



MMRFSM
Multiple Myeloma
Research Foundation

Multiple Myeloma Research Foundation
383 Main Avenue, 5th Floor
Norwalk, CT 06851

www.themmr.org

correo electrónico: info@themmr.org

MM.TO.11.2010

MIELOMA MÚLTIPLE

REVISIÓN DE LA ENFERMEDAD



MMRFSM
Multiple Myeloma
Research Foundation

POWERFUL THINKING ADVANCES THE CURESM



POWERFUL THINKING ADVANCES THE CURESM

ACERCA DE LA FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DEL MIELOMA MÚLTIPLE



La Fundación para la Investigación del Mieloma Múltiple (*Multiple Myeloma Research Foundation, MMRF*) fue fundada

en 1998 por dos gemelas idénticas, Kathy Giusti y Karen Andrews, poco después de que a Kathy le diagnosticaran mieloma múltiple, un cáncer hematológico incurable. La misión del MMRF es buscar sin descanso estrategias innovadoras que aceleren el desarrollo de tratamientos de nueva generación para el mieloma múltiple que prolonguen la vida de los pacientes y lleven a una cura.

Gracias al apoyo y la generosidad de personas como usted y a la colaboración estrecha con investigadores, médicos y nuestros socios de la industria biotecnológica y farmacéutica, hemos ayudado a traer a los pacientes con mieloma múltiple cuatro nuevos tratamientos que están prolongando vidas en todo el mundo. Hoy estamos

culminando el próximo tratamiento revolucionario y apoyando una cartera de más de 30 tratamientos prometedores entre compuestos y combinaciones terapéuticas, incluidos más de 20 ensayos clínicos que promovimos gracias a nuestra filial, el Consorcio para la *Investigación del Mieloma Múltiple (Multiple Myeloma Research Consortium, MMRC)*.

La MMRF, la fuente de información más confiable para la comunidad del mieloma múltiple, apoya a los pacientes durante toda la enfermedad y desde el mismo momento del diagnóstico. Cualquiera que sea la etapa del mieloma múltiple en la que se encuentra, puede contar con que la MMRF le brindará la información que necesita sobre esta enfermedad y sus opciones de tratamiento, incluidos los ensayos clínicos. Toda la información de nuestro sitio web, www.themmr.org, está adaptada para los pacientes por estadios de la enfermedad para garantizar que usted reciba la que necesita en el momento adecuado.

Si desea más información sobre la MMRF, visite www.themmr.org.

Acreditado por:



ÍNDICE

Introducción	2
¿Qué es el mieloma múltiple?	2
¿Es frecuente el mieloma?	4
¿Cuál es la causa del mieloma?	4
¿Qué efectos tiene el mieloma en el organismo?	4
¿Cuáles son los síntomas del mieloma?	6
¿Qué pruebas se hacen para diagnosticar el mieloma?	6
La visita al especialista en mieloma	9
¿Cómo se clasifica el mieloma y cuáles son sus estadios?	10
¿Se puede pronosticar la evolución?	14
¿Cuáles son los posibles objetivos del tratamiento?	14
¿Cómo se decide qué tratamiento es adecuado?	15
¿Cómo se sabe si el tratamiento está funcionando?	17
¿Qué tratamientos se usan para el mieloma?	17
Tratamiento inicial para los casos nuevos de mieloma sintomático	17
Opciones terapéuticas de segunda línea	22
¿Cómo serán los tratamientos para el mieloma en el futuro?	23
Preguntas para el médico	24
Bibliografía	25
Glosario	26

INTRODUCCIÓN

La finalidad principal de este folleto es ayudar a que las personas a quienes se les haya diagnosticado recientemente mieloma múltiple y sus amigos y parientes conozcan mejor esta enfermedad. El folleto explica qué es el mieloma y cómo se desarrolla en el organismo. Las palabras que podrían sonar desconocidas aparecen en **negrita** la primera vez que se mencionan en el texto, y en el glosario (página 26) se puede consultar su definición. Aprender todo lo posible sobre el mieloma múltiple le ayudará a implicarse más en las decisiones sobre el tratamiento.

La información que contiene este folleto no pretende sustituir los servicios de profesionales de salud capacitados ni los consejos médicos. Si tiene dudas concretas sobre su salud, en especial las relativas al diagnóstico o el tratamiento, hable con el profesional de salud que lo atiende.

En el folleto de la MMRF titulado *Mieloma múltiple: revisión del tratamiento* y en la página web de la MMRF (www.themmr.org) hay más información sobre tratamientos actuales para el mieloma y opciones terapéuticas que están surgiendo.

¿QUÉ ES EL MIELOMA MÚLTIPLE?

El mieloma múltiple es un cáncer hematológico que se desarrolla en la **médula ósea** (figura 1). En los pacientes con mieloma, **plasmocitos** normales productores de **anticuerpos** se transforman en células **malignas** de mieloma. Las células de mieloma producen grandes cantidades de un anticuerpo (o **inmunoglobulina**) llamado **proteína monoclonal (M)**. Estas células malignas desplazan a las células sanguíneas normales en la médula ósea e inhiben su producción y la de los anticuerpos. Además, los grupos de células de mieloma hacen que otras células de la médula ósea eliminen la parte dura de los huesos y causen **lesiones osteolíticas**, que son puntos blandos en el hueso (figura 2). Aunque estas lesiones y otros signos de pérdida de hueso son frecuentes, no todas las personas con mieloma las presentan.

Figura 1.

En la médula ósea sana (A), los **linfocitos B** se transforman en **plasmocitos productores de anticuerpos** cuando alguna sustancia extraña (**antígeno**) ingresa al organismo. Normalmente, los plasmocitos representan menos del 1% de las células de la médula ósea. En los pacientes con **mieloma múltiple (B)**, el **daño genético** en un linfocito B en desarrollo transforma el plasmocito normal en una **célula maligna de mieloma múltiple**. La célula maligna se multiplica, le quita espacio a las células sanguíneas normales de la médula ósea y produce grandes cantidades de **proteína M**.

