



Mieloma múltiple

¿Qué es el cáncer?

El cuerpo está compuesto por billones de células vivas. Las células normales del cuerpo crecen, se dividen formando nuevas células y mueren de manera ordenada. Durante los primeros años de vida de una persona, las células normales se dividen más rápidamente para facilitar el crecimiento de la persona. Una vez que se llega a la edad adulta, la mayoría de las células sólo se dividen para remplazar las células desgastadas o las que están muriendo y para reparar lesiones.

El cáncer se origina cuando las células en alguna parte del cuerpo comienzan a crecer de manera descontrolada. Existen muchos tipos de cáncer, pero todos comienzan debido al crecimiento sin control de células anormales.

El crecimiento de las células cancerosas es diferente al crecimiento de las células normales. En lugar de morir, las células cancerosas continúan creciendo y forman nuevas células anormales. Las células cancerosas pueden también invadir o propagarse a otros tejidos, algo que las células normales no pueden hacer. El hecho de que crezcan sin control e invadan otros tejidos es lo que hace que una célula sea cancerosa.

Las células se transforman en células cancerosas debido una alteración en el ADN. El ADN se encuentra en cada célula y dirige todas sus actividades. En una célula normal, cuando se altera el ADN, la célula repara el daño o muere. Por el contrario, en las células cancerosas el ADN dañado no se repara, y la célula no muere como debería. En lugar de esto, esta célula persiste en producir más células que el cuerpo no necesita. Todas estas células nuevas tendrán el mismo ADN dañado que tuvo la primera célula.

Las personas pueden heredar un ADN dañado, pero la mayoría de las alteraciones del ADN son causadas por errores que ocurren durante la reproducción de una célula normal o por algún otro factor del ambiente. Algunas veces, la causa del daño al ADN es algo obvio, como el fumar cigarrillos. No obstante, es frecuente que no se encuentre una causa clara.

En la mayoría de los casos, las células cancerosas forman un tumor. Algunos tipos de cáncer, como la leucemia, rara vez forman tumores. En su lugar, estas células cancerosas afectan la sangre, así como los órganos productores de sangre y circulan a través de otros tejidos en los cuales crecen.

Las células cancerosas a menudo se trasladan a otras partes del organismo donde comienzan a crecer y a formar nuevos tumores que reemplazan al tejido normal. A este proceso se le conoce como metástasis. Ocurre cuando las células cancerosas entran al torrente sanguíneo o a los vasos linfáticos de nuestro organismo.

Independientemente del lugar hacia el cual se propague el cáncer, siempre se le da el nombre del lugar donde se originó. Por ejemplo, el cáncer de seno que se propagó al hígado sigue siendo cáncer de seno y no cáncer de hígado. Asimismo, al cáncer de próstata que se propagó a los huesos se le llama cáncer de próstata metastásico y no cáncer de huesos.

Los diferentes tipos de cáncer se pueden comportar de manera muy distinta. Por ejemplo, el cáncer de pulmón y el cáncer de seno son dos enfermedades muy diferentes. Crecen a velocidades distintas y responden a distintos tratamientos. Por esta razón, las personas con cáncer necesitan un tratamiento que sea específico a la clase particular del cáncer que les afecta.

No todos los tumores son cancerosos. A los tumores que no son cancerosos se les da el nombre de benignos. Los tumores benignos pueden causar problemas, ya que pueden crecer mucho y ocasionar presión en los tejidos y órganos sanos. Sin embargo, estos tumores no pueden crecer (invadir) hacia otros tejidos. Debido a que no pueden invadir otros tejidos, tampoco se pueden propagar a otras partes del cuerpo (hacer metástasis). Estos tumores casi nunca ponen en riesgo la vida de una persona.

¿Qué es el mieloma múltiple?

El mieloma múltiple es cáncer que se forma debido a la presencia de células plasmáticas malignas. Las células plasmáticas normales se encuentran en la médula ósea y son un componente importante del sistema inmunológico.

El sistema inmunológico se compone de varios tipos de células que funcionan juntas para combatir las infecciones y otras enfermedades. Los linfocitos (células linfáticas) son el tipo principal de células del sistema inmunológico. Existen dos tipos principales de linfocitos: las células T y las células B.

Cuando las células B responden a una infección, maduran y se convierten en células plasmáticas. Las células plasmáticas producen anticuerpos (también llamados

inmunoglobulinas) que ayudan al organismo a atacar y destruir los gérmenes. Los linfocitos se pueden encontrar en muchas áreas del cuerpo, tal como en los ganglios linfáticos, la médula ósea, los intestinos y el torrente sanguíneo. Sin embargo, las células plasmáticas se encuentran principalmente en la médula ósea. La médula ósea es el tejido blando que se encuentra dentro de la cavidad de algunos huesos. Además de células plasmáticas, la médula ósea normal contiene células que producen diferentes células sanguíneas normales.

Cuando las células plasmáticas se tornan cancerosas y crecen sin control, pueden producir un tumor llamado *plasmacitoma*. Estos tumores generalmente se originan en un hueso, aunque en raras ocasiones también se encuentran en otros tejidos. Si existe un solo tumor de células plasmáticas, a éste se le llama plasmacitoma aislado (o solitario). Cuando hay más de un tumor de células plasmáticas, se le llama *mieloma múltiple*.

En el mieloma múltiple, la proliferación desmedida de células plasmáticas en la médula ósea pueden desplazar las células productoras de células sanguíneas normales, causando bajos recuentos sanguíneos. Esto puede causar anemia (una escasez de glóbulos rojos). Las personas que tienen anemia presentan palidez, debilidad y cansancio. El mieloma múltiple también puede causar un bajo nivel de plaquetas en la sangre (*trombocitopenia*). Esto puede ocasionar un aumento en el sangrado y aparición de moretones. Otra afección que se puede presentar es la *leucopenia* (carencia de glóbulos blancos normales), lo cual puede causar problemas para combatir infecciones.

Las células del mieloma también interfieren con las células que ayudan a mantener los huesos fuertes. Los huesos se van reconstruyendo constantemente para mantenerse fuertes. Normalmente, las dos clases principales de células óseas funcionan juntas para mantener los huesos saludables y fuertes. A las células que generan hueso nuevo se les llama *osteoblastos*, mientras que a las células que disuelven el hueso viejo se les llama *osteoclastos*. Las células del mieloma producen una sustancia que le indica a los osteoclastos que aceleran la disolución de los huesos. Debido a que los osteoblastos no reciben una señal para dejar el hueso nuevo, el hueso viejo se desintegra sin que el hueso nuevo lo reemplace. Esto debilita los huesos y causa que se fracturen fácilmente. Los huesos fracturados son un problema mayor en las personas con mieloma. Este aumento en la fractura de huesos también puede aumentar los niveles de calcio en la sangre (los problemas causados por altos niveles de calcio se discuten en la sección “[¿Cómo se diagnostica el mieloma múltiple?](#)”).

Las células plasmáticas anormales no protegen al organismo de las infecciones. Como se mencionó anteriormente, las células plasmáticas normales producen anticuerpos que atacan los gérmenes. Por ejemplo, si usted contrae neumonía, las células plasmáticas normales producirían anticuerpos que están dirigidos a la bacteria específica que estaba causando la enfermedad. Estos anticuerpos ayudan al organismo a atacar y eliminar la bacteria. En el mieloma múltiple, las células del mieloma desplazan las células plasmáticas normales de manera que no se pueden producir los anticuerpos para combatir

las infecciones. El anticuerpo que produce las células del mieloma no ayuda a combatir las infecciones. Esto se debe a que las células del mieloma son sólo muchas copias de la misma célula plasmática (todas produciendo copias del mismo anticuerpo [o monoclonal]).

El anticuerpo que produce las células del mieloma puede causar daño a los riñones. Además de causar daño a los riñones, puede provocar insuficiencia renal.

Cuando se tienen muchas copias del mismo anticuerpo a esto se le conoce como *gammapatía monoclonal*. Esta afección se detecta mediante una prueba de sangre. Tener gammapatía monoclonal no significa que usted tiene mieloma múltiple. Esto ocurre en otras enfermedades, tal como macroglobulinemia de Waldenstrom y **amiloidosis de cadenas ligeras**. Además, algunas personas tienen una gammapatía monoclonal, pero esta no causa problemas, como los ocasiona el mieloma múltiple. A esta afección se le llama *gammapatía monoclonal de significado incierto (monoclonal gammopathy of undetermined significance, MGUS)*. Algunas personas con MGUS con el pasar del tiempo padecen mieloma múltiple u otras enfermedades.

Gammapatía monoclonal de significado incierto

En la gammapatía monoclonal de significado incierto (MGUS, por sus siglas en inglés), hay una producción excesiva de una proteína anticuerpo monoclonal por parte de esas células plasmáticas anormales. Sin embargo, dichas células plasmáticas anormales no forman un verdadero tumor o masa y no causan ningún otro problema visto en mieloma múltiple. Por lo general, la MGUS no afecta la salud de la persona. En particular, no causa debilidad en los huesos, altos niveles de calcio, problemas renales ni bajos recuentos sanguíneos. Con más frecuencia, se descubre mediante un análisis de sangre rutinario que indica que existe un alto nivel de proteína en la sangre y las pruebas adicionales muestran que la proteína es un anticuerpo monoclonal. En MGUS, el número de células plasmáticas puede estar elevado, pero estas representan menos del 10% de las células en la médula ósea.

Con el pasar del tiempo, las personas afectadas por la MGUS padecerán mieloma múltiple, linfoma, o una enfermedad llamada amiloidosis. Esto ocurre a una tasa de alrededor de 1% (de personas con MGUS) por año. El riesgo es mayor en las personas cuyos niveles de proteína son particularmente altos. Los pacientes con MGUS no necesitan tratamiento, aunque son observados detenidamente para ver si padecen una enfermedad que requiera de tratamiento (como mieloma múltiple).

Recientemente, los científicos han estudiado los genes de las células plasmáticas en pacientes con MGUS. Estos científicos han encontrado que la composición genética de estas células plasmáticas se parece más a las células plasmáticas de mieloma que a las

células plasmáticas normales. Esto sugiere que estas células son realmente malignas, no sólo de crecimiento lento. Debido a que usualmente las personas con MGUS son de edad avanzada, puede que no vivan lo suficiente como para que el MGUS se transforme en mieloma.

Plasmacitomas solitarios

Éste es otro tipo de crecimiento anormal de células plasmáticas. En vez de muchos tumores en diferentes localizaciones como en el caso del mieloma múltiple, hay sólo un tumor, de allí el nombre de plasmacitoma solitario.

Lo más común es que un plasmacitoma solitario se origina en un hueso, lo que se puede llamar *plasmacitoma solitario del hueso*. Cuando un plasmacitoma se origina en otros tejidos (tal como los pulmones o el revestimiento de los senos nasales, la garganta u otros órganos, se le llama *plasmacitoma extramedular*. Por lo general, los plasmacitomas solitarios se tratan con radioterapia. En caso de un solo plasmacitoma extramedular, algunas veces se puede hacer una cirugía. Siempre y cuando no se encuentren posteriormente otros plasmacitomas, el pronóstico del paciente es usualmente excelente. Sin embargo, debido a que muchas personas con un plasmacitoma solitario padecerán mieloma múltiple, a estas personas se les observa cuidadosamente para identificar signos de esta enfermedad.

¿Cuáles son las estadísticas principales del mieloma múltiple?

El mieloma múltiple es un cáncer relativamente poco común. En los Estados Unidos, el riesgo de padecer mieloma múltiple en el transcurso de la vida es de 1 en 149 (0.67%).

Para el año 2013, los cálculos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer para este cáncer en los Estados Unidos son:

- Aproximadamente 22,350 nuevos casos de mieloma múltiple (12,440 hombres y 9,910 mujeres) serán diagnosticados.
- Alrededor de 10,710 personas (6,070 hombres y 4,640 mujeres) morirán a causa de esta enfermedad.

