

Mieloma: en detalle

**Publicación complementaria para la guía
Mieloma: lo básico**



Revisada en **2025**

Anteriormente titulada Mieloma



APOYO INDIVIDUAL

Se puede solicitar
servicios de
interpretación telefónica.

Especialistas en información

Nuestros especialistas en información sobre el cáncer de la sangre son trabajadores sociales y enfermeros altamente capacitados y especializados en oncología que brindan asistencia personalizada de forma gratuita a los pacientes, sus familias y los profesionales médicos. Ofrecen orientación durante el tratamiento del cáncer y los desafíos financieros y sociales correspondientes, y asimismo brindan información precisa y actualizada sobre las enfermedades, las opciones de tratamiento y los servicios de apoyo. Visite www.LLS.org/especialistas para usar el servicio de chat por Internet (en inglés) o llame al **800-955-4572**.

Enfermeros especializados en ensayos clínicos

Nuestros enfermeros orientadores para ensayos clínicos son enfermeros titulados especializados en los cánceres de la sangre que realizan búsquedas extensas de ensayos clínicos y asisten personalmente a los pacientes y sus familiares y cuidadores durante todo el proceso de los ensayos clínicos. Visite www.LLS.org/ensayos para informarse y llenar un formulario de derivación (remisión).

Dietistas registrados

Nuestros dietistas registrados se especializan en nutrición oncológica y ofrecen consultas gratuitas sobre la nutrición por teléfono a los pacientes y sus familiares y cuidadores. Visite www.LLSnutrition.org/consulta o llame al **877-467-1936** para programar una consulta.

Contenido de esta publicación

3	Introducción	43	Asuntos financieros
4	Conceptos básicos del mieloma	43	Atención de seguimiento
8	Signos y síntomas	45	Enfermedades relacionadas
10	Pruebas diagnósticas	47	Resultados del tratamiento
20	Diagnóstico	47	Incidencia, causas y factores de riesgo
21	Planificación del tratamiento	50	Información sobre los medicamentos
24	Tratamiento	55	Sangre y médula ósea en condiciones normales
32	Opciones de tratamiento para casos de recaída y refractarios	58	Recursos adicionales
35	Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre	59	Términos médicos
37	Complicaciones, efectos secundarios y atención de apoyo	67	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:

Rahul Banerjee, MD, FACP

Profesor adjunto, División de Investigación Clínica
Centro Oncológico Fred Hutchinson (Fred Hutchinson Cancer Center)
Seattle, WA

Esta publicación fue apoyada por Abbvie Inc.; Genentech, miembro del Grupo Roche; GSK plc; Johnson & Johnson y Legend Biotech.

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, 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.

APLICACIONES MÓVILES GRATUITAS



LLS Health Manager™

Lo ayuda a 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.**



LLS Coloring for Kids™

Permite que los niños (y adultos) expresen su creatividad y ofrece actividades que los ayudan a aprender acerca del cáncer de la sangre y su tratamiento. **Visite www.LLS.org/ColoringApp (en inglés) para descargarla.**

Ambas están disponibles en el App Store y Google Play.



Visite www.LLS.org/espanol o llame al **800-955-4572** para informarse sobre todo lo que ofrecemos.



LEUKEMIA &
LYMPHOMA
SOCIETY®

OBTENGA INFORMACIÓN Y APOYO

Ofrecemos una amplia variedad de información y servicios gratuitos para pacientes y familias afectados por los cánceres de la sangre.



Apoyo mutuo
entre pares



Comunidad de LLS
para pacientes



Sesiones de chat
por Internet



Podcast



Webcasts
y videos



Apoyo para
cuidadores



Niños y
adultos jóvenes



Publicaciones
informativas



Programas
locales



Defensa



Visite www.LLS.org/espanol o llame al **800-955-4572** para informarse sobre todo lo que ofrecemos.



LEUKEMIA &
LYMPHOMA
SOCIETY®

Visite www.LLS.org para consultar información en inglés.

Introducción

El mieloma es un cáncer de la sangre que se origina en una célula plasmática, un tipo de glóbulo blanco. Generalmente se desarrolla en la médula ósea, el tejido esponjoso en el interior de los huesos donde se producen las células sanguíneas. Debido a que el mieloma a menudo se produce en muchos lugares en el interior de la médula ósea, con frecuencia se lo denomina “mieloma múltiple”.

Para obtener información general y fácil de leer sobre el mieloma para usted o sus familiares o amigos, visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Mieloma: lo básico*.

Los avances en el tratamiento del mieloma en la última década han mejorado las tasas de remisión, la calidad de vida y la supervivencia. Sin embargo, aún queda trabajo por hacer. Los investigadores siguen evaluando y desarrollando nuevas terapias en ensayos clínicos para tratar el mieloma.

Cuanta más información tenga sobre el mieloma, mejor podrá cuidarse: su cuerpo, su mente y su salud. Esta publicación ofrece información sobre el diagnóstico y el manejo del mieloma. También incluye breves descripciones de la sangre y la médula ósea, así como definiciones de términos médicos relacionados con el mieloma.

Esperamos que mantenga este librito a mano y que, si en algún momento se siente solo al afrontar los problemas, recurra a él para obtener información y orientación a fin de encontrar el apoyo y los recursos que necesita.

Estamos aquí para ayudar.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar estas dos publicaciones: *Manejo del estrés: efectos del estrés y cómo sobrellevarlos* y *Cada día nuevo*.

Todas las publicaciones de LLS que se mencionan en esta publicación son gratuitas y se pueden consultar, descargar o pedir por Internet en www.LLS.org/materiales.

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

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

Conceptos básicos del mieloma

El cuerpo humano está formado por billones de células. Normalmente, estas células se desarrollan y multiplican para formar células nuevas a medida que el cuerpo las necesita. Cuando las células se dañan o envejecen, suelen morir y ser reemplazadas por células nuevas.

El cáncer comienza cuando uno o varios genes en una célula mutan y crean una célula cancerosa. Esta célula cancerosa anormal se divide y multiplica, en vez de morir. A medida que las células cancerosas se multiplican, pueden diseminarse a tejidos cercanos, o bien invadirlos, y dificultar que el cuerpo funcione como corresponde. A menudo, el cáncer se disemina desde donde comienza a otras partes del cuerpo.

Un cáncer puede originarse casi en cualquier célula de cualquier parte del cuerpo. El mieloma es un cáncer de la sangre que se origina en un tipo de glóbulo blanco denominado célula plasmática. Las células plasmáticas se encuentran principalmente en la médula ósea, el tejido blando esponjoso que hay en el centro de los huesos, donde se producen la mayoría de las células sanguíneas.

Las células plasmáticas se desarrollan a partir de linfocitos B (células B), un tipo de glóbulo blanco que forma parte del sistema inmunitario del cuerpo. Normalmente, cuando entran bacterias o virus al cuerpo, algunas células B maduran y se convierten en células plasmáticas. Las células plasmáticas entonces producen anticuerpos (también denominados inmunoglobulinas) que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones. Para obtener más información sobre las inmunoglobulinas, vea la **Figura 1** en la página 5.

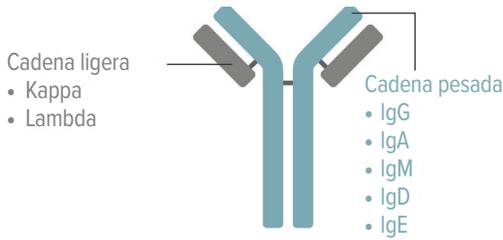
El mieloma aparece cuando el ADN de una célula plasmática sufre daño, lo que se denomina una “mutación génica”. Las mutaciones génicas pueden acumularse en una célula plasmática. Cuando la célula plasmática tiene demasiadas mutaciones, se convierte en un tipo de célula cancerosa denominada “célula de mieloma”.

Las células de mieloma se desarrollan más rápidamente y viven más tiempo que las células plasmáticas normales. Copian su ADN y se dividen para producir más y más células de mieloma. Con el tiempo, estas células se acumulan en la médula ósea y pueden desplazar y enlentecer la producción de distintos glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Como resultado, es posible que el cuerpo no tenga suficientes células sanguíneas sanas.

Las células de mieloma pueden desplazarse por el torrente sanguíneo y acumularse en otros huesos del cuerpo. En la mayoría de los pacientes con mieloma, la enfermedad afecta múltiples lugares en el momento del diagnóstico. Debido a que el mieloma con frecuencia se produce en muchos lugares en el interior de la médula ósea, suele denominarse “mieloma múltiple” o “mieloma activo”.

Si bien lo más común es que las células de mieloma se hallen en múltiples huesos, puede desarrollarse una masa anormal de estas células en un solo lugar. Esto es lo que se denomina “plasmocitoma solitario”. A menudo, el plasmocitoma solitario se desarrolla en un hueso. Cuando un plasmocitoma se origina en un tejido blando fuera del hueso, se denomina “plasmocitoma extramedular”. Este tipo de plasmocitoma puede afectar los tejidos blandos de todo el cuerpo, pero con frecuencia afecta los pulmones, la piel y el cuello. Los plasmocitomas solitarios generalmente se tratan con radioterapia, aunque pueden reaparecer o progresar más adelante a mieloma múltiple.

Figura 1. Inmunoglobulinas



Las células plasmáticas sanas producen inmunoglobulinas (Ig, por su abreviatura) para combatir las infecciones. Las inmunoglobulinas son anticuerpos (proteínas) que se unen a las sustancias extrañas que ingresan al cuerpo. Identifican los gérmenes y ayudan al sistema inmunitario a destruirlos.

En las personas sanas, las células plasmáticas normalmente producen proteínas denominadas “inmunoglobulinas policlonales”. Estas son anticuerpos que protegen el cuerpo contra todo tipo de infecciones provocadas por virus, bacterias u otros agentes infecciosos invasores (antígenos).

Cada tipo de célula plasmática produce un único tipo de inmunoglobulina, que está formada por dos partes más grandes (cadenas pesadas) y dos partes más pequeñas (cadenas ligeras) unidas entre sí. Hay cinco tipos de cadenas pesadas, y cada tipo está representado por una letra específica: IgG, IgA, IgM, IgD e IgE. Hay dos tipos de cadenas ligeras: kappa (k) y lambda (λ).

Las células de mieloma, que son células plasmáticas cancerosas, producen grandes cantidades de una única inmunoglobulina anormal. A diferencia de las inmunoglobulinas normales, la inmunoglobulina anormal no ayuda a combatir las infecciones. Esta inmunoglobulina anormal se conoce por distintos nombres, entre ellos proteína M, inmunoglobulina monoclonal, pico M y paraproteína.

Al igual que las inmunoglobulinas normales, las proteínas M también están formadas por un par de cadenas pesadas y un par de cadenas ligeras. El tipo más común de inmunoglobulina asociada al mieloma es IgG kappa. En el mieloma IgG kappa, las células de mieloma producen una inmunoglobulina formada por dos cadenas pesadas de IgG unidas a dos cadenas ligeras kappa.

Las inmunoglobulinas se pueden medir de las siguientes maneras: 1) un análisis por electroforesis

de proteínas en suero (SPEP, en inglés) para buscar proteína M en la sangre; 2) un análisis de cadenas ligeras libres en suero para buscar cadenas ligeras anormales kappa o lambda en la sangre, o 3) un análisis por electroforesis de proteínas en orina (UPEP, en inglés) para buscar cadenas ligeras de proteína M en la orina.

En algunas personas con mieloma, los componentes de la inmunoglobulina se distorsionan o no se unen completamente. En estos casos, el resultado de la prueba de detección de proteína M puede ser normal aunque las cadenas ligeras anormales (kappa o lambda) sean detectables. En otros, las células de mieloma solo producen un tipo de cadena ligera, ya sea kappa o lambda. Estas cadenas ligeras “libres”, que no están unidas a cadenas pesadas, entran a la sangre y se excretan del cuerpo en la orina, donde pueden ser detectadas. Las cadenas ligeras presentes en la orina se denominan “proteínas de Bence Jones”. En ambos casos, puede que no se detecte la proteína M con las pruebas por electroforesis de proteínas en suero o en orina aunque las cadenas ligeras anormales (kappa o lambda) sean detectables en la sangre.

Un pequeño número de pacientes tienen lo que se denomina mieloma “oligosecretor”, en el cual los resultados de las pruebas mencionadas solo son levemente anormales, o mieloma “no secretor”, en el cual no se puede detectar la proteína monoclonal. Alrededor del 2 al 3 por ciento de los pacientes con mieloma tienen el tipo no secretor. En estos casos, se pueden usar biopsias de médula ósea para buscar las células cancerosas del mieloma y ver si el tratamiento está funcionando. En el mieloma “macrofocal”, que es aún más infrecuente, se forman plasmocitomas (masas de células de mieloma) en varios huesos sin que se observe anomalía alguna en la biopsia de médula ósea. En estos casos, las pruebas de imagenología, como los estudios de MRI, son la mejor manera de hacer un seguimiento de la enfermedad.

Las células de mieloma, al igual que las células plasmáticas normales, también producen inmunoglobulinas. Liberan una gran cantidad de un solo tipo de inmunoglobulina anormal conocida como proteína monoclonal o proteína M. A diferencia de las inmunoglobulinas normales, las proteínas M no ayudan a combatir las infecciones. Estas proteínas pueden acumularse en la sangre y pasar por los riñones a la orina, por lo cual pueden causar problemas renales. Los niveles elevados de proteínas M pueden ocasionar serias complicaciones de salud.

Complicaciones del mieloma. La mayoría de las complicaciones y los síntomas del mieloma se deben a la acumulación de células malignas en la médula ósea y la presencia de proteínas M. Entre las complicaciones del mieloma se incluyen:

- **Niveles bajos de células sanguíneas.** La médula ósea de las personas sanas produce distintas células sanguíneas que circulan por el cuerpo, entre ellas: glóbulos rojos, que llevan oxígeno; glóbulos blancos, que combaten las infecciones; y plaquetas, que ayudan a impedir los sangrados. En las personas con mieloma, las células malignas se vuelven tan numerosas en la médula ósea que pueden desplazar y enlentecer la producción de células sanguíneas sanas. En consecuencia, puede que no haya suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas sanos.

Cuando esto ocurre, es posible que los órganos y tejidos del cuerpo no reciban suficiente oxígeno para funcionar correctamente (debido a la deficiencia de glóbulos rojos). También es posible que el cuerpo no pueda combatir las infecciones (debido a la deficiencia de glóbulos blancos). La deficiencia de plaquetas puede dar como resultado que aparezcan moretones o sangrados con facilidad, o la incapacidad de formar coágulos sanguíneos cuando son necesarios.

Término médico	Definición
Anemia	Deficiencia de glóbulos rojos
Trombocitopenia	Deficiencia de plaquetas (“trombocito” es otra palabra que designa una plaqueta)
Neutropenia	Deficiencia de neutrófilos (un neutrófilo es un tipo de glóbulo blanco)



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada **Manejo de los efectos secundarios: cómo controlar las deficiencias de células sanguíneas.**

- **Daño óseo y dolor.** Las células de mieloma pueden dañar los huesos y causar dolor óseo, osteoporosis (huesos debilitados) y fracturas (roturas). También pueden acumularse en la médula ósea y formar masas denominadas “plasmocitomas”. El crecimiento de estas masas puede debilitar los huesos y causar dolor. El dolor puede ser sordo o más intenso y a menudo se presenta en la zona lumbar y las costillas.

Las células de mieloma también liberan sustancias que desintegran los huesos. El hueso viejo se disuelve sin que se forme hueso nuevo para reemplazarlo, lo que produce pequeños orificios en el hueso denominados “lesiones líticas”. Esto hace que los huesos se debiliten y aumenta el riesgo de fracturas. Sin tratamiento, los huesos con las lesiones más grandes podrían fracturarse fácilmente a causa de actividades tan simples como toser. El dolor suele ser constante y empeora con el movimiento. Alrededor del 80 por ciento de

los pacientes con mieloma presentan lesiones óseas, más comúnmente en el cráneo, las clavículas, las costillas, la columna vertebral y la pelvis, pero cualquier hueso puede verse afectado.

Las fracturas que ocurren en las vértebras (los huesos que forman la columna vertebral) se denominan “fracturas vertebrales”. Las fracturas vertebrales pueden hacer que las vértebras se colapsen, lo que ejerce presión en la columna vertebral. Esto puede dañar los nervios de la médula espinal y causar dolor, debilidad, entumecimiento y hormigueo en los brazos y las piernas, así como incontinencia (incapacidad de controlar la orina o las heces).

- **Hipercalcemia (nivel alto de calcio en la sangre).** El calcio es un mineral necesario para que los dientes, huesos y otros tejidos corporales estén sanos. La mayor parte del calcio del cuerpo se almacena en los huesos, pero una parte está en la sangre. Cuando las células de mieloma dañan los huesos, se libera calcio de los huesos en el torrente sanguíneo. Si esto ocurre demasiado rápido, el nivel de calcio en la sangre puede aumentarse, lo que puede causar insuficiencia renal, paro cardíaco o coma.
- **Disfunción y daño renal.** Los riñones son dos órganos en forma de frijol que se encuentran justo debajo de la caja torácica, uno a cada lado de la columna vertebral. Los riñones sanos extraen residuos y el exceso de agua de la sangre, que luego se eliminan por la orina. En las personas con mieloma, el exceso de proteína M, cadenas ligeras y calcio en la sangre puede sobrecargar y dañar los riñones a medida que filtran la sangre. Cuando los riñones están dañados, pueden acumularse líquido y productos de desecho en el cuerpo. Esto puede producir náuseas, falta de apetito, fatiga, hinchazón de los tobillos y falta de aliento.
- **Síndrome de hiperviscosidad.** Si el nivel de proteína M en la sangre llega a ser demasiado alto, la sangre puede volverse viscosa (espesa), lo que ocasiona el “síndrome de hiperviscosidad”. Este síndrome puede causar sangrados, dolor de cabeza, dolor en el pecho, disminución del estado de alerta y falta de aliento. Esto ocurre rara vez, pero es más común cuando el mieloma produce ciertas clases de anticuerpos, como inmunoglobulinas de tipo A o M.
- **Amiloidosis.** Algunas personas con mieloma presentan una afección denominada “amiloidosis”. Ocurre cuando las cadenas ligeras producidas por las células de mieloma forman acumulaciones denominadas “fibrillas amiloides”. Estas acumulaciones se depositan en tejidos y órganos de todo el cuerpo, lo que altera su funcionamiento normal. Los pacientes con amiloidosis a veces pueden tener problemas renales, cardíacos o nerviosos. La amiloidosis es muy poco frecuente.

Precursores del mieloma. Antes de que los pacientes presenten mieloma activo (un mieloma que causa síntomas), la enfermedad pasa por dos estadios anteriores: gammapatía monoclonal de significado indeterminado (MGUS, en inglés) y mieloma latente. Estos dos trastornos precancerosos de las células plasmáticas pueden convertirse en mieloma activo.

- **Gammapatía monoclonal de significado indeterminado.** Es una afección en que el nivel de proteína M en la sangre está por encima de lo normal, pero no causa ningún síntoma. Por consiguiente, más del 50 por ciento de las personas con esta afección la tienen por muchos años antes de que sea diagnosticada. Suele detectarse como un hallazgo incidental de las pruebas de laboratorio habituales. Solo el 20 por ciento de las personas con diagnóstico de gammapatía monoclonal de significado indeterminado presentan mieloma con el tiempo. El riesgo de progresión a mieloma es de aproximadamente un 1 por

ciento por año. A los pacientes con gammapatía monoclonal de significado indeterminado se les suelen realizar pruebas de sangre una o dos veces al año como seguimiento para determinar si hay algún cambio en el nivel de proteína M.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada ***Gammapatía monoclonal de significado indeterminado y afecciones relacionadas.***

- **Mieloma latente.** El estadio entre la gammapatía monoclonal de significado indeterminado y el mieloma activo se denomina “mieloma latente”. Las personas con mieloma latente tienen niveles más altos de proteína M en la sangre que las personas con gammapatía monoclonal de significado indeterminado, pero más bajos que en los casos de mieloma activo. Por lo general no tienen síntomas, pero necesitan someterse a chequeos con frecuencia para buscar signos de progresión a mieloma activo. El riesgo de progresión a mieloma es de aproximadamente el 10 por ciento de los casos por año durante los primeros 5 años tras el diagnóstico, el 3 por ciento por año durante los siguientes 5 años y, a partir de ahí, el 1.5 por ciento por año. En algunas personas con mieloma latente, el riesgo de progresión a mieloma activo puede ser más alto. Hable con su médico para informarse más sobre los ensayos clínicos que puedan estar disponibles para los pacientes con mieloma latente de alto riesgo.

Signos y síntomas

Son signos y síntomas los cambios en el cuerpo que pueden indicar la presencia de una enfermedad. Un “signo” es un cambio que el médico observa durante un examen físico o en una prueba de laboratorio o de imagenología. Un “síntoma” es un cambio que el paciente siente o experimenta.