A. Sana

B. Mieloma múltiple

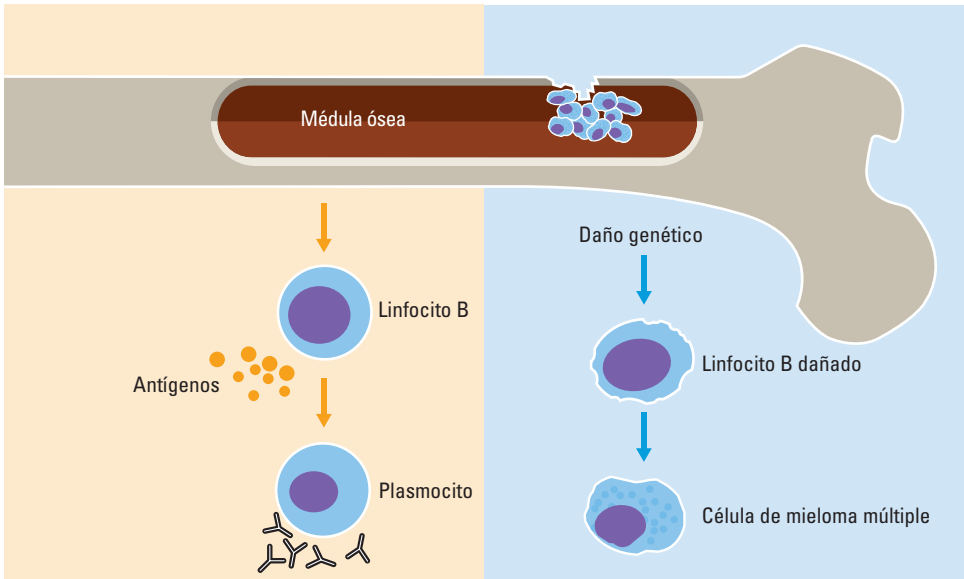


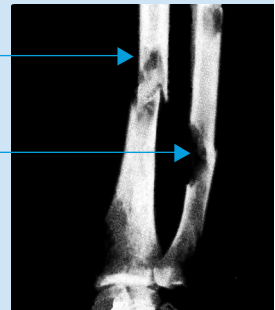
Figura 2.

Las células de mieloma presentes en la médula ósea causan lesiones osteolíticas, que en las radiografías se ven como "hoyos". El debilitamiento de los huesos aumenta el riesgo de sufrir fracturas, como se observa en esta radiografía de un antebrazo. DeVita VT Jr, Hellman S, Rosenberg SA, eds. *Cancer: Principles and Practice of Oncology*. 5th ed. 1997:2350. Adaptado con permiso de Lippincott Williams & Wilkins.

Fractura causada

por lesión

Lesiones



¿ES FRECUENTE EL MIELOMA?

El mieloma múltiple es el segundo cáncer hematológico más frecuente, después del linfoma no hodgkiniano, y representa aproximadamente el 1% de todos los cánceres y el 2% de todas las muertes por cáncer. La Sociedad Estadounidense contra el Cáncer (American Cancer Society) estima que durante 2010 se diagnosticó mieloma múltiple a 20 180 personas en los Estados Unidos. La cifra de casos de mieloma notificados en un momento determinado (prevalencia) varía según el sexo, la edad y la raza u origen étnico. El mieloma múltiple es más frecuente en los hombres que en las mujeres, su frecuencia aumenta conforme aumenta la edad y en las personas de raza negra es dos veces más frecuente que en las de raza blanca.

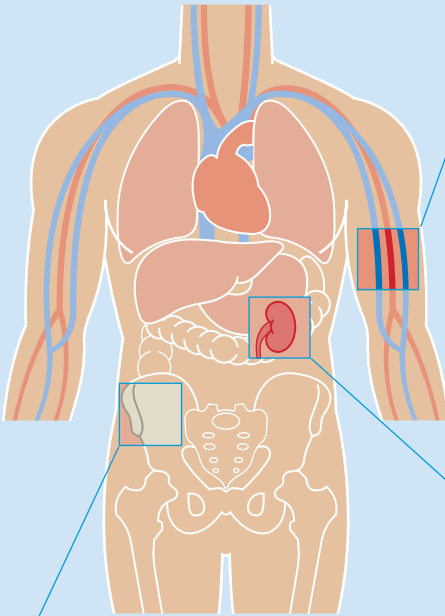
¿CUÁL ES LA CAUSA DEL MIELOMA?

Hasta ahora no se ha determinado cuál es la causa del mieloma. Los estudios apuntan a posibles asociaciones con un deterioro del sistema inmunitario, con ciertas ocupaciones, con la exposición a determinadas sustancias químicas y con la exposición a la radiación. Sin embargo, ninguna de las asociaciones es clara y, en la mayoría de los casos, el mieloma múltiple aparece en personas sin factores de riesgo conocidos. Es posible que el mieloma múltiple sea consecuencia de la acción conjunta de varios factores. Es infrecuente que aparezca mieloma en más de un miembro de una familia.

¿QUÉ EFECTOS TIENE EL MIELOMA EN EL ORGANISMO?

El mieloma múltiple afecta principalmente al hueso, pero también tiene efectos sobre la sangre y los riñones (figura 3).

Figura 3. Efectos del mieloma sobre los órganos principales del organismo



Sangre

La cantidad creciente de células de mieloma puede interferir la producción de todos los tipos de células sanguíneas. La reducción de la cifra de **glóbulos blancos** puede aumentar el riesgo de contraer infecciones, mientras que la disminución de la producción de **glóbulos rojos** puede causar **anemia**. La reducción de las **plaquetas** puede impedir una coagulación normal. Además, la aglomeración de proteína M y **cadena ligeras** (porciones de moléculas de inmunoglobulina, conocidas también como **proteínas de Bence Jones**) desplaza a las inmunoglobulinas normales y “espesan” la sangre, con lo que causan más síntomas.

Riñones

El exceso de proteína M y **calcio** en la sangre somete a los riñones a un sobreesfuerzo para filtrar la sangre. La cantidad de orina producida puede aumentar y los riñones dejan de funcionar normalmente.

Hueso

Los daños causados por la célula de mieloma originan pérdida ósea por dos vías. La primera es que las células se juntan en la médula ósea y forman masas que pueden alterar la estructura normal del hueso que las rodea. La segunda es que las células de mieloma segregan sustancias que interfieren el proceso normal de reparación y crecimiento del hueso. Los huesos que se ven afectados con más frecuencia son la columna vertebral, la pelvis y las costillas. La destrucción ósea puede causar un aumento de la concentración sanguínea de calcio (es decir, **hipercalcemia**), que puede ser un problema grave si no se administra tratamiento de inmediato.

¿CUÁLES SON LOS SÍNTOMAS DEL MIELOMA?

En los estadios iniciales del mieloma no suele haber síntomas. Cuando los hay son vagos y parecidos a los de otras enfermedades. Entre los más habituales figuran:

- Dolor óseo
- Cansancio
- Debilidad
- Infecciones
- Falta de apetito y adelgazamiento

Además pueden aparecer síntomas

debidos a las concentraciones sanguíneas elevadas de calcio (hipercalcemia) o a los problemas renales, como por ejemplo:

- Aumento o disminución de la micción (el acto de orinar)
- Aumento de la sed
- Inquietud, que con el tiempo se acompaña de debilidad extrema y cansancio
- Confusión
- Náuseas y vómitos

¿QUÉ PRUEBAS SE HACEN PARA DIAGNOSTICAR EL MIELOMA?

En la evaluación inicial suelen hacerse diversos análisis clínicos para ayudar a confirmar el diagnóstico de mieloma. Estos análisis se hacen con muestras de sangre, de orina, de hueso y de médula ósea (tabla 1).