La tasa relativa de supervivencia a 5 años para el mieloma múltiple es alrededor de 40%. La supervivencia es mayor en las personas jóvenes y menor en las de edad avanzada. Por

supuesto, las tasas de supervivencia a 5 años se basan en pacientes diagnosticados y tratados inicialmente hace más de 5 años. Las mejoras recientes en el tratamiento pueden resultar en un pronóstico más favorable para los pacientes que han sido diagnosticados recientemente.

La tasa de supervivencia a 5 años se refiere al porcentaje de pacientes que vive al menos 5 años después de su diagnóstico de cáncer. Las tasas de supervivencia a 5 años se usan para crear una manera estándar de discutir los pronósticos. Por supuesto, muchas personas viven mucho más de 5 años. Las tasas relativas de supervivencia a 5 años asumen que algunas personas morirán de otras causas y comparan la supervivencia observada con la supervivencia esperada en las personas sin cáncer. Ésta es una manera más precisa de describir el pronóstico para los pacientes con un tipo y etapa particular de cáncer.

¿Cuáles son los factores de riesgo del mieloma múltiple?

Un *factor de riesgo* es cualquier cosa que cambie las probabilidades de que una persona padezca alguna enfermedad como el cáncer. Los distintos tipos de cáncer tienen distintos factores de riesgo. Por ejemplo, la exposición de la piel a la luz solar intensa es un factor de riesgo para el cáncer de piel. Fumar es un factor de riesgo para el cáncer de pulmón y muchos otros tipos de cáncer. Sin embargo, los factores de riesgo no suministran toda la información. Las personas que no tienen factores de riesgo aún pueden padecer la enfermedad. Además, el tener un factor de riesgo, o incluso varios, no significa que una persona padecerá la enfermedad.

Los científicos han encontrado pocos factores de riesgo que pueden afectar la probabilidad de una persona de padecer mieloma múltiple.

Edad

El riesgo de mieloma múltiple aumenta con la edad. Menos del 1% de los casos se diagnostica en personas menores de 35 años. La mayoría de las personas diagnosticadas con este cáncer tienen al menos 65 años de edad.

Incidencia según el sexo

Los hombres tienen una probabilidad ligeramente mayor de padecer mieloma múltiple en comparación con las mujeres.

Raza

El mieloma múltiple se presenta en los Estados Unidos entre las personas de la raza negra con una frecuencia mayor al doble de la que se da en personas de raza blanca. La causa se desconoce.

Radioterapia

Las personas que fueron expuestas a la radiación a causa de una explosión de bomba atómica tuvieron un mayor riesgo de mieloma múltiple. La exposición a menores niveles de radiación también puede aumentar el riesgo de mieloma múltiple. Como mucho, esto representa un número muy pequeño de casos.

Antecedentes familiares

El mieloma múltiple parece presentarse con más frecuencia en algunas familias. Una persona que tenga un hermano(a) o uno de sus padres con mieloma tiene cuatro veces más probabilidad de padecerlo de lo que se esperaría. Aun así, la mayoría de los pacientes no tiene familiares afectados por esta enfermedad. Por lo tanto, este factor de riesgo representa sólo un pequeño número de casos.

Exposiciones en el lugar de trabajo

Los estudios que se han hecho sobre la exposición en el lugar del trabajo y el riesgo de mieloma múltiple no han encontrado vínculos claros.

Obesidad

Un estudio de la Sociedad Americana Contra El Cáncer descubrió que tener sobrepeso o ser obeso aumenta el riesgo de una persona de padecer mieloma.

Otras enfermedades de las células plasmáticas

Muchas personas afectadas por la gammapatía monoclonal de significado incierto (MGUS) o por el plasmacitoma solitario eventualmente padecerán mieloma múltiple.

¿Sabemos cuáles son las causas del mieloma múltiple?

Los científicos todavía no saben qué causa la mayoría de los casos de mieloma múltiple. Sin embargo, han avanzado en su comprensión de la forma en que ciertos cambios en el

ADN (conocido en inglés como DNA) pueden hacer que las células plasmáticas se vuelvan cancerígenas. El ADN es el químico que porta las instrucciones para casi todo lo que nuestras células hacen. Algunos *genes* (las partículas que forman nuestro ADN) contienen instrucciones que controlan el momento preciso en que nuestras células crecen y se dividen. Ciertos genes que promueven la división celular se denominan *oncogenes*. A otros que hacen más lenta la división de células o que ocasionan que las células mueran en el momento adecuado se les denomina *genes supresores de tumores*. Se sabe que el cáncer puede producirse por errores, o defectos, llamados *mutaciones* en el ADN, que pueden activar los oncogenes o desactivar los genes supresores de tumores.

Algunos estudios recientes han encontrado que las anomalías de algunos oncogenes (como el *MYC*) ocurren en las primeras fases del desarrollo de los tumores de células plasmáticas. Cambios en otros oncogenes (como los genes *RAS*) ocurren con más frecuencia en el mieloma una vez ha regresado en la médula ósea después del tratamiento, y los cambios en los genes supresores de tumores (tal como el gen *p53*) están asociados con la propagación de la enfermedad otros órganos.

Las células del mieloma también muestran anomalías en sus cromosomas. En las células humanas, el ADN está empacado en cromosomas. Aunque las células humanas normales contienen 46 cromosomas, algunas células cancerosas pueden tener cromosomas adicionales (*duplicación*) o tener toda o parte de un cromosoma ausente (*delección*). Es común en las células del mieloma que falten partes del cromosoma 13. Esta eliminación parece hacer al mieloma más agresivo y resistente a los tratamientos.

En aproximadamente la mitad de todas las personas con mieloma, parte de un cromosoma se ha intercambiado con parte de otro cromosoma en las células de mieloma. Esto se conoce como *translocación*. Cuando esto ocurre en un área crucial próxima a un oncogén, puede activar el oncogén.

Los investigadores han encontrado que en los pacientes con tumores de células plasmáticas se presentan importantes anomalías en otras células de la médula ósea, y que estas anomalías también pueden causar el crecimiento excesivo de células plasmáticas. Las células de la médula ósea que se llaman *células dendríticas* liberan una hormona llamada interleucina-6 (IL-6), la cual estimula el crecimiento de las células plasmáticas normales. Una producción excesiva de IL-6 por parte de dichas células dendríticas parece ser un factor importante en la formación de tumores de células plasmáticas.

¿Puede prevenirse el mieloma múltiple?

Para algunos tipos de cáncer, se conocen los factores de riesgo que explican la mayoría de los casos. Por ejemplo, el hábito de fumar causa la mayoría de los casos de cáncer de pulmón, lo que provee la oportunidad de prevenirlo. En otros tipos de cáncer, como el del

cuello uterino, se pueden detectar tempranamente precánceres por medio de una prueba de detección (como la prueba de Papanicolaou) y pueden ser tratados antes de que se conviertan en cánceres invasivos.

En el mieloma múltiple, pocos casos están asociados con factores de riesgo que se puedan evitar. En aquellas personas con gammapatía monoclonal de significado incierto o plasmacitoma solitario, no se conoce de una manera de prevenir el mieloma múltiple.

¿Se puede encontrar el mieloma múltiple en sus primeras etapas?

Es difícil diagnosticar temprano el mieloma múltiple. A menudo, el mieloma múltiple no causa síntomas hasta que llega a una etapa avanzada. A veces, puede causar síntomas imprecisos que al principio parecen deberse a otras enfermedades. En raras ocasiones, el mieloma múltiple se encuentra temprano cuando un análisis de sangre rutinario muestra una cantidad elevada de proteína en la sangre que no es normal.

¿Cómo se diagnostica el mieloma múltiple?

Señales y síntomas de mieloma múltiple

Aunque algunos pacientes de mieloma múltiple no presentan ningún síntoma, los siguientes son los síntomas más comunes de esta enfermedad:

Problemas con los huesos

Normalmente, las dos clases principales de células óseas funcionan juntas para mantener los huesos saludables y fuertes. A las células que generan hueso nuevo se les llama *osteoblastos*, mientras que a las células que disuelven el hueso viejo se les llama osteoclastos. Las células del mieloma producen una sustancia que le indica a los osteoclastos que aceleran la disolución de los huesos. Los osteoblastos no reciben una señal para dejar el hueso nuevo. Por lo tanto, el hueso viejo comienza a desintegrarse sin que el hueso nuevo lo reemplace. Ello puede causar áreas débiles en los huesos que son dolorosas. Se puede afectar cualquier hueso, pero los dolores de espalda, cadera y cráneo son particularmente comunes con esta enfermedad. El mieloma múltiple también puede debilitar los huesos (osteoporosis). Cualquiera de estos cambios aumenta la probabilidad de que los huesos se quiebren (fractura). Algunas veces los huesos se quiebran solo debido a esfuerzos o lesiones menores.

Bajos recuentos sanguíneos

Cuando las células del mieloma reemplazan las células normales productoras de sangre de la médula ósea ocurre una escasez de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Un número reducido de glóbulos rojos, una afección llamada *anemia*, produce debilidad, una capacidad reducida para hacer ejercicios, dificultad para respirar y mareos. Por otro lado, pocos glóbulos blancos (una condición llamada *leucopenia*) disminuye la resistencia a infecciones, tales como la neumonía. Cuando el recuento de plaquetas en la sangre es bajo (una condición llamada *trombocitopenia*), aun los raspones, las cortadas o los moretones menores pueden causar sangrados profusos.

Altos niveles de calcio en la sangre

Cuando las células del mieloma disuelven el hueso, se libera el calcio. Esto puede causar altos niveles de calcio en la sangre (*hipercalcemia*). Los síntomas incluyen mucha sed, necesidad de beber mucho líquido y orinar mucho. Esto puede causar deshidratación e incluso insuficiencia renal. Además, los altos niveles de calcio pueden causar estreñimiento grave, dolor abdominal y falta de apetito. Puede causar que las personas se sientan débiles, somnolencia y confundidas. Si el nivel de calcio es demasiado alto, esto puede causar que usted entre en estado de coma.

Síntomas en el sistema nervioso

Si el mieloma debilita los huesos de la columna vertebral, éstos pueden colapsar y presionar los nervios espinales. Esto puede causar dolor de espalda repentino e intenso, adormecimiento y/o debilidad muscular. Se le llama *compresión de la médula espinal*, y se debe llamar inmediatamente a su médico o acudir a la sala de urgencias, ya que esto es una emergencia médica.

Algunas veces, las proteínas anormales producidas por las células del mieloma pueden ser tóxicas a los nervios. Este daño puede causar debilidad y adormecimiento.

En algunos pacientes, grandes cantidades de la proteína secretada por el mieloma pueden hacer que la sangre se ponga "espesa", lo que se conoce como *hiperviscosidad*. Esto puede retardar el flujo sanguíneo al cerebro y producir confusión, mareos y síntomas parecidos a los del derrame cerebral. Los pacientes que experimentan dichos síntomas deben comunicarse con su médico. Este problema se puede resolver rápidamente al remover la proteína de la sangre mediante un procedimiento llamado *plasmaféresis* (esto no es algo que se pueda tratar con medicamentos conocidos como "anticoagulantes").

Problemas renales

La proteína del mieloma puede dañar los riñones. Al principio, esto no causa ningún síntoma, pero signos de daño renal se pueden notar en un análisis de sangre. Conforme

los riñones comienzan a fallar, éstos pierden su capacidad de eliminar el exceso de sales, líquidos y productos de desecho corporal. Esto puede causar síntomas, como debilidad, dificultad para respirar, picazón e inflamación de las piernas.