En los estadios iniciales del mieloma, algunas personas no tienen ningún síntoma de la enfermedad. A veces solo se sospecha la presencia de mieloma o de sus precursores tempranos (gammapatía monoclonal de significado indeterminado y mieloma latente) tras una prueba de sangre u orina habitual.

El mieloma es un cáncer difícil de diagnosticar porque muchos pacientes presentan síntomas inespecíficos como dolor en la espalda o los huesos, fatiga e infecciones recurrentes. Estos síntomas son comunes en muchas otras afecciones. Como resultado, los pacientes pueden acudir a varios médicos antes de que se determine la causa, lo que puede llevar a retrasos en el diagnóstico. Si presenta cualquiera de los síntomas enumerados en la **Tabla 1** de la página 9, consulte con su médico a fin de asegurarse de recibir el diagnóstico y tratamiento adecuados.

Síntomas del mieloma. La mayoría de los síntomas del mieloma se deben a la acumulación de células malignas en la médula ósea y la presencia de proteínas M en el cuerpo. Vea la **Tabla 1** a continuación para consultar una lista de los síntomas comunes del mieloma.

Tabla 1. Síntomas comunes del mieloma

<p>Anemia (deficiencia de glóbulos rojos)</p> <ul style="list-style-type: none">○ Fatiga○ Falta de aliento durante las actividades físicas normales○ Mareos○ Palidez <p>Neutropenia (deficiencia de neutrófilos, un tipo de glóbulo blanco que es importante para combatir las infecciones)</p> <ul style="list-style-type: none">○ Infecciones frecuentes○ Fiebre○ Escalofríos <p>Trombocitopenia (deficiencia de plaquetas)</p> <ul style="list-style-type: none">○ Moretones que aparecen con facilidad○ Sangrados prolongados por cortaduras pequeñas○ Sangrados nasales crónicos <p>Enfermedad ósea</p> <ul style="list-style-type: none">○ Dolor en los huesos○ Fracturas (roturas de huesos) <p>Nivel alto de calcio</p> <ul style="list-style-type: none">○ Orinar con frecuencia○ Aumento de la sed○ Fatiga○ Dolor de cabeza○ Náuseas, vómitos, pérdida del apetito	<p>Síndrome de hiperviscosidad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Dolor de cabeza○ Fatiga○ Moretones que aparecen con facilidad○ Problemas de la vista <p>Insuficiencia renal</p> <ul style="list-style-type: none">○ Disminución de la cantidad de orina○ Hinchazón de las piernas y los tobillos○ Confusión○ Náuseas○ Fatiga <p>Otros síntomas del mieloma</p> <ul style="list-style-type: none">○ Dolor de espalda repentino e intenso○ Debilidad muscular○ Entumecimiento○ Hormigueo
---	--

Signos del mieloma. Los médicos a veces emplean la sigla en inglés **CRAB** para describir los cuatro signos más comunes del mieloma. Buscan estos signos en las pruebas de sangre y de imagenología. La sigla representa los siguientes criterios:

C, el aumento de calcio en la sangre (una afección denominada “hipercalcemia”)

R, la insuficiencia renal (de los riñones)

A, la anemia (deficiencia de glóbulos rojos)

B, las lesiones óseas (“bone lesions”, en inglés)

Pruebas diagnósticas

Aunque ciertos signos y síntomas puedan indicar que una persona tiene mieloma, es necesario realizar pruebas de laboratorio para confirmar el diagnóstico. Es importante tener un diagnóstico acertado porque esto ayuda al médico a:

- Estimar la manera en que progresará la enfermedad
- Determinar el tratamiento adecuado

Hable con su médico sobre:

- Las pruebas que se van a realizar
- El significado de los resultados
- Cómo obtener copias de los resultados

Si una persona tiene signos o síntomas que sugieren la posibilidad de que tenga mieloma, se la remite a un tipo de especialista denominado “hematólogo-oncólogo”. Este es un médico que tiene formación especial para diagnosticar y tratar los trastornos y cánceres de la sangre como la leucemia, el linfoma y el mieloma. En algunos de los principales centros médicos del país hay hematólogos-oncólogos que se especializan en el tratamiento del mieloma.

A fin de diagnosticar el mieloma, los médicos emplean una serie de pruebas para analizar muestras de médula ósea, sangre y orina. Un patólogo —un médico que se especializa en identificar enfermedades analizando células al microscopio— examina las células sanguíneas y de la médula ósea. Las muestras también deberían ser examinadas por un hematopatólogo, un tipo de patólogo que se especializa en diagnosticar las enfermedades de la sangre y de la médula ósea.

Junto con las pruebas de médula ósea, sangre y orina, las pruebas de imagenología pueden ayudar a diagnosticar el mieloma y vigilar su progresión. Permiten identificar el daño óseo relacionado con el mieloma.

Las siguientes son algunas de las pruebas que se realizan para diagnosticar el mieloma. Estas pruebas podrían repetirse durante y después del tratamiento para determinar si está funcionando.

Antecedentes médicos. El médico necesita recopilar sus antecedentes médicos completos. Esto podría incluir información sobre sus enfermedades, lesiones, medicamentos y otros tratamientos previos. El mieloma a menudo causa síntomas, por lo que es importante decirle al médico los síntomas que tenga. Algunas enfermedades son hereditarias, por lo que el médico también podría preguntarle sobre la salud de sus parientes consanguíneos.

Examen físico. El médico le realizará un examen físico. Durante el examen, es posible que le ausculte los pulmones y el corazón y que le examine cuidadosamente el cuerpo para buscar signos de infección o enfermedad. El médico podría palparle distintas partes del cuerpo para evaluar los órganos internos. Por ejemplo, podría palparle el abdomen para averiguar si tiene agrandamiento del hígado o del bazo y evaluarle los ganglios linfáticos del cuello, las axilas y la ingle (la parte superior interna del muslo). También busca signos de otros problemas, como moretones, debilidad muscular o neuropatía (entumecimiento, hormigueo o dolor en las manos y los pies).

Pruebas de sangre. Se realizan pruebas de sangre habitualmente durante el diagnóstico y el tratamiento del mieloma.

Conteo sanguíneo completo (CBC, en inglés) con fórmula leucocitaria. Esta prueba, que también se denomina hemograma, sirve para medir la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en una muestra de sangre. También permite medir la cantidad de hemoglobina, una proteína del interior de los glóbulos rojos que lleva oxígeno de los pulmones a los tejidos del cuerpo. El hemograma debería incluir la fórmula leucocitaria, con la cual se mide la cantidad de los distintos tipos de glóbulos blancos que hay en la muestra. Cuando las células de mieloma se acumulan en la médula ósea, a menudo hay menos espacio para que se desarrollen células sanguíneas sanas. Como resultado, las personas con mieloma suelen tener niveles bajos de células sanguíneas. El hallazgo más común es la deficiencia de glóbulos rojos.

Prueba cuantitativa de inmunoglobulinas en suero. Esta prueba permite medir la cantidad de cada tipo de inmunoglobulina común (IgA, IgG e IgM) en la sangre. Sin embargo, las mediciones incluyen tanto las inmunoglobulinas policlonales (normales) producidas por las células plasmáticas sanas como las monoclonales (la proteína M relacionada con el mieloma). Si se detecta un aumento de alguna de las inmunoglobulinas, se necesitan más pruebas con electroforesis para determinar si el nivel alto se debe a una inmunoglobulina monoclonal.

Electroforesis de proteínas en suero (SPEP, en inglés). En esta prueba se emplea una corriente eléctrica para separar las proteínas según su carga eléctrica, tamaño y forma. Permite medir la cantidad de proteína M en la sangre. El primer paso para diagnosticar el mieloma es buscar proteína M en la sangre. La electroforesis de proteínas en suero suele hacerse junto con otra prueba, denominada **electroforesis por inmunofijación en suero (SIFE, en inglés)**, que se usa para identificar el tipo de inmunoglobulina anormal (IgG, IgA, IgM, IgE o IgD).

Análisis de cadenas ligeras libres en suero (SFLC, en inglés). Las inmunoglobulinas suelen estar formadas por cadenas pesadas y cadenas ligeras (ya sea kappa o lambda) que están unidas. Normalmente las células plasmáticas producen una pequeña cantidad de cadenas ligeras adicionales que no se unen a las cadenas pesadas. Estas cadenas no unidas se conocen como “cadenas ligeras libres”. Con un análisis de cadenas ligeras libres se mide la cantidad de cadenas ligeras libres lambda y kappa en la sangre.

Las personas sin mieloma normalmente tienen la misma cantidad de cadenas ligeras kappa y lambda en la sangre. El análisis mostraría una proporción de uno a uno en este caso. En algunos pacientes con mieloma, las células malignas solo producen un tipo de cadena ligera, ya sea kappa o lambda. Si hay más de un tipo de cadena ligera que del otro, la proporción será diferente, lo que puede ser un signo de mieloma.

En algunos pacientes con mieloma, solo se producen cadenas ligeras libres. El análisis de cadenas ligeras libres en suero resulta útil en los casos poco frecuentes de mieloma en que no se detectan proteínas monoclonales (pico M) en la sangre mediante electroforesis de proteínas en suero.

Análisis bioquímico de la sangre. La presencia de niveles anormales de ciertas sustancias químicas puede indicar que un órgano no está funcionando adecuadamente, o puede deberse a un cáncer u otra afección. Se realiza una serie de pruebas para medir los niveles de ciertas sustancias en la sangre y evaluar el funcionamiento renal y hepático.

- El nitrógeno ureico en la sangre (BUN, en inglés) es un producto de desecho del hígado que es filtrado de la sangre y excretado en la orina. Su nivel debe vigilarse atentamente en los pacientes con mieloma, ya que un exceso de urea en la sangre aumenta el riesgo de presentar enfermedad renal. Un nivel alto de nitrógeno ureico en la sangre puede ser un signo de daño renal.
- Se mide el nivel de calcio en la sangre. La destrucción ósea hace que el calcio se libere de los huesos a la sangre, donde puede alcanzar un nivel elevado. Esto puede causar daño a muchos órganos, entre ellos el cerebro, los nervios, los músculos, los intestinos y los riñones.
- La creatinina es un producto de desecho de los músculos que también es filtrada de la sangre por los riñones y excretada en la orina. Un nivel alto de creatinina puede ser un signo de daño renal.
- El índice de filtración glomerular (GFR, en inglés) es una prueba que permite evaluar el funcionamiento renal.
- La albúmina es la principal proteína del plasma sanguíneo. Un nivel bajo de esta proteína puede ser un signo de mieloma en estadio avanzado o indicar la presencia de amiloidosis, desnutrición o enfermedad crónica e inflamación.
- El nivel de proteína total constituye la medición de todas las proteínas presentes en la sangre, entre ellas las proteínas producidas por el mieloma. Este nivel suele ser elevado en el momento del diagnóstico y puede bajar con tratamiento, pero la prueba no es tan específica como la electroforesis de proteínas en suero para medir las proteínas del mieloma.
- La microglobulina beta-2 (β_2) es una proteína pequeña producida por muchos tipos de células, especialmente las células B. Un nivel alto de microglobulina β_2 puede ser un signo de que haya una gran cantidad de células de mieloma. Los niveles de esta proteína y de albúmina son importantes y se tienen en cuenta durante la estadificación del mieloma.
- La deshidrogenasa láctica (LDH, en inglés) es una proteína producida por muchos tipos distintos de células, entre ellas las células de mieloma. Un nivel alto de esta proteína podría indicar que el mieloma está en estadio avanzado. Este hallazgo también se emplea en la estadificación de la enfermedad.

- Los electrolitos, tales como el sodio, el calcio, el potasio y el cloruro, son minerales necesarios para que los órganos funcionen bien. Cuando hay daño renal, podría haber niveles anormales de estas sustancias químicas.
- El ácido úrico es una sustancia química que se libera cuando mueren las células cancerosas. Un nivel muy alto de ácido úrico en la sangre puede causar daño a los riñones y otros órganos.
- La prueba funcional hepática permite medir el nivel de ciertas proteínas y enzimas en la sangre. La presencia de niveles anormales podría indicar enfermedad o daño hepático.

Pruebas de orina. Además de las pruebas de sangre, las pruebas de orina también pueden revelar signos del mieloma y ayudar a evaluar el funcionamiento renal. Las pruebas de orina también se usan para medir la cantidad de mieloma en el cuerpo.

Se puede obtener una muestra de orina de 24 horas para ayudar a medir las proteínas en la orina. La **electroforesis de proteínas en orina (UPEP, en inglés)** es una prueba que permite medir la cantidad de proteína M y de cadenas ligeras (denominadas proteínas de Bence-Jones) en la orina. La **electroforesis por inmunofijación (LIFE, en inglés)** es una prueba con la que se identifica el tipo de proteínas M y de cadenas ligeras presentes en la orina.

El uso de una prueba con una muestra de orina de 24 horas conlleva mucho trabajo para el paciente, pues tiene que obtener orina de cada micción y guardarla en el refrigerador u otro entorno frío. Normalmente esta prueba se usa solo en casos de amiloidosis (en la que las fibrillas amiloides pueden causar daño renal), que son muy poco frecuentes. También podría exigirse una muestra de orina de 24 horas en ciertos ensayos clínicos. En años recientes, estas pruebas de orina han sido reemplazadas mayormente por análisis de cadenas ligeras libres en suero, una prueba diseñada para identificar y medir las cadenas ligeras en la sangre.

Aspiración y biopsia de médula ósea. El mieloma suele empezar en la médula ósea, el tejido esponjoso que se encuentra en el centro de la mayoría de los huesos. Si las pruebas de sangre muestran deficiencias de células sanguíneas o la presencia de proteínas M, el médico podría recomendar que se realice una prueba para ver si la médula ósea está sana y produce cantidades normales de células sanguíneas. Los médicos utilizan los resultados de estas pruebas para diagnosticar y vigilar las enfermedades de la sangre y la médula ósea, entre ellas el mieloma.

La médula ósea consta de una parte líquida y una parte sólida.

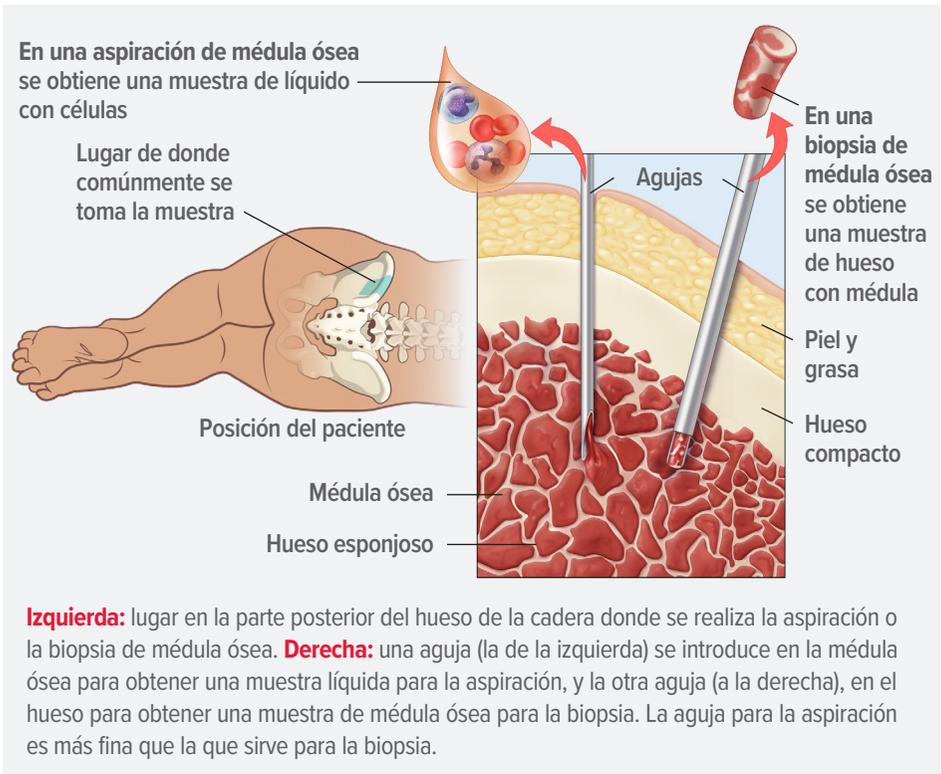
- La aspiración de médula ósea es un procedimiento en el que se extrae una muestra de la parte líquida de la médula ósea para su análisis.
- La biopsia de médula ósea es un procedimiento en el que se extrae una muestra pequeña de la parte sólida y esponjosa de la médula ósea para su análisis.

Con frecuencia las dos pruebas se realizan durante la misma cita, ya sea en el consultorio del médico o en un hospital. Ambas muestras suelen extraerse del hueso grande de la cadera en la zona lumbar. Es probable que el paciente deba recostarse boca abajo o de lado.

El procedimiento resulta doloroso para muchos pacientes, así que se aplica una medicina para adormecer la piel y la superficie del hueso. Es posible que los pacientes también tengan la opción de tomar una medicina calmante antes para ayudarlos a relajarse. A algunos pacientes se les dan sedantes para que sientan menos dolor y no recuerden el procedimiento.

En una aspiración de médula ósea, se introduce una aguja hueca especial en la médula ósea, a través del hueso de la cadera, para aspirar (extraer) una muestra líquida de células. En una biopsia de médula ósea, se usa una aguja más ancha para extraer una muestra de hueso sólido que contiene médula ósea. Las agujas se introducen a través de la piel, generalmente en la misma área. Ambas muestras de médula ósea se envían a un laboratorio, donde se examinan al microscopio. Vea la **Figura 2**, que es una ilustración de cómo se obtienen las muestras para las pruebas de médula ósea.

Figura 2. Aspiración y biopsia de médula ósea



Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para ver un modelo interactivo en 3D que lo ayudará a visualizar y entender mejor los procedimientos para la aspiración y la biopsia de médula ósea (haga clic en “Bone Marrow Biopsy and Aspiration”).

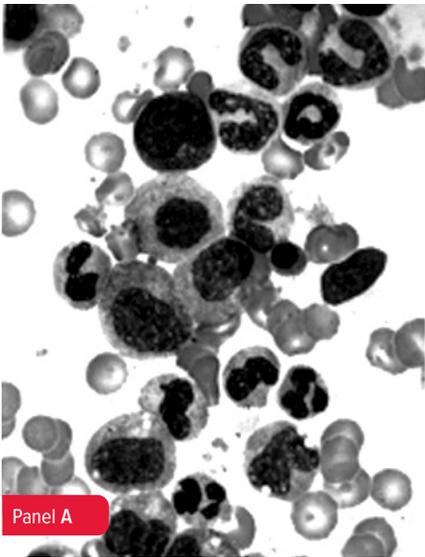
Análisis celular. En el laboratorio, un hematopatólogo examina las muestras de sangre, orina y médula ósea. Este tipo de médico tiene formación especial para identificar enfermedades de la sangre analizando células al microscopio y realizando otras pruebas especializadas con las muestras.

El hematopatólogo examina las células de la médula ósea al microscopio para contar la cantidad de los diferentes tipos de células sanguíneas y examinar su tamaño y forma para determinar si son normales o anormales (vea la **Figura 3**).

Al hacer las pruebas para buscar signos de mieloma, es importante determinar el porcentaje de células plasmáticas en la médula ósea. Las células plasmáticas normalmente constituyen menos del 5 por ciento de las células de la médula ósea. Generalmente, para un diagnóstico de mieloma se requiere que el porcentaje de células plasmáticas en la médula ósea sea de 10 o más.

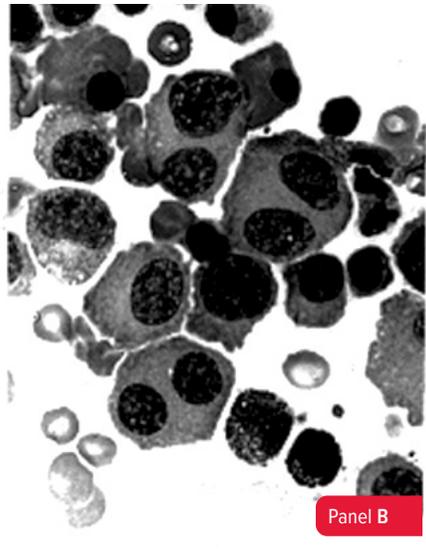
Figura 3. Células normales frente a células de mieloma

Células normales



Panel A

Células de mieloma



Panel B

El **panel A** es una fotografía de células normales de la médula ósea. Las variaciones de la forma y del aspecto de las células son características de las etapas del desarrollo de las células normales. El **panel B** es una fotografía de las células de la médula ósea de una persona con mieloma. Las células normales de la médula ósea son reemplazadas por células plasmáticas. Varias células tienen dos núcleos, lo cual puede ser un signo de que sean células plasmáticas anormales (células de mieloma).