TABLA 1. ANÁLISIS CLÍNICOS Y PRUEBAS MÉDICAS HABITUALES PARA CONFIRMAR EL DIAGNÓSTICO DE MIELOMA

Prueba diagnóstica	Objetivo	Resultados
Muestra de sangre		
Hemograma (cifra de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas y porcentajes relativos de los glóbulos blancos)	Determinar en qué grado está afectando el mieloma la producción normal de células sanguíneas	Las cifras bajas pueden indicar anemia, aumento del riesgo de contraer infecciones y dificultades de coagulación
Bioquímica clínica (albúmina , calcio, lactato-deshidrogenasa [LDH], nitrógeno ureico sanguíneo [BUN], y creatinina)	Evaluar el estado general de salud y la extensión del mieloma	Las concentraciones anómalas pueden indicar la existencia de daños renales y aumento de la cantidad o el tamaño de los tumores
Nivel de microglobulina beta 2 (M-β₂)	Determinar la concentración de una proteína sérica que refleja tanto la actividad patológica como la función renal	Las concentraciones elevadas indican que el mieloma está más extendido; la prueba ayuda a saber el estadio de la enfermedad
Proteína C reactiva	Obtener una estimación indirecta de la cantidad de células cancerosas	Las concentraciones elevadas indican que el mieloma está más extendido
Niveles de inmunoglobulinas	Definir los niveles de anticuerpos que sobreproducen las células de mieloma	Los niveles elevados apuntan a la presencia de un mieloma
Electroforesis de proteínas séricas	Detectar la presencia y concentración de diversas proteínas, entre ellas la proteína M	Las concentraciones elevadas indican que el mieloma está más extendido; la prueba ayuda a clasificar la enfermedad
Inmunolectroforesis (también llamada electroforesis con inmunofijación, IFE)	Identificar el tipo de anticuerpos anormales que hay en la sangre	Ayuda a clasificar la enfermedad
Análisis Freelite™ de cadenas ligeras libres en suero	Medir las cadenas ligeras de inmunoglobulinas	Las concentraciones y/o proporciones anómalas apuntan a la presencia de un mieloma o una enfermedad parecida

La tabla 1 continúa en la página siguiente

TABLA 1. ANÁLISIS CLÍNICOS Y PRUEBAS MÉDICAS HABITUALES PARA CONFIRMAR EL DIAGNÓSTICO DE MIELOMA (CONTINUACIÓN)

Prueba diagnóstica	Objetivo	Resultados
Muestra de orina		
Análisis de orina	Evaluar la función renal	Los resultados anómalos pueden indicar la existencia de daños renales
Concentración de proteína de Bence Jones (se hace con una muestra de orina de 24 horas)	Definir la presencia y concentración de la proteína de Bence Jones	Su presencia indica la existencia de mieloma y las concentraciones elevadas indican que la enfermedad está más extendida
Proteínas en orina e inmunolectroforesis	Determinar la presencia y concentración de determinadas proteínas en la orina, como por ejemplo la proteína M y la proteína de Bence Jones	La presencia de proteína M o de proteína de Bence Jones indica la existencia de mieloma
Muestra de hueso o médula ósea		
Estudios radiológicos (series óseas , radiografías, resonancia magnética , tomografía axial computarizada [TAC] , tomografía de emisión de positrones [PET]*)	Evaluar alteraciones en la estructura del hueso y determinar la cantidad y el tamaño de los tumores óseos	
Biopsia (de líquido aspirado de la médula ósea o de tejido óseo)	Determinar la cantidad y el porcentaje de plasmocitos normales y malignos presentes en la médula ósea	La presencia de células de mieloma confirma el diagnóstico y un mayor porcentaje de células de mieloma indica que la enfermedad está más extendida
Análisis citogenético (p. ej., hibridación con fluorescencia in situ [FISH])	Evaluar la cantidad y normalidad de los cromosomas y detectar la presencia de translocaciones (desemparejamientos de partes cromosómicas)	La pérdida de ciertos cromosomas (deleciones) o las translocaciones podría conllevar una mala evolución

*Aún no se ha establecido el valor clínico de esta prueba.

Es muy importante que le hagan todas las pruebas pertinentes, ya que los resultados ayudarán a su médico a determinar las opciones terapéuticas y el **pronóstico**, es decir, la evolución prevista de la enfermedad. Muchas de estas pruebas se usan además para evaluar la extensión de la enfermedad y planificar y supervisar el tratamiento.

El análisis citogenético no se les hace a todas las personas recién diagnosticadas de mieloma, pero en algunos hospitales especializados en el tratamiento del mieloma múltiple se está haciendo cada vez más. La influencia que los resultados del análisis citogenético tienen sobre la elección de los agentes terapéuticos más recientes es algo que sigue cambiando.

LA VISITA AL ESPECIALISTA EN MIELOMA

Una vez que su médico le haya diagnosticado mieloma múltiple, es importante que consulte a un especialista con experiencia en el tratamiento del mieloma para que haga una evaluación más a fondo de la enfermedad y le prepare un plan de tratamiento. Por lo general se puede encontrar a uno de estos especialistas en los centros oncológicos designados por el Instituto Nacional del Cáncer de los EE. UU. (*National Cancer Institute, NCI*).

Los médicos suelen remitir a las personas con mieloma múltiple a un oncohematólogo, que es un médico especializado en las enfermedades y trastornos de la sangre y en el cáncer. Algunos oncohematólogos se subespecializan en cánceres hematológicos, como por ejemplo el mieloma múltiple.

Si desea encontrar un centro oncológico o un especialista en mieloma, busque en la sección "Newly Diagnosed Patients" del apartado "Living With Multiple Myeloma" de la página web de la MMRF (www.themmr.org) y vaya a "Choosing Your Doctor".

En los pacientes con mieloma se han identificado varias anomalías genéticas y los estudios indican que el pronóstico y la respuesta al tratamiento podrían variar en función del subtipo específico de la enfermedad. Sin embargo, la correlación no se ha definido lo suficiente como para que sirva de ayuda a la hora de decidir cuál es la mejor opción terapéutica.

¿CÓMO SE CLASIFICA EL MIELOMA Y CUÁLES SON SUS ESTADIOS?

El mieloma se clasifica según los resultados de las pruebas diagnósticas, y dichos resultados indican si hace falta aplicar tratamiento de inmediato o no. Además, para denotar la extensión de la enfermedad se le asigna un estadio. Tanto la clasificación como el estadiaje son útiles a la hora de determinar las opciones terapéuticas.

Clasificación

El mieloma se clasifica en tres categorías (tabla 2). A las personas de las dos primeras categorías se las considera asintomáticas y no tiene que recibir de inmediato tratamiento contra el mieloma. Sin embargo, se están llevando a cabo ensayos clínicos para determinar si los nuevos agentes son capaces de demorar la progresión de la enfermedad y mejorar la supervivencia en este grupo de pacientes.

A las personas con mieloma se les recomienda que hablen con su médico sobre la participación en un ensayo clínico.