Infecciones

Los pacientes con mieloma tienen más probabilidades de padecer infecciones. Esto ocurre debido a que el cuerpo no puede producir anticuerpos adecuados que ayuden a combatir las infecciones. Cuando alguien con mieloma contrae una infección, puede que responda con lentitud al tratamiento. Esa persona puede estar enferma por mucho tiempo. Una pulmonía es una infección común y grave que se presenta en pacientes de mieloma.

Pruebas de laboratorio

Si los síntomas sugieren que la persona puede tener mieloma múltiple, suelen hacerse pruebas de laboratorio de sangre y orina, radiografías de los huesos y una biopsia de la médula ósea.

Recuentos sanguíneos

El recuento sanguíneo completo es una prueba que mide los niveles de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre. Si las células del mieloma ocupan una parte considerable de la médula ósea, los niveles de algunas de estas células sanguíneas estarán bajos. El hallazgo más común es un recuento bajo de glóbulos rojos (anemia).

Inmunoglobulinas cuantitativas

Esta prueba mide los niveles sanguíneos de los diferentes anticuerpos. Existen varios tipos distintos de anticuerpos en la sangre: IgA, IgD, IgE, IgG, e IgM. Se miden los niveles de estas inmunoglobulinas para determinar si cualquiera está anormalmente alta o baja. En el mieloma múltiple, el nivel de un tipo puede estar alto mientras que los otros están bajos.

Electroforesis

La inmunoglobulina producida por las células del mieloma es anormal ya que es monoclonal (el mismo anticuerpo). Una prueba, llamada *electroforesis de proteínas en suero (SPEP)*, mide la cantidad de inmunoglobulinas en la sangre y puede detectar una inmunoglobulina monoclonal. Entonces, se usa otra prueba, como la *inmunofijación* o la *inmunolectroforesis*, para determinar el tipo exacto de anticuerpo anormal (IgG o algún otro tipo). El primer paso para hacer un diagnóstico de mieloma múltiple puede ser encontrar una inmunoglobulina monoclonal en la sangre. Esta proteína anormal se conoce por varios nombres diferentes, entre los que se incluyen *inmunoglobulina monoclonal*, *proteína M*, *pico M* y *paraproteína*.

Las inmunoglobulinas se forman de cadenas de proteína: dos cadenas largas (pesadas) y dos cadenas más cortas (ligeras). Algunas veces los riñones excretan en la orina porciones de la proteína M. Esta proteína en la orina es la parte de la inmunoglobulina llamada *cadena ligera*, también conocida como *proteína Bence-Jones*. Las pruebas usadas para encontrar una inmunoglobulina monoclonal en la orina se llaman *electroforesis de proteínas en orina* (UPEP) e *inmunofijación en orina*. Con más frecuencia, estas pruebas se hacen en orina recolectada por más de 24 horas.

Cadenas ligeras libres

Esta prueba mide la cantidad de cadenas ligeras en la sangre. Ésta es más útil en los casos poco comunes de mieloma en los que no se encuentra proteína M mediante la SPEP. Debido a que la SPEP mide los niveles de inmunoglobulina intacta (total), no puede medir la cantidad de cadenas libres.

Beta-2-microglobulina

La beta-2-microglobulina es otra proteína producida por las células malignas. Aunque esta proteína por sí sola no causa problemas, puede ser un indicador útil del pronóstico del paciente. Los altos niveles indican que la enfermedad es más avanzada y tal vez un peor pronóstico.

Pruebas químicas de la sangre

Se verificarán los niveles del nitrógeno de urea en la sangre (BUN) y los niveles de creatinina, albúmina, calcio y otros electrolitos.

- Los niveles de BUN y creatinina (Cr) indican qué tan bien funcionan sus riñones. Un incremento en los niveles significa que los riñones no están funcionando bien. Esto es común en las personas con mieloma.
- La albúmina es una proteína que se encuentra en la sangre. Los bajos niveles pueden ser un signo de un mieloma más avanzado.
- Los niveles de calcio pueden ser más alto en las personas con mieloma avanzado. Los altos niveles de calcio pueden causar síntomas graves de cansancio, debilidad y confusión.
- También se pueden afectar los niveles de electrolitos, tal como sodio y potasio.

Biopsia de la médula ósea

Las personas con mieloma múltiple tienen demasiadas células plasmáticas en sus médulas óseas. El procedimiento para examinar la médula ósea se llama *biopsia y aspiración de médula ósea*, la cual se puede realizar en el consultorio médico o en un hospital.

En este procedimiento, se adormece la parte trasera del hueso pélvico con anestesia local. Luego se inserta una aguja en el hueso y se usa una jeringa para remover una pequeña cantidad de médula ósea líquida. Esto causa un breve dolor agudo. Luego para la biopsia, se utiliza una aguja para extraer un pedacito de hueso y médula, aproximadamente 1/16 pulgadas de diámetro y 1 pulgada de largo. Los pacientes pueden sentir cierta presión durante la biopsia, pero usualmente no presentan dolor. Cuando pasa el efecto del medicamento que insensibiliza el área de la biopsia, se siente cierta molestia. La mayoría de los pacientes pueden regresar inmediatamente a sus casas después del procedimiento.

Un médico utilizará un microscopio para examinar el tejido de médula ósea extraído con el fin de observar la apariencia, el tamaño y la forma de las células, así como la forma en que las células están agrupadas y determinar si existen células del mieloma en la médula ósea, y, si existen, en qué cantidad. A la muestra también se le pueden hacer otras pruebas, incluyendo inmunohistoquímica y citometría de flujo, y análisis cromosómico, incluyendo cariotipo e hibridización fluorescente *in situ* (también conocida como FISH).

Inmunohistoquímica

En esta prueba, una parte de la muestra de biopsia se trata con anticuerpos especiales (versiones de proteínas del sistema inmunológico artificiales) que se adhieren a moléculas específicas en la superficie celular. Estos anticuerpos causan cambios de color que pueden observarse bajo un microscopio. La prueba puede ser útil para indicar los diferentes tipos de células por separado y para encontrar células de mieloma.

Citometría de flujo

Al igual que la prueba de inmunohistoquímica, la citometría de flujo analiza ciertas sustancias en la superficie exterior de las células, lo cual ayuda a identificar el tipo de células que son. Sin embargo, esta prueba puede identificar muchas más células que la inmunohistoquímica.

Para esta prueba, una muestra de las células se trata con anticuerpos especiales que se pegan a las células sólo si ciertas sustancias están presentes en sus superficies. Las células son luego pasadas por delante de un rayo láser. Si se han adherido anticuerpos a las células, el rayo láser causa que reflejen luz, y esto se puede medir y analizar por medio de una computadora. Los grupos de células se pueden separar y contar mediante estos métodos.

Ésta es la prueba que se usa con más frecuencia para inmunofenotipos, (clasificación de células según las sustancias [antígenos] sobre sus superficies). Las diferentes células y tipos de células tienen distintos antígenos en su superficie. Estos antígenos también pueden cambiar conforme cada célula madura.

La citometría de flujo puede ayudar a determinar si existen células anormales en la médula ósea y si son células de mieloma, células de linfoma, algún otro cáncer o una enfermedad no cancerosa.

Citogenética

Esta técnica permite a los médicos evaluar los cromosomas (hebras largas de ADN) en células normales de la médula ósea y células de mieloma. Algunas células de mieloma pueden tener demasiados cromosomas, muy pocos cromosomas, u otras anomalías cromosómicas. Las células se observan con un microscopio para ver si los cromosomas tienen algún cambio, como translocaciones (donde parte de un cromosoma se ha desprendido y ahora está unida a otro cromosoma), o deleciones (donde parte o todo un cromosoma está ausente), como lo que puede ocurrir en algunos casos de mieloma múltiple. Algunas veces, encontrar estos cambios puede ayudar a predecir el pronóstico de una persona.

Las pruebas citogenéticas normalmente tardan de dos a tres semanas, esto se debe a que las células deben crecer en cajas de Petri durante un par de semanas antes de que sus cromosomas puedan verse bajo el microscopio.

Hibridización fluorescente in situ (FISH)

La hibridización fluorescente in situ (*fluorescent in situ hybridization*, FISH) es similar a la prueba citogenética. Utiliza tintes fluorescentes especiales que sólo se adhieren a ciertas partes de los cromosomas. La prueba FISH puede encontrar la mayoría de los cambios cromosómicos (como translocaciones y deleciones) que son visibles bajo un microscopio en las pruebas citogenéticas convencionales, así como algunos cambios que son demasiado pequeños para verlos con la prueba citogenética usual.

La prueba FISH se puede usar para detectar cambios específicos en los cromosomas. Se puede usar en muestras regulares de sangre y médula ósea. Esta prueba es muy precisa y debido a que las células no tienen que crecer primero en el laboratorio, a menudo los resultados están disponibles dentro de varios días.

Otras pruebas de biopsias

Si un área luce anormal en una radiografía, se puede necesitar una biopsia para confirmar que se trata de un plasmacitoma. Con más frecuencia, se lleva a cabo una biopsia con aguja.

Biopsia por aspiración con aguja fina

La biopsia por aspiración con aguja fina (*fine needle aspiration*, FNA) usa una aguja muy fina y una jeringa común para extraer una pequeña cantidad de tejido de un tumor o ganglio linfático. El médico puede dirigir la aguja mientras palpa un ganglio agrandado cerca de la superficie del cuerpo. Si el área anormal (tumor) está localizada en un sitio profundo del cuerpo, se puede guiar la aguja mientras se observa en una tomografía computarizada (CT scan; los estudios por imágenes se describen más adelante en esta sección). La principal ventaja de la FNA es que no requiere cirugía. Por otro lado, la desventaja es que en algunos casos esta aguja fina no puede extraer tejido suficiente para un diagnóstico definido. Se puede usar una FNA en el diagnóstico de cánceres que se han propagado a ganglios desde otros órganos.

Biopsia por punción con aguja gruesa

Esta prueba es similar a la FNA, aunque se usa una aguja más grande y se extra una muestra de tejido mayor.

Estudios por imágenes

Radiografías de los huesos

La destrucción de los huesos causada por las células del mieloma puede detectarse con radiografías. A menudo, los médicos ordenarán una serie de radiografías que incluyen la mayoría de los huesos, lo que se llama *estudio radiográfico de los huesos o estudio radiográfico del esqueleto*.

Tomografía computarizada

La tomografía computarizada (*computed tomography*, CT o CAT scan) es un estudio radiológico que produce imágenes transversales detalladas de su cuerpo. En vez de tomar una fotografía, como lo hace la radiografía convencional, una tomografía computarizada toma muchas fotografías de la parte de su cuerpo que se estudia mientras rota a su alrededor. Luego, una computadora combina estas imágenes en una imagen de una sección de su cuerpo. Algunas veces, esta prueba puede ayudar a indicar si sus huesos han sido afectados por el mieloma.

Un explorador de CT ha sido descrito como una rosca (dona) grande, con una camilla estrecha que se encuentra en la abertura central. Usted necesitará acostarse inmóvil sobre la camilla mientras se realiza el examen. Las tomografías computarizadas toman más tiempo que las radiografías convencionales, y usted podría sentirse un poco confinado por el anillo mientras se toman las fotografías.

Antes del estudio, se le podría pedir que tome una o dos pintas (de ½ a 1 litro) de una solución de material de contraste. Esto ayuda a delinear el intestino para evitar que sea confundido con tumores. También es posible que le apliquen una línea intravenosa (IV; en la vena) mediante la cual se le inyecte una clase diferente de tinte de contraste. Esto ayuda a delinear mejor las estructuras en su cuerpo. La inyección puede causar cierto enrojecimiento o bochorno por todo el cuerpo (sensación de calor). Algunas personas son alérgicas al colorante por IV y desarrollan urticaria. Rara vez, pueden presentarse reacciones más graves, como problemas para respirar y baja presión arterial. Se pueden administrar medicamentos para prevenir y tratar las reacciones alérgicas. Asegúrese de decir al médico si alguna vez ha tenido alguna reacción a cualquier material de contraste usado para rayos X. Si se usa un contraste IV, es importante que le diga al personal de radiología que usted tiene mieloma. Algunos de estos agentes de contraste pueden causar daño a los riñones de las personas con mieloma.