El hematopatólogo realizará pruebas adicionales con la muestra de médula ósea para obtener más información sobre las células plasmáticas anormales.

Pruebas de biomarcadores. Estas pruebas de laboratorio permiten buscar biomarcadores, que son moléculas presentes en la sangre u otros líquidos o tejidos corporales que constituyen signos de un proceso normal o anormal en el cuerpo, o de una afección o enfermedad. Los biomarcadores aportan información sobre las características de un cáncer. En cada persona con cáncer hay un perfil único de biomarcadores.

Las pruebas de biomarcadores sirven para diagnosticar algunos tipos de cáncer. También pueden servir para planificar el tratamiento, establecer un pronóstico o predecir si el cáncer podría reaparecer o diseminarse a otras partes del cuerpo. Además, pueden emplearse para vigilar el tratamiento. Entre las pruebas de biomarcadores pueden incluirse:

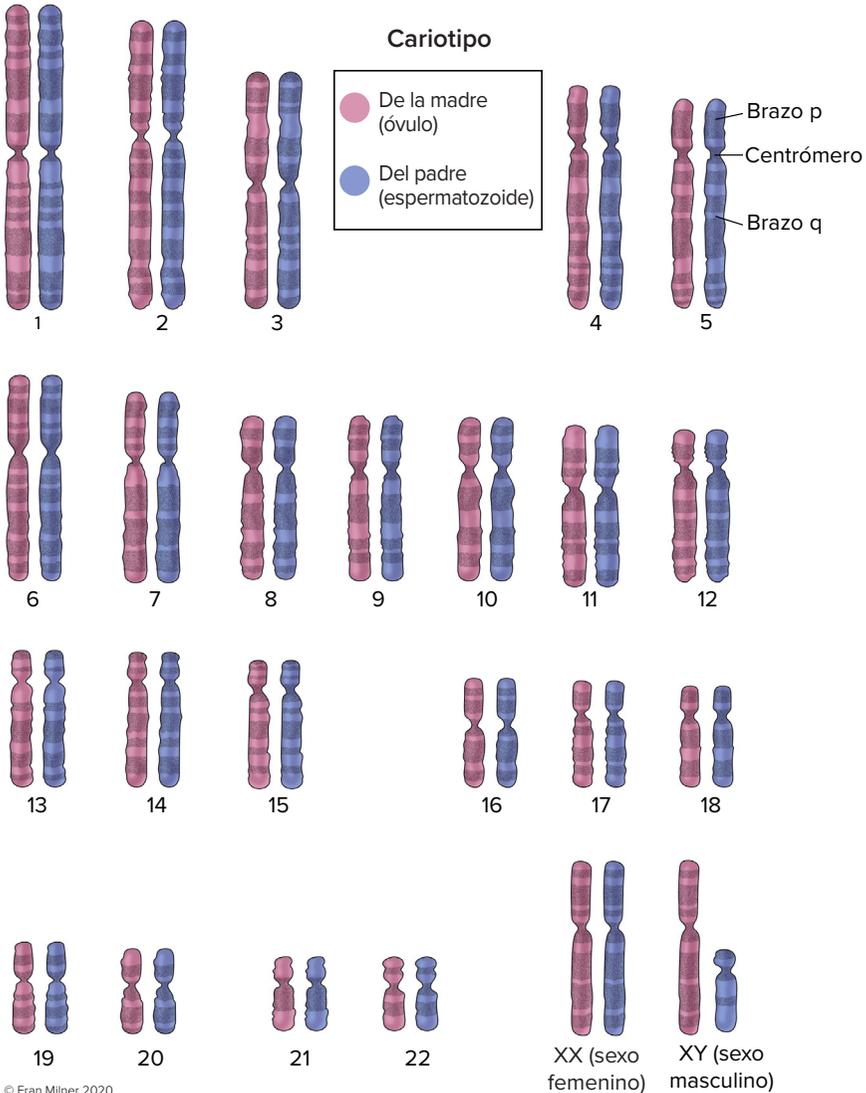
Citometría de flujo (inmunofenotipificación). Esta prueba de laboratorio permite identificar células cancerosas en función de marcadores denominados “antígenos”. Estos son proteínas que se encuentran en la superficie o el interior de los glóbulos blancos. El hecho de hallar (o no hallar) ciertos antígenos puede ayudar a identificar las células cancerosas. El perfil de las proteínas de la superficie celular se denomina “inmunofenotipo”. La citometría de flujo permite detectar células plasmáticas anormales al identificar ciertos antígenos en la superficie externa de las células. No siempre se hace en el momento del diagnóstico, pero puede usarse para averiguar si quedan células cancerosas residuales en el cuerpo tras el tratamiento. Esto se denomina enfermedad residual medible (MRD, en inglés). Para obtener más información al respecto, vea la página 28.

Hibridación in situ con fluorescencia (FISH, en inglés). El cáncer es una enfermedad provocada por mutaciones (cambios) en el material genético del interior de las células. Este material genético se denomina ADN. Dentro de las células, el ADN está empaquetado en estructuras filamentosas denominadas “cromosomas”. En las personas con mieloma, la prueba de FISH se usa para detectar cambios anormales en los cromosomas de las células de mieloma.

Las células humanas normalmente contienen 23 pares de cromosomas, lo que totaliza 46 cromosomas. Los cromosomas se transmiten de padres a hijos. Cada persona hereda 23 cromosomas del óvulo de la madre y 23 cromosomas del espermatozoide del padre.

Cada par de cromosomas tiene un determinado tamaño, forma y estructura. Cada cromosoma está dividido en dos secciones o “brazos”. El brazo corto del cromosoma se denomina “brazo p”, y el brazo largo, “brazo q”. Vea la **Figura 4** en la página 17, que es una ilustración de cromosomas humanos alineados en pares, una disposición denominada cariotipo.

Figura 4. Cariotipo normal



En algunos casos de mieloma, hay anomalías en los cromosomas de las células malignas. Estas anomalías pueden ser “numéricas” o “estructurales”. Una anomalía numérica se da cuando el número de cromosomas en las células es distinto del que suele hallarse. Por ejemplo, en lugar del total normal de 46 cromosomas en cada célula, puede que haya 45 o 47 cromosomas en las células de mieloma. Un tipo de anomalía numérica que se halla en las células de mieloma es la trisomía, que es la presencia de tres copias de un cromosoma en lugar de las dos copias habituales.

Una anomalía estructural ocurre cuando la estructura del cromosoma ha sido alterada en una de varias maneras, entre ellas:

- Translocación, que se produce cuando un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. A veces, los fragmentos de dos cromosomas diferentes intercambian sus posiciones.
- Deleción, que se produce cuando falta parte de un cromosoma.
- Amplificación, que se produce cuando una parte específica del cromosoma se duplica, lo que da lugar a una cantidad mayor de copias de un gen determinado.

Dichas anomalías cromosómicas sirven para clasificar los casos de mieloma en categorías de “riesgo alto” y “riesgo estándar”. Los de alto riesgo están asociados a remisiones menos duraderas. Las personas con mieloma de riesgo alto pueden necesitar un tratamiento más intensivo o pueden beneficiarse de nuevas opciones de terapia. Entre las anomalías cromosómicas de riesgo alto pueden incluirse:

- Del(1p32), deleción del brazo corto (parte superior) del cromosoma 1
- t(4;14), translocación de material genético entre los cromosomas 4 y 14
- t(14;16), translocación de material genético entre los cromosomas 14 y 16
- t(14;20), translocación de material genético entre los cromosomas 14 y 20
- Del(17p), deleción del brazo corto del cromosoma 17
- +1q21, copias (duplicación/amplificación) en el brazo largo (parte inferior) del cromosoma 1

Secuenciación de próxima generación (NGS, en inglés). Esto se refiere a una serie de distintas pruebas de laboratorio, a veces denominadas “pruebas moleculares” o “pruebas genómicas”, que permiten examinar la secuencia (orden) exacta del ADN o del ARN. Así es posible identificar diversos cambios genéticos en las células cancerosas del paciente. Con las pruebas de NGS los investigadores pueden secuenciar ADN y ARN de forma más rápida y económica que lo que era posible con las tecnologías más antiguas. Permiten identificar las mutaciones presentes en los genes de las células de mieloma. Las pruebas de NGS se emplean actualmente en la investigación clínica, pero puede que pronto se empleen en la práctica clínica habitual. También pueden emplearse para la detección de enfermedad residual medible (MRD). Vea la página 28 para obtener más información al respecto.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *La genética*.

Pruebas de imagenología. Con estas pruebas se obtienen imágenes detalladas del interior del cuerpo. Debido a que las células de mieloma pueden estar en cualquier hueso, es importante realizar un estudio corporal total (de todo el cuerpo). Las imágenes de los huesos ayudan al médico a diagnosticar el mieloma y vigilar la enfermedad durante el tratamiento. Las siguientes pruebas de imagenología son una parte muy importante del diagnóstico, la estadificación y el manejo del mieloma.

- **Estudio corporal total con tomografía computarizada (CT, en inglés) de dosis bajas.** En los estudios de CT se toman muchas imágenes de distintas áreas del interior del cuerpo desde ángulos diferentes mediante el uso de rayos X. Una computadora combina todas las imágenes para producir una sola fotografía que es clara y detallada. En este estudio se emplea una cantidad mucho menor de radiación que la que se emplea en un estudio de CT estándar.
- **Estudio de PET-CT.** Los estudios de PET y CT son dos tipos de pruebas de imagenología. El estudio de PET-CT es un procedimiento en que se combinan las imágenes de una tomografía por emisión de positrones con las de una tomografía computarizada (PET y CT, en inglés). Un estudio corporal total con PET-CT es muy útil para ver dónde se encuentra el mieloma en el cuerpo. 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 absorben más glucosa que las normales, las imágenes pueden usarse para hallar células cancerosas en el cuerpo. Este estudio también puede ayudar a detectar el daño óseo debido al mieloma y permite identificar zonas con mieloma activo y diferenciarlas del hueso en proceso de curación con mayor precisión que un estudio de CT por sí solo.
- **Estudio de resonancia magnética (MRI, en inglés).** En esta prueba se utilizan ondas de radio y un imán potente para tomar una serie de imágenes detalladas de zonas del interior del cuerpo. Esta prueba de imagenología se realiza en casos selectos de mieloma. Sirve para detectar zonas anormales donde las células de mieloma han reemplazado la médula ósea. A diferencia de en los estudios de CT o PET-CT, en un estudio de MRI no se utiliza radiación.
- **Estudio radiográfico óseo/esquelético.** En este estudio se toman radiografías de todos los huesos del cuerpo, los que se examinan para identificar las zonas con densidad ósea disminuida y lesiones óseas. Los estudios radiográficos óseos han sido reemplazados en su mayor parte por estudios de CT de dosis bajas, que muestran el daño óseo mejor que las radiografías comunes.

Ciertas pruebas de imagenología podrían realizarse según la situación. Por ejemplo, se ha comprobado que el estudio de MRI es un método muy sensible para evaluar la afectación ósea (por ejemplo, cuando se busca una compresión de la médula espinal); el estudio de PET-CT es la opción más sensible para detectar enfermedad extramedular (fuera de la médula ósea); y el estudio corporal total con CT de dosis bajas es el que se prefiere por su bajo costo.

En las pautas más recientes del Grupo Internacional de Trabajo del Mieloma (IMWG, en inglés) se recomienda reemplazar el estudio esquelético convencional por el estudio corporal total con CT de dosis bajas como técnica estándar de imagenología para evaluar las lesiones óseas. Debido a que la destrucción ósea debe ser considerable (a veces de hasta el 70 por ciento) para que sea visible con un estudio radiográfico esquelético, se recomienda el uso de métodos más avanzados, tales como estudios de CT de dosis bajas y de PET-CT, para estadificar la enfermedad y vigilar el tratamiento.

Preguntas que conviene hacerle al médico sobre las pruebas:

- ¿Qué pruebas son necesarias antes de empezar el tratamiento?
- ¿Cuándo se realizarán las pruebas?
- ¿Dónde se realizarán las pruebas?
- ¿Cuánto tiempo tomará realizar las pruebas?
- ¿Pagaré el proveedor de mi seguro médico todas las pruebas? Si no, ¿hay alguien que pueda ayudarme a averiguar cómo lograr que se cubra su costo?
- ¿Cuáles son mis opciones si mi plan de seguro no cubre el costo de las pruebas que son necesarias?
- ¿Será necesario repetir las pruebas después de finalizar el tratamiento inicial?



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Pruebas de laboratorio y de imagenología*.

Diagnóstico

Un diagnóstico acertado constituye uno de los aspectos más importantes de la atención médica. Ayuda al equipo de profesionales médicos a:

- Estimar la manera en que progresará la enfermedad
- Determinar el tratamiento adecuado

Para hacer un diagnóstico de mieloma se deben cumplir una serie de criterios diagnósticos específicos. Estos criterios fueron actualizados en 2014 por el Grupo Internacional de Trabajo del Mieloma (IMWG, en inglés). Para un diagnóstico de mieloma deben cumplirse estos dos criterios:

1. Presencia de plasmocitoma comprobada mediante biopsia, o las células plasmáticas cancerosas deben constituir al menos el 10 por ciento de la médula ósea; y
2. Al menos uno de los siguientes hallazgos asociados al mieloma:
 - Hipercalcemia (nivel alto de calcio en la sangre)
 - Daño renal
 - Anemia (deficiencia de glóbulos rojos)
 - Lesiones óseas
 - Al menos un 60 por ciento de las células de la médula ósea son células plasmáticas cancerosas
 - Una gran diferencia en la proporción entre las cadenas ligeras libres kappa y lambda, por la cual una es más de 100 veces superior a la otra;

- Más de una lesión focal en el estudio de MRI; las lesiones focales son zonas anormales que indican el desarrollo de una lesión lítica (pequeño orificio en el hueso) en un período de 18 a 24 meses

Planificación del tratamiento

Selección de un hospital y un médico. Cuando una persona se entera de que tiene cáncer, quiere obtener la mejor atención médica y tratamiento posibles. El mieloma está asociado a una amplia gama de desenlaces clínicos, por lo que es fundamental recibir tratamiento en un centro con hematólogos-oncólogos que tengan mucha experiencia en la atención de pacientes con mieloma.

Puede que el oncólogo local solo haya atendido a unos pocos pacientes con mieloma. En los principales centros médicos del país hay hematólogos-oncólogos que se especializan en el tratamiento del mieloma. Estos especialistas atienden a cientos de pacientes con mieloma, por lo que acumulan experiencia y conocimientos para diagnosticar y tratar esta enfermedad. También están mejor preparados para anticipar los efectos secundarios relacionados con el tratamiento del mieloma y ofrecer terapias para prevenir o manejar los efectos secundarios.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Selección de un especialista o centro de tratamiento*

Opción de obtener una segunda opinión. Si usted ha recibido un diagnóstico de mieloma, le convendría consultar con uno o más especialistas en mieloma antes de proceder con un plan de tratamiento para asegurarse de que va a recibir la terapia que sea adecuada en su caso. Cuando acuda a la consulta para obtener una segunda opinión, asegúrese de que sus registros médicos estén disponibles para que el médico los examine (entre ellos los resultados de las pruebas de laboratorio y de imagenología, así como los hallazgos de la aspiración y biopsia de médula ósea). Luego de revisar sus registros médicos, el especialista con quien consulte para la segunda opinión puede confirmar el plan de tratamiento propuesto o sugerir modificaciones. Además, posiblemente le ofrezca la oportunidad de inscribirse en un ensayo clínico que podría estar disponible solo en ciertas instituciones. Esta revisión también puede brindarle la seguridad de que ha explorado todas sus opciones.

Si no está seguro de que va a obtener una segunda opinión, o bien se siente incómodo respecto a cómo decirle a su médico que buscará alguna, llame a nuestros especialistas en información al (800) 955-4572 para consultar sobre una manera de hacerlo con la que se sienta cómodo. También le convendría comunicarse con su compañía de seguros médicos para asegurarse de que su plan cubra los costos correspondientes y averiguar si hay recomendaciones de médicos o centros específicos.

Estadificación. Los médicos usan pruebas de laboratorio y de imagenología para determinar la extensión del mieloma. Este proceso, denominado “estadificación”, ofrece información importante para la planificación del tratamiento y para el pronóstico. Los desenlaces clínicos de los pacientes con mieloma varían considerablemente según una

serie de factores, entre ellos el estadio de la enfermedad, la presencia de anomalías cromosómicas, el funcionamiento de los órganos y el estado físico del paciente al inicio, y la respuesta al tratamiento. Así pues, el plan de tratamiento no se determina solo en función del estadio.

Durante décadas se ha utilizado el sistema de Durie-Salmon para la estadificación del mieloma. En este sistema se evalúan los siguientes factores del paciente:

- El nivel de hemoglobina en la sangre
- El nivel de calcio en la sangre
- La presencia de lesiones óseas detectadas por medio de estudios de imagenología, para determinar la extensión del mieloma
- La cantidad de proteína M en la sangre y en la orina
- El nivel de funcionamiento renal

Una opción más reciente, el Sistema de Estadificación Internacional (ISS, en inglés) para el mieloma múltiple, emplea los niveles de microglobulina beta 2 (β_2) y de albúmina en la sangre para estadificar el mieloma. El ISS fue revisado en 2015 a fin de incluir la elevación del nivel de deshidrogenasa láctica (LDH, en inglés) o la presencia de anomalías citogenéticas de alto riesgo para determinar el índice pronóstico. (La versión revisada se denomina R-ISS). Estas mediciones le permiten al médico clasificar el mieloma del paciente en el estadio correspondiente: estadio I, estadio II o estadio III. Vea la **Tabla 2** en la página 23 para obtener más información sobre los dos sistemas de estadificación del mieloma.

Tabla 2. Sistemas de estadificación del mieloma

Estadio	Sistema de estadificación de Durie-Salmon	Sistema de Estadificación Internacional Revisado (R-ISS)	Supervivencia general a 5 años para el R-ISS
I	<p>Todos los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concentración de hemoglobina > 10 g/dL ○ Valor de calcio en suero normal o < 10.5 mg/dL ○ Radiografías de los huesos que muestran una estructura ósea normal (escala 0) o plasmocitoma óseo solitario únicamente ○ Tasa baja de producción del componente M Valor de IgG < 5 g/dL Valor de IgA < 3 g/dL ○ Cadenas ligeras en orina < 4 g/24 horas 	<p>Todos los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Microglobulina beta-2 (β_2) en suero < 3.5 mg/L ○ Albúmina en suero \geq 3.5 g/dL ○ Anomalías cromosómicas de riesgo estándar ○ Nivel normal de deshidrogenasa láctica en suero 	82%
II	<p>Ni estadio I ni estadio III</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A: sin insuficiencia renal (creatinina \leq 2 mg/dL) ○ B: con insuficiencia renal (creatinina > 2 mg/dL) 	Ni estadio I ni estadio III	62%
III	<p>Uno o más de los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concentración de hemoglobina < 8.5 g/dL ○ Valor de calcio en suero > 12 mg/dL ○ Radiografías de los huesos que muestran más de 3 lesiones osteolíticas avanzadas (escala 3) ○ Tasa alta de producción del componente M Valor de IgG > 7 g/dL Valor de IgA > 5 g/dL ○ Cadenas ligeras en orina > 12 g/24 horas 	<p>Los dos factores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Microglobulina beta-2 (β_2) en suero \geq 5.5 mg/L ○ MÁS uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anomalías cromosómicas de riesgo alto ○ Nivel elevado de deshidrogenasa láctica en suero 	40%

Siglas: del = deleción; dL = decilitro; g = gramo; Ig = inmunoglobulina; L = litro; componente M = componente monoclonal (se refiere a la proteína monoclonal (del mieloma); mg = miligramo; t = translocación entre cromosomas.

Fuentes: Rajkumar SV. Multiple myeloma: 2024 update on diagnosis, risk stratification and management. *American Journal of Hematology*. Shah, D. Multiple Myeloma Workup. Referencia de Medscape. Palumbo A, Avete-Loiseau H, Olivia S, et al. Revised international staging system for multiple myeloma: a report from international myeloma working group. *American Society of Clinical Oncology*.

Tratamiento

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

Antes de que empiece el tratamiento, usted y su médico hablarán acerca de sus opciones de tratamiento. Una opción puede ser la de participar en un ensayo clínico. Este es un tipo de estudio de investigación en el que se evalúa qué tan bien funcionan los nuevos enfoques médicos en las personas. Como todas las opciones de tratamiento, los ensayos clínicos tienen posibles riesgos y beneficios. Al tomar en consideración todas sus opciones de tratamiento, incluyendo un ensayo clínico, estará adoptando un papel activo en una decisión muy importante que lo va a afectar. Para obtener más información sobre los ensayos clínicos, vea la página 35.