TABLA 2. CLASIFICACIÓN DEL MIELOMA MÚLTIPLE

Clasificación	Características	Tratamiento
Gammapatía monoclonal de significado incierto (MGUS)	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera precursor del mieloma • Proteína M en sangre < 3 g/dl y • Plasmocitos en médula ósea < 10% y • Sin indicios de otros trastornos de los linfocitos B • Sin deterioro orgánico o tisular debido a mieloma^a • Riesgo de progresión a cáncer: 1% al año (aprox. 20%-25% de las personas a lo largo de la vida) 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión estrecha (también denominada “observación”)
Mieloma asintomático (o quiescente)	<ul style="list-style-type: none"> • Proteína M en sangre > 3 g/dl y/o • Plasmocitos en médula ósea > 10% • Sin deterioro orgánico o tisular debido a mieloma ni síntomas • Riesgo de progresión a cáncer: 10% al año 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación, con inicio del tratamiento en el momento de la progresión de la enfermedad • Participación en ensayo clínico • Tratamiento con bisfosfonatos para los pacientes con pérdida ósea (osteoporosis u osteopenia) parecido al que se emplea para el tratamiento de la osteoporosis en general
Mieloma sintomático	<ul style="list-style-type: none"> • Proteína M en sangre y/u orina • Plasmocitos en médula ósea o plasmocitoma • Deterioro orgánico o tisular debido a mieloma 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento inmediato • Tratamiento con bisfosfonatos de los pacientes con lesiones osteolíticas, osteoporosis u osteopenia • Participación en ensayo clínico

^aEntre los deterioros orgánicos o tisulares debidos a mieloma (daños de órganos importantes) figuran la **hipercalcemia** (aumento de los niveles sanguíneos de **calcio**), la **insuficiencia renal**, la **anemia** y las lesiones óseas. Estas clasificaciones se basan en las propuestas por el Grupo Internacional de Trabajo sobre el Mieloma (International Myeloma Working Group).

Estadaje

El proceso de estadaje del mieloma es crucial para la elaboración de un plan de tratamiento eficaz. El sistema que más se ha venido usando ha sido el sistema de estadaje de Durie-Salmon, en el cual el estadio clínico de la enfermedad (I, II o III) se basa en cuatro parámetros: la cifra de hemoglobina, el nivel sanguíneo de calcio, la cantidad de lesiones osteolíticas y la

tasa de producción de proteína M (tabla 3). Los estadios se subdividen a su vez según la función renal.

El Sistema Internacional de Estadaje (*International Staging System, ISS*) es un sistema de estadaje clínico que podría ser capaz de determinar el pronóstico mejor que el sistema de Durie-Salmon.

TABLA 3. SISTEMA DE ESTADIAJE DE DURIE-SALMON

Estadio	Criterios	Masa de células de mieloma ^a
I (masa celular escasa)	<i>Se cumplen todos los criterios siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none">• Hemoglobina > 10 g/dl• Calcemia normal o < 12 mg/dl• Radiografía ósea: estructura ósea normal o plasmocitoma óseo solitario• Tasa baja de producción de proteína M (IgG < 5 g/dl; IgA < 3 g/dl; proteína de Bence Jones < 4 g/24 h.)	<0.6
II (masa celular intermedia)	<i>No se ajusta al estadio I ni al estadio III</i>	0.6-1.2
III (masa celular elevada)	<i>Se cumple al menos uno de los criterios siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none">• Hemoglobina < 8.5 g/dl• Calcemia > 12 mg/dl• Lesiones osteolíticas avanzadas• Tasa alta de producción de proteína M (IgG > 7 g/dl; IgA > 5 g/dl; proteína de Bence Jones > 12 g/24 h.)	>1.2

^aLa masa de células de mieloma se expresa como la cantidad de células de mieloma por superficie corporal.

Subclasificación (A o B)

A: Función renal relativamente normal (creatinina en sangre < 2.0 mg/dl)

B: Función renal anómala (creatinina en sangre > 2.0 mg/dl)

El ISS, que hoy en día se usa con más frecuencia, se desarrolló teniendo en cuenta las respuestas al tratamiento de primera línea con quimioterapia convencional y/o quimioterapia en dosis altas y trasplante de células madre. El ISS se basa en la evaluación de dos análisis de sangre: la microglobulina beta 2 (M- β_2) y la albúmina (tabla 4). Los tres estadios de este sistema indican diferentes niveles

de supervivencia prevista y pueden ser útiles en el proceso de toma de decisiones terapéuticas. El ISS solo es útil para quienes padecen de mieloma sintomático, y se está estudiando cuál es su valor pronóstico cuando se usan en primera línea agentes más recientes y novedosos, así como después de una recidiva (progresión) de la enfermedad.

TABLA 4. SISTEMA INTERNACIONAL DE ESTADIAJE DEL MIELOMA

Estadio	Criterios
I	M- β_2 < 3.5 mg/l y albúmina > 3.5 g/dl
II	M- β_2 < 3.5 mg/l y albúmina < 3.5 g/dl o M- β_2 3.5-5.5 mg/l
III	M- β_2 > 5.5 mg/l

β_2 -M = microglobulina beta₂.

¿SE PUEDE PRONOSTICAR LA EVOLUCIÓN?

Varios parámetros clínicos y de laboratorio aportan información importante sobre el pronóstico (tabla 5). Estos indicadores de pronóstico pueden asimismo ayudar a decidir cuándo comenzar el tratamiento y a vigilar la enfermedad. Muchos de los análisis se pueden hacer con los medios habituales en cualquier laboratorio, mientras que otros solo se hacen en laboratorios especializados o en el marco de una investigación.

¿CUÁLES SON LOS POSIBLES OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO?

En función de la enfermedad de la persona y de sus deseos se pueden idear planes de tratamiento destinados a conseguir uno o más objetivos (tabla 6).

TABLA 5. INDICADORES DE PRONÓSTICO

Análisis	Indicación	Valores que indican menor riesgo en el momento del diagnóstico ^a
Nivel de M- β_2	Los niveles elevados reflejan una enfermedad más extendida y una mala función renal	<3.5 mg/ml
Nivel de albúmina	Los niveles elevados podrían indicar un pronóstico mejor	\geq 3.5 g/dl
Nivel de lactato-deshidrogenasa (LDH)	Las concentraciones elevadas indican que el mieloma está más extendido	Edad < 60 años: 100-190 U/l Edad > 60 años: 110-210 U/l
Análisis cromosómico (pruebas citogenéticas)	La presencia de anomalías concretas podría indicar un pronóstico peor	Ausencia de anomalías
Análisis Freelite™ de cadenas ligeras libres en suero	Los resultados anómalos indican riesgo de progresión de la MGUS y del mieloma quiescente, así como un pronóstico peor del mieloma	Proporción de cadenas ligeras libres MGUS: 0.26-1.65 Mieloma quiescente: 0.125-8.0 Mieloma: 0.03-32

^aTéngase en cuenta que estos valores suelen ser diferentes en otros momentos de la enfermedad, como por ejemplo antes o después de un trasplante de células madre. Además, los diversos laboratorios clínicos podrían definir estos valores de forma diferente.

¿CÓMO SE DECIDE QUÉ TRATAMIENTO ES ADECUADO?