Las tomografías computarizadas se usan para guiar con precisión una biopsia con aguja al área donde se sospecha está el tumor. Para este procedimiento, llamado *biopsia con aguja guiada por tomografía computarizada*, el paciente permanece en la camilla de la tomografía mientras un radiólogo va introduciendo una aguja de biopsia hasta que entre en la localización del tumor. La CT se repite hasta que los médicos están seguros de que la aguja se encuentra en el interior de la masa. Se realiza una biopsia con aguja fina o una biopsia por punción con aguja gruesa (un cilindro delgado de tejido alrededor de ½ pulgada de largo y menos de 1/8 de pulgada de diámetro) para extraer una muestra (un fragmento diminuto de tejido) y examinarla con un microscopio.

Imágenes por resonancia magnética

Las imágenes por resonancia magnética (*magnetic resonance imaging*, MRI) utilizan ondas de radio e imanes potentes en lugar de rayos X. La energía de las ondas de radio es absorbida y luego liberada en un patrón formado por el tipo de tejido y por determinadas enfermedades. Una computadora traduce el patrón de las ondas de radio generado por los tejidos en una imagen muy detallada de las partes del cuerpo. Esto no sólo produce secciones transversales del cuerpo como un examen CT, sino que también produce secciones que son paralelas a la longitud de su cuerpo. Al igual que en la tomografía computarizada, se puede usar un colorante (material de contraste), aunque con menos frecuencia.

Las imágenes por resonancia magnética son muy útiles para examinar los huesos, el cerebro y la médula espinal. Pueden encontrar los plasmacitomas que no se pueden ver en

radiografías regulares. Además, el MRI se puede usar para examinar la médula ósea en pacientes con mieloma múltiple. El procedimiento para obtener la MRI es un poco más incómodo que las pruebas de CT. En primer lugar, pueden tomar una hora o más. Además, a usted lo colocan en un equipo con forma de túnel que lo restringe, lo que puede causar molestias a algunas personas. La máquina también produce un ruido martillante que podría causar molestias. En algunos lugares se proporcionan audífonos para escuchar música y bloquear estos ruidos.

Tomografía por emisión de positrones

En la tomografía por emisión de positrones (*positron emission tomography*, PET), se inyecta glucosa (azúcar) radioactiva a través de la vena del paciente para determinar si hay células cancerosas. Debido a que los cánceres utilizan glucosa (azúcar) a un ritmo mayor que los tejidos normales, la radioactividad tenderá a concentrarse en el cáncer. Se usa un explorador para identificar los depósitos radioactivos. Cuando parece que un paciente tiene un plasmacitoma solitario, se puede usar un explorador PET para determinar si hay otros plasmacitomas.

Interpretación de los resultados de la prueba

Los resultados de una sola prueba no son suficientes para hacer un diagnóstico de mieloma múltiple. El diagnóstico se basa en una combinación de factores, incluyendo la descripción de los síntomas del paciente, el examen físico que hace el médico del paciente y los resultados de las pruebas de sangre y de las radiografías. El diagnóstico de mieloma múltiple requiere de:

- Un tumor de células plasmáticas (confirmado mediante biopsia).
-
- Al menos el 10% de las células en la médula ósea son células plasmáticas.
- Además, uno de los siguientes:
- La proteína M está sobre cierto nivel en la sangre (3g/dL).
-
- La proteína M en orina está sobre cierto nivel (1g/dL).
-

- Los estudios por imágenes muestran huecos óseos producidos por el crecimiento de tumores o por la debilidad de los huesos (osteoporosis).

Mieloma quiescente

Este término se usa para indicar que el mieloma está en etapa temprana y que no está causando ningún síntoma o problemas. Las personas con mieloma quiescente tienen recuentos sanguíneos normales, niveles de calcio normales, una función renal normal y no presentan daño a ningún órgano o hueso. El mieloma quiescente no requiere inmediatamente de tratamiento.

¿Cómo se clasifica por etapas el mieloma múltiple?

La *clasificación por etapas (estadios)* es el proceso para descubrir cuánto ha avanzado el cáncer, lo que es importante para determinar las opciones de tratamiento y el pronóstico. El *pronóstico* es una predicción del curso de la enfermedad, la expectativa de supervivencia. El conocer todo lo que pueda acerca de la clasificación por etapas le permite participar de manera más activa en la toma de decisiones basadas en la información con respecto a su tratamiento.

La determinación de la etapa en la que se halla un mieloma múltiple puede realizarse con el sistema de clasificación por etapas Durie-Salmon. Aunque algunos médicos emplean este sistema, su valor es limitado, debido a métodos de diagnóstico más nuevos. Recientemente se creó un nuevo sistema de clasificación llamado *International Staging System for Multiple Myeloma*. Principalmente se basa en los niveles de albúmina y de beta-2 microglobulina en la sangre. Otros factores que pueden ser importantes son la función renal, el recuento de plaquetas y la edad del paciente.

El sistema de clasificación por etapas Durie-Salmon

Este sistema se basa en cuatro factores:

- La cantidad de inmunoglobulina monoclonal anormal en la sangre u orina: Cantidades grandes de inmunoglobulina monoclonal indican que hay muchas células plasmáticas malignas que están produciendo esa proteína anormal.
- La cantidad de calcio en la sangre: Los niveles elevados de calcio en la sangre pueden estar relacionados con daño óseo avanzado. Ya que los huesos

normalmente contienen grandes cantidades de calcio, la destrucción de los huesos libera el calcio a la sangre.

- La gravedad del daño a los huesos, de acuerdo con las radiografías: El hallazgo en radiografías de múltiples áreas de hueso dañadas indica un mieloma múltiple en etapa avanzada.
- La cantidad de hemoglobina en la sangre: La hemoglobina lleva el oxígeno a los glóbulos rojos. Los bajos niveles de hemoglobina significan que usted está anémico y pueden indicar que las células del mieloma ocupan una parte considerable de la médula ósea y que no queda suficiente espacio para que las células normales de la médula ósea produzcan suficientes glóbulos rojos.

Este sistema utiliza estos factores para dividir el mieloma en tres etapas. La etapa I indica la menor cantidad de tumor, y la etapa III indica la mayor cantidad de tumor:

Etapa I

El número de células del mieloma es relativamente pequeño. Todas las características siguientes deben estar presentes:

- El nivel de hemoglobina está levemente por debajo del normal (pero mayor de 10 g/dL).
- Las radiografías óseas son normales o muestran una sola área de daño óseo.
- Los niveles de calcio en la sangre son normales (menos de 12 mg/dL).
- Sólo hay una cantidad de inmunoglobulina monoclonal relativamente pequeña en la sangre u orina.

Etapa II

Hay presente una cantidad moderada de células del mieloma. Las características son entre las etapas I y III.

Etapa III

El número de células del mieloma es elevado. Una o más de las siguientes características deberán estar presentes:

- Bajo nivel de hemoglobina (menor de 8.5 g/dL).
- Alto nivel de calcio en la sangre (mayor de 12 mg/dL).
- Tres o más áreas de destrucción ósea por el cáncer.
- Grandes cantidades de inmunoglobulina monoclonal en la sangre u orina.

El sistema internacional de clasificación por etapas

Este sistema divide el mieloma en tres etapas basándose sólo en los niveles de beta-2 microglobulina sérica y los niveles de albúmina sérica.

Etapa I

La beta-2 microglobulina sérica es menor de 3.5 (mg/L) y el nivel de albúmina está sobre 3.5 (g/L).

Etapa II

Ni etapa I o III, lo que significa:

- El nivel de beta-2 microglobulina está entre 3.5 y 5.5 (con cualquier nivel de albúmina),

O

- La albúmina está bajo 3.5 mientras que la beta-2 microglobulina es menos de 3.5.

Etapa III

Los niveles de beta-2 microglobulina sérica son mayores de 5.5.

Factores a parte de la etapa que afectan la supervivencia

Función renal

El nivel de creatinina en la sangre (Cr) refleja qué tan saludables están los riñones. Los riñones eliminan esta sustancia química del cuerpo. Cuando los riñones sufren daños debido a la inmunoglobulina monoclonal, se elevan los niveles de creatinina en la sangre, lo que vaticina un peor pronóstico.

Edad

La edad es importante. En los estudios del sistema internacional de clasificación por etapas, las personas de edad más avanzada con mieloma tienen supervivencias más cortas.

Índice de marcadores

El *índice de marcadores de las células del mieloma*, algunas veces llamado *índice de marcadores de las células plasmáticas*, indica qué tan rápido están creciendo las células cancerosas. Esta prueba se realiza en laboratorios especializados y emplea células del mieloma provenientes de muestras de médula ósea. Un alto índice de marcadores puede predecir una más rápida acumulación de células cancerígenas y un consecuente muy mal pronóstico.

Pruebas cromosómicas

Se le puede hacer pruebas a la médula ósea para determinar si hay cromosomas en las células malignas. Los cambios en ciertos cromosomas pueden indicar un pronóstico más desfavorable. Por ejemplo, los cambios en el cromosoma 13 reducirán las probabilidades de supervivencia de una persona. Otra anomalía genética que predice un resultado desfavorable es un intercambio de material de los cromosomas 4 y 14, lo que se conoce como *translocación*.

Tasas de supervivencia por etapa para el mieloma múltiple

Los médicos suelen utilizar las tasas de supervivencia para exponer el pronóstico de una persona en forma estándar. Es posible que algunos pacientes con cáncer quieran conocer las estadísticas de supervivencia de personas en situaciones similares, mientras que para otras las cifras pueden no ser útiles e incluso pueden no querer conocerlas. Si usted decide que no quiere saber las estadísticas de supervivencia, no lea los siguientes párrafos y pase a la próxima sección.

La supervivencia mediana se refiere al tiempo que tomó para que la mitad de los pacientes en ese grupo murieran. Por definición, la mitad de los pacientes vivieron por más tiempo a lo estimado en la supervivencia mediana. Es importante recordar que el término “mediana” es simplemente una clase de promedio usado por los investigadores. Nadie es “promedio” y muchas personas tienen resultados mucho mejores que las de mediana.

Las tasas de supervivencia se basan con frecuencia en los resultados previos de un gran número de personas que tuvieron la enfermedad; sin embargo, no pueden predecir lo que sucederá en el caso particular de una persona. Existen muchos otros factores que pueden

afectar su pronóstico, como su edad y su estado de salud general, el tratamiento que recibió y cuán bien el cáncer responde al tratamiento. El médico puede indicarle cómo se pueden aplicar a su caso las cifras que están a continuación, ya que él mismo está familiarizado con su situación.

Los números a continuación representan la supervivencia mediana aproximada en general del sistema internacional de clasificación por etapas. Estos períodos de tiempo fueron medidos desde que el tratamiento, tal como quimioterapia, comenzó. En muchos pacientes, como aquellos con mieloma indolente o mieloma quiescente, pasa mucho tiempo después del diagnóstico sin que el tratamiento haya comenzado. Además, estos pacientes fueron tratados en cualquier momento entre cinco a 25 años atrás. El tratamiento desde entonces ha mejorado considerablemente y los resultados modernos probablemente serán mejores.

| El Sistema Internacional de Clasificación por Etapas | Supervivencia mediana |
|--|-----------------------|
| Etapas I | 62 meses |
| Etapas II | 44 meses |
| Etapas III | 29 meses |

¿Cómo se trata el mieloma múltiple?