Hable con su médico sobre:

- Sus opciones de tratamiento y los resultados que puede esperar del tratamiento
- La posibilidad de participar en un ensayo clínico

El tratamiento del mieloma se centra en combatir el cáncer y también aliviar los síntomas. Si bien el mieloma no se puede curar en la mayoría de los casos, se puede manejar durante años con la atención adecuada. Los pacientes que reciben tratamiento en general logran una remisión, seguida de recaídas. Pero estas remisiones pueden durar mucho tiempo, y muchos tienen una serie de remisiones y recaídas durante el lapso de su vida.

Son metas del tratamiento:

- Reducir la cantidad de proteína M (según se mide mediante electroforesis de proteínas) o de cadenas ligeras (según se mide mediante análisis de cadenas ligeras libres)
- Eliminar las células de mieloma de la médula ósea (según se mide mediante pruebas de médula ósea)
- Reducir los síntomas
- Lograr una remisión a largo plazo
- Prolongar la supervivencia y al mismo tiempo mantener la calidad de vida

Planificación del tratamiento. Cuando el mieloma causa síntomas, se lo denomina “mieloma activo”. El tratamiento del mieloma activo se basa en una serie de factores, entre ellos:

- La extensión y las características de la enfermedad, tales como las anomalías cromosómicas y el estadio
- La tasa de progresión de la enfermedad
- La edad del paciente y su estado físico (nota: no solo se considera la edad, sino también la salud en general del paciente para determinar su capacidad para tolerar una terapia intensiva)

- La presencia de otras afecciones, tales como enfermedad cardíaca o renal, diabetes o neuropatía
- El riesgo de que se presenten complicaciones relacionadas con el tratamiento

El tratamiento del mieloma ha progresado considerablemente en la última década con el desarrollo de fármacos novedosos y combinaciones de distintas farmacoterapias, así como con el autotrasplante de células madre y la terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés).

Hay varios tratamientos para el mieloma, y se continúan desarrollando nuevos. No todas las personas con mieloma reciben el mismo tratamiento. Usted y su médico deberán conversar sobre cuál opción de tratamiento es más adecuada para usted. Su tratamiento dependerá de la agresividad de su mieloma y de otros factores, como su edad y su salud en general.

Una de las cuestiones que hay que tener en cuenta en los casos de mieloma de diagnóstico reciente es si el paciente puede ser candidato para un autotrasplante de células madre después de que termine la terapia inicial (denominada inducción). Vea la página 29 para obtener más información sobre los trasplantes de células madre. No todas las personas pueden someterse a un trasplante de células madre. Es un tratamiento intensivo con dosis altas de quimioterapia que puede causar efectos secundarios potencialmente mortales en algunos pacientes. Si se cumplen o no los criterios para un trasplante depende de múltiples factores, entre ellos el estado de la enfermedad y la edad y la salud en general del paciente. Es importante que los pacientes que estén considerando la posibilidad de un trasplante de células madre conversen a fondo con el médico para entender los riesgos y beneficios, y para que lo evalúen en un centro de trasplantes para determinar si cumplen los criterios.

Atención de apoyo. Se trata de la atención médica especializada que se concentra en aliviar los síntomas y el estrés de una enfermedad grave. La meta de esta atención es mejorar la calidad de vida del paciente y aliviar las molestias tanto como sea posible. La atención de apoyo es una parte importante del tratamiento del mieloma que ayuda a aliviar los síntomas del mieloma y los efectos secundarios de su tratamiento. No trata la enfermedad en sí. La atención de apoyo es importante, independientemente de los demás tratamientos que el paciente reciba para el mieloma. Esta atención debe administrarse en cualquier momento en que se presenten síntomas o efectos secundarios que deban ser controlados. La atención de apoyo de las personas con mieloma puede incluir tratamiento para el daño óseo, el dolor y los niveles bajos de células sanguíneas. Para obtener más información al respecto, vea la sección titulada *Complicaciones, efectos secundarios y atención de apoyo* a partir de la página 37.

Radioterapia. En este tratamiento se emplea radiación (rayos X) de alta energía para matar las células cancerosas. En casos de mieloma, la radioterapia puede emplearse para tratar un plasmocitoma solitario. El tipo que se usa para tratar el plasmocitoma solitario es la radioterapia de haz externo. Se dirige la radiación al cáncer desde una máquina fuera del cuerpo. La radioterapia es similar a una radiografía, excepto que cada sesión dura más tiempo, y el tratamiento puede tomar varias semanas en total. También puede emplearse para tratar una zona dolorosa de daño óseo.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada **Radioterapia de haz externo**.

Inducción. La inducción es la primera fase del tratamiento para casos de mieloma activo. También se denomina tratamiento de primera línea. Suele consistir en cuatro (o a veces tres) medicamentos administrados a lo largo de tres a seis ciclos. La terapia cuádruple (regímenes de cuatro medicamentos) en general comprende un medicamento inmunomodulador, un inhibidor del proteasoma, un anticuerpo monoclonal y un corticosteroide. La terapia triple (regímenes de tres medicamentos) en general comprende un medicamento inmunomodulador, un inhibidor del proteasoma y un corticosteroide. Las personas que no están en condiciones de tolerar una combinación triple o cuádruple podrían empezar con un régimen de dos medicamentos. Vea la **Tabla 3** a continuación, la **Tabla 5** (*Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos*) en la página 50 y la **Tabla 6** (*Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma*) en la página 52.

Tabla 3. Algunas combinaciones de medicamentos para casos de diagnóstico reciente de mieloma

- **Dara-VRd:** daratumumab, bortezomib, lenalidomida, dexametasona
- **Isa-VRd:** isatuximab, bortezomib, lenalidomida, dexametasona
- **Dara-KRd:** daratumumab, carfilzomib, lenalidomida, dexametasona
- **Dara-CyBorD:** daratumumab, ciclofosfamida, bortezomib, dexametasona
- **Dara-Rd:** daratumumab, lenalidomida, dexametasona
- **VRd:** bortezomib, lenalidomida, dexametasona
- **KRd:** carfilzomib, lenalidomida, dexametasona

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

El tratamiento del mieloma puede incluir o no un autotrasplante de células madre. Los pacientes que no cumplen los criterios para recibir un trasplante suelen continuar con los mismos medicamentos empleados en la inducción durante otros dos a cuatro ciclos. La meta es ampliar lo logrado con los ciclos iniciales de terapia antes de comenzar la terapia de mantenimiento.

Después de la inducción, los pacientes que cumplen los criterios para un autotrasplante de células madre se someten a un proceso de extracción de células madre. Siempre que sea posible, se deben obtener suficientes células madre para dos trasplantes en caso de que se realice un segundo trasplante más adelante. Para obtener más información sobre los trasplantes de células madre, vea la página 29.

Evaluación de la respuesta al tratamiento. Durante el tratamiento del mieloma, a los pacientes se les hacen pruebas para ver cómo está funcionando el tratamiento. El médico busca signos de remisión de la enfermedad. Se considera que el mieloma está en remisión cuando desaparecen los signos y síntomas. Vea en la **Tabla 4** de la página 27 descripciones de las posibles respuestas al tratamiento. La respuesta al tratamiento debería evaluarse después de uno o dos ciclos de terapia y tras cada ciclo posterior.

Tabla 4. Algunos términos empleados para describir los tipos de respuesta al tratamiento del mieloma

- **Remisión**
 - Ningún signo detectable de la enfermedad
 - A veces se usan los términos “remisión completa” y “remisión parcial” (o “respuesta completa” y “respuesta parcial”)
- **Respuesta completa estricta**
 - Ningún signo detectable de la enfermedad según inmunofijación en suero u orina
 - Cociente normal de cadenas ligeras kappa (κ) y lambda (λ)
 - Ningún signo detectable de la enfermedad según citometría de flujo de la médula ósea
- **Respuesta completa**
 - Ningún signo de proteína monoclonal (M) mediante las pruebas estándar
 - Desaparición de todo plasmocitoma en tejido blando
 - Nivel menor que 5% de células plasmáticas en las muestras de médula ósea obtenidas por aspiración
- **Respuesta parcial muy buena**
 - Disminución del 90% o más del nivel de proteína M en la sangre
 - Nivel de proteína monoclonal (M) < 100 mg en una muestra de orina de 24 horas
- **Respuesta parcial**
 - Disminución del 50% o más del nivel de proteína M en la sangre
 - Disminución del 90% del nivel de proteína M (o < 200 mg) en una muestra de orina de 24 horas
 - Disminución del 50% o más del tamaño del plasmocitoma en tejido blando (si hubo alguno presente al momento del diagnóstico)
- **Respuesta mínima**
 - Disminución de entre el 25% y el 50% del nivel de proteína M en la sangre
 - Disminución de entre el 25% y el 89% del nivel de proteína M en una muestra de orina de 24 horas
 - Disminución del 50% o más del tamaño del plasmocitoma en tejido blando (si hubo alguno presente al momento del diagnóstico)
- **Enfermedad estable**
 - No se cumplen los criterios establecidos para una remisión completa, respuesta parcial muy buena, respuesta parcial, respuesta mínima ni enfermedad progresiva
- **Enfermedad progresiva**
 - Aumento de al menos un 25% del nivel de proteína M en la sangre y la orina
 - Aparición de lesiones óseas nuevas o aumento del 50% o más del tamaño de las lesiones previas
 - Si está asociada a algún síntoma, tal como una nueva lesión osteolítica, suele indicar la necesidad de empezar una terapia (o de cambiar de terapia si el paciente ya está recibiendo tratamiento)
 - “Recaída bioquímica” indica que el paciente presenta signos de recaída en la sangre y/o la orina, sin indicios de empeoramiento del funcionamiento de los órganos

La mayoría de las pruebas empleadas para diagnosticar el mieloma también sirven para vigilar la respuesta al tratamiento. Estas pueden incluir:

- Pruebas de imagenología, como un estudio corporal total con CT de dosis bajas, PET/CT o MRI, para ver si el tratamiento está reduciendo las lesiones óseas (según la cantidad y su ubicación en el cuerpo, podría emplearse una terapia dirigida, tal como radioterapia focal, para su tratamiento)
- Pruebas de sangre para evaluar los niveles de células sanguíneas, proteína M, calcio, creatinina y cadenas ligeras libres
- Pruebas de orina para buscar la presencia de proteína M, o un análisis de cadenas ligeras libres en pacientes con mieloma no secretor
- Aspiración y biopsia de médula ósea para medir el porcentaje de células plasmáticas en la médula ósea

La medida en que la enfermedad responde a la inducción puede determinar cuál es el próximo paso de tratamiento. Puede indicar si conviene proceder con un trasplante de células madre o una terapia de mantenimiento. Si no responde a la inducción, se dice que el mieloma es “refractario”. En esta situación, se puede tratar con regímenes indicados para casos de enfermedad refractaria. Vea la sección titulada *Opciones de tratamiento para casos de recaída y refractarios* a partir de la página 32.

Enfermedad residual medible (MRD, en inglés). Incluso cuando se logra una remisión completa, es posible que haya células de mieloma en la médula ósea que no pueden verse en las muestras con un microscopio. La presencia de estas células constituye lo que se denomina enfermedad residual medible (MRD, en inglés). Si el paciente da positivo en enfermedad residual medible, significa que se hallaron células cancerosas residuales. Dar negativo indica que no se halló ninguna.

Las pruebas que más se usan para detectar enfermedad residual medible son la citometría de flujo y la secuenciación de próxima generación. La FDA ha aprobado el uso de clonoSEQ® (una prueba de secuenciación de próxima generación) para medir el nivel de enfermedad residual medible en personas con mieloma. Se utiliza una muestra de médula ósea para realizarlas. Estas pruebas son mucho más sensibles que las pruebas estándar, en las cuales se examinan muestras de células al microscopio. El Grupo Internacional de Trabajo del Mieloma (IMWG, en inglés) define la presencia de enfermedad residual medible en el mieloma como tener una célula de mieloma en al menos 100,000 células normales en la muestra de una biopsia de médula ósea. En la actualidad, los investigadores están tratando de determinar el momento exacto en que deberían realizar las pruebas de detección de enfermedad residual medible.

Se ha demostrado en ensayos clínicos que, en general, los pacientes con estado negativo (sin indicios detectables) de enfermedad residual medible tienen mejores desenlaces clínicos que aquellos con estado positivo (indicios detectables). No obstante, algunos pacientes pueden dar positivo en enfermedad residual medible durante años (o toda la vida) después del tratamiento sin sufrir una recaída del mieloma. En el caso de los pacientes mayores o débiles, la meta del tratamiento tal vez no sea lograr un estado negativo de enfermedad residual mínima. En cambio, la meta puede ser controlar la enfermedad a la vez que se mantiene la calidad de vida y se prolonga la supervivencia.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Enfermedad residual medible*.

Trasplantes de células madre. La administración de una quimioterapia de dosis altas y un trasplante de células madre forma parte importante de los planes de tratamiento de los pacientes con mieloma activo de diagnóstico reciente que cumplen los criterios. El proceso generalmente consiste en la administración de quimioterapia intensiva, seguida de una infusión intravenosa de células madre sanas. Se administra quimioterapia intensiva para destruir las células de mieloma en la médula ósea. Durante el proceso también se destruyen células de la médula ósea sanas. Sin células madre sanas, la médula ósea no puede formar nuevas células sanguíneas. El trasplante de células madre repone las células madre sanas tras la terapia intensiva. Hay dos tipos principales de trasplante de células madre:

- El autotrasplante, en el que se extraen células madre del propio paciente, las cuales se almacenan y luego se le devuelven al cuerpo del paciente después de que finaliza un ciclo de quimioterapia
- El alotrasplante, en el que el paciente recibe células madre de un donante compatible o parcialmente compatible, ya sea con o sin parentesco entre ellos

El alotrasplante no se emplea comúnmente en pacientes con mieloma, pero podría ser una opción de tratamiento para aquellos que participan en un ensayo clínico.

Autotrasplante de células madre. El autotrasplante de células madre es un tratamiento común para el mieloma. Ofrece una buena posibilidad de respuesta duradera.

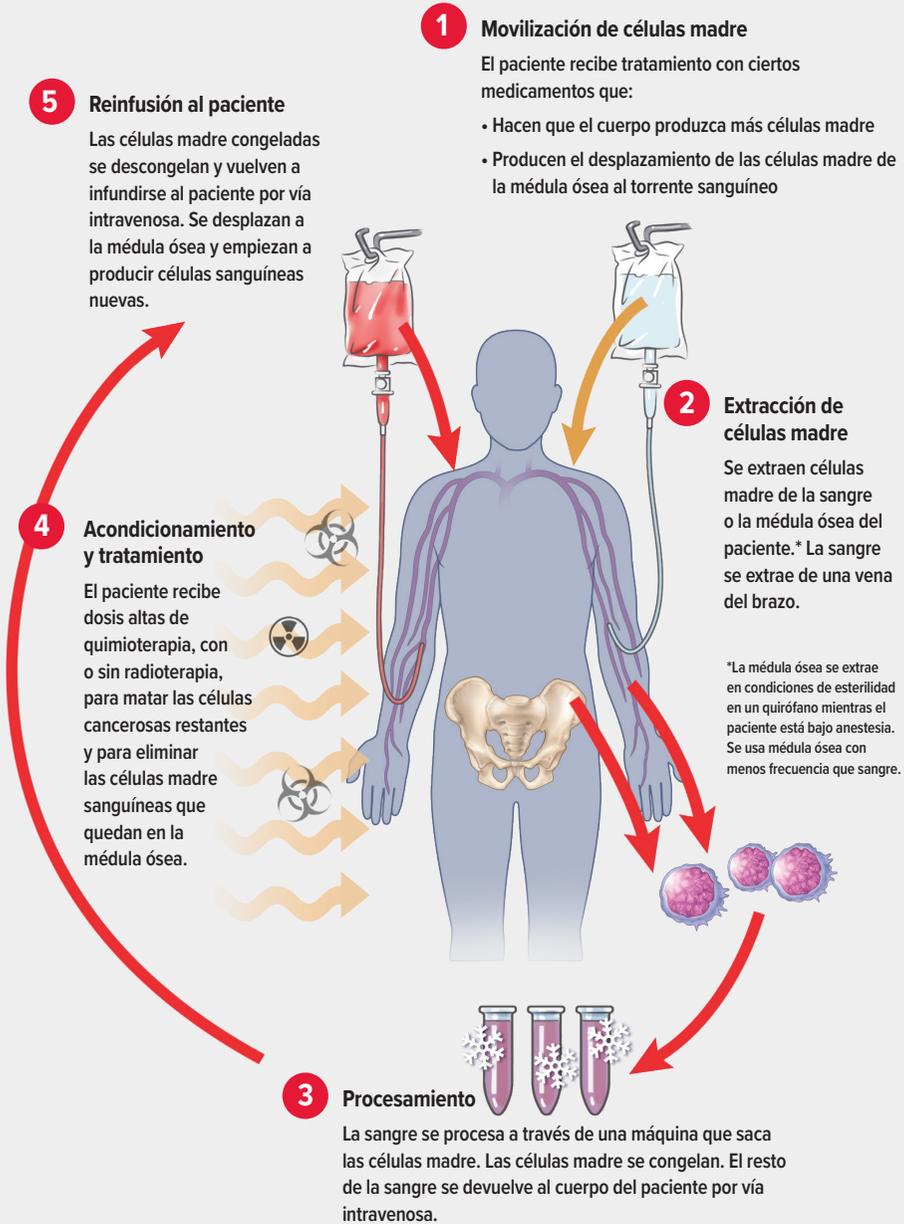
Tras la inducción (terapia inicial), se extraen y congelan células madre del propio paciente. Vea la **Figura 5** en la página 30. Pueden ser necesarias varias sesiones para obtener suficientes células madre para el trasplante. Las células madre suelen obtenerse del torrente sanguíneo. Es posible que le den un medicamento que ayuda a aumentar la cantidad de células madre en el torrente sanguíneo y la médula ósea.

El paso siguiente es el tratamiento con dosis altas de quimioterapia, generalmente de melfalán. Esto se denomina acondicionamiento. La quimioterapia de dosis altas mata muchas más células de mieloma, pero también mata las células madre productoras de sangre que quedan en la médula ósea. Ciertos regímenes de acondicionamiento pueden producir efectos secundarios que son difíciles de tolerar, y los miembros del equipo de especialistas en trasplantes le hablarán sobre ellos antes de comenzar la terapia.

Después de la quimioterapia, se devuelven las células madre que fueron extraídas a su torrente sanguíneo mediante una infusión intravenosa (similar a una transfusión de sangre). Se desplazan por el torrente sanguíneo a la médula ósea. Una vez allí, empiezan a dividirse y a producir nuevas células sanguíneas en la médula ósea, un proceso denominado incorporación del injerto. Esto suele suceder en los primeros 14 días después del trasplante.

Figura 5. Autotrasplante de células madre

Autotrasplante de células madre



Autotrasplante de células madre en tándem. Este término se refiere a la realización planificada de un segundo ciclo de quimioterapia de dosis altas y trasplante de células madre en un período de 6 meses a partir del primer trasplante. En los Estados Unidos, este tipo de trasplante ahora se realiza rara vez como tratamiento de primera línea para el mieloma.

Sin embargo, en las pautas de la Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN, en inglés) se recomienda que se les extraigan suficientes células madre hematopoyéticas para al menos un trasplante a todos los pacientes aptos, y para dos trasplantes en el caso de los pacientes más jóvenes. Históricamente esto se hacía para contar con suficientes células para un trasplante en tándem, o un segundo trasplante en el futuro. Sin embargo, la extracción de células madre adicionales puede resultar útil incluso en pacientes que no planean someterse a un segundo trasplante. Por ejemplo, los datos de estudios recientes sugieren que disponer de células madre almacenadas a veces puede resultar de ayuda para los pacientes con complicaciones posteriores a la terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés; vea la página 34 para obtener más información al respecto).



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea*.

Terapia de mantenimiento. Tras la inducción, ya sea sola o en combinación con un autotrasplante de células madre, el médico probablemente le recomiende someterse a una terapia de mantenimiento. Esta terapia consiste en medicación que se administra con el fin de mantener la respuesta obtenida con la terapia de inducción o el trasplante de células madre. Durante la terapia de mantenimiento, los medicamentos se administran en dosis menores o con menos frecuencia. Se ha demostrado en algunos estudios que la terapia de mantenimiento es beneficiosa para mejorar la supervivencia, pero no es adecuada para todos los pacientes. Hable con el médico acerca de los riesgos y beneficios asociados.

Con base en los resultados de varios ensayos clínicos, la lenalidomida es el medicamento preferido para el mantenimiento posterior al trasplante en pacientes con mieloma de riesgo estándar. No produce los efectos neurotóxicos de otros medicamentos inmunomoduladores. Conforme a los datos de ensayos recientes, el médico podría agregar daratumumab al régimen, además de la lenalidomida. Sin embargo, el uso de lenalidomida parece aumentar el riesgo de presentar un cáncer secundario durante la terapia de mantenimiento, especialmente después de un trasplante o tras la administración de un régimen terapéutico que contiene melfalán.