La elección de un determinado plan de tratamiento para el mieloma es un proceso complejo. El tratamiento se personaliza para cada paciente teniendo en cuenta varias cosas, como por ejemplo:

- Los resultados del examen físico
- Los resultados de los análisis clínicos
- La clasificación y estadio de la enfermedad
- La edad y el estado general de salud
- Los síntomas
- La presencia de complicaciones de la enfermedad
- Los tratamientos previos para el mieloma
- El estilo de vida de la persona, sus metas y sus percepciones sobre la calidad de vida

TABLA 6. OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

Objetivo	Intervención/requisito
Destruir todo rastro de la enfermedad	Puede exigir el empleo de un tratamiento enérgico que tenga efectos secundarios más severos
Controlar la actividad patológica para evitar daños a otros órganos	Suele conseguirse con los tratamientos habituales, que tienen efectos secundarios pero son aceptables y tolerables
Conservar niveles normales de actividad y calidad de vida durante el máximo tiempo posible	Podría lograrse con un tratamiento mínimo
Aliviar en forma duradera el dolor y otros síntomas de la enfermedad y tratar los efectos secundarios del tratamiento	Implica el uso de tratamientos sintomáticos que ayudan a la persona a sentirse mejor y a controlar las complicaciones
Controlar el mieloma que esté en remisión	Podría implicar un tratamiento a largo plazo

TABLA 7. TRATAMIENTOS PARA EL MIELOMA^a

Tratamiento	Descripción
Velcade® (bortezomib, de Millennium: The Takeda Oncology Company) inyectable	Inhibidor de proteosomas aprobado para su uso en todo el espectro patológico del mieloma.
Revlimid® (lenalidomida, de Celgene)	Medicamento de administración oral basado en la talidomida y eficaz en todo el espectro patológico del mieloma. Está aprobado para usarse junto con dexametasona en personas que hayan recibido tratamiento con anterioridad.
Thalomid® (talidomida, de Celgene)	Medicamento de administración oral que ha demostrado su eficacia en todo el espectro patológico del mieloma. Está aprobado para usarse junto con dexametasona como tratamiento de primera línea.
Doxil® (clorhidrato de doxorubicina liposomada inyectable, de Ortho Biotech)	Quimioterapia aprobada para su uso junto con Velcade en personas que hayan sido tratadas con medicamentos distintos de Velcade.
Esteroides (corticosteroides) (dexametasona y prednisona)	Medicamentos usados desde hace décadas para tratar el mieloma en cualquier punto de su espectro patológico. Se pueden usar solos o junto con otros tratamientos.
Quimioterapia convencional (dosis habituales)	El uso de dosis altas de medicamentos quimioterapéuticos seguido de trasplante de células madre hematopoyéticas para sustituir las células sanas dañadas por la quimioterapia.
Quimioterapia en dosis altas y trasplante de células madre	El uso de uno o más medicamentos para matar las células cancerosas; algunos ejemplos son el melfalán (Alkeran®, de GlaxoSmithKline) y la ciclofosfamida.
Radioterapia	El uso de radiación de gran energía para dañar las células cancerosas e impedir que crezcan.
Tratamiento sintomático	Tratamientos que alivian los síntomas y controlan las complicaciones de la enfermedad y de su tratamiento, como por ejemplo los bisfosfonatos para las alteraciones óseas, la radioterapia en dosis bajas y los analgésicos para calmar el dolor, los factores de crecimiento , los antibióticos, la inmunoglobulina intravenosa, las intervenciones ortopédicas, los medicamentos (sobre todo los anticoagulantes) para evitar la trombosis venosa profunda (TVP; coágulos sanguíneos) y disminuir su severidad, los antieméticos y los medicamentos para evitar la neuropatía (daños en los nervios) y disminuir su severidad.

^aLas indicaciones que se proporcionan son las que están aprobadas para los Estados Unidos.

¿CÓMO SE SABE SI EL TRATAMIENTO ESTÁ FUNCIONANDO?

Durante el tratamiento y tras su finalización, el médico le hará análisis periódicos de los niveles de proteína M y vigilará sus síntomas. También es posible que le repita algunos de los análisis clínicos y pruebas médicas que le hicieron cuando le diagnosticaron el mieloma, como por ejemplo análisis de sangre, radiografías o biopsias de médula ósea. Todos esos resultados informan sobre la eficacia del tratamiento y la presencia de efectos secundarios, y además ayudan a saber si el mieloma recidiva después de una respuesta inicial al tratamiento.

En los ensayos clínicos, la respuesta al tratamiento del mieloma se define con criterios muy específicos. Estos “criterios de respuesta” permiten comparar la eficacia relativa de un tratamiento frente a otros.

¿QUÉ TRATAMIENTOS SE USAN PARA EL MIELOMA?

Hay muchos tratamientos para el mieloma (tabla 7) y es importante destacar que ninguno de ellos es el “tratamiento habitual”. A algunas estrategias de tratamiento se las llama con frecuencia “habituales” porque su eficacia está avalada por pruebas científicas sólidas. Algunos tratamientos son más potentes contra la enfermedad, pero causan más efectos secundarios. Además del tratamiento de la enfermedad se

administra tratamiento sintomático para aliviar sus síntomas y los causados por el tratamiento.

TRATAMIENTO INICIAL PARA LOS CASOS NUEVOS DE MIELOMA SINTOMÁTICO

Las opciones terapéuticas iniciales con las que cuenta una persona a la que le acaban de diagnosticar un mieloma sintomático dependen de si es candidato para recibir quimioterapia en dosis altas y **trasplante autólogo de células madre** (véase la figura 4 de la página siguiente) y está interesado en recibir este tratamiento. En general, las personas que están en buen estado físico y tienen buena función renal, pulmonar y cardíaca son candidatos al trasplante. Además del tratamiento específico destinado a detener el avance de la enfermedad, las personas con mieloma pueden recibir tratamiento sintomático, como por ejemplo bisfosfonatos administrados por vía intravenosa para aliviar el dolor óseo y disminuir el riesgo de sufrir fracturas, transfusiones de sangre o tratamientos (por ejemplo, la **eritropoyetina**) para tratar la anemia causada por la quimioterapia, medicamentos para fortalecer la inmunidad y antibióticos para tratar las infecciones. La opción de participar en un ensayo clínico existe en prácticamente todos los estadios de la enfermedad.

Es importante destacar que el orden de las opciones terapéuticas que se indican aquí no implica grado de eficacia.