Esta información representa los puntos de vista de los médicos y del personal de enfermería que prestan servicio en la Junta Editorial del Banco de Datos de Información de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. Estos puntos de vista se basan en la interpretación que ellos hacen de los estudios publicados en revistas médicas, así como en su propia experiencia profesional.

La información sobre tratamientos incluida en este documento no constituye una política oficial de la Sociedad y no tiene como objetivo ofrecer asesoramiento médico que reemplace la experiencia y el juicio de su equipo de atención médica contra el cáncer. Su objetivo es ayudar a que usted y a su familia estén informados para tomar decisiones conjuntamente con su médico.

Es posible que su médico tenga motivos para sugerir un plan de tratamiento distinto de estas opciones generales de tratamiento. No dude en consultarle acerca de sus opciones.

Después de que se ha detectado y clasificado un mieloma múltiple según la etapa en la que se encuentra, su equipo de especialistas en cáncer tratará el asunto de las opciones de tratamiento con usted. El tratamiento para el mieloma múltiple puede incluir:

- Quimioterapia y otros medicamentos.
- Bifosfonatos.
- Radiación.
- Cirugía.
- Terapia biológica.
- Trasplante de células madre.
- Plasmaféresis.

Es importante que se tome el tiempo razonable para pensar en todas las opciones. Con frecuencia, es buena idea obtener una segunda opinión, ya que puede ofrecer información adicional y puede ayudarlo a sentirse con mayor confianza acerca del plan de tratamiento que se elija. Algunas compañías de seguro médico requieren una segunda opinión antes de aprobar el pago de ciertos tratamientos.

Quimioterapia y otros medicamentos para el mieloma múltiple

La quimioterapia es el uso de medicamentos para destruir o controlar las células cancerosas. Estos medicamentos se administran en forma oral, por vía intravenosa o en el músculo. Penetran al torrente sanguíneo y llegan a todas las áreas del organismo, lo que hace que este tratamiento sea útil contra los tipos de cáncer, tales como mieloma múltiple, que con frecuencia se propagan a muchas partes del cuerpo.

Se utilizan muchos tipos diferentes de medicamentos para tratar el mieloma múltiple.

Quimioterapia tradicional

Algunos de los medicamentos de quimioterapia (quimio) que se pueden utilizar para tratar el mieloma múltiple incluyen:

- Melfalán.

- Vincristina (Oncovin[®]).
- Ciclofosfamida (Cytosan[®]).
- Etopósido (VP-16).
- Doxorrubicina (Adriamycin[®])
- Doxorrubicina liposomal (Doxil[®]).
- Bendamustina (Treanda[®]).

Las combinaciones de estos medicamentos suelen ser más eficaces que un solo medicamento. A menudo estos medicamentos son combinados con otros tipos de medicinas, como corticosteroides o agentes inmunomoduladores.

Efectos secundarios de la quimioterapia

Los medicamentos de quimioterapia destruyen las células cancerosas, pero también pueden dañar las células normales. Se presta mucha atención para evitar o reducir los efectos secundarios de la quimioterapia. Los efectos secundarios de la quimioterapia dependen del tipo y dosis de los medicamentos administrados, así como de la duración del tiempo que se administran. Algunos efectos secundarios comunes de la quimioterapia incluyen:

- Caída del cabello.
- Llagas en la boca.
- Falta de apetito.
- Náuseas y vómitos.
- Bajos recuentos sanguíneos.

A menudo, la quimioterapia causa bajos recuentos sanguíneos, lo que puede ocasionar lo siguiente:

- Baja resistencia a las infecciones (bajos niveles de glóbulos blancos en la sangre).
- Facilidad para que se formen moretones o surjan sangrados (bajo nivel de plaquetas).

- Cansancio y anemia (bajo nivel de glóbulos rojos).

La mayoría de estos efectos secundarios son temporales y desaparecen una vez concluido el tratamiento.

Si usted tiene efectos secundarios, el equipo de profesionales de la salud que le atiende puede sugerir maneras de aliviarlos. Por ejemplo, se pueden suministrar medicamentos junto con la quimioterapia para prevenir o reducir la náusea y el vómito.

Además de tales efectos secundarios temporales, algunos medicamentos empleados en la quimioterapia pueden dejar daños permanentes a ciertos órganos, tales como el corazón o los riñones. Los posibles riesgos de estos medicamentos se tratan de balancear con sumo cuidado con los beneficios, y se observa la función de esos órganos cuidadosamente durante el tratamiento. Si ocurre un daño grave a un órgano, se suspende el medicamento que lo causa y se reemplaza con otro.

Corticoesteroides

Los corticoesteroides son una parte importante del tratamiento del mieloma múltiple y pueden ser utilizados solos o combinados con otros medicamentos. Además, los corticoesteroides ayudan a reducir las náuseas y los vómitos que otra quimioterapia puede causar. Estos medicamentos causan efectos secundarios incluyendo altos niveles de azúcar en la sangre, aumento en el apetito y trastornos del sueño. Cuando se utilizan por mucho tiempo, los corticosteroides también suprimen el sistema inmunológico. Esto causa un riesgo aumentado de infecciones graves. La mayoría de estos efectos secundarios desaparecen con el transcurso del tiempo una vez se suspende el medicamento. La dexametasona y la prednisona se utilizan con más frecuencia en el tratamiento del mieloma.

Agentes inmunomoduladores

La manera en que los agentes inmunomoduladores afectan al sistema inmunológico no está totalmente clara. Se utilizan tres agentes inmunomoduladores para tratar el mieloma múltiple. El primero de estos medicamentos que se desarrolló, la talidomida, causó defectos de nacimiento graves cuando se recibió durante el embarazo. Debido a que otros agentes inmunomoduladores están asociados con la talidomida, esto preocupa que también causarían defectos de nacimiento. Por esta razón todos estos medicamentos solo se pueden obtener a través de un programa especial administrado por la compañía farmacéutica que los fabrica.

La **talidomida** (Thalomid[®]) se usó hace década como un sedante y como un tratamiento para las náuseas matutinas en las mujeres embarazadas. Cuando se descubrió que causaba defectos de nacimiento, fue retirado del mercado. Luego, se introdujo nuevamente al

mercado como tratamiento para el mieloma múltiple. Los efectos secundarios de la talidomida pueden incluir somnolencia, cansancio, estreñimiento grave y neuropatía (daño a los nervios que causa dolor). La neuropatía puede ser grave, y puede que persista después de suspender el medicamento. Además, existe un riesgo aumentado de coágulos sanguíneos graves (que comienzan en las piernas y que pueden llegar hasta los pulmones).

La lenalidomida (Revlimid[®]) es un medicamento que es similar a la talidomida. Este medicamento funciona bien contra el mieloma múltiple. Los efectos secundarios más comunes de la lenalidomida son la trombocitopenia (bajos niveles de plaquetas) y bajos niveles de glóbulos blancos. También puede causar daño a los nervios que causa dolor. El riesgo de coágulos sanguíneos no es tan alto como el que se presenta con la talidomida, aunque aun así es elevado.

La pomalidomida (Pomalyst[®]) también está relacionada con la talidomida y se usa para tratar el mieloma múltiple. Algunos efectos secundarios comunes incluyen recuentos bajos de glóbulos rojos (anemia) y de glóbulos blancos. El riesgo de daño a los nervios no es tan grave como el que se produce con los otros agentes inmunomoduladores. También está asociado con un mayor riesgo de coágulos sanguíneos.

Inhibidores de proteosomas

Los inhibidores de proteosomas funcionan al evitar que los complejos enzimáticos (proteosomas) en las células eliminen las proteínas que son importantes para mantener en control la división de las células. Ellos parecen afectar más a las células del tumor que a las células normales. Sin embargo, causan efectos secundarios.

El **bortezomib** (Velcade[®]) fue el primero de este tipo de medicamento en ser aprobado, y se usa con frecuencia para tratar el mieloma múltiple. Puede que sea especialmente útil en el tratamiento de pacientes con problemas renales a causa del mieloma que padecen. Se inyecta en una vena (IV) o debajo de la piel, una o dos veces a la semana.

Los efectos secundarios comunes de este medicamento incluyen náusea y vómito, cansancio, diarrea, estreñimiento, recuentos sanguíneos disminuidos, fiebre y disminución del apetito. Los recuentos sanguíneos que se afectan con más frecuencia incluyen las plaquetas (lo que produce fácilmente moretones y sangrado) y los glóbulos blancos (lo que puede aumentar el riesgo de infecciones graves). Además, el bortezomib puede causar daños en los nervios (neuropatía periférica), lo que puede ocasionar problemas con adormecimiento, hormigueo o hasta dolor en las manos y los pies. Algunos pacientes desarrollan herpes zóster (culebrilla) mientras reciben este medicamento. Para ayudar a prevenir esto, puede que su médico le recete un medicamento antiviral (como aciclovir) mientras recibe el bortezomib.

El carfilzomib (Kyprolis™) es un inhibidor de proteosomas más nuevo que fue recientemente aprobado para tratar el mieloma múltiple en pacientes que ya han sido tratados con bortezomib y un agente inmunomodulador. Se administra como una inyección en una vena (IV), a menudo en un ciclo de 4 semanas. Para prevenir problemas, como reacciones alérgicas durante la infusión, a menudo se administra el medicamento esteroide dexametasona antes de cada dosis en el primer ciclo.

Los efectos secundarios comunes incluyen cansancio, náusea y vómito, diarrea, respiración entrecortada, fiebre y bajos recuentos sanguíneos. Los recuentos sanguíneos que se afectan con más frecuencia incluyen las plaquetas (lo que produce fácilmente moretones y sangrado) y los glóbulos rojos (lo que puede causar cansancio, respiración entrecortada y palidez). Las personas que reciben este medicamento también pueden presentar otros problemas más graves, tal como neumonía, problemas cardiacos e insuficiencia hepática o renal.

Tratamiento con medicamento

Estos medicamentos se pueden utilizar solos o en combinación. A menudo se combinan diferentes clases de medicamentos para el tratamiento. Por ejemplo:

- Melfalán y prednisona (MP) con o sin talidomida o bortezomib.
- Vincristina, doxorubicina (Adriamycin) y dexametasona (llamada VAD).
- Talidomida (o lenalidomida) y dexametasona.
- Bortezomib y dexametasona, con o sin doxorubicina o talidomida.
- Doxorubicina liposomal, vincristina, dexametasona.
- Carfilzomib
- Dexametasona, ciclofosfamida, etopósido, y cisplatino (DCEP).
- Dexametasona, talidomida, cisplatino, doxorubicina, ciclofosfamida y etopósido (DT-PACE) con o sin bortezomib.

La elección y dosis de los medicamentos dependen de muchos factores, que incluyen la edad, la etapa en la que se encuentra el cáncer y la función renal del paciente. Si se planea hacer un trasplante de células madre, la mayoría de los médicos evita utilizar un medicamento como el melfalán que puede dañar la médula ósea.

Bifosfonatos para el mieloma múltiple

Las células del mieloma pueden disolver, debilitar e incluso fracturar los huesos. Los medicamentos llamados *bifosfonatos* pueden ayudar a mantener los huesos fortalecidos al retrasar este proceso.

Los bifosfonatos convencionales que se usan para tratar los problemas óseos de las personas con mieloma son el pamidronato (Aredia[®]) y el ácido zoledrónico (Zometa[®]). Estos medicamentos se administran a través de una vena. Al principio, la mayoría de los pacientes es tratada una vez al mes, pero luego pueden recibir el tratamiento con menos frecuencia, si se encuentran bien. El tratamiento con bifosfonatos ayuda a prevenir más daño a los huesos en los pacientes con mieloma múltiple.