En algunas circunstancias, la terapia de mantenimiento también puede incluir bortezomib o carfilzomib. Puede que el médico también le hable sobre ensayos clínicos en que se estudia cuál es el mejor tipo de terapia de mantenimiento.

Lo previsto es que la terapia de mantenimiento continúe a largo plazo. Siguen en curso los estudios para determinar el régimen y la duración óptimos de la terapia de mantenimiento.

Preguntas que conviene hacerle al médico sobre la terapia de mantenimiento:

- ¿Necesitaré recibir una terapia de mantenimiento?
- ¿Qué riesgo corro de sufrir una recaída de la enfermedad si no recibo la terapia de mantenimiento?
- ¿Cuánto tiempo durará esta terapia?
- ¿Cuáles son los efectos secundarios a largo plazo de la terapia de mantenimiento?
- ¿Cubrirá mi plan de seguro médico los costos de esta fase del tratamiento?
- ¿Qué pasaría si se suspendiera la terapia de mantenimiento?

Opciones de tratamiento para casos de recaída y refractarios

En algunos pacientes el mieloma reaparece tras un período de remisión. Es lo que se denomina “recaída” de la enfermedad. En otros pacientes el cáncer no responde al tratamiento y no hay una remisión. En esos casos, se dice que la enfermedad es “refractaria”.

En casi todos los pacientes con mieloma se produce una recaída, o la enfermedad se vuelve refractaria, o ambos. La decisión en cuanto al régimen de tratamiento tras una recaída depende de varios factores relacionados con el paciente, la enfermedad y el tratamiento. Entre ellos se incluyen:

- Las terapias previas. Si una terapia previa resultó eficaz y fue bien tolerada, se puede considerar usarla otra vez junto con un trasplante de células madre.
- La tasa de recaída. En los casos de mieloma de progresión rápida, los pacientes deberían recibir tratamiento con combinaciones más intensivas de medicamentos. Por el contrario, en los casos de progresión lenta, los pacientes pueden recibir una terapia de combinación de medicamentos de menor intensidad.
- La salud del paciente y sus enfermedades concomitantes. Estos son factores clave para la selección de un régimen de tratamiento, ya que la mayoría de los pacientes con recaída de mieloma son mayores de 70 años. La evaluación del estado de salud general del paciente y de la presencia de otras afecciones ayuda a determinar el tipo de terapia y la dosis que se emplearán.
- Las anomalías genéticas. Cada vez hay más indicios de que, especialmente en pacientes con mieloma de alto riesgo, la enfermedad puede progresar si se desarrollan más anomalías citogenéticas con el tiempo. El equipo encargado del tratamiento toma en cuenta estas anomalías al decidir si conviene usar tratamientos anteriores (a los cuales la enfermedad del paciente podría haberse vuelto resistente) o si es necesario considerar el uso de opciones de tratamiento diferentes o más agresivas.

Las opciones de tratamiento para casos de recaída o refractarios de mieloma pueden incluir un ensayo clínico, medicamentos que no se hayan usado antes, autotrasplante de células madre y terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés).

Ensayo clínico. Los pacientes con casos de recaída o refractarios de mieloma deberían considerar la posibilidad de recibir tratamiento en un ensayo clínico. LLS ofrece ayuda a los pacientes y sus cuidadores para que entiendan, identifiquen y accedan a los ensayos clínicos. Para obtener más información, vea la sección titulada *Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre* en la página 35.

Nuevo régimen terapéutico. Los tratamientos dejan de funcionar con el tiempo en muchos pacientes con diagnóstico de mieloma. Esto se conoce comúnmente como resistencia farmacológica. Cuando esto ocurre, se puede probar un medicamento diferente u otra combinación de medicamentos. Por ejemplo, el mieloma puede volverse resistente al bortezomib en algunos pacientes. En ese caso, aquellos que reciben la terapia triple con bortezomib, lenalidomida y dexametasona pueden cambiar al tratamiento con daratumumab, lenalidomida y dexametasona.

A continuación se enumeran algunos tratamientos que se emplean comúnmente en los Estados Unidos para casos de recaída y refractarios de mieloma. Además, hay otros que pueden emplearse: terapia CAR-T, un anticuerpo biespecífico o, en algunos casos, un segundo autotrasplante de células madre (vea la página 34).

- **KPd:** carfilzomib, pomalidomida, dexametasona
- **Dara-Kd:** daratumumab, carfilzomib, dexametasona
- **Dara-Pd:** daratumumab, pomalidomida, dexametasona
- **Elranatamab** (un anticuerpo biespecífico; vea la página 34)
- **Elo-Pd:** elotuzumab, pomalidomida, dexametasona
- **Isa-Pd:** isatuximab, pomalidomida, dexametasona
- **Isa-Kd:** isatuximab, carfilzomib, dexametasona
- **Seli-Vd:** selinexor, bortezomib, dexametasona
- **Talquetamab** (un anticuerpo biespecífico; vea la página 34)
- **Teclistamab** (un anticuerpo biespecífico; vea la página 34)
- **Venetoclax** (se emplea en ciertos casos que el médico puede mencionar)

Para obtener más información sobre estos medicamentos, vea la **Tabla 5** (*Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos*) en la página 50 y la **Tabla 6** (*Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma*) en la página 52.

Consulte con el médico sobre cuáles regímenes de medicamentos están disponibles para usted. Puede explicarle las razones por las cuales conviene elegir una combinación de medicamentos en particular y los efectos secundarios que pueden presentarse.

Autotrasplante de células madre. La administración de una quimioterapia de dosis altas seguida de un autotrasplante de células madre también puede ser una opción para algunos pacientes con casos de recaída o refractarios de mieloma (aquellos que no han recibido un trasplante o que han presentado una respuesta favorable y duradera a un trasplante anterior). Vea la página 29 para obtener más información sobre los trasplantes de células madre.

Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés). Es un tipo de inmunoterapia en el que se utilizan las células inmunitarias denominadas “células T” del propio paciente (son glóbulos blancos que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones y el cáncer) para identificar y atacar las células cancerosas. Cada dosis de terapia de células CAR-T se prepara para un paciente determinado. Las células T se extraen del paciente y luego se modifican genéticamente en un laboratorio al incorporarles genes al fin de producir “receptores de antígeno quimérico” (CAR, en inglés) que pueden reconocer y unirse a un objetivo específico que se encuentra en las células de mieloma. El objetivo de la inmunoterapia CAR-T actualmente aprobada para casos de mieloma es el antígeno de maduración de células B (BCMA, en inglés). Se considera que es un objetivo ideal porque se expresa en la superficie de las células plasmáticas, pero no en la de las células madre de la médula ósea.

El idecabtagén vicleucel y el ciltacabtagén autoleucel están aprobados por la FDA para el tratamiento de pacientes adultos con casos de recaída o refractarios de mieloma múltiple después de que se hayan sometido a varias líneas previas de terapia. Vea la **Tabla 5** (*Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos*) en la página 50 y la **Tabla 6** (*Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma*) en la página 52 para obtener más información.

Si bien la terapia CAR-T puede ser un tratamiento eficaz, también puede estar asociada a complicaciones serias. Entre ellas se incluyen el síndrome de liberación de citocinas (CRS, en inglés), que produce fiebre e inflamación a medida que las células CAR-T atacan todas las células de mieloma al mismo tiempo. Por esta razón, esta terapia solo puede administrarse en centros especializados con médicos que tengan experiencia en la administración de este tipo de tratamiento. Además, algunos pacientes pueden necesitar una terapia “puente” durante el período de espera (de hasta 6 a 8 semanas) que transcurre mientras se producen las células CAR-T.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada **Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T)**.

Anticuerpos biespecíficos. Estos medicamentos son similares en algunos aspectos a la terapia CAR-T, que se comentó arriba, porque también ayudan a que las células T ataquen las células de mieloma. Sin embargo, en vez de modificar genéticamente las células T del paciente en el laboratorio, estos anticuerpos se administran al paciente para redirigir temporalmente las células T normales para que ataquen las células de mieloma. Un efecto secundario de los anticuerpos biespecíficos es el síndrome de liberación de citocinas con presencia de fiebre, al igual que puede ocurrir con la terapia de células CAR-T. Por esta razón, los anticuerpos biespecíficos solo pueden administrarse en centros especializados con médicos que tengan experiencia en la administración de este tipo de tratamiento. A diferencia de la terapia de células CAR-T, el uso de anticuerpos biespecíficos no conlleva un período de espera. Sin embargo, según los estudios disponibles hasta la fecha, las dosis de anticuerpos

biespecíficos generalmente se administran cada 1 a 4 semanas durante años, incluso si los pacientes logran una remisión. Entre los anticuerpos biespecíficos aprobados por la FDA para casos de mieloma se incluyen teclistamab, elranatamab y talquetamab.

Vea la **Tabla 5** (*Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos*) en la página 50 y la **Tabla 6** (*Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma*) en la página 52 para obtener más información.

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 se denominan “ensayos clínicos”. Los investigadores los emplean para buscar mejores maneras de atender y tratar a las personas con cáncer. En los Estados Unidos, la FDA 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 está aprobado para tratar otro tipo de cáncer
 - Una nueva combinación de medicamentos
 - Una nueva manera de administrar un medicamento (por vía oral, por vía intravenosa, etc.)
- Manejar los síntomas del cáncer y tratar los efectos secundarios
- Detectar y diagnosticar el cáncer
- Evitar que el cáncer reaparezca después del tratamiento
- Manejar los efectos secundarios a largo plazo del tratamiento

Al participar en un ensayo clínico, los pacientes pueden acudir a médicos expertos en la enfermedad que padecen, tener acceso a terapias nuevas de vanguardia, 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 han estado dispuestos a participar en ensayos clínicos. Toda 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 que puede hacer sobre los riesgos y beneficios de cada ensayo clínico que le corresponda (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 los ensayos clínicos y entenderlos, pero la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma está aquí para ayudarlo. Los pacientes y sus 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.

Nuestros **enfermeros orientadores para ensayos clínicos** son enfermeros titulados que son expertos en los cánceres de la sangre en pacientes adultos y pediátricos, 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 de los ensayos clínicos, incluyendo sus derechos como paciente
- Le pedirá que ofrezca detalles correspondientes a su diagnóstico (tales como sus tratamientos previos, las respuestas a ellos y el perfil genético del cáncer en su caso), su estado de salud actual y sus antecedentes médicos; esta información se tiene en cuenta y podría afectar si le es posible 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 y su red de apoyo, así como 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, lo que incluye facilitarle la comunicación con los centros de estudio
- Lo ayudará a enfrentar cualquier problema que pudiera surgir cuando participe 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.



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

Estudio Promise (estudio de investigación sobre el mieloma). En este estudio se busca identificar, seleccionar y hacer un seguimiento de las personas que corren un alto riesgo de presentar mieloma. La meta del estudio Promise es aumentar la detección temprana de afecciones precursoras del mieloma a fin de desarrollar terapias nuevas que prevengan la progresión de la enfermedad y mejoren la supervivencia. Los participantes del estudio son personas de 45 a 75 años de edad de ascendencia afroamericana, y/o personas que tienen un familiar de primer grado con un trastorno de las células plasmáticas como el mieloma. La participación se realiza completamente por Internet o por correo. Llame, envíe un correo electrónico o visite el sitio web del estudio para obtener más información.

- Llame al: (617) 582-8544
- Correo electrónico: promisestudy@partners.org
- Sitio web: www.promisestudy.org (en inglés)

Complicaciones, efectos secundarios y atención de apoyo

La atención de apoyo sirve para manejar las complicaciones del mieloma y los efectos secundarios de los medicamentos empleados para su tratamiento. Las personas con mieloma pueden recibir atención de apoyo en cualquier momento a partir del diagnóstico, durante todo el tratamiento y después. Es una parte importante de su atención en general.

Para obtener más información sobre los medicamentos enumerados en esta sección, consulte el prospecto del envase o la información de prescripción completa de cada uno (disponible en Internet).

Reducción del daño y el dolor óseos. El mieloma debilita y destruye los huesos. Esto puede producir dolor óseo, fracturas y compresión de la columna vertebral. Hay tratamientos que ayudan a fortalecer los huesos y reducir el dolor óseo. Entre las opciones de tratamiento se incluyen las siguientes:

- **Bisfosfonatos.** Estos son una clase de medicamentos que ayudan a tratar la osteoporosis, una afección que debilita los huesos y aumenta el riesgo de fracturas óseas. Los bisfosfonatos reducen el dolor óseo y sirven para enlentecer la destrucción de los huesos ocasionada por las células de mieloma. También pueden ayudar a corregir y prevenir la hipercalcemia (nivel elevado de calcio en la sangre). Los bifosfonatos que se emplean comúnmente para tratar los problemas óseos en las personas con mieloma son el pamidronato (Aredia®) y el ácido zoledrónico (Zometa®). Estos medicamentos se administran por vía intravenosa. Al principio, la mayoría de los pacientes se tratan con estos medicamentos una vez al mes, pero con el tiempo el médico podría reducir la frecuencia de las infusiones si los pacientes mejoran. En los Estados Unidos, estos medicamentos suelen suspenderse después de 2 años.

Los bifosfonatos pueden producir un efecto secundario poco frecuente, pero serio, denominado “osteonecrosis mandibular” (ONJ, en inglés). Esta afección puede presentarse cuando la mandíbula no se cura luego de algún procedimiento menor, como una extracción dental, que produce una exposición del hueso. Entre los síntomas se incluyen dolor, inflamación, mala cicatrización o infección de las encías, aflojamiento de los dientes o adormecimiento (o sensación de pesadez) de la mandíbula. Antes de iniciar una terapia con bifosfonatos, es importante que los pacientes se sometan a un examen dental realizado por un dentista con experiencia que haya atendido casos de osteonecrosis mandibular y que entienda lo que implica la afección. Los tratamientos y procedimientos dentales que requieran una cicatrización ósea deberían realizarse antes de comenzar la terapia intravenosa con bisfosfonatos. Los pacientes deben recibir y seguir las instrucciones para mantener una buena higiene bucal y someterse a chequeos dentales regulares antes y después del tratamiento con bisfosfonatos.

- **Anticuerpo monoclonal.** El denosumab (Xgeva®) es un anticuerpo monoclonal que está aprobado por la FDA para prevenir las fracturas óseas en los pacientes con mieloma. Este medicamento también está indicado para la osteoporosis. El denosumab se administra por medio de una inyección subcutánea cada 4 semanas. Se recomienda su uso cuando no se indica recetar bisfosfonatos debido a la posibilidad de daño renal.

El denosumab también puede causar osteonecrosis mandibular, un efecto secundario poco frecuente pero serio (vea la página 37).

- **Vertebroplastia y cifoplastia.** Estas técnicas quirúrgicas se usan para tratar las fracturas por compresión en las vértebras. Una fractura por compresión es un tipo de fractura en una vértebra ocasionada por presión, en la cual el hueso se colapsa. En la vertebroplastia se utiliza un catéter para introducir una sustancia química, que actúa como un cemento, en la vértebra lesionada o quebrada. La cifoplastia consiste en inflar un globo en la vértebra para colocarla en su posición normal antes de estabilizar la zona con el cemento químico. Estos procedimientos alivian la compresión ósea y pueden aliviar el dolor, así como reducir la cantidad de medicamento que el paciente necesita tomar para el dolor. En algunos casos se recupera la altura perdida por el colapso vertebral. Los pacientes deberían consultar detenidamente con sus médicos sobre la utilidad de cualquiera de estos dos procedimientos en casos específicos de dolor de espalda. Estas técnicas suelen resultar más eficaces para aliviar el dolor en casos de fracturas recientes que en los de fracturas más antiguas.
- **Radioterapia.** En este tipo de terapia se emplea radiación de alta energía para matar masas de células de mieloma en la médula ósea. Cuando las células de mieloma mueren, se genera hueso nuevo que reemplaza el tejido óseo que tenía cáncer. Los huesos duelen menos y se fortalecen.
- **Fisioterapia o rehabilitación.** En algunos casos, el dolor de espalda en pacientes con mieloma puede deberse a que los músculos paravertebrales (los músculos que rodean las vértebras) están desalineados a causa de lesiones líticas o fracturas anteriores. A veces puede servirles recibir fisioterapia o rehabilitación para que se sientan más fuertes y tengan menos dolor.

Un tratamiento eficaz del mieloma y sus complicaciones puede aliviar el dolor óseo, pero para muchos pacientes puede ser necesario tomar medicamentos para aliviarlo, incluyendo narcóticos. Los medicamentos narcóticos para el dolor pueden producir estreñimiento, y todo paciente que los usa debe tomar un ablandador de heces o seguir una dieta alta en fibra. Nota: debe evitarse el uso de medicamentos no esteroideos como el ibuprofeno en pacientes con mieloma, debido al mayor riesgo de insuficiencia renal.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Información sobre el manejo del dolor.*

Su oncólogo también puede remitirlo a profesionales de atención paliativa especializados en el manejo del dolor. Así su oncólogo puede concentrarse en controlar el mieloma, y el profesional de atención paliativa, en controlar el dolor (usted no tiene que elegir uno u otro). Nota: los términos “cuidados de hospicio” y “atención paliativa” (o “cuidados paliativos”) no significan lo mismo. Los cuidados de hospicio son un tipo de atención paliativa especializada que se brinda al final de la vida. La atención paliativa es para cualquier persona que padece una enfermedad grave, sin importar su edad, el estadio de su enfermedad ni su pronóstico.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Atención paliativa.*

Niveles bajos de células sanguíneas. La médula ósea produce constantemente glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. La mielosupresión es una afección en la cual la actividad de la médula ósea está disminuida, lo que deriva en niveles bajos de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. El mieloma y sus tratamientos a menudo causan descensos de los niveles de células sanguíneas. Los agentes quimioterapéuticos, los medicamentos inmunomoduladores como la lenalidomida y los inhibidores del proteasoma como el bortezomib pueden provocar mielosupresión. Si no se maneja eficazmente, la mielosupresión puede ser potencialmente mortal e interferir en el tratamiento y la calidad de vida.

Anemia. Una deficiencia de glóbulos rojos puede ocasionar anemia, lo cual puede hacer que el paciente sienta cansancio extremo y falta de aliento. La anemia puede tratarse con transfusiones de glóbulos rojos. Algunos pacientes con anemia grave a causa de quimioterapia o enfermedad renal podrían ser tratados con eritropoyetina. La eritropoyetina (EPO) es una hormona necesaria para la producción normal de los glóbulos rojos. Es producida principalmente por los riñones y se libera en la sangre en respuesta a la disminución de los niveles de oxígeno sanguíneo. Se dispone de medicamentos con eritropoyetina sintética, como epoetina alfa (Procrit®) y darbepoetina alfa (Aransep®), que ayudan a estimular la médula ósea para que produzca glóbulos rojos. Estos medicamentos pueden aliviar la anemia y disminuir la necesidad de administrar transfusiones de sangre. Sin embargo, los datos de algunos estudios sugieren que tratar la anemia de manera demasiado agresiva podría aumentar el riesgo de coágulos sanguíneos. Además, el uso de eritropoyetina sintética podría estar asociado a peores desenlaces clínicos en algunos tipos de cáncer, aunque esto quizá no corresponda a mieloma. Los pacientes deberían hablar con sus médicos sobre los beneficios y riesgos de recibir terapia con eritropoyetina.

Neutropenia. Cuando hay una disminución de la cantidad de “neutrófilos”, un tipo de glóbulos blancos que son importantes para combatir las infecciones, se produce una afección denominada “neutropenia”. Esta afección puede provocar infecciones graves que requieren terapia con antibióticos y posiblemente hospitalización. Pueden administrarse medicamentos denominados factores de crecimiento de los glóbulos blancos a fin de estimular a la médula ósea para que produzca nuevos glóbulos blancos y reducir la probabilidad de infecciones graves. Ciertos medicamentos, tales como filgrastim (Neupogen® o Zarxio®), pegfilgrastim (Neulasta® o Fulphila®) o sargramostim (Leukine®), pueden recetarse para tratar la neutropenia.

Trombocitopenia. Cuando la mielosupresión hace que haya un nivel bajo de plaquetas en la sangre, se produce una afección denominada “trombocitopenia”. Los pacientes que tienen una deficiencia de plaquetas pueden presentar sangrados excesivos por cortes o lesiones y tal vez necesiten transfusiones de plaquetas.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Manejo de los efectos secundarios: cómo controlar las deficiencias de células sanguíneas*.

Infecciones. Las infecciones no solo son una afección médica problemática para los pacientes con mieloma, sino que también pueden poner en riesgo la vida. Los pacientes con mieloma pueden tener menor capacidad para combatir las infecciones de manera eficaz. Las células de mieloma pueden desplazar las células sanguíneas de la médula ósea, lo que puede reducir la cantidad de glóbulos blancos sanos. Algunos medicamentos

indicados para tratar el mieloma también pueden disminuir la cantidad de glóbulos blancos, lo que contribuye aún más al riesgo de infecciones.