Figura 4. Opciones terapéuticas para el mieloma



Personas que no son candidatas a trasplante

Los avances en la investigación del mieloma han ampliado las opciones terapéuticas para quienes no son candidatos a trasplante de células madre. A estas personas se las trata con medicamentos en las dosis habituales, a fin de evitar daños en las células normales. Hasta hace poco, el tratamiento inicial más frecuente era la combinación de melfalán y el corticosteroide prednisona (una combinación denominada MP). Sin embargo, Velcade® (bortezomib), Thalomid® (talidomida) y Revlimid® (lenalidomida) se están incorporando ahora al tratamiento de primera línea y se ha comprobado que sus tasas de respuesta son mejores que las del esquema MP. Se ha constatado que la combinación de Velcade más MP y Thalomid más MP mejora la supervivencia en comparación con MP. La combinación de Revlimid más dexametasona en dosis bajas parece ser eficaz y bien tolerada en los pacientes de edad avanzada. La mayor eficacia de esas nuevas combinaciones de medicamentos debe sopesarse frente al posible aumento de efectos secundarios que suele acompañar a la adición de

medicamentos. El tratamiento inicial del mieloma se mantiene durante alrededor de un año o hasta que la respuesta de la enfermedad al tratamiento alcanza una meseta, es decir, se estanca. En ese momento se puede mantener a la persona bajo supervisión estrecha sin tratamiento (lo que a menudo se denomina “en observación”), o bien el médico puede pedirle a la persona que se plantee un tratamiento de mantenimiento, que también se puede hacer con el paciente participando en un ensayo clínico.

Personas candidatas a trasplante

El trasplante de células madre implica el uso de dosis de quimioterapia mayores a las habituales, y las células madre del trasplante sustituyen a las células normales dañadas por la quimioterapia. Esta estrategia brinda una posibilidad de obtener una buena respuesta y supervivencia, pero es imprescindible que la persona esté en condiciones de tolerar los efectos secundarios de las dosis altas de quimioterapia. Por ello, los posibles candidatos deben estar en buen estado físico y tener buena función renal, pulmonar y cardíaca.

EVOLUCIÓN DEL PAPEL DEL TRASPLANTE EN EL MIELOMA

La mejora en las tasas de respuesta que se ha logrado al emplear medicamentos más recientes para el tratamiento inicial ha suscitado dudas acerca del papel del trasplante en el tratamiento del mieloma. Se están llevando a cabo ensayos de fase III para ayudar a saber si el trasplante sigue ofreciendo mejores resultados que los medicamentos más recientes por sí solos.

Los datos preliminares de un gran ensayo realizado en Italia indicaron que tras un tratamiento inicial con los medicamentos más recientes los resultados eran parecidos a los obtenidos tras el trasplante, pero hace falta un seguimiento más prolongado para comparar la supervivencia y otros resultados de las dos estrategias terapéuticas. Antes de que el tratamiento inicial con los medicamentos más recientes pase a ser el tratamiento de referencia es necesario contar con más resultados.

Hasta entonces, las personas con mieloma deben conversar pausadamente con su médico sobre los beneficios y riesgos de todas las opciones terapéuticas. A todas las personas que estén en condiciones de recibir un trasplante se les recomienda someterse a una extracción de células madre para tenerlas disponibles en caso de que decidan más adelante someterse al trasplante.

Tratamiento de inducción

Antes del trasplante se administra un tratamiento, denominado “tratamiento de inducción”, para disminuir la cantidad de células de mieloma. El uso prolongado de melfalán puede minar la capacidad de extraer las células madre que se usan en el trasplante, y por ese motivo para el tratamiento de inducción se suelen usar otros medicamentos. La dexametasona (dex), que solía usarse para el tratamiento de inducción, en la actualidad se usa con frecuencia, sobre todo en dosis bajas, con los medicamentos más recientes, como Revlimid y Velcade.

Entre las opciones recomendadas para el tratamiento de inducción inicial en las personas que cumplen los criterios de trasplante figuran las siguientes:

- Esquemas con Velcade, como por ejemplo Velcade y dexametasona (Velcade-Dex); Velcade, Thalomid y dexametasona (Velcade-Thal-dex); Velcade, Revlimid y dexametasona (RVD); Velcade y Doxil®; y Velcade, ciclofosfamida y dexametasona (VCD o CyBorD)
- Revlimid y dexametasona en dosis bajas (Revlimid-dex en dosis bajas)

La participación en un ensayo clínico, por ejemplo uno en el que se evalúe un esquema experimental de inducción, es también una opción adecuada para los pacientes que se vayan a someter a un trasplante.

Trasplante de células madre

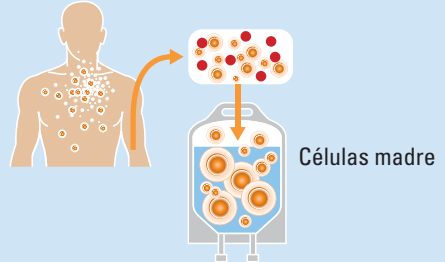
Las células madre suelen estar en la médula ósea y la sangre periférica (es decir, la sangre de las arterias o las venas). En los pacientes con mieloma, la práctica totalidad de los trasplantes se obtienen actualmente de la sangre periférica y se los denomina trasplantes de células madre de sangre periférica.

El trasplante de células madre se hace una vez finalizado el tratamiento de inducción. En el trasplante autólogo se extraen las células madre de la persona y se le reintroducen después de la administración de dosis altas de una quimioterapia (figura 5). El **trasplante alógeno** implica la extracción de células madre a un donante (por lo general un pariente de la persona con mieloma) y la infusión de dichas células a la persona después de la administración de dosis altas de quimioterapia. Este tipo de trasplante es poco frecuente hoy en día debido a que el riesgo de que surjan complicaciones es elevado. Un minitrasplante alógeno (no mieloablativo) es una forma modificada de trasplante alógeno en el cual se usa una dosis más baja de quimioterapia.

Figura 5. Trasplante de células madre

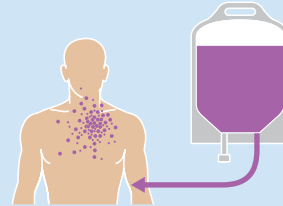
1. Extracción

Para el trasplante de células madre, a la persona que padece el mieloma (o a un donante) se le extraen células madre de sangre periférica tras un tratamiento con factores de crecimiento, con o sin quimioterapia.



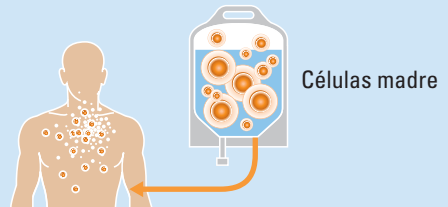
2. Quimioterapia en dosis altas

Las células se procesan en el laboratorio, se congelan y se conservan hasta su utilización. Se administra a la persona una quimioterapia en dosis altas.



3. Infusión

A continuación se descongelan las células madre y se le inyectan a la persona que padece el mieloma.



Las células madre trasplantadas comienzan a producir células sanguíneas nuevas.

¿TENDRÉ QUE RECIBIR TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO?

Los investigadores siguen intentando determinar cuál es la mejor estrategia terapéutica una vez finalizado el tratamiento de primera línea o después del trasplante. Dado que el mieloma no tiene cura, reaparecerá incluso en quienes hayan respondido inicialmente al tratamiento. El objetivo general del tratamiento de mantenimiento es hacer que la respuesta dure lo máximo posible para así aumentar la supervivencia.

