donante es que no expone al paciente a la gama de antígenos presentes en las plaquetas de muchas personas distintas. Es menos probable que el receptor de este tipo de transfusión produzca anticuerpos contra las plaquetas del donante. Otra opción es que un donante emparentado que tenga un tipo idéntico o muy similar de HLA, según la tipificación tisular, done plaquetas compatibles para la transfusión.

Trasplante haploidéntico de células madre. Tipo de alotrasplante de células madre en el que se emplean células madre sanguíneas sanas de un donante parcialmente compatible 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.

Trasplante no mieloablativo de células madre. Vea Alotrasplante con acondicionamiento de intensidad reducida.

Tratamiento de acondicionamiento. Proceso de tratamiento que suele consistir en la administración de quimioterapia, con o sin radioterapia, antes de un autotrasplante o alotrasplante de células madre para preparar el cuerpo del paciente para el trasplante.

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

Referencias bibliográficas

Abbas F, El Kossi M, Shaheen IS, et al. Post-transplantation lymphoproliferative disorders: current concepts and future therapeutic approaches. *World Journal of Transplantation*. 2020;28(10)(2):29-46. doi:10.5500/wjt.v10.i2.29

Arslan S, Al Malki MM. New strategies for mismatched unrelated donor (MMUD) hematopoietic cell transplant (HCT). 9 de diciembre del 2022. *Hematology, Am Soc Hematol Educ Program*. 2022(1):74-82. <https://doi.org/10.1182/hematology.2022000398>

Auletta JJ, Kou J, Chen M, et al. Current use and outcome of hematopoietic stem cell transplantation. The US Summary Slides 2021 – HCT Trends and Survival Data (PowerPoint). Center for International Blood & Marrow Transplant Research (CIBMTR) US summary slides, 2021. <https://cibmtr.org/CIBMTR/Resources/Summary-Slides-Reports>.

Balassa K, Danby R, Rocha V. Haematopoietic stem cell transplants: principles and indications. *British Journal of Hospital Medicine* (Lond). 2019;80(1):33-39. doi:10.12968/hmed.2019.80.1.33

Bazinet A, Popradi G. A general practitioner's guide to hematopoietic stem-cell transplantation. *Current Oncology*. 2019;26(3):187-191. doi:10.3747/co.26.5033

Be The Match®, administrado por el National Marrow Donor Program® (NMDP) 2022 [sitio web]. <https://bethematch.org/> Consultada el 10 de enero del 2023.

Center for International Blood and Marrow Transplant Research (CIBMTR). Tabla 16: Number of HCTs performed in the United States and reported to CIBMTR, cell source and disease category by donor type and year, 2016-2020. <https://bloodstemcell.hrsa.gov/data/donation-and-transplantation-statistics/transplant-activity-report#summary> Consultada el 10 de octubre del 2022.

Centers for Disease Control. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4910a1.htm> Consultada el 27 de marzo del 2023.

Fulcher J, Hertz S, Bredeson C. Primary care for recipients of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Canadian Medical Association Journal*. 2020;192(47):E1538. doi:10.1503/cmaj.200160

Granot N, Storb R. History of hematopoietic cell transplantation: challenges and progress. *Haematologica*. 2020;105(12):2716-2729. doi:10.3324/haematol.2019.245688

Inamoto Y, Zeiser R, Chan GCF. Novel treatment for graft-versus-host disease. *Blood Cell Therapy*, The official journal of APBMT (Asia-Pacific Blood and Marrow Transplantation Group) [en Internet]. 2021;4(4):5.

Juric MK, Ghimire S, Ogonek J, et al. Milestones of hematopoietic stem cell transplantation: from first human studies to current developments. *Frontiers in Immunology*. 2016;7:470. doi:10.3389/fimmu.2016.00470.

Kanate AS, Majhail NS, Savani BN, et al. Indications for hematopoietic cell transplantation and immune effector cell therapy: Guidelines from the American Society for Transplantation and Cellular Therapy. *Biology of Blood and Marrow Transplantation*. 2020;26(7):1247-1256. doi:10.1016/j.bbmt.2020.03.002.