Para prevenir las infecciones:

- Debe considerarse el uso de una terapia con inmunoglobulina intravenosa para los pacientes con niveles bajos de inmunoglobulinas, especialmente si tienen infecciones. Esta terapia puede ayudar a prevenir las infecciones frecuentes y potencialmente mortales.
- El riesgo de infección puede reducirse con vacunas contra la neumonía, la gripe y la culebrilla, que son infecciones que las personas con mieloma contraen con frecuencia. También se recomienda la vacunación contra la COVID-19 para las personas con mieloma. Hable con su médico para obtener más información.
- A veces se recomienda un tratamiento para prevenir la neumonía por *Pneumocystis*, el herpes y las infecciones micóticas si se ha administrado un régimen farmacológico de dosis altas.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Manejo de los efectos secundarios: cómo reducir el riesgo de infección*.

Fatiga. La fatiga implica cansancio extremo y falta de energía que puede interferir en las actividades diarias. Las personas con fatiga pueden sentirse débiles, exhaustas, pesadas, lentas o agotadas. La fatiga es un problema común en las personas con mieloma. Puede deberse a muchos factores, entre ellos la anemia relacionada con la enfermedad, los efectos secundarios del tratamiento, la inmovilidad física, los trastornos del sueño, las deficiencias nutricionales, la depresión, el estrés y la ansiedad u otro problema médico. Los pacientes con fatiga deben hablar con sus médicos para que los ayuden a manejarla.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar *Fatiga relacionada con el cáncer* y la serie titulada *Manejo de los efectos secundarios* (donde dice “Filter by Topic”, seleccione “Side Effect Management” en el menú desplegable).

Disfunción renal. Los pacientes con mieloma pueden tener problemas serios de funcionamiento renal por dos razones principales. Una de ellas es la eliminación de grandes cantidades de proteínas monoclonales en la orina. Este exceso de proteína puede dañar el sistema de filtración renal y los canales o túbulos que son importantes para la formación de orina. La otra es que suelen tener hipercalcemia (niveles altos de calcio) en la sangre. Cuando los huesos están dañados, el calcio se libera en la sangre. Un nivel alto de calcio en la sangre puede dañar los riñones. El tratamiento oportuno y adecuado del mieloma puede mejorar el funcionamiento renal y, en la mayoría de los casos, posiblemente incluso hacer que vuelva a ser normal. Algunos pacientes podrían necesitar diálisis si esto no ocurre.

En casos poco frecuentes, el procedimiento conocido como “plasmaféresis y recambio plasmático” puede ser útil para limitar el daño renal. Puede emplearse para pacientes con insuficiencia renal muy reciente o aguda que se debe a tener niveles altos de proteínas de anticuerpos en la sangre. Sin embargo, este enfoque es controvertido. El procedimiento facilita la remoción temporal de las proteínas de la sangre; sin embargo, estas volverán a acumularse si no se elimina la fuente del problema (el mieloma).

El tratamiento más importante y eficaz para la insuficiencia renal secundaria al mieloma es tratar la enfermedad misma sin demora. El consumo de cantidades suficientes de agua y otros líquidos saludables puede limpiar los riñones y ayudarlos a filtrar las impurezas de la sangre. Para prevenir que se produzca más daño a la riñones, es fundamental evitar el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (NSAID, en inglés), medios de contraste yodados de administración intravenosa y antibióticos de tipo aminoglucósidos.

Neuropatía periférica. Este término se refiere al daño en los nervios del sistema nervioso periférico, el cual transmite información desde el cerebro y la médula espinal a todas las demás partes del cuerpo y viceversa. Existen varias posibles causas de esta afección. Puede ser resultado del mieloma o un efecto secundario de ciertos medicamentos contra el cáncer, con más frecuencia el bortezomib. Otros problemas que pueden causar neuropatía o contribuir a esta afección son la diabetes, la compresión de nervios provocada por fracturas de vértebras, la amiloidosis y las deficiencias de vitaminas (especialmente de ácido fólico o vitamina B-12). Entre sus síntomas pueden incluirse sensaciones, ya sea temporales o constantes, de adormecimiento, hormigueo, ardor, frío o debilidad en los brazos o las piernas. Los pacientes que presentan neuropatía durante la quimioterapia deberían informar a los profesionales médicos encargados de su atención tan pronto como aparezcan los síntomas. Suele ser posible aliviar estos síntomas, o incluso resolverlos completamente, reduciendo las dosis de los medicamentos o suspendiéndolos por completo.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Manejo de los efectos secundarios: cómo controlar la neuropatía periférica (daño en los nervios)*.

Trombosis y embolia. El término “trombosis venosa profunda” (DVT, en inglés) se refiere a la afección causada por un coágulo sanguíneo que se forma en las venas profundas del cuerpo, por lo general en las piernas. A los pacientes que reciben tratamientos para el mieloma que están asociados al riesgo de esta afección se les suele recetar medicamentos para disminuir la probabilidad de presentarla. Es importante que los pacientes hablen con sus médicos sobre este riesgo y que pregunten cuál es la mejor de las opciones para reducirlo en su caso. La trombosis venosa profunda puede obstruir el flujo sanguíneo y causar dolor e inflamación.

La embolia pulmonar es una obstrucción repentina de una arteria pulmonar. En la mayoría de los casos, se produce cuando un coágulo sanguíneo se desprende, se desplaza a través del torrente sanguíneo y se aloja en las arterias pulmonares. Según el tamaño y la cantidad de coágulos que lleguen a las arterias pulmonares, el paciente puede presentar dolor en el pecho, falta de aliento y otros efectos posiblemente graves o incluso mortales.

La lenalidomida y la pomalidomida están asociadas a una mayor incidencia de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar, aun cuando se usan por sí solas. La incidencia aumenta especialmente cuando estos medicamentos se combinan con carfilzomib. Entre los otros factores que pueden aumentar este riesgo se incluyen la presencia de una vía central (catéter venoso central) en el paciente, la disminución de la movilidad, una cirugía reciente, el embarazo, fumar, antecedentes personales de trombosis venosa profunda o antecedentes familiares de problemas de coagulación sanguínea. El médico podría indicarle aspirina u otro anticoagulante para reducir este riesgo.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada ***Manejo de los efectos secundarios: cómo controlar los coágulos sanguíneos y la trombosis venosa profunda.***

Síndrome de hiperviscosidad. En raras ocasiones, en algunos pacientes con mieloma el nivel de proteína monoclonal es tan alto que hace que la sangre se vuelva “viscosa” (espesa). Esta afección, denominada “síndrome de hiperviscosidad”, dificulta el flujo de la sangre y el suministro de oxígeno a los tejidos. Se enlentece la circulación de los glóbulos rojos, que llevan oxígeno, ya que el corazón se esfuerza más por bombear la sangre viscosa por todo el cuerpo. Esta complicación puede provocar dolor de cabeza, mareos, debilidad, fatiga, somnolencia, problemas de la vista y daño en los riñones y otros órganos. El síndrome de hiperviscosidad se considera una emergencia médica y requiere tratamiento urgente con plasmaféresis. Este tratamiento filtra la sangre a través de una máquina para eliminar las proteínas M de la sangre.

Otros tipos de cáncer. Los pacientes con mieloma corren mayor riesgo de presentar otros tipos de cáncer de la sangre, entre ellos los síndromes mielodisplásicos y la leucemia mieloide aguda. Es poco frecuente y solo ocurre en una pequeña cantidad de pacientes.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar las publicaciones tituladas ***Síndromes mielodisplásicos*** y la versión para adultos o pediátrica de ***Leucemia mieloide aguda.***

La nutrición y el cáncer. Comer bien es importante para los pacientes que reciben tratamiento para un cáncer de la sangre. La nutrición adecuada tiene una función clave para mantener el cuerpo fuerte, reforzar el sistema inmunitario y reducir el riesgo de enfermedades. Los pacientes que comen bien y mantienen un peso saludable generalmente sobrellevan mejor el tratamiento y sus efectos secundarios. También es importante que los pacientes con el sistema inmunitario debilitado sigan todas las pautas para la seguridad de los alimentos a fin de reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos. Hable con los profesionales médicos encargados de su atención sobre los alimentos y la nutrición, y pida que lo remitan a un dietista registrado especializado en oncología para que le brinde asesoramiento y orientación sobre la nutrición que sean específicos de su situación.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar las publicaciones tituladas ***Alimentos y nutrición durante el tratamiento del cáncer*** y ***Manual de nutrición: cómo alimentar a su familia, desde la planificación hasta la hora de las comidas.***



Los dietistas registrados de LLS se especializan en nutrición oncológica y ofrecen consultas gratuitas sobre la nutrición por teléfono a los pacientes y sus familiares y cuidadores. Llame al 877-467-1936 o visite www.LLS.org/nutricion para programar una consulta.

Asuntos financieros

Hoy día, los pacientes con mieloma viven más tiempo gracias principalmente al desarrollo de medicamentos nuevos y eficaces. Se estima que, en promedio, los pacientes con mieloma vivirán más de 10 años a partir del momento del diagnóstico, y quizás más tiempo. Si bien estos avances son alentadores, los costos económicos relacionados con los nuevos tratamientos pueden llegar a ser un obstáculo para recibirlos. El pago de la atención médica es un gran motivo de inquietud para muchas personas que viven con cáncer de la sangre. El alto costo del cáncer puede acarrear considerables niveles de estrés financiero y emocional, tanto para los pacientes como para sus familiares.

El tratamiento del cáncer puede perjudicar sus finanzas aunque cuente con seguro médico. Tal vez tenga nuevos gastos como los asociados a copagos o viajes para recibir tratamiento. Además, puede que tenga menos ingresos si necesita tomarse licencia del trabajo.

Hable con el equipo de profesionales médicos encargados de su atención si tiene alguna inquietud acerca de su capacidad para costear el tratamiento. Podrían brindarle información y recursos que le resulten útiles. Los planes de seguro médico tal vez no cubran todos los costos de la atención del cáncer, pero hay muchos recursos que ayudan con el pago de los medicamentos recetados. Además, varias empresas farmacéuticas grandes ofrecen actualmente programas de asistencia económica al paciente o de asistencia para medicamentos recetados. Estos programas pueden ofrecerles a los pacientes con o sin seguro médico el acceso a medicamentos gratuitos o con costo reducido.



LLS ofrece programas de asistencia económica a los pacientes que reúnen los requisitos. Otras organizaciones también ofrecen programas de asistencia económica. Puede llamar a un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 para obtener más información sobre nuestros programas de asistencia económica.



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *El cáncer y sus finanzas*.

Atención de seguimiento

La atención de seguimiento para el mieloma varía entre pacientes. Es necesario que las personas con mieloma acudan regularmente a consultas de seguimiento con su hematólogo-oncólogo. Deberían acudir a un médico de atención primaria, por lo menos una vez al año, para someterse a un examen de salud general y también ser examinados con regularidad por su hematólogo-oncólogo.

Los chequeos médicos regulares pueden incluir análisis de sangre, así como otras pruebas para buscar signos de una recaída. Las pruebas también permiten evaluar en qué medida están funcionando sus órganos. Esto es importante porque el mieloma y su tratamiento pueden dañar los órganos.

Si ha recibido tratamiento para el mieloma, se le recomienda que:

- Acuda regularmente a consultas de seguimiento con su hematólogo-oncólogo. El médico lo vigilará para buscar signos de recaída y también le preguntará acerca de cualquier efecto secundario del tratamiento que presente o la aparición de otros problemas médicos.
- Mantenga un registro de su diagnóstico de cáncer, su tratamiento y las necesidades correspondientes para la atención de seguimiento. Esto es lo que suele denominarse un “plan de atención para la supervivencia”. Pida a su médico que le de una copia del plan por escrito. Comparta esta información con todos los profesionales médicos nuevos a los que acuda. El plan debería incluir la siguiente información:
 - Una lista de todos los profesionales médicos que lo atienden
 - Un resumen del diagnóstico con detalles tales como el subtipo de la enfermedad o los marcadores genéticos
 - Un resumen del tratamiento con detalles tales como los nombres de los medicamentos quimioterapéuticos o de otro tipo y las fechas y dosis correspondientes, el área del cuerpo tratada con radioterapia, información sobre las cirugías o los trasplantes realizados, así como las respuestas a los tratamientos y los efectos secundarios
 - Información sobre el tratamiento de mantenimiento, si corresponde
 - Una lista de los posibles efectos tardíos
 - Un esquema de las consultas de seguimiento continuo con las pruebas médicas recomendadas, su frecuencia y el nombre del profesional médico encargado de su coordinación
 - Recomendaciones sobre la salud y el bienestar, por ejemplo, la nutrición, el ejercicio o las pruebas de detección de otras enfermedades
 - Antecedentes de vacunación
- Se someta regularmente a pruebas de detección de cáncer. El mieloma está asociado a un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda, especialmente después de recibir tratamiento con ciertos medicamentos quimioterapéuticos.
- Busque apoyo médico y psicosocial para la fatiga, la depresión y otros efectos a largo plazo, si es necesario.
- Considere la posibilidad de adoptar estrategias para la reducción del riesgo de cáncer, tales como dejar de fumar, protegerse la piel contra la exposición prolongada al sol, mantener una alimentación saludable y hacer ejercicio.



Visite www.LLS.org/manual-del-sobreviviente para consultar o pedir una copia del manual gratuito titulado *Cómo orientarse en la vida durante y después de un diagnóstico de cáncer de la sangre* (hay versiones distintas para adultos, adultos jóvenes y niños y adolescentes).

Enfermedades relacionadas

Macroglobulinemia de Waldenström (WM, en inglés). Esta enfermedad, que también se denomina linfoma linfoplasmacítico (LPL, en inglés) en la mayoría de los casos, tiene algunas características en común con el mieloma. Es una neoplasia maligna de los linfocitos B en la cual se produce una inmunoglobulina monoclonal (IgM) que puede medirse en una muestra de sangre. Los linfocitos B malignos sustituyen a las células normales de la médula ósea, lo que puede causar anemia y otras deficiencias de las células sanguíneas al impedir que las células normales de la médula ósea produzcan células sanguíneas de forma eficiente. La IgM producida por el linfocito B maligno es un tipo muy grande de IgM, por lo que se denomina “macroglobulina” (globulina grande).



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Macroglobulinemia de Waldenström*.

Gammapatía monoclonal de significado renal (MGRS, en inglés). Este es un grupo de afecciones que causan daño renal. El daño se debe a células plasmáticas o células B que producen proteínas M que pueden acumularse en los riñones y dañarlos. La gammapatía monoclonal de significado renal no es un cáncer y no cumple los criterios diagnósticos de mieloma activo, no obstante requiere tratamiento debido a los efectos de las proteínas M en el funcionamiento renal. Suele ser necesario realizar tanto una biopsia de médula ósea como una de riñón para establecer el diagnóstico. Generalmente, el tratamiento indicado para los pacientes con esta afección es similar al que se indica para los pacientes con mieloma activo. La amiloidosis de cadenas ligeras (AL, en inglés) es un tipo de gammapatía monoclonal de significado renal (vea a continuación).

Amiloidosis de cadenas ligeras. La amiloidosis de cadenas ligeras (o amiloidosis primaria) consiste en acumulaciones de cadenas ligeras, denominadas fibrillas amiloides, que son producidas por las células de mieloma y pueden depositarse en los órganos. Entre sus síntomas se incluyen daño en los nervios, daño renal y daño cardíaco. Puede presentarse en pacientes que también tienen mieloma múltiple activo, pero con mayor frecuencia se diagnostica en pacientes que, aparte de la amiloidosis, tienen solo gammapatía monoclonal de significado indeterminado o mieloma latente. Es decir, en muchos casos la amiloidosis de cadenas ligeras se diagnostica porque las proteínas (acumulaciones de cadenas ligeras, denominadas fibrillas amiloides) están causando síntomas, no porque las células (células de mieloma precancerosas que no causan daño óseo por sí mismas) estén causando síntomas.

Muchos medicamentos que son eficaces contra el mieloma también resultan eficaces contra la amiloidosis, entre ellos los corticoesteroides, el melfalán, el bortezomib y el daratumumab. En cambio, la lenalidomida debe usarse con precaución, particularmente en pacientes con problemas cardíacos (falta de aliento) o intestinales (estreñimiento) relacionados con su amiloidosis subyacente.

La meta del tratamiento para la amiloidosis es normalizar la cantidad de cadenas ligeras para evitar que se sigan depositando fibrillas amiloides (acumulaciones) en los órganos; después de lograr eso, el cuerpo puede eliminar lentamente las acumulaciones por sí solo. En los pacientes cuyas cadenas ligeras se normalizan con el tratamiento, un autotrasplante de células madre es una opción que puede considerarse, pero ya no es necesaria (a diferencia de en los casos de mieloma múltiple, en los que por lo general todavía se recomienda).



Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *Amiloidosis*.

Leucemia de células plasmáticas (PCL, en inglés). Esta enfermedad poco frecuente de las células plasmáticas puede ser primaria (diagnosticada al mismo tiempo que el mieloma) o secundaria (evoluciona a partir de un caso ya diagnosticado de mieloma múltiple). Los pacientes con este trastorno tienen un nivel alto de células plasmáticas que circulan en la sangre (mayor que el 5 por ciento), lo cual suele producir plasmocitomas en todo el cuerpo. Esta enfermedad se trata igual que el mieloma. No obstante, los pacientes que la padecen requieren con frecuencia una terapia más intensiva porque es más agresiva que el mieloma.

Síndrome POEMS. Este es un trastorno muy poco común similar a la amiloidosis de cadenas ligeras. Los pacientes que lo padecen también tienen células plasmáticas anormales (que generalmente no cumplen los criterios diagnósticos de mieloma múltiple activo) y problemas en los nervios. En lugar de formarse acumulaciones de cadenas ligeras en los nervios, en el síndrome POEMS la inmunoglobulina anormal impide que los nervios funcionen correctamente. Los médicos no están seguros de cómo sucede exactamente la disfunción nerviosa, pero una proteína denominada factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF, en inglés) está muy elevada en los pacientes con POEMS y podría estar implicada.

POEMS es una sigla en inglés; las letras representan las cinco características más comunes del síndrome:

P es de “peripheral neuropathy” (neuropatía periférica)

O es de “organ enlargement” (agrandamiento de órganos)

E es de “endocrine gland dysfunction” (endocrinopatía)

M es de “monoclonal plasma cells” y “monoclonal immunoglobulin” (células plasmáticas monoclonales e inmunoglobulina monoclonal)

S es de “skin changes” (cambios de la piel)

La neuropatía periférica suele ser la característica más incapacitante del síndrome y puede causar debilidad progresiva de los brazos o las piernas. El agrandamiento del hígado o bazo es menos común. Las alteraciones óseas relacionadas con la acumulación de células plasmáticas en la médula ósea son distintas de las alteraciones óseas que se presentan en el mieloma clásico (la médula ósea se ve más densa, en vez de menos densa, de lo normal). Las deficiencias de hormonas tiroideas o sexuales provocadas por la endocrinopatía pueden requerir el uso de una terapia de reemplazo hormonal. Otras características del síndrome que no se representan en la sigla POEMS son la presencia de niveles altos de glóbulos rojos o plaquetas, una sobrecarga de volumen (hinchazón) extravascular y enfermedad pulmonar. Los pacientes pueden beneficiarse de recibir radioterapia o el tratamiento estándar para el mieloma y, en algunos casos, un autotrasplante de células madre.

Resultados del tratamiento

Gracias a los adelantos en el tratamiento y la atención de apoyo, las tasas de supervivencia de los pacientes con mieloma han mejorado considerablemente en la última década. No es inusual que los pacientes con mieloma que son candidatos a un trasplante sobrevivan 10 años o más tras el diagnóstico. Entre los pacientes mayores de 75 años, la supervivencia general es más baja, de aproximadamente 5 a 10 años.

Es importante tener en cuenta que los datos sobre los desenlaces clínicos indican cómo respondieron al tratamiento en el pasado distintos grupos de personas con mieloma. Sin embargo, estas cifras probablemente subestimen la tasa de supervivencia actual, ya que son anteriores a la introducción de los anticuerpos monoclonales y otros tratamientos nuevos en los últimos cinco años.