Los resultados de los estudios indican ahora que el tratamiento de mantenimiento podría ayudar a mantener el mieloma en remisión después del trasplante y apuntan a que también es beneficioso para los pacientes que no han recibido trasplante. En dos grandes ensayos se comprobó que Revlimid brinda un beneficio importante como tratamiento de mantenimiento, y los investigadores están evaluando otros esquemas, como por ejemplo el de Thalomid (solo o en combinación con dexametasona o prednisona) o el de Velcade (solo o con Thalomid). Es demasiado pronto para saber si el tratamiento de mantenimiento mejora la supervivencia general, pero ha aumentado el número de médicos que, a la vista de estos prometedores resultados, comentarán con sus pacientes los riesgos y beneficios del tratamiento de mantenimiento.

OPCIONES TERAPÉUTICAS DE SEGUNDA LÍNEA

Si la recidiva se produce más de 6 meses después de terminar el tratamiento inicial, se puede repetir este. Como alternativa se puede administrar otro esquema que se use habitualmente como tratamiento inicial, o se puede participar en un ensayo clínico.

Quienes presentan una recidiva poco después de haber finalizado el tratamiento inicial podrían no responder ya a los medicamentos usados al principio. De estas personas, así como de aquellas que no responden al tratamiento inicial, se dice que tienen **mieloma resistente**. Como sucede con el tratamiento inicial del mieloma, los últimos avances en la investigación han generado más opciones para el tratamiento del mieloma recidivante o resistente, como por ejemplo:

- Diversos medicamentos aprobados, como Revlimid-dex, Velcade (con o sin dexametasona), Velcade-Doxil, Thal-dex y quimioterapias convencionales como el melfalán y la ciclofosfamida
- Diversos esquemas politerapéuticos de tratamientos novedosos, con o sin esteroides y/o quimioterapia, como por ejemplo Velcade-Revlimid-dex
- Trasplante de células madre (si es posible)
- Participación en ensayo clínico

Participar en un ensayo clínico permite acceder a los últimos avances terapéuticos. El *Patient Navigator Program* de la MMRF empareja a las personas con los ensayos clínicos adecuados. Para aprovechar este programa, usted (o su cuidador o familiar) debe llenar un sencillo cuestionario por internet.

¿CÓMO SERÁN LOS TRATAMIENTOS PARA EL MIELOMA EN EL FUTURO?

Las investigaciones actuales sobre el mieloma se centran en el desarrollo de nuevos medicamentos y en la evaluación de los actuales en combinaciones nuevas para determinar cuál es la mejor y cuál es la secuencia de tratamiento más adecuada. A medida que evoluciona la investigación sobre el mieloma aparecen opciones terapéuticas nuevas que podrían mejorar sustancialmente la supervivencia y la calidad de vida.

Llamando al 866.603. MMCT (6628) podrá hablar con un especialista en ensayos clínicos que le hará algunas preguntas y le comentará los ensayos clínicos adecuados para usted. Además, el especialista le podrá ayudar a inscribirse en un ensayo si usted lo decide.

Enlaces: Información sobre ensayos clínicos, *Patient Navigator Program* de la MMRF, www.myelomaterials.org

PREGUNTAS PARA EL MÉDICO

- 1** ¿Debo tratarme ya o debo dejar el tratamiento para más adelante?
- 2** ¿Qué resultado se espera del tratamiento? ¿Cuáles son los objetivos de este tratamiento (se administra principalmente para tratar la enfermedad o para aliviar los síntomas)?
- 3** ¿Cuál es el tratamiento recomendado? ¿Es un único medicamento o una combinación de medicamentos? ¿Cómo se administra el medicamento: por vía oral o por vía intravenosa (IV)? ¿Cuánto dura el tratamiento? ¿Qué revisiones me harán?
- 4** ¿Soy candidato a un trasplante de células madre? En ese caso, ¿a un trasplante autólogo o a uno alogeno?
- 5** ¿Qué probabilidad hay de lograr una remisión completa o parcial? ¿Qué factores contribuyen a mejorar o empeorar las posibilidades?
- 6** ¿Cómo me sentiré durante el tratamiento y después de él? ¿Qué tipo de efectos secundarios cabe esperar? ¿Qué debo hacer si tengo efectos secundarios? ¿Qué efecto tendrá el tratamiento en mi vida cotidiana?
- 7** ¿Cuánto suele durar la recuperación? ¿Habrá algún tratamiento de seguimiento o de mantenimiento?
- 8** ¿Cuánto cuesta el tratamiento? ¿Qué gastos cubrirá mi seguro y qué tendré que pagar yo?
- 9** ¿Qué alternativas hay a este tratamiento? ¿Cómo son los diversos tratamientos (el de referencia y los alternativos) en términos de eficacia y efectos secundarios?
- 10** ¿Hay algún ensayo clínico adecuado para mí? En ese caso, ¿en qué consiste? ¿Qué riesgos y beneficios podría tener? ¿Cuáles son los costos?
- 11** Si uno o más tipos de tratamiento fallan, ¿qué opciones tengo?

BIBLIOGRAFÍA

American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2010. Atlanta, GA: American Cancer Society. Publicado en www.cancer.org. [Si desea un ejemplar gratuito, llame a la American Cancer Society al 1-800-ACS-2345.]

American Cancer Society. Multiple myeloma. Consultado el 4 de octubre de 2010. Publicado en: www.cancer.org.

Dispenzieri A, Rajkumar SV, Gertz MA, et al. Treatment of newly diagnosed multiple myeloma based on Mayo Stratification of Myeloma and Risk-adapted Therapy (mSMART): consensus statement. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(3):323-341.

Greipp PR, San Miguel J, Durie BG, et al. International staging system for multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2005;23(15):3412-3420.

National Cancer Institute. PDQ. Multiple myeloma and other plasma cell neoplasms. Treatment. Patient version. November 18, 2009. Consultado el 4 de octubre de 2010. Publicado en: www.cancer.gov.

The International Myeloma Working Group. Criteria for the classification of monoclonal gammopathies, multiple myeloma and related disorders: a report of the International Myeloma Working Group. *Br J Haematol.* 2003;121:749-757.

Las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. S. Vincent Rajkumar por su contribución a este folleto.

GLOSARIO

Albumina Proteína importante presente en la sangre. El nivel de albúmina de una persona puede dar cierta información sobre su estado general de salud y nutrición.

Anemia Disminución de la cifra de glóbulos rojos de la sangre.

Anticoagulante Medicamento que impide que la sangre se coagule.

Anticuerpo Proteína producida por los plasmocitos que ayuda a proteger al organismo frente a infecciones y enfermedades. También se denomina inmunoglobulina (Ig).

Antiemético Medicamento que evita o alivia las náuseas y los vómitos.

Bisfosfonato Tipo de medicamento que se usa para tratar la osteoporosis y las alteraciones óseas en personas con cáncer. Los bisfosfonatos actúan inhibiendo la actividad de las células destructoras del hueso (osteoclastos).

Cadenas ligeras Cadenas proteicas pequeñas que hay en las inmunoglobulinas.

Calcio Mineral importante para la formación del hueso. Aparecen niveles séricos elevados cuando se destruye hueso.