El tratamiento con bifosfonatos tiene un efecto secundario poco común, pero grave, llamado osteonecrosis de la mandíbula. Los pacientes se quejan de dolor y sus médicos encuentran que parte del hueso de la mandíbula ha muerto. Esto puede causar una llaga abierta que no se cura, y también puede ocasionar la pérdida de dientes en esa área. Además, el hueso de la mandíbula puede infectarse. Los médicos no están seguros por qué esto ocurre ni la mejor manera para prevenirlo, pero someterse a cirugía de la mandíbula o extraer un diente puede provocar este problema. Estos procedimientos se deben evitar mientras un paciente recibe un bifosfonato. Muchos médicos recomiendan que los pacientes se hagan una revisión dental antes de comenzar el tratamiento. De esta manera, se puede atender cualquier problema dental antes de comenzar el medicamento. Si se presenta la osteonecrosis, el médico suspenderá el tratamiento con bifosfonatos.

Una manera de evitar estos procedimientos dentales consiste en mantener una buena higiene oral mediante el uso de hilo dental, cepillar los dientes, asegurarse de que las dentaduras le queden ajustadas y someterse a exámenes dentales regularmente. Cualquier infección de un diente o la encía debe ser tratada con prontitud. Los empastes dentales, los procedimientos del conducto radicular y las coronas no parecen causar osteonecrosis.

Radioterapia para el mieloma múltiple

La radioterapia emplea rayos X concentrados de alta energía o partículas que penetran los tejidos del organismo para alcanzar y destruir las células cancerígenas. Se puede utilizar la radiación como tratamiento en las áreas de los huesos dañadas por el mieloma, que no han respondido a la quimioterapia y que están causando dolor. La radiación es también el tratamiento más común contra el plasmacitoma solitario.

Si el mieloma debilita en gran medida los huesos vertebrales (la espalda), estos huesos pueden colapsar y ocasionar presión en la médula espinal y los nervios espinales. Los síntomas incluyen cambios abruptos en la sensibilidad (tales como adormecimiento u

hormigueo), debilidad súbita en los músculos de las piernas o problemas súbitos para orinar o evacuar. Esto se considera una urgencia médica (los pacientes con estos síntomas deben llamar a sus médicos inmediatamente). Para prevenir parálisis, a menudo se necesita tratamiento rápido con radioterapia y/o cirugía.

El tipo de radioterapia que se utiliza con más frecuencia para tratar el mieloma múltiple o el plasmacitoma solitario se llama *radioterapia de rayos externos*. La radiación se dirige al cáncer desde una máquina que está fuera del cuerpo. La radioterapia se parece mucho a la radiografía diagnóstica, excepto que cada tratamiento dura más tiempo y el curso del tratamiento puede continuar por varias semanas.

Cirugía para el mieloma múltiple

Aun cuando se acude a la cirugía algunas veces para eliminar un solo plasmacitoma, ésta se emplea rara vez para tratar el mieloma múltiple. Cuando existe una compresión de la médula espinal que produce parálisis, una debilidad muscular grave o entumecimiento, puede necesitarse una cirugía de urgencia. Para evitar o tratar fracturas, podría necesitarse una cirugía electiva (no de urgencia) para adjuntar varillas o placas metálicas de modo que ayuden a apoyar los huesos debilitados.

Terapia biológica para el mieloma múltiple

La terapia biológica utiliza proteínas que se encuentran normalmente en el cuerpo para combatir enfermedades, incluso cáncer.

El *interferón* es una sustancia parecida a una hormona que liberan algunos glóbulos blancos y algunas células de la médula ósea. Cuando se administra como medicamento, puede retrasar el crecimiento de las células del mieloma. Algunas veces, el interferón se administra a los pacientes que han sido tratados con quimioterapia y el mieloma está en remisión. El interferón parece prolongar la remisión. Este medicamento puede producir efectos secundarios, como cansancio y otros que se parecen a los de una infección de influenza o gripe. Algunos pacientes encuentran estos síntomas difíciles de tolerar, pero, en general, los beneficios de una remisión por más tiempo, y menos síntomas de mieloma, pueden superar tales efectos secundarios.

La eritropoyetina (Procrit[®]) y la darbepoietina (Aranesp[®]) son medicamentos que pueden ayudar a corregir la anemia causada por el bajo recuento de glóbulos rojos y reducir la necesidad de transfusiones sanguíneas en algunos pacientes que reciben quimioterapia. Sin embargo, la FDA advierte que algunos pacientes con cánceres linfoides, tal como mieloma múltiple, presentaron una supervivencia más corta o sus cánceres crecieron nuevamente cuando utilizaron este tipo de medicamento.

Trasplante de células madre para el mieloma múltiple

El trasplante de células madre se ha convertido en un tratamiento convencional para los pacientes de mieloma más jóvenes que están en buen estado de salud. Muchos centros también están usando este tratamiento para pacientes de edad avanzada. Varios estudios han mostrado que este tratamiento aumenta la supervivencia en comparación con la quimioterapia (quimio) convencional.

El primer paso es tratar el mieloma para reducir la cantidad de cáncer en el cuerpo de un paciente. Se pueden utilizar muchas combinaciones diferentes de medicamentos (consulte la sección “Quimioterapia y otros medicamentos para el mieloma múltiple”).

Hay dos tipos de trasplantes de células madre (SCT): autotrasplante y alotrasplante.

Autotrasplante de células madre (trasplante autólogo)

En este tipo de trasplante se utilizan las células madre productoras de sangre del propio paciente. Estos trasplantes son bastante seguros y tienen un bajo riesgo de complicaciones graves. Para obtener las células madre del paciente, a menudo se administran el medicamento ciclofosfamida y un medicamento estimulante de glóbulos blancos. Luego, las células madre productoras de sangre son removidas de la sangre del paciente mediante un proceso llamado *leucoféresis*. En este proceso, se extrae la sangre del paciente o del donante, las células madre son separadas por una máquina, y luego se regresa la sangre al paciente. En algunos pacientes, las células madre provienen de su propia médula ósea.

Las células madre extraídas se preservan por medio de congelación mientras el paciente recibe altas dosis de quimioterapia. Esta quimioterapia destruye casi todas las células en la médula ósea del paciente. Esto incluye a las células madre productoras de sangre y a las células plasma. Después de la quimioterapia, las células madre congeladas se le devuelven al paciente. Las células madre se administran a través de las venas como si se tratase de una transfusión sanguínea. Estas células viajan a la médula ósea y comienzan a crecer y a producir nuevas células sanguíneas.

La quimioterapia puede causar muchos problemas. Muchos pacientes presentan fiebres altas debido a infecciones, lo que se trata con antibióticos por vena. Otro problema común son las llagas en la boca que pueden causar mucho dolor. Se puede administrar morfina para reducir el dolor. La quimioterapia también destruye células en los intestinos, lo que causa retortijones y diarrea. A menudo se necesitan transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas hasta que la médula ósea pueda volver a producir suficientes de estas células.

Debido a que este tipo de trasplante es bastante seguro con un bajo riesgo de complicaciones graves, se puede utilizar en pacientes de edad avanzada.

Desafortunadamente, las altas dosis de quimioterapia no destruyen todas las células del mieloma, de modo que el mieloma regresa con el pasar del tiempo. Algunos pacientes no tienen mieloma por bastante tiempo, pero en realidad no están curados.

Algunos médicos recomiendan que los pacientes con mieloma múltiple se sometan a dos autotrasplantes, distanciados por seis a 12 meses. A este método se le llama *trasplante tandem*. Los estudios muestran que esto puede ayudar a los pacientes a vivir más tiempo que cuando se hace un solo trasplante. La desventaja, por supuesto, consiste en que causa más efectos secundarios.

En el tratamiento del mieloma, los autotrasplantes son más eficaces que la quimioterapia tradicional, y ayudan a los pacientes a vivir por más tiempo. Los autotrasplantes son una parte convencional del tratamiento del mieloma.

Alotrasplante de células madre (trasplante alogénico)

Este tipo de trasplante presenta más riesgos que los autotrasplantes. Por lo tanto, se utilizan con mucha menos frecuencia para tratar el mieloma múltiple. Para este tipo de trasplante, las células madre provienen de otra persona. El donante es normalmente un familiar cercano (como un hermano o una hermana). Con menos frecuencia, se usa un donante no relacionado, cuyo tipo de tejido es muy parecido al tipo de tejido del paciente. Los alotrasplantes presentan un riesgo más elevado en comparación con los autotrasplantes, pero pueden combatir mejor el cáncer. Esto se debe a que las células trasplantadas (del donante) pueden, en realidad, ayudar a destruir las células del mieloma. A esto se le llama efecto de injerto contra tumor.

Un paciente tiene que ser bastante joven y saludable para poder resistir los efectos secundarios de esta clase de trasplante (la mayoría de los pacientes de mieloma son de edad avanzada). El trasplante también requiere de un donante que sea compatible con el paciente. Estos factores tienden a limitar el uso de este tipo de trasplante en el mieloma.

Trasplante de células madre no mieloablatoivo: éste es un tipo de alotrasplante, en el que se usan bajas dosis de ciertas clases de quimioterapia. La quimioterapia no elimina completamente la médula ósea, pero el efecto es suficiente para permitir que las células madre trasplantadas tomen control. Luego, se espera que las nuevas células destruyan las células del mieloma (efecto de injerto contra tumor). Debido a que se utilizan dosis de quimioterapia más bajas, algunas veces a este tipo de trasplante se le llama *mini-trasplante*. Al administrar quimioterapia a bajas dosis, se puede realizar este tipo de trasplante en pacientes de una edad más avanzada.

Plasmaféresis para el mieloma múltiple

En este tratamiento, se extrae sangre de una vena, se separan las células sanguíneas del plasma sanguíneo (la parte líquida de la sangre) y luego se regresan las células sanguíneas al paciente. El plasma desechado tiene la proteína del anticuerpo anormal que producen las células del mieloma. Puede ser reemplazado con una solución salina y plasma de otros donantes.

La plasmaféresis es útil cuando la acumulación de ciertas proteínas producidas por el mieloma espesa la sangre e interfiere con la circulación (*hiperviscosidad*). Pese a que la plasmaféresis puede aliviar algunos síntomas, no destruye las células del mieloma. Sin tratamiento adicional, el nivel de la proteína simplemente volverá a acumularse. Por esa razón, a la plasmaféresis a menudo le sigue el tratamiento con quimioterapia o algún otro tipo de medicamento para destruir las células que producen la proteína.

Estudios clínicos para el mieloma múltiple

Es posible que haya tenido que tomar muchísimas decisiones desde que se enteró de que tiene cáncer. Una de las decisiones más importantes que tomará es elegir cuál es el mejor tratamiento para usted. Puede que haya escuchado hablar acerca de los estudios clínicos que se están realizando para el tipo de cáncer que usted tiene. O quizá un integrante de su equipo de atención médica le comentó sobre un estudio clínico.

Los estudios clínicos son estudios de investigación minuciosamente controlados que se realizan con pacientes que se ofrecen para participar como voluntarios. Se llevan a cabo para estudiar con mayor profundidad nuevos tratamientos o procedimientos.

Si está interesado en participar en un estudio clínico, comience por preguntarle a su médico si en la clínica u hospital se realizan estudios clínicos. También puede comunicarse con nuestro servicio de compatibilidad de estudios clínicos para obtener una lista de los estudios clínicos que cumplen con sus necesidades desde el punto de vista médico. Este servicio está disponible llamando al 1-800-303-5691 o mediante nuestro sitio en Internet en www.cancer.org/clinicaltrials. También puede obtener una lista de los estudios clínicos que se están realizando en la actualidad comunicándose con el Servicio de Información sobre el Cáncer (*Cancer Information Service*) del Instituto Nacional del Cáncer (*National Cancer Institute* o NCI, por sus siglas en inglés) llamando al número gratuito 1-800-4-CANCER (1-800-422-6237) o visitando el sitio Web de estudios clínicos del NCI en www.cancer.gov/clinicaltrials.