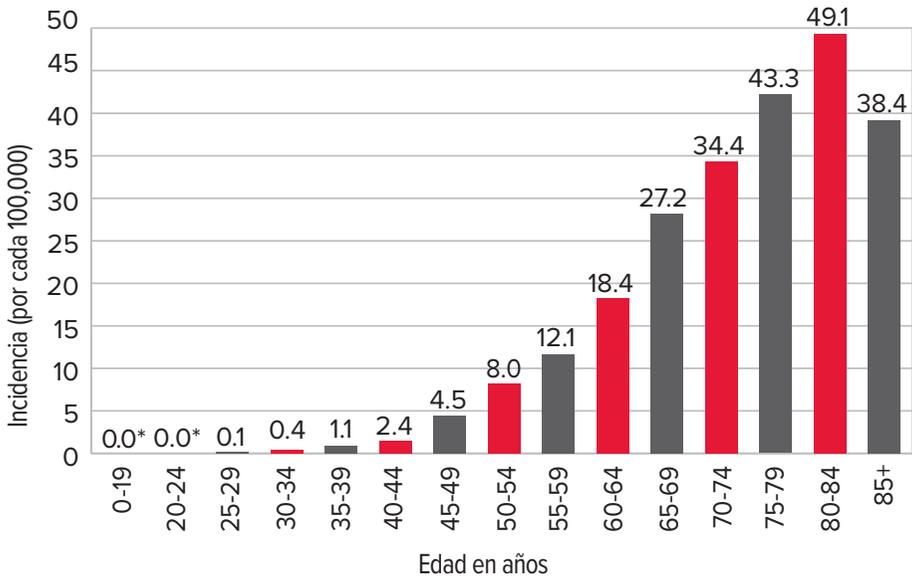
Las estadísticas sobre la supervivencia no siempre pueden determinar cómo responderá una persona en particular. Son solo estimaciones basadas en grandes grupos de personas, y la experiencia de cada persona es única. Debería hablar con su médico sobre los posibles resultados en su caso.

Incidencia, causas y factores de riesgo

Incidencia. Si bien el mieloma es una enfermedad poco frecuente, es el segundo tipo más común de cáncer de la sangre. En 2024 se diagnosticaron aproximadamente 35,780 casos nuevos de mieloma en los Estados Unidos. En 2020, se estimó que unas 168,234 personas vivían con mieloma.

El mieloma rara vez se diagnostica en personas menores de 40 años (vea la **Figura 6** en la página 48). La mediana de edad en el momento del diagnóstico es de 69 años.

Figura 6. Tasas de incidencia por edad para el mieloma, 2016-2020



Fuente: SEER*Explorer: un sitio web interactivo de las estadísticas sobre el cáncer de SEER [en Internet]. Surveillance Research Program, National Cancer Institute; 19 abr. 2023. [actualización: 16 nov. 2023; citada el 21 feb. 2024]. Disponible en: <https://seer.cancer.gov/statistics-network/explorer/>. Fuente(s) de los datos: SEER Incidence Data, presentación de noviembre de 2022 (1975-2020), SEER 22 registries.

* Las estimaciones basadas en menos de 16 casos se suprimieron y no se muestran.

Causas y factores de riesgo. En la mayoría de los casos, no está claro cuál es la causa de los cambios genéticos que provocan el mieloma. Los investigadores están tratando de entender por qué ocurren estos cambios y cómo hacen que se desarrolle la enfermedad. No todas las personas con mieloma tienen los mismos cambios genéticos, y algunos son más comunes que otros. Los cambios genéticos asociados al mieloma no suelen heredarse de uno de los padres; con más frecuencia ocurren durante la vida de la persona.

Aunque la causa del mieloma se desconoce, existen algunos factores de riesgo conocidos asociados a la enfermedad. Un “factor de riesgo” es cualquier factor que aumenta las probabilidades que tiene una persona de presentar una enfermedad. No obstante, el hecho de que una persona tenga un factor de riesgo no significa que presentará la enfermedad. Algunas personas con varios factores de riesgo de una enfermedad nunca la padecen, mientras que otras que no tienen ningún factor conocido sí la padecen.

Algunos de los siguientes factores pueden aumentar el riesgo de presentar mieloma:

- **La edad.** El riesgo de presentar mieloma aumenta con la edad. La mayoría de las personas con mieloma tienen más de 50 años.
- **El sexo.** Las personas de sexo masculino tienen más probabilidades que las de sexo femenino de presentar mieloma.

- **La raza.** La tasa de incidencia de mieloma de los negros no hispanos ajustada por edad (14.4 por cada 100,000) es más del doble de la de los blancos no hispanos (6.4 por cada 100,000).
- **El riesgo familiar o predisposición germinal.** El riesgo de presentar la enfermedad es mayor si un hermano o uno de los padres tiene mieloma.
- **Los antecedentes médicos.** La incidencia es mayor en las personas con antecedentes de gammapatía monoclonal de significado indeterminado (MGUS, en inglés). Para obtener más información sobre esta afección, vea la página 7.
- **El medio ambiente.** En algunos estudios se investiga una asociación entre la aparición del mieloma y la exposición a:
 - Radiación
 - Ciertos tipos de sustancias químicas, tales como pesticidas, fertilizantes y el agente naranja
 - Ciertos metales, tales como cadmio, antimonio y plomo
- **El trabajo de los bomberos.** Algunos estudios indican que los bomberos corren un riesgo mayor estadísticamente significativo de presentar varios tipos de cáncer que la población general. Se estima que, en los Estados Unidos, los bomberos corren un riesgo 1.53 veces mayor de presentar mieloma en comparación con el riesgo en la población general.

En dos estudios recientes se examinó si la exposición de los bomberos a los escombros del World Trade Center tras los ataques del 9/11 aumentó el riesgo que corren de presentar cáncer. Un estudio indicó que podría haber una asociación entre la exposición a sustancias químicas y carcinógenos ambientales y la mayor incidencia de gammapatía monoclonal de significado indeterminado en la población de bomberos que participaron en estas labores de rescate y recuperación. La gammapatía monoclonal de significado indeterminado se considera una enfermedad precursora del mieloma. En el otro estudio se estimó que más bomberos de este grupo seguirán presentando ciertos tipos de cáncer de lo que podría preverse si no hubieran estado expuestos al área de desastre.



Visite www.LLS.org/materiales para pedir copias de las postales gratuitas de concientización sobre los riesgos de cáncer en los bomberos.

Para obtener más información sobre el Programa de Salud World Trade Center, vea la página 58.

Información sobre los medicamentos

Tabla 5. Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos

Agentes alquilantes (medicamentos que dañan el ADN)	Quimioterapia que surte efecto al detener o enlentecer el desarrollo de las células cancerosas.
Antibióticos antitumorales	Quimioterapia que impide la división celular ya sea uniéndose al ADN para evitar que las células se dupliquen o inhibiendo la síntesis del ARN.
Anticuerpos biespecíficos	Estos medicamentos están diseñados de modo que se dirijan a dos objetivos. Se adhieren tanto a las células de mieloma como a las células T, por lo que las unen para que las células T puedan atacar las células de mieloma.
Anticuerpos monoclonales	Son proteínas producidas en el laboratorio que se dirigen a antígenos específicos de la superficie de las células cancerosas con el objetivo de interferir con el funcionamiento de dichas células y destruirlas. Una vez que el anticuerpo encuentra su objetivo y se une a él, puede “reclutar” (utilizar) otras partes del sistema inmunitario para destruir las células que contienen el antígeno. Algunos anticuerpos monoclonales actúan por sí mismos y, por lo tanto, se denominan anticuerpos “desnudos”. Otros se combinan con una toxina o sustancia radiactiva.
Corticoesteroides	Ciertas hormonas (los corticosteroides) pueden matar los linfocitos. Se cree que ellas funcionan al bloquear el metabolismo celular a través de su efecto sobre determinados genes. En dosis altas, estas hormonas sintéticas —que son emparentadas con la hormona natural cortisol— pueden matar los linfocitos malignos.
Inhibidores de BCL-2	Estos medicamentos inhiben la producción de una proteína encargada de controlar si la célula vive o muere.

Tabla 5. Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos (continuación)

Inhibidores del proteasoma (PI, en inglés)	Estos medicamentos bloquean el funcionamiento del proteasoma, lo cual ocasiona una acumulación de proteínas en las células cancerosas y así provoca su destrucción.
Inhibidores selectivos de la exportación nuclear (SINE, en inglés)	Estos compuestos bloquean la exportación de proteínas supresoras de tumores para que queden en el núcleo y detengan el crecimiento tumoral, lo cual provoca la muerte celular.
Medicamentos inmunomoduladores (IMiD, en inglés)	Estos medicamentos actúan de varias formas para matar las células de mieloma y afectan a otras células, entre ellas las células estructurales y del sistema inmunitario. Inducen una respuesta de inhibición del cáncer dirigida por el sistema inmunitario.
Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés)	Es un tipo de inmunoterapia celular que consiste en modificar las células inmunitarias del propio paciente de modo que reconozcan y ataquen las células cancerosas.

Tabla 6. Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma

Para obtener más información sobre estos medicamentos, consulte el prospecto del envase o la información de prescripción completa de cada uno (disponible en Internet).

Algunos medicamentos se administran por inyección subcutánea (SC) en la piel, otros se administran con un gotero intravenoso (IV) en una vena, y otros por vía oral (en forma de pastillas).

Nombre del medicamento Vía de administración Tipo de medicamento	Cuándo se usa comúnmente el medicamento para tratar el mieloma	
	Casos de diagnóstico reciente	Casos de recaída y refractarios
Bortezomib (Velcade®, Boruzu®) Subcutánea (SC) o intravenosa (IV) Inhibidor del proteasoma	✓	✓
Carfilzomib (Kyprolis®) Intravenosa (IV) Inhibidor del proteasoma	✓	✓
Ciclofosfamida (Cytosan®) Intravenosa (IV) u oral Agente alquilante (quimioterapia)	✓	✓
Ciltacabtagén autoleucel (Carvykti®) Intravenosa (IV) Terapia de células CAR-T		✓
Clorhidrato de melfalán (Evomela®) Intravenosa (IV) Agente alquilante (quimioterapia)	Aprobado para su uso como tratamiento de acondicionamiento de dosis altas en pacientes con mieloma múltiple antes de un trasplante de células progenitoras (madre) hematopoyéticas	

Tabla 6. Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma (continuación)

Nombre del medicamento Vía de administración Tipo de medicamento	Cuándo se usa comúnmente el medicamento para tratar el mieloma	
	Casos de diagnóstico reciente	Casos de recaída y refractarios
Daratumumab e hialuronidasa-fihj (Darzalex Faspro®) Subcutánea (SC)* *En algunos centros de bajos recursos, aún se usa el daratumumab intravenoso Anticuerpo monoclonal	✓ Aprobado también para casos de diagnóstico reciente de amiloidosis de cadenas ligeras	✓
Dexametasona (Decadron) Intravenosa (IV) u oral Corticoesteroide	✓	✓
Elotuzumab (Empliciti®) Intravenosa (IV) Anticuerpo monoclonal		✓
Elranatamab (Elrexfio™) Inyección subcutánea (SC) Anticuerpo biespecífico		✓
Idecabtagén vicleucel (Abecma®) Intravenosa (IV) Terapia de células CAR-T		✓
Isatuximab-irfc (Sarclisa®) Intravenosa (IV) Anticuerpo monoclonal	✓ (en ciertos casos)	✓
Ixazomib (Ninlaro®) Oral Inhibidor del proteasoma		✓

Tabla 6. Algunos medicamentos empleados en el tratamiento del mieloma (continuación)

Nombre del medicamento Vía de administración Tipo de medicamento	Cuándo se usa comúnmente el medicamento para tratar el mieloma	
	Casos de diagnóstico reciente	Casos de recaída y refractarios
Lenalidomida (Revlimid®) Oral Medicamento inmunomodulador (IMiD, en inglés)	✓	✓
	También está aprobada como terapia de mantenimiento tras un trasplante de células madre hematopoyéticas	
Linvoseltamab (REGN5458) Intravenosa (IV) Anticuerpo biespecífico		✓
Pomalidomida (Pomalyst®) Oral Medicamento inmunomodulador (IMiD, en inglés)		✓
Selinexor (Xpovio®) Oral Inhibidor selectivo de la exportación nuclear (SINE, en inglés)		✓
Talquetamab-tgvs (Talvey®) Inyección subcutánea (SC) Anticuerpo biespecífico		✓
Teclistamab-cqyv (Tecvayli®) Inyección subcutánea (SC) Anticuerpo biespecífico		✓
Venetoclax (Venclexta®) Oral Inhibidor de BCL-2		✓

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 especial. 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 las hormonas tiroideas y el cortisol
- Minerales, tales como el hierro y el magnesio
- Vitaminas, tales como el ácido fólico y la vitamina B-12
- 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 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 7** en la página 57). 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:

1. 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.
2. 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.

3. Glóbulos blancos (células que combaten las infecciones), que comprenden varios tipos, entre ellos:
- Neutrófilos y monocitos. Estos 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 glóbulos blancos reaccionan contra alérgenos y parásitos.
 - Linfocitos. Son glóbulos blancos que se encuentran principalmente en los ganglios linfáticos, el bazo y los conductos linfáticos; los linfocitos son una parte fundamental del sistema inmunitario. Algunos entran al torrente sanguíneo. Hay tres tipos principales de linfocitos:
 - Linfocitos T (células T)
 - Linfocitos B (células B)
 - Células asesinas naturales (NK, en inglés)

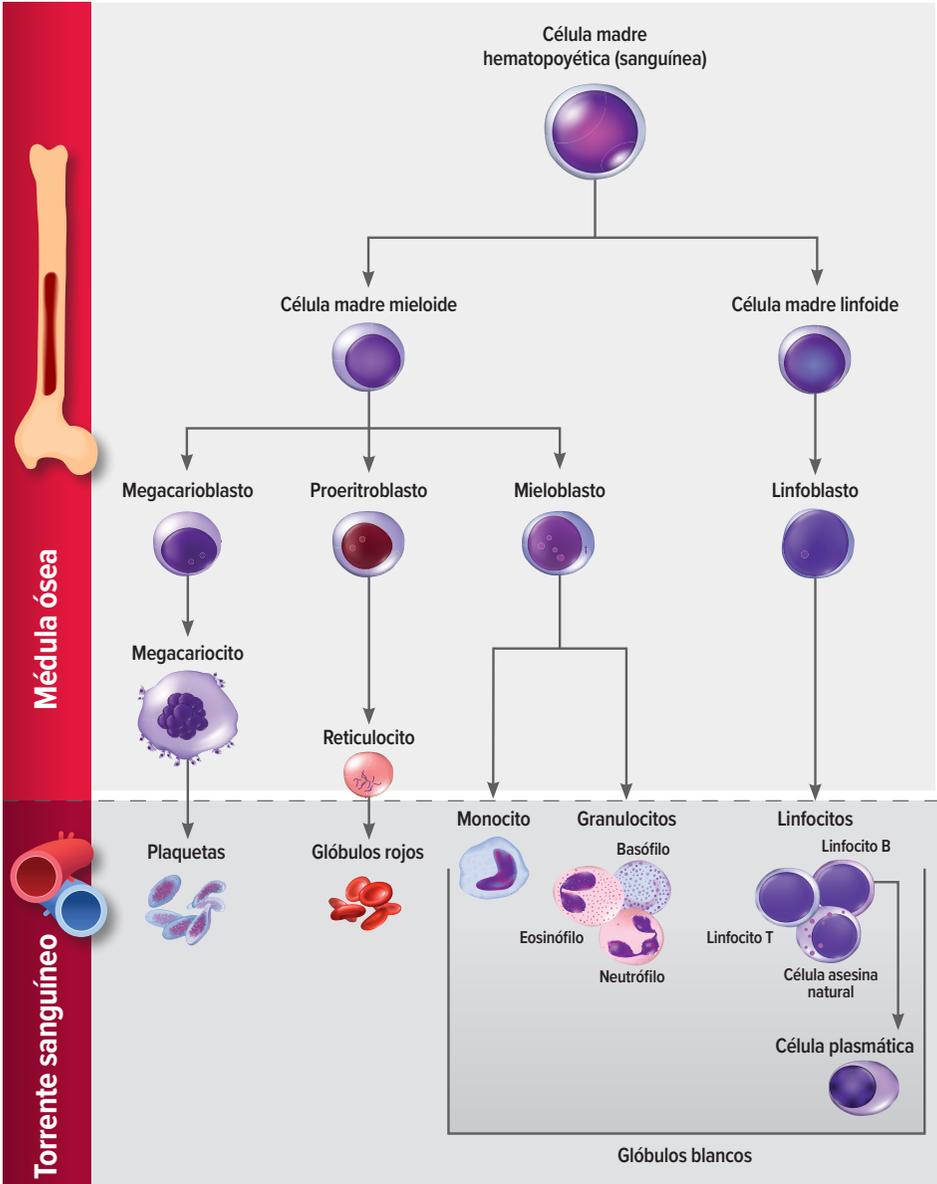
En las personas sanas, las células madre de la médula ósea producen células sanguíneas nuevas continuamente. Cuando las células sanguíneas están completamente desarrolladas, entran al torrente sanguíneo a medida que pasa a través de la médula ósea y luego circula por todo el cuerpo.

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 formadora 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 se encuentran en la médula ósea. Estas células madre son importantes porque pueden trasplantarse con fines de tratamiento. Algunas células madre entran al torrente sanguíneo y circulan por el cuerpo, pero no hay suficientes para que puedan contarse en las pruebas de sangre estándar. Los médicos saben cómo estimular el desarrollo de estas células en la médula ósea y hacer que se desplacen al torrente sanguíneo. Luego se usa una técnica especial, denominada “aféresis”, para separarlas de la sangre circulante a fin de poder extraer y almacenarlas. Las células madre de la placenta y del cordón umbilical de un recién nacido también se pueden extraer y almacenar para su uso futuro en trasplantes.

Figura 7. Desarrollo de células sanguíneas y linfocitos

La mayoría de las células sanguíneas comienzan como células madre hematopoyéticas (sanguíneas) en la médula ósea. Las células madre hematopoyéticas son células formadoras 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.



Recursos adicionales

Servicios lingüísticos. Informe a los miembros del equipo 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.

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).

Información para los veteranos. Los veteranos que estuvieron expuestos a las siguientes sustancias químicas, en las situaciones mencionadas, podrían obtener ayuda del Departamento de Asuntos de los Veteranos de los Estados Unidos: el agente naranja durante un período de servicio en Vietnam; contaminantes aéreos e incineradores abiertos durante un período de servicio en Iraq, Afganistán y otras áreas del suroeste de Asia; agua contaminada en el campamento militar Lejeune entre 1953 y 1987; o radiación ionizante durante su servicio. Para obtener más información:

- Llame al (800) 749-8387
- Visite www.va.gov/disability/eligibility/hazardous-materials-exposure (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 para obtener información y recursos (en inglés).

Programa de Salud 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

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 en www.cdc.gov/wtc/apply_es.html)

Salud mental. El cuidado de la salud mental tiene beneficios para los pacientes con cáncer. Busque asesoramiento médico si tiene dificultades para afrontar la situación. Para obtener más información:

- Llame al (866) 615-6464
- Visite www.nimh.nih.gov/health/topics/espanol

Si usted o su ser querido atraviesa una crisis de salud mental, llame al 988 para hablar con un profesional de la salud mental capacitado. El servicio de la Línea 988 de Prevención del Suicidio y Crisis es gratuito, confidencial y está disponible todo el tiempo. Para usar el servicio por mensaje de texto, envía la palabra AYUDA al 988.

Términos médicos

ADN. Molécula del interior de las células que contiene las instrucciones genéticas para elaborar y controlar las células. Es la abreviatura de “ácido desoxirribonucleico”. **Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La genética*.**

Albumina. Proteína importante de la sangre que cumple una función para combatir las infecciones y formar o reparar el tejido muscular. El intervalo normal de referencia de la albumina es de 3.5 a 5.5 g/dL (gramos por decilitro). El nivel óptimo es de 4 g/dL. Los resultados de los análisis pueden variar un poco entre distintos laboratorios y pueden verse afectados por el método que utiliza el laboratorio para procesar la muestra de sangre.

Amiloidosis. Afección en la que se acumulan proteínas denominadas amiloides en los órganos de todo el cuerpo que los dañan.

Análisis citogenético. Proceso de analizar las células de una muestra de tejido, sangre o médula ósea para buscar cambios en los cromosomas. Los cambios presentes en ciertos cromosomas pueden ser un signo de algunos tipos de cáncer. El análisis citogenético puede usarse para ayudar a diagnosticar una enfermedad, planificar el tratamiento o averiguar en qué medida funciona el tratamiento.

Análisis de cadenas ligeras libres en suero. Prueba diagnóstica que permite medir la cantidad de cadenas ligeras libres (componentes de las proteínas) en muestras de sangre.

Anemia. Disminución de la cantidad de glóbulos rojos y, por lo tanto, 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, mareos, fatiga y falta de aliento.

Anticuerpo. Proteína producida por las células plasmáticas (un tipo de glóbulo blanco) en respuesta a un antígeno (una sustancia que hace que el cuerpo genere una respuesta inmunitaria específica). Cada anticuerpo puede unirse solo a un antígeno específico. El objetivo de esta unión es ayudar a destruir el antígeno. Algunos anticuerpos destruyen antígenos directamente. Otros facilitan que los glóbulos blancos destruyan el antígeno. Un anticuerpo es un tipo de inmunoglobulina.