Célula madre hematopoyética Célula progenitora que crece y se divide para formar glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Se encuentra sobre todo en la médula ósea, pero también en sangre periférica. (Las células madre hematopoyéticas son diferentes a las células madre embrionarias.) Véase también trasplante de células madre.

Corticosteroides Clase de medicamentos potentes con efectos antiinflamatorios, inmunodepresores y antitumorales. La dexametasona y prednisona son ejemplos de corticosteroides.

Creatinina Producto del metabolismo energético del músculo que normalmente se filtra de la sangre y se encuentra en la orina. Las concentraciones sanguíneas elevadas pueden indicar un deterioro de la función renal.

Cromosoma Estructura en forma de hebra presente en la célula viva y que contiene la información genética.

Electroforesis Técnica de laboratorio que se usa para medir las concentraciones de diversas proteínas en la sangre o la orina. Usa una corriente eléctrica para separar las proteínas en función de su carga.

Eritropoyetina Factor de crecimiento que estimula a la médula ósea para que produzca glóbulos rojos.

Factor de crecimiento Sustancia que estimula a las células para que se multipliquen.

Gammapatía monoclonal de significado incierto (MGUS) Estado precanceroso y asintomático caracterizado por la presencia de proteína M en el suero o la orina. Puede evolucionar a mieloma.

Glóbulo blanco Uno de los principales tipos de células de la sangre. Combaten las infecciones y a las células cancerosas formando parte del sistema inmunitario. Los linfocitos son un tipo de glóbulo blanco. También se denomina leucocito.

Glóbulo rojo Célula sanguínea transportadora del oxígeno.

Hematocrito Proporción de la sangre formada por los glóbulos rojos.

Hemoglobina Sustancia de los glóbulos rojos responsable del transporte del oxígeno.

Hemograma Análisis de sangre con el cual se mide la cifra de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas y los porcentajes relativos de los diversos tipos de glóbulos blancos.

Hibridación con fluorescencia *in situ* (FISH) Técnica de laboratorio que se usa para determinar cuántas copias de un segmento determinado de ADN hay o faltan en una célula.

Hipercalcemia Trastorno caracterizado por niveles sanguíneos de calcio elevados debido al aumento de la destrucción de hueso.

Inmunolectroforesis Tipo de electroforesis en la que se emplea una técnica especial de tinción con anticuerpos para detectar tipos concretos de inmunoglobulinas. También se denomina electroforesis por inmunofijación.

Inmunoglobulina (Ig) Véase *anticuerpo*.

Lactato-deshidrogenasa (LDH) Enzima que se encuentra en los tejidos del organismo. Aparecen niveles sanguíneos elevados cuando se produce un daño en el tejido. También pueden aparecer en las personas con mieloma, en las que reflejan la carga de células tumorales.

Lesión osteolítica Punto blando de un hueso en el cual ha quedado destruido el tejido óseo. En las radiografías normales del hueso, la lesión se ve como un hoyo.

Linfocito Glóbulo blanco de pequeño tamaño que es esencial para el normal funcionamiento del sistema inmunitario. Puede ser de dos tipos: linfocito T o linfocito B.

Linfocito B Glóbulo blanco que da lugar al plasmocito.

Maligno/a Canceroso/a.

Médula ósea Tejido suave y esponjoso presente en el centro de muchos huesos y en el cual se producen las células sanguíneas.

Microglobulina beta 2 (M-β₂) Proteína que se encuentra normalmente en la superficie de diversas células del organismo. En personas con trastornos inflamatorios y en ciertos trastornos linfocitarios, como el mieloma, aparecen niveles sanguíneos elevados.

Mieloma resistente Aquel que no responde al tratamiento.

Neuropatía Trastorno de los nervios que puede generar sensaciones anómalas, disminución de la sensibilidad y sensación de ardor u hormigueos. Cuando afecta las manos y los pies se denomina neuropatía periférica.

Nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) Subproducto del metabolismo de las proteínas que normalmente se filtra de la sangre y se encuentra en la orina. Las concentraciones sanguíneas elevadas pueden indicar un deterioro de la función renal.

Osteopenia Estado de densidad ósea disminuida.

Osteoporosis Pérdida generalizada de hueso que suele asociarse con la edad avanzada pero que también puede presentarse en el mieloma.

Plaquetas Pequeños fragmentos celulares que hay en la sangre y que la ayudan a coagularse.

Plasmocito Célula inmunitaria secretora de anticuerpos que se forma a partir de un linfocito B.

Plasmocitoma Tumor aislado formado por plasmocitos malignos que aparece en el hueso o las partes blandas. En los pacientes con plasmocitoma puede desarrollarse un mieloma.

Pronóstico Evolución prevista de una enfermedad y resultado del tratamiento.

Proteína C reactiva Proteína producida en el hígado cuando el organismo pasa por un proceso inflamatorio. Tanto en el mieloma como en otras enfermedades inflamatorias y degenerativas y otros tipos de cáncer se observan niveles séricos elevados de la proteína C reactiva.

Proteína de Bence Jones Proteína pequeña (de cadena ligera) producida por las células de mieloma.

Proteína monoclonal (M) Anticuerpo (inmunoglobulina) anómalo que se halla en grandes cantidades en la sangre y la orina de las personas con mieloma.

Proteosoma Complejo de enzimas que participa en la regulación de la función y el crecimiento celular descomponiendo

proteínas de la célula una vez que han realizado su función, lo que permite que diversos procesos celulares prosigan en forma ordenada.

Quimioterapia El uso de medicamentos para matar células cancerosas que se dividen rápidamente.

Recidiva Reparación o progresión de la enfermedad.

Resonancia magnética (RMN) Técnica radiológica que emplea energía magnética para generar imágenes detalladas de los huesos y las partes blandas.

Serie ósea Radiografías seriadas del cráneo, la columna vertebral, los brazos, las costillas y las piernas.

Tomografía axial computarizada (TAC) Técnica radiológica en la que se usa una computadora para generar imágenes radiográficas tridimensionales. A veces también se la llama tomografía computada.

Tomografía de emisión de positrones (PET) Técnica radiológica en la que se usa glucosa (azúcar) radiactiva para resaltar las células cancerosas.

Trasplante alógeno Trasplante de células madre en el cual las células se obtienen de otra persona.

Trasplante autólogo Trasplante de células madre en el que las células se obtienen de la misma persona a la cual se trata.

Trasplante de células madre Procedimiento terapéutico en el cual se extraen células madre de la médula ósea o de la sangre periférica, se conservan y se inyectan a una persona después de haberle administrado una quimioterapia en dosis altas. El objetivo es reestablecer la producción de células sanguíneas.

Tratamiento de inducción Tratamiento que se usa en un primer paso para reducir el tamaño del tumor y para evaluar la respuesta a medicamentos y a otros agentes terapéuticos.

Tratamiento de primera línea El tratamiento inicial que se administra.

Tratamiento de segunda línea Tratamiento que se administra tras el fracaso del tratamiento de primera línea (mieloma resistente) o después de una recidiva de la enfermedad.