Existen ciertos requisitos que usted debe cumplir para participar en cualquier estudio clínico. Si reúne los requisitos para formar parte del estudio, es usted quien deberá decidir si desea participar (inscribirse) o no.

Los estudios clínicos son una forma de tener acceso a la atención más avanzada para el cáncer. Es la única forma que tienen los médicos de aprender mejores métodos para tratar el cáncer. Aun así, no son adecuados para todas las personas.

Usted puede obtener más información sobre los estudios clínicos en nuestro documento Estudios clínicos: lo que necesita saber. Este documento se puede leer en nuestro sitio Web o puede solicitarlo si llama a nuestra línea de acceso gratuito al 1-800-227-2345.

Terapias complementarias y alternativas para el mieloma múltiple

Cuando se tiene cáncer es probable que le hablen sobre formas de tratar el cáncer o de aliviar los síntomas, que el médico no le ha mencionado. Muchas personas, desde familiares y amigos, hasta foros de usuarios en Internet, pueden ofrecer ideas que podrían serle útiles. Estos métodos pueden incluir vitaminas, hierbas y dietas especiales, u otros métodos, como por ejemplo, acupuntura o masajes.

¿Qué son exactamente las terapias complementarias y alternativas?

Estos términos no siempre se emplean de la misma manera y se usan para hacer referencia a muchos métodos diferentes, por lo que el tema puede resultar confuso. Usamos el término *complementario* para referirnos a tratamientos que se usan *junto con* su atención médica habitual. Los tratamientos *alternativos* se usan *en lugar* de un tratamiento médico indicado por un médico.

Métodos complementarios: la mayoría de los métodos de tratamiento complementarios no se ofrecen como curas del cáncer. Se emplean principalmente para ayudarle a sentirse mejor. Algunos métodos que se usan junto con el tratamiento habitual son la meditación para reducir la tensión nerviosa, la acupuntura para ayudar a aliviar el dolor, o el té de menta para aliviar las náuseas. Se sabe que algunos métodos complementarios ayudan, mientras que otros no han sido probados. Se ha demostrado que algunos no son útiles, y se ha determinado que unos pocos son perjudiciales.

Tratamientos alternativos: los tratamientos alternativos pueden ofrecerse como curas del cáncer. No se ha demostrado en estudios clínicos que estos tratamientos sean seguros ni eficaces. Algunos de estos métodos pueden ser peligrosos o tienen efectos secundarios que representan un riesgo para la vida. Pero, en la mayoría de los casos, el mayor peligro es que usted pueda perder la oportunidad de recibir los beneficios de un tratamiento médico convencional. Las demoras o las interrupciones en su tratamiento médico pueden darle al cáncer más tiempo para avanzar y disminuir las probabilidades de que el tratamiento ayude.

Obtenga más información

Es comprensible que las personas con cáncer piensen en métodos alternativos, pues quieren hacer todo lo posible por combatir el cáncer y la idea de un tratamiento que no produzca efectos secundarios suena genial. En ocasiones, puede resultar difícil recibir tratamientos médicos, como la quimioterapia, o es posible que ya no den resultado. Pero la verdad es que la mayoría de estos métodos alternativos no han sido probados y no se ha demostrado que funcionen en el tratamiento del cáncer.

Mientras analiza sus opciones, aquí mencionamos tres pasos importantes que puede seguir:

- Busque "señales de advertencia" que sugieran fraude. ¿Promete el método curar todos los tipos de cáncer o la mayoría de ellos? ¿Le indican que no debe recibir tratamiento médico habitual? ¿Es el tratamiento un "secreto" que requiere que usted visite determinados proveedores o viaje a otro país?
- Hable con su médico o con el personal de enfermería acerca de cualquier método que esté pensando usar.
- Llámenos al 1-800-227-2345 para obtener más información sobre métodos complementarios y alternativos en general, y para averiguar sobre los métodos específicos que está evaluando.

La elección es suya

Usted decide cómo tratar o manejar su cáncer. Si desea seguir un tratamiento no convencional, obtenga toda la información que pueda acerca del método y hable con su médico al respecto. Con buena información y el respaldo de su equipo de atención médica, es posible que pueda usar en forma segura los métodos que puedan ayudarle, a la vez que evita aquellos que pueden ser perjudiciales.

Opciones de tratamiento para el mieloma múltiple

Plasmacitomas solitarios

Los plasmacitomas solitarios se tratan frecuentemente con radioterapia. Si el tumor de células plasmáticas no se encuentra en un hueso, se puede remover mediante cirugía. La quimioterapia sólo se usa si se desarrolla mieloma múltiple.

Mieloma en etapa temprana

El mieloma en etapa temprana incluye al mieloma quiescente y la enfermedad en etapa I. Los pacientes con mieloma en etapa temprana pueden estar bien por años sin necesidad de tratamiento. Comenzar el tratamiento más temprano no parece ayudar a los pacientes a vivir más tiempo. A menudo, a estos pacientes se les observa cuidadosamente sin necesidad de comenzar quimioterapia u otros tratamientos para mieloma. Pueden comenzar a recibir bifosfonatos si presentan enfermedad ósea.

Mieloma avanzado

A los pacientes cuyos mielomas están en etapa II o más a menudo se les administra terapia con medicamentos. Los medicamentos seleccionados dependen de la salud del paciente (incluyendo la función renal) y si se ha planeado o no un trasplante (Estos medicamentos se discutieron en más detalles en la sección “Quimioterapia y otros medicamentos para el mieloma múltiple”).

Con frecuencia, se usa una combinación que contenga bortezomib (Velcade), talidomida, o lenalidomida (Revlimid), y dexametasona. Puede que el bortezomib sea una buena opción, especialmente para pacientes con problemas renales.

Se pueden considerar otras combinaciones, incluyendo vincristina, doxorubicina (Adriamicina) y dexametasona (VAD). Si no se espera que el paciente se someta a un trasplante, se puede usar quimioterapia con melfalán y prednisona (MP), y puede ser combinada con talidomida.

A menudo se comienza el tratamiento con bifosfonatos junto con quimioterapia. Se puede usar radioterapia, si las áreas de los huesos dañados continúan causando síntomas.

Tal vez un trasplante de célula madre sea parte del tratamiento. Las opciones para el trasplante de células madre se discutieron en la sección “Trasplante de células madre para mieloma múltiple”.

A algunos pacientes se les administra ciclos adicionales de tratamiento después del trasplante. A esto se le llama *tratamiento de consolidación* y aumenta la probabilidad de una respuesta completa (donde los signos y los síntomas de la enfermedad desaparecen).

Algunos pacientes (incluso algunos que no se sometieron a un trasplante de células madre) tal vez reciban tratamiento a largo plazo con talidomida o bortezomib, lo que se conoce como *terapia de mantenimiento*. Esta terapia ayuda a retrasar el regreso del mieloma, pero puede causar efectos secundarios graves.

Existen muchas combinaciones de medicamentos que pueden ser útiles en el tratamiento contra el mieloma. Se pueden tratar otros medicamentos, si uno deja de surtir efecto (o el mieloma regresa).

Más información sobre tratamientos para el mieloma múltiple

Para obtener más detalles sobre las opciones de tratamiento, incluida información que no se haya analizado en este documento, la Red Nacional Integral del Cáncer (*National Comprehensive Cancer Network* o NCCN, por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional del Cáncer (NCI) son buenas fuentes de información.

La NCCN, compuesta por expertos de algunos centros de cáncer principales en el país, redactó las guías de tratamiento del cáncer para los doctores con el fin de ser usadas para tratar a los pacientes. Estas guías están disponibles en la página Web de la NCCN (www.nccn.org).

El Instituto Nacional del Cáncer (NCI) provee información de tratamiento a través del 1-800-4-CANCER y su página Web (www.cancer.gov). Además, ofrece información para pacientes e información más detallada para profesionales en la atención contra el cáncer en www.cancer.gov.

¿Qué debe preguntar a su médico sobre el mieloma múltiple?

En el proceso de enfrentar su cáncer y el proceso de tratamiento, usted necesita tener conversaciones francas y abiertas con su equipo de especialistas en cáncer. Usted debe preguntarles todo lo que tenga en mente. Entre las preguntas que pudiera querer hacer están:

- ¿En qué etapa está mi mieloma múltiple? ¿Qué significa esta etapa en mi caso?
- ¿Qué opciones de tratamiento tengo?
- De acuerdo con lo que sabe sobre el cáncer que tengo, ¿cuánto tiempo cree que sobreviviré?
- ¿Qué efectos secundarios puedo esperar de mi tratamiento?

- ¿Cuánto tiempo me llevará recuperarme del tratamiento?
- ¿Cuándo puedo volver a trabajar o a realizar otras actividades después del tratamiento?
- ¿Cuáles son las posibilidades de que me reaparezca el cáncer?
- ¿Algún tipo de tratamiento reduce el riesgo de recurrencia más que otro?
- ¿Qué debo hacer para estar preparado para el tratamiento?
- ¿Debería buscar una segunda opinión?

Con seguridad, usted tendrá otras preguntas relacionadas con su situación personal. No se olvide de escribir sus preguntas para que se acuerde de formularlas en cada visita que haga a su equipo de especialistas en cáncer. Recuerde también que los médicos no son los únicos que pueden proporcionarle información. Otros profesionales de atención a la salud, como las enfermeras y los trabajadores sociales, pueden tener las respuestas a sus preguntas.

¿Qué ocurre después del tratamiento de mieloma múltiple?

Para la mayoría de las personas, el mieloma múltiple nunca desaparece completamente. Estas personas puede que reciban tratamientos regularmente con quimioterapia y otros medicamentos, radioterapia, u otras terapias para tratar de ayudar a mantener el cáncer en control. Aunque puede haber el momento en que se suspenda el tratamiento por un tiempo, la mayoría de los pacientes en realidad nunca termina de recibir tratamiento. Se necesita atención de seguimiento para que el médico sepa cuándo comenzar nuevamente el tratamiento. Esto puede ayudar a prevenir problemas que pueden interferir con la vida diaria.

Aprender a vivir con un cáncer que no desaparece puede ser difícil y muy estresante, Nuestro documento *When Cancer Doesn't Go Away* provee más detalles sobre este tema.

Cuidados posteriores

Durante y después del tratamiento es muy importante acudir a todas las citas de seguimiento. Durante estas visitas, sus médicos preguntarán si tiene síntomas, le harán exámenes y requerirán que se realicen análisis de sangre o estudios por imágenes, tal

como CT o rayos X. Se necesita atención de seguimiento para determinar si se requiere de tratamiento adicional, y para evaluar cualquier efecto secundario. Éste es el momento de hacerle cualquier pregunta al equipo de atención médica sobre cualquier cambio o problema que usted note, así como hablarle sobre cualquier inquietud que pudiera tener.

Casi todos los tratamientos contra el cáncer tienen efectos secundarios. Algunos duran desde algunas semanas hasta varios meses, aunque otros pueden ser permanentes. No dude en hablar con el equipo de atención del cáncer sobre cualquier síntoma o efecto secundario que le cause algún malestar para que puedan ayudar a tratarlo.

También es importante mantener un seguro médico. Hoy día, el mieloma rara vez es curable. Puede que desaparezca por un tiempo, pero es probable que la enfermedad regrese. Cuando esto ocurra, lo que menos necesita es preocuparse sobre el pago del tratamiento. El documento de la Sociedad Americana Contra El Cáncer *When Your Cancer Comes Back: Cancer Recurrence* ofrece información sobre cómo manejar y lidiar con esta fase de su tratamiento.