Anticuerpo biespecífico. Tipo de medicamento con anticuerpos que dirige temporalmente las células T (células inmunitarias) para que ataquen las células cancerosas.

Antígeno. Sustancia extraña, generalmente una proteína, que estimula una respuesta inmunitaria cuando se ingiere, se inhala o entra en contacto con la piel o las membranas mucosas. Son ejemplos de antígenos las bacterias, los virus y los alérgenos. Los antígenos estimulan a las células plasmáticas para que produzcan anticuerpos.

ARN. Uno de los dos tipos de ácido nucleico que producen las células. El ARN contiene información que se ha copiado del ADN. Las células producen varias formas distintas de ARN, y cada forma tiene una tarea específica en la célula. Muchas formas de ARN tienen funciones relacionadas con la producción de proteínas. Es la abreviatura de “ácido desoxirribonucleico”.

Aspiración de médula ósea. Procedimiento en el cual se extrae una muestra líquida de médula ósea para su análisis. Después de administrar al paciente un anestésico, se introduce una aguja gruesa especial en el hueso, generalmente la parte posterior del hueso de la cadera. Este procedimiento puede realizarse al mismo tiempo que la biopsia de médula ósea.

Autotrasplante de células madre. Procedimiento en el cual se extraen células madre sanguíneas sanas de la sangre o la médula ósea del paciente antes del tratamiento para que se almacenan y luego se le devuelven a su cuerpo después del tratamiento. Este tipo de trasplante repone las células madre del paciente que fueron destruidas por el tratamiento con dosis altas de quimioterapia o radioterapia. Consulte la publicación gratuita de LLS titulada ***Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea.***

Basófilo. Tipo de glóbulo blanco que participa en ciertas reacciones alérgicas.

Biomarcador. Molécula biológica que se encuentra en la sangre, otros líquidos corporales o los tejidos que constituye un signo de un proceso normal o anormal en el cuerpo, o de una afección o enfermedad. Los biomarcadores pueden usarse para determinar en qué medida el cuerpo responde al tratamiento de una enfermedad o afección. También se denomina marcador molecular.

Biopsia de médula ósea. Procedimiento en el cual se extrae una muestra de hueso con médula ósea para su análisis. Después de administrar medicación

para adormecer la piel y los tejidos, se usa una aguja especial para biopsias para extraer una muestra de hueso que contiene médula ósea de la parte posterior del hueso de la cadera del paciente. La muestra de médula ósea se envía a un laboratorio para examinarla al microscopio. Este procedimiento puede realizarse al mismo tiempo que la aspiración de médula ósea.

Bisfosfonato. Medicamento que ayuda a fortalecer los huesos y prevenir la pérdida de tejido óseo.

Cadena ligera. Cualquiera de las dos cadenas pequeñas de proteínas que, al unirse con las cadenas pesadas, constituyen la molécula de anticuerpo (inmunoglobulina). Hay dos tipos de cadenas ligeras, denominadas “kappa (k)” y “lambda (λ)”.

Cadena pesada. Cualquiera de las cadenas grandes de proteínas que son parte de un anticuerpo.

Célula madre. Célula a partir de la cual se desarrollan otros tipos de células. En la médula ósea, las células madre sanguíneas maduran hasta convertirse en glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Las células madre se pueden extraer, conservar y emplear en las terapias de células madre.

Célula plasmática. Tipo de glóbulo blanco que produce grandes cantidades de un anticuerpo específico. Las células plasmáticas se desarrollan a partir de células B que se han activado.

Creatinina. Compuesto de desecho que los riñones filtran de la sangre y lo envían a la orina. Los niveles de creatinina se miden para vigilar el funcionamiento renal. Los niveles elevados de creatinina en la sangre pueden ser un signo de daño renal.

Electroforesis de proteínas en orina (UPEP, en inglés). Prueba de laboratorio en la que se utiliza una muestra de orina para identificar la presencia de proteínas anormales y para determinar los aumentos y las disminuciones de diferentes grupos de proteínas que hay en la orina.

Electroforesis de proteínas en suero (SPEP, en inglés). Prueba de laboratorio que permite identificar la presencia de proteínas anormales y la ausencia de proteínas normales, así como los aumentos y las disminuciones de diferentes grupos de proteínas.

Electroforesis por inmunofijación en orina (UIFE, en inglés). Prueba de laboratorio, realizada con una muestra de orina, que permite identificar el tipo de proteína M (proteína monoclonal) que producen las células de mieloma.

Electroforesis por inmunofijación en suero (SIFE, en inglés). Prueba de laboratorio que permite identificar el tipo de proteína M (proteína monoclonal) que producen las células de mieloma en la sangre.

Enfermedad residual medible (MRD, en inglés). Pequeña cantidad de células cancerosas que puede permanecer en el cuerpo después del tratamiento. Estas células cancerosas residuales solo pueden identificarse mediante técnicas muy sensibles. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad residual medible*.**

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

Estudio de resonancia magnética (MRI, en inglés). Procedimiento en el que se emplean ondas de radio, un imán potente y una computadora para tomar una serie de imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo. El estudio de MRI puede usarse para ayudar a diagnosticar una enfermedad, planificar el tratamiento o averiguar en qué medida funciona el tratamiento.

Estudio de tomografía computarizada (CT, en inglés). Procedimiento en el que se emplea una computadora conectada a un equipo de radiografía para producir una serie de imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo. Las imágenes se toman desde distintos ángulos y se usan para crear vistas tridimensionales de tejidos y órganos.

Estudio de tomografía por emisión de positrones (PET, en inglés). Prueba de imagenología que sirve para detectar los lugares del cuerpo donde hay cáncer. En ella se emplea glucosa (un tipo de azúcar) que se marca con un isótopo radiactivo, tal como el flúor 18, que emite positrones. Las células cancerosas utilizan más azúcar que el tejido normal, por lo que el isótopo se concentra en las zonas donde están presentes estas células. Para establecer la ubicación exacta de las células cancerosas, el estudio de PET se combina con la tomografía computarizada (CT, en inglés) en un procedimiento denominado estudio de “PET-CT”.

Estudio esquelético. Estudio radiográfico del cuerpo, de pies a cabeza, que se realiza para detectar lesiones osteolíticas, fracturas por compresión y osteoporosis (disminución de la densidad ósea), las que pueden ser consecuencia del mieloma. Ya no se recomienda el uso de este estudio con fines de diagnóstico y seguimiento del mieloma en EE. UU.

Focal. En cuanto al cáncer, significa que está limitado a una zona específica.

Gammapatía monoclonal de significado indeterminado (MGUS, en inglés). Afección benigna en que el nivel de una proteína en la sangre, denominada proteína M, está por encima de lo normal. Los pacientes con esta afección corren un riesgo mayor de presentar cáncer.

Glóbulo blanco. Célula sanguínea que forma parte del sistema inmunitario. Los cinco tipos principales de glóbulos blancos son: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos y linfocitos. También se denomina “leucocito”.

Glóbulo rojo. Tipo de célula sanguínea que contiene una proteína, denominada hemoglobina, que lleva oxígeno desde los pulmones 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. También se denomina “eritrocito”.

Hematólogo. Médico que se especializa en el tratamiento de las enfermedades de la sangre.

Hematopatólogo. Vea Patólogo.

Hemoglobina. Proteína del interior de los glóbulos rojos que lleva oxígeno de los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo, y dióxido de carbono de vuelta a los pulmones. La medición de la hemoglobina en la sangre suele ser parte de un hemograma (CBC, en inglés).

Hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH, en inglés). Método de laboratorio utilizado para examinar los genes y los cromosomas en las células y los tejidos. La prueba de FISH puede usarse para identificar dónde se encuentra un gen específico en un cromosoma, cuántas copias del gen hay y si hay anomalías cromosómicas. Se usa para ayudar a diagnosticar enfermedades, como el cáncer, y planificar el tratamiento.

Hipercalcemia. Nivel superior a lo normal de calcio en la sangre.

Inmunofenotipificación. Uso de la citometría de flujo para identificar cada tipo de célula individual en una muestra (por ejemplo, las células de una muestra de médula ósea obtenida por aspiración). Esto se realiza con anticuerpos que reconocen diferentes proteínas de la superficie celular que son características de cada tipo de célula y que, por lo tanto, son diferentes en las células B, las células T y las células plasmáticas, entre otras.

Inmunoglobulina (Ig). Proteína que ayuda al cuerpo a combatir las infecciones. Las células plasmáticas normales producen uno de los cinco tipos de anticuerpos (inmunoglobulinas policlonales): IgG, IgA, IgM, IgE o IgD. Los niveles bajos de inmunoglobulina pueden ser causa de infecciones recurrentes en algunos pacientes.

Inmunoterapia. Término que designa cualquiera de varios enfoques de tratamiento que utilizan el sistema inmunitario del cuerpo para tratar las enfermedades. Entre ellos se incluyen la terapia con anticuerpos monoclonales, la radioinmunoterapia y la terapia con vacunas.

Lesión lítica. Destrucción de un área de un hueso debida al proceso de una enfermedad, como el cáncer. También se conoce como “lesión osteolítica”.

Linfocito. Tipo de glóbulo blanco que es fundamental para el sistema inmunitario del cuerpo. Hay tres tipos principales de linfocitos: 1) linfocitos B (células B), que producen anticuerpos para ayudar a combatir agentes infecciosos, tales como

bacterias, virus y hongos; 2) linfocitos T (células T), que tienen varias funciones, entre ellas ayudar a los linfocitos B a producir anticuerpos; y 3) células asesinas naturales, que pueden atacar las células infectadas por virus o las células tumorales.

Médula ósea. Tejido blando y esponjoso que se encuentra en el centro de la mayoría de los huesos, donde se forman las células sanguíneas. Contiene células madre sanguíneas que pueden convertirse en glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas.

Microglobulina beta-2 ($\beta 2$). Proteína celular que se encuentra en la sangre. Un nivel alto de moléculas de microglobulina $\beta 2$ puede ser un signo de mieloma de progresión más rápida. Junto con los niveles de albúmina, los niveles de esta proteína son importantes al estadificar el mieloma.

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 se convierten en macrófagos cuando salen de la sangre y entran a los tejidos. Los macrófagos rodean y matan los microorganismos, ingieren los materiales extraños, eliminan las células muertas y refuerzan las respuestas inmunitarias.

Mutación. Cualquier cambio en la secuencia del ADN de una célula. Las mutaciones pueden ser causadas por errores durante la división celular o por la exposición a agentes presentes en el ambiente que dañan el ADN. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La genética*.**

Neutrófilo. Tipo de glóbulo blanco que forma parte importante del sistema inmunitario y ayuda al cuerpo a combatir las infecciones.

Neurotoxicidad. Tendencia de algunos tratamientos a causar daño al sistema nervioso.

Osteoporosis. Afección en la cual hay una disminución de la cantidad y el grosor del tejido óseo. Esto hace que los huesos se debiliten y se fracturen con mayor facilidad.

Patólogo. Médico que identifica enfermedades analizando muestras de tejidos al microscopio. El hematopatólogo es un tipo de patólogo que estudia las enfermedades de las células sanguíneas examinando muestras de sangre, médula ósea, ganglios linfáticos y otros tejidos.

Plaqueta. Fragmento celular pequeño, en forma de disco, que se encuentra en la sangre y el bazo. Las plaquetas son fragmentos de células muy grandes de la médula ósea denominadas megacariocitos. Ayudan a formar coágulos sanguíneos para disminuir o detener los sangrados y ayudar a que las heridas cicatricen.

Plasma. Líquido que queda cuando se impide la coagulación de la sangre.

Plasmocitoma. Tumor localizado de células plasmáticas malignas, ya sea en un hueso o en otro tejido del cuerpo.

Plasmocitoma extramedular. Tumor de células plasmáticas anormales que crece en los tejidos blandos, no en los huesos.

Proteína de Bence Jones. Proteína anormal (de cadena ligera), producida por las células plasmáticas malignas (de mieloma), que entra a la sangre y se excreta rápidamente en la orina. Esta proteína puede dañar los riñones o causar insuficiencia renal cuando se excreta en grandes cantidades.

Proteína M. Anticuerpo que se halla en cantidades inusualmente elevadas en la sangre o la orina de las personas con mieloma y otros trastornos de las células plasmáticas.

Prueba de imagenología. Tipo de prueba por la cual se crean imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo. En las pruebas de imagenología se emplean distintos tipos de energía, tales como rayos X y ondas ultrasonido y de radio.

Quimioterapia. Tratamiento que emplea medicamentos para detener el desarrollo de las células cancerosas, ya sea matándolas o deteniendo su división.

Radioterapia. Uso de rayos X y otras formas de radiación para matar las células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores.

Recaída. Término empleado para describir lo que ocurre cuando una enfermedad inicialmente responde al tratamiento, pero luego empieza a progresar. Por lo general, la enfermedad debe empezar a progresar 60 días o más después de que termina el tratamiento para que se considere que constituye una recaída.

Refractario(a). Término empleado para describir una enfermedad que progresa a pesar del tratamiento en curso, que no responde en absoluto al tratamiento o que empieza a progresar de forma considerable en los 60 días posteriores a la suspensión del tratamiento.

Remisión. Desaparición de los indicios de una enfermedad, por lo general después de recibir tratamiento. También se usan los términos “remisión completa” (“respuesta completa”) y “remisión parcial” (“respuesta parcial”) para clasificar con más detalle el tipo de remisión.

Renal. Relacionado con los riñones, un par de órganos del abdomen. Los riñones eliminan los desechos y el exceso de agua de la sangre (por la orina) y ayudan a mantener el equilibrio de ciertas sustancias químicas (como el sodio, el potasio y el calcio) en el cuerpo.

Sistema inmunitario. Red compleja de células, tejidos y órganos (y las sustancias que elaboran) que ayuda al cuerpo a combatir infecciones y otras enfermedades. El sistema inmunitario incluye los glóbulos blancos y los órganos

y tejidos del sistema linfático, tales como el timo, el bazo, las amígdalas, los ganglios y vasos linfáticos y la médula ósea.

Suero. Parte líquida transparente de la sangre que queda después de extraer las células sanguíneas y las proteínas de la coagulación.

Terapia con anticuerpos monoclonales. Terapia en la que se utilizan proteínas (anticuerpos) producidas en el laboratorio que reaccionan o se unen a los antígenos de las células cancerosas contra las que se dirigen.

Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés). Tratamiento en el que se utilizan células T (un tipo de glóbulo blanco) del propio paciente para identificar y atacar las células cancerosas. Las células T se extraen de la sangre del paciente y se envían a un laboratorio, donde son modificadas genéticamente de modo que ataquen las células cancerosas. Las células T modificadas se cultivan luego para que se multipliquen y vuelven a infundirse en el torrente sanguíneo del paciente. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T)*.**

Translocación. Cambio genético en el cual un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. A veces, los fragmentos de dos cromosomas diferentes intercambian sus posiciones. **Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La genética*.**

Referencias bibliográficas

- Alonso R, Lahuerta JJ. Tumor reduction in multiple myeloma: new concepts for new therapeutics. *Frontiers in Oncology*. 2022;11:800309. doi:10.3389/fonc.2021.800309
- Ackley J, Ochoa MA, Ghoshal D, et al. Keeping myeloma in check: the past, present and future of immunotherapy in multiple myeloma. *Cancers (Basel)*. 2021;13(19):4787. doi:10.3390/cancers13194787
- Bravo-Pérez C, Sola M, Teruel-Montoya R, et al. Minimal residual disease in multiple myeloma: something old, something new. *Cancers (Basel)*. 2021;13(17):4332. doi:10.3390/cancers13174332
- Charalampous C, Kourelis T. Minimal residual disease assessment in multiple myeloma patients: minimal disease with maximal implications. *Frontiers in Oncology*. 2022;11:801851. doi:10.3389/fonc.2021.801851
- Claveau JS, Buadi FK, Kumar S. Current role of allogeneic stem cell transplantation in multiple myeloma. *Oncology and Therapy*. 2022;10(1):105-122. doi:10.1007/s40487-022-00195-3. Publicación electrónica del 4 abr. 2022.
- Devarakonda S, Jethava Y. Minimal residual disease in multiple myeloma: are we there yet? *International Journal of Hematology and Oncology*. 2020;9(4):IJH29. doi:10.2217/ijh-2020-0018
- Gulla A, Anderson KC. Multiple myeloma: the (r)evolution of current therapy and a glance into future. *Haematologica*. 2020;105(10):2358-2367. doi:10.3324/haematol.2020.247015
- Guzdar A, Costello C. Supportive care in multiple myeloma. *Current Hematologic Malignancy Reports*. 2020;15(2):56-61. doi:10.1007/s11899-020-00570-9
- Hagen P, Zhang J, Barton K. High-risk disease in newly diagnosed multiple myeloma: beyond the R-ISS and IMWG definitions. *Blood Cancer Journal*. 2022;12(5):83. doi:10.1038/s41408-022-00679-5
- Hemminki K, Försti A, Houlston R, et al. Epidemiology, genetics and treatment of multiple myeloma and precursor diseases. *International Journal of Cancer*. 2021;149(12):1980-1996. doi:10.1002/ijc.33762. Publicación electrónica del 30 ago. 2021.
- International Myeloma Foundation. *Multiple Myeloma Patient Handbook for the Newly Diagnosed*. Edición de febrero del 2023. <https://www.myeloma.org>. Consultada el 8 ago. 2024.
- Khazeni S, Bigdeli B. Rapid review on multiple myeloma: current clinical management. *Acta Scientific Pharmaceutical Sciences*. 2022;6(1):134-140.
- Landgren O, Zeig-Owens R, Giricz O, et al. Multiple myeloma and its precursor disease among firefighters exposed to the World Trade Center disaster. *JAMA Oncology*. 2018;4(6):821-827. doi:10.1001/jamaoncol.2018.0509
- Nathwani N, Bertamini L, Banerjee R, et al. When and how to treat relapsed multiple myeloma. *American Society of Clinical Oncology Education Booklet*. 2021;41:358-375. doi:10.1200/EDBK_320129

NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®). Multiple Myeloma. Versión 4.2024. 26 abr. 2024. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/myeloma.pdf Consultada el 7 jun. 2024.

NCCN Guidelines for Patients®. Multiple myeloma, 2023. <https://www.nccn.org/patients/guidelines/content/PDF/myeloma-patient.pdf> Consultada el 8 ago. 2024.

Palumbo A, Avet-Loiseau H, Oliva S, et al. Revised International Staging System for Multiple Myeloma: A Report from the International Myeloma Working Group. *Journal of Clinical Oncology*. 2015;33(26): 2863-2869.

PDQ® Adult Treatment Editorial Board. PDQ Plasma Cell Neoplasms (Including Multiple Myeloma) Treatment. Bethesda, MD: National Cancer Institute. Actualizada el 17 nov. 2023. <https://www.cancer.gov/types/myeloma/patient/myeloma-treatment-pdq>. Consultada el 8 ago. 2024. [PMID: 26389437]

Rajkumar SV. Multiple myeloma: 2024 update on diagnosis, risk stratification and management. *American Journal of Hematology*. 2024;1-23. doi: 10.1002/ajh.27422

Shah, D. Multiple Myeloma Workup. Referencia de Medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/204369-workup#c19> Actualizada el 21 ago. 2024. Consultada el 10 sep. 2024.

Stalker ME, Mark TM. Clinical management of triple-class refractory multiple myeloma: a review of current strategies and emerging therapies. *Current Oncology*. 2022;23;29(7):4464-4477. doi:10.3390/curroncol29070355

Su CT, Ye JC. Emerging therapies for relapsed/refractory multiple myeloma: CAR-T and beyond. *Journal of Hematology and Oncology*. 2021;14(1):115. doi:10.1186/s13045-021-01109-y

Wiedmeier-Nutor JE, Bergsagel PL. Review of multiple myeloma genetics including effects on prognosis, response to treatment, and diagnostic workup. *Life (Basel)*. 2022;12(6):812. doi:10.3390/life12060812

Yan ZL, Wang YW, Chang YJ. Cellular immunotherapies for multiple myeloma: current status, challenges, and future directions. *Oncology and Therapy*. 2022;10(1):85-103. doi:10.1007/s40487-022-00186-4. Publicación electrónica del 1 feb. 2022.

Zamagni E, Barbato S, Cavo M. How I treat high-risk myeloma. *Blood*. 2022;139(19):2889-2903. doi:10.1182/blood.2020008733

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



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

Centro de correo de The Leukemia & Lymphoma Society 1201 15th Street N.W., Suite 410, Washington, D.C. 20005

La misión de la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, en inglés) es curar el cáncer de la sangre y mejorar la calidad de vida de todos los pacientes y sus familias. Infórmese en www.LLS.org/espanol.