Kanate AS, Perales MA, Hamadani M. Eligibility criteria for patients undergoing allogeneic hematopoietic cell transplantation. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2020;18(5):635-643. doi:10.6004/jnccn.2020.7559.

Khaddour K, Hana CK, Mewawalla P. Hematopoietic stem cell transplantation. InStatPearls [online] StatPearls Publishing. 25 de julio del 2021.

Majhail NS. How to perform hematopoietic stem cell transplantation. *JACC CardioOncology*. 2021;3(5):742-746. doi: 10.1016/j.jacc.2021.09.012

Martini DJ, Chen YB, DeFilipp Z. Recent FDA approvals in the treatment of graft-versus-host disease. *The Oncologist*. 2022;27(8):685-693. doi:10.1093/oncolo/oyac076.

Memorial Sloan Kettering Cancer Center. *Allogeneic Stem Cell Transplant: A Guide for Patients & Caregivers* [online]. <https://www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/allogeneic-stem-cell-transplantation>. Actualizada el 6 de octubre del 2022. Consultada el 10 de enero del 2023.

Moore T. Hematopoietic stem cell transplantation (HSCT). Medscape [en Internet]. <https://emedicine.medscape.com/article/208954-overview> Actualizada el 1 de junio del 2021. Consultada el 10 de enero del 2023.

Mushtaq MU, Shahzad M, Tariq E, et al. Outcomes with mismatched unrelated donor allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in adults: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Oncology*. 2022;12:1005042. doi:10.3389/fonc.2022.1005042

National Cancer Institute. FDA approves belumosudil to treat chronic graft-versus-host disease. [comunicado de prensa]. 18 de agosto del 2021. <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2021/fda-belumosudil-rezurock-chronic-gvhd>

National Comprehensive Cancer Network®. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®). Hematopoietic Cell Transplantation (HCT). Versión 2.2022. 28 de septiembre del 2022. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/hct.pdf Consultada el 15 de octubre del 2022.

National Comprehensive Cancer Network®. NCCN Guidelines for Patients®. Graft-versus-host disease, 2021. <https://www.nccn.org/patients/guidelines/content/PDF/GVDH-patient-guideline.pdf> Consultada el 13 de enero del 2023.

Saidu NEB, Bonini C, Dickinson A, et al. New approaches for the treatment of chronic graft-versus-host disease: current status and future directions [revisión]. *Frontiers in Immunology*. 2020;11:578314. doi:10.3389/fimmu.2020.578314

U.S. Food & Drug Administration. FDA approves first drug to prevent graft versus host disease [comunicado de prensa]. 15 de diciembre del 2021. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-drug-prevent-graft-versus-host-disease>

Xue E, Milano F. Are we underutilizing bone marrow and cord blood? Review of their role and potential in the era of cellular therapies. *F1000Research*. 2020;9:F1000 Faculty Rev 26. doi:10.12688/f1000research.20605.1.

Zhu X, Tang B, Sun Z. Umbilical cord blood transplantation: Still growing and improving. *Stem Cells Translational Medicine*. 2021;10(Suppl 2):S62-S74. doi:10.1002/sctm.20-0495

Para obtener apoyo,
recurra a nuestros
Especialistas en Información.



El equipo de The Leukemia & Lymphoma Society® está compuesto por trabajadores sociales y enfermeros altamente capacitados y especializados en oncología. Están disponibles por teléfono, correo electrónico y servicio de chat en vivo de lunes a viernes, de 9 a.m. a 9 p.m. (hora del Este).

- Información y apoyo de forma individual y personalizada sobre tipos de cáncer de la sangre
- Orientación sobre preguntas que puede hacerle a su médico
- Consultas sobre recursos de ayuda económica
- Búsquedas individualizadas de ensayos clínicos
- Conexión a recursos

Contáctenos al
800.955.4572
o en **www.LLS.org/**
especialistas

(Se puede solicitar
servicios de interpretación)



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.