Consultas con un nuevo médico

En algún momento después del diagnóstico y tratamiento del cáncer, es posible que usted tenga que consultar con un médico nuevo, quien desconozca totalmente sus antecedentes médicos. Es importante que usted le proporcione a este nuevo médico los detalles de su diagnóstico y tratamiento. La recopilación de estos detalles poco después del tratamiento puede ser más fácil que tratar de obtenerlos en algún momento en el futuro. Asegúrese de conservar lo siguiente:

- Una copia del informe de patología de cualquier biopsia o cirugía.
- Copias de los resultados de sus pruebas de laboratorio.
- Si se sometió a una cirugía, una copia del informe del procedimiento.
- Si se le admitió en el hospital, una copia del resumen al alta que los médicos preparan cuando envían al paciente a su casa.
- Si ha recibido radiación, una copia del resumen de su tratamiento.
- Finalmente, como algunos medicamentos pueden tener efectos secundarios a largo plazo, una lista de sus medicamentos, las dosis y de cuándo los tomó.

Es posible que el médico quiera copias de esta información para mantenerlas en su expediente, pero usted siempre debe mantener copias en su poder.

Cambios en el estilo de vida tras haber tenido mieloma múltiple

Usted no puede cambiar el hecho de que ha tenido cáncer. Lo que sí puede cambiar es la manera en que vivirá el resto de su vida al tomar decisiones que le ayuden a mantenerse sano y a sentirse tan bien como le sea posible. Éste puede ser el momento de reevaluar varios aspectos de su vida. Tal vez esté pensando de qué manera puede mejorar su salud a largo plazo. Algunas personas incluso comienzan durante el tratamiento.

Tome decisiones más saludables

Para muchas personas, recibir un diagnóstico de cáncer les ayuda a enfocarse en la salud de formas que tal vez no consideraban en el pasado. ¿Qué cosas podría hacer para ser una persona más saludable? Tal vez podría tratar de comer alimentos más sanos o hacer más ejercicio. Quizás podría reducir el consumo de alcohol o dejar el tabaco. Incluso cosas como mantener su nivel de estrés bajo control pueden ayudar. Éste es un buen momento para considerar incorporar cambios que puedan tener efectos positivos durante el resto de su vida. Se sentirá mejor y además, estará más sano.

Usted puede comenzar a ocuparse de los aspectos que más le inquietan. Obtenga ayuda para aquellos que le resulten más difíciles. Por ejemplo, si está considerando dejar de fumar y necesita ayuda, llame a la Sociedad Americana Contra El Cáncer para información y apoyo. Este servicio de apoyo para dejar de fumar puede ayudar a aumentar sus probabilidades de dejar el tabaco por siempre.

Aliméntese mejor

Alimentarse bien puede ser difícil para cualquier persona, pero puede ser aún más difícil durante y después del tratamiento del cáncer. El tratamiento puede cambiar su sentido del gusto, y las náuseas pueden ser un problema. Tal vez no tenga apetito e incluso pierda peso cuando no lo desea. O puede que no pueda eliminar el peso que ha subido. Todas estas cosas pueden causar mucha frustración.

Si el tratamiento le ocasiona cambios de peso o problemas con la alimentación o el sentido del gusto, coma lo mejor que pueda y recuerde que estos problemas usualmente se alivian con el pasar del tiempo. Puede que encuentre útil comer porciones pequeñas cada 2 o 3 horas hasta que se sienta mejor. Usted puede también preguntar a los especialistas en cáncer que lo atienden sobre consultar los servicios de un nutricionista (un experto en nutrición) que le pueda dar ideas sobre cómo lidiar con estos efectos secundarios de su tratamiento.

Una de las mejores cosas que puede hacer después del tratamiento del cáncer consiste en adoptar hábitos saludables de alimentación. Puede que a usted le sorprendan los

beneficios a largo plazo de algunos cambios simples, como aumentar la variedad de los alimentos sanos que consume. Lograr y mantener un peso saludable, adoptar una alimentación sana y limitar su consumo de alcohol puede reducir su riesgo de padecer varios tipos de cáncer. Además, esto brinda muchos otros beneficios a la salud.

Descanso, cansancio y ejercicio

El cansancio extremo, también llamado *fatiga*, es muy común en las personas que reciben tratamiento contra el cáncer. Éste no es un tipo de cansancio normal, sino un agotamiento que no se alivia con el descanso. Para algunas personas, el cansancio permanece durante mucho tiempo después del tratamiento, y puede que les resulte difícil ejercitarse y realizar otras cosas que deseen llevar a cabo. No obstante, el ejercicio puede ayudar a reducir el cansancio. Los estudios han mostrado que los pacientes que siguen un programa de ejercicios adaptado a sus necesidades personales se sienten mejor física y emocionalmente, y pueden sobrellevar mejor la situación.

Si estuvo enfermo y no muy activo durante el tratamiento, es normal que haya perdido algo de su condición física, resistencia y fuerza muscular. Cualquier plan de actividad física debe ajustarse a su situación personal. Una persona de edad más avanzada que nunca se ha ejercitado no podrá hacer la misma cantidad de ejercicio que una de 20 años que juega tenis dos veces a la semana. Si no ha hecho ejercicios en varios años, usted tendrá que comenzar lentamente. Quizás deba comenzar con caminatas cortas.

Hable con el equipo de profesionales de la salud que le atienden, antes de comenzar. Pregúnteles qué opinan sobre su plan de ejercicios. Luego, trate de conseguir a alguien que le acompañe a hacer ejercicios de manera que no los haga solo. Cuando los familiares o los amigos se integran en un nuevo programa de ejercicios, usted recibe ese refuerzo extra que necesita para mantenerse activo cuando el entusiasmo falle.

Si usted siente demasiado cansancio, necesitará balancear la actividad con el descanso. Está bien descansar cuando lo necesite. En ocasiones, a algunas personas les resulta realmente difícil darse el permiso de tomar descansos cuando estaban acostumbradas a trabajar todo el día o a asumir las responsabilidades del hogar. Sin embargo, éste no es el momento de ser muy exigente con usted mismo. Esté atento a lo que su cuerpo desea y descanse cuando sea necesario (para más información sobre cómo lidiar con el cansancio, consulte nuestros documentos *Fatigue in People With Cancer* y *Anemia in People With Cancer*).

Tenga en cuenta que el ejercicio puede mejorar su salud física y emocional:

- Mejora su condición cardiovascular (corazón y circulación).
- Junto con una buena alimentación, le ayudará a lograr y a mantener un peso saludable.

- Fortalece sus músculos.
- Reduce el cansancio y le ayuda a tener más energía.
- Ayuda a disminuir la ansiedad y la depresión.
- Le puede hacer sentir más feliz.
- Le ayuda a sentirse mejor consigo mismo.

Además, a largo plazo, sabemos que realizar regularmente una actividad física desempeña un papel en ayudar a reducir el riesgo de algunos cánceres. La práctica regular de actividad física también brinda otros beneficios a la salud.

¿Cómo se afecta su salud emocional al tener mieloma múltiple?

En algún momento, es posible que se sienta agobiado con muchas emociones diferentes. Esto les sucede a muchas personas. Es posible que usted haya pasado por mucho cuando primero se descubrió su cáncer a tal punto que sólo se podía enfocar cada día en finalizar con todo su tratamiento. Ahora puede que sienta que se suman a su carga una gran cantidad de otros asuntos.

Puede que se encuentre pensando sobre la muerte, o acerca del efecto de su cáncer sobre su familia y amigos, así como el efecto sobre su vida profesional. Quizás éste sea el momento para reevaluar la relación con sus seres queridos. Otros asuntos inesperados también pueden causar preocupación. Por ejemplo, a medida que usted esté más saludable y acuda menos al médico, consultará con menos frecuencia a su equipo de atención médica y tendrá más tiempo disponible para usted. Estos cambios pueden causar ansiedad a algunas personas.

Casi todas las personas que han tenido cáncer pueden beneficiarse de recibir algún tipo de apoyo. Necesita personas a las que pueda acudir para que le brinden fortaleza y consuelo. El apoyo puede presentarse en diversas formas: familia, amigos, grupos de apoyo, iglesias o grupos espirituales, comunidades de apoyo en línea u orientadores individuales. Lo que es mejor para usted depende de su situación y de su personalidad. Algunas personas se sienten seguras en grupos de apoyo entre pares o en grupos educativos. Otras prefieren hablar en un entorno informal, como la iglesia. Es posible que algunos se sientan más a gusto hablando en forma privada con un amigo de confianza o un consejero. Sea cual fuere su fuente de fortaleza o consuelo, asegúrese de tener un lugar a donde acudir en caso de tener inquietudes.

El cáncer puede ser una experiencia muy solitaria. No es necesario ni conveniente que trate de sobrellevar todo usted solo. Sus amigos y familiares pueden sentirse excluidos si usted no los hace partícipe de su proceso. Deje que tanto ellos como cualquier otra persona que usted considere puedan ayudarle. Si no sabe quién puede ayudarle, llame a la Sociedad Americana Contra El Cáncer al 1-800-227-2345 y le pondremos en contacto con un grupo o recurso de apoyo que podría serle de utilidad.

Si el tratamiento para el mieloma múltiple deja de surtir efecto

Si el cáncer continúa creciendo o reaparece después de cierto tratamiento, es posible que otro plan de tratamiento sí pueda curar el cáncer, o por lo menos reducir su tamaño lo suficiente como para ayudarle a vivir más tiempo y hacerle sentir mejor. Sin embargo, cuando una persona ha probado muchos tratamientos diferentes y no hay mejoría, el cáncer tiende a volverse resistente a todos los tratamientos. Si esto ocurre, es importante sopesar los posibles beneficios limitados de un nuevo tratamiento y las posibles desventajas del mismo. Cada persona tiene su propia manera de considerar esto.

Cuando llegue el momento en el que usted ha recibido muchos tratamientos médicos y ya nada surte efecto, éste probablemente sea la parte más difícil de su batalla contra el cáncer. El médico puede ofrecerle nuevas opciones, pero usted necesita considerar que llegará el momento en que sea poco probable que el tratamiento mejore su salud o cambie su pronóstico o supervivencia.

Si quiere continuar con el tratamiento tanto como pueda, es necesario que piense y compare las probabilidades de que el tratamiento sea beneficioso con los posibles riesgos y efectos secundarios. En muchos casos, su médico puede estimar la probabilidad de que el cáncer responda al tratamiento que usted esté considerando tomar. Por ejemplo, el médico puede indicar que administrar más quimioterapia o radiación pudiera tener alrededor de 1% de probabilidad de surtir efecto. Aun así, algunas personas sienten la tentación de intentar esto, pero resulta importante pensar al respecto y entender las razones por las cuales se está eligiendo este plan.

Independientemente de lo que usted decida hacer, necesita sentirse lo mejor posible. Asegúrese de que solicite y reciba el tratamiento para cualquier síntoma que pudiese tener, como náusea o dolor. Este tipo de tratamiento se llama *atención paliativa*.

La atención paliativa ayuda a aliviar síntomas, pero no se espera que cure la enfermedad. Se puede administrar junto con el tratamiento del cáncer, o incluso puede ser el tratamiento del cáncer. La diferencia es el propósito con que se administra el tratamiento.

El propósito principal de la atención paliativa es mejorar la calidad de su vida, o ayudarlo a sentirse tan bien como usted pueda, tanto tiempo como sea posible. Algunas veces, esto significa que se usarán medicamentos para ayudar a aliviar los síntomas, como el dolor o la náusea. En ocasiones, sin embargo, los tratamientos usados para controlar sus síntomas son los mismos que se usan para tratar el cáncer. Por ejemplo, podría usarse radiación para ayudar a aliviar el dolor en los huesos causado por el cáncer que se ha propagado a los huesos. Por otro lado, la quimioterapia puede usarse para ayudar a reducir el tamaño del tumor y evitar que éste bloquee los intestinos. No obstante, esto no es lo mismo que recibir tratamiento para tratar de curar el cáncer.

En algún momento, es posible que se beneficie de la atención de hospicio. Ésta es una atención especial que trata a la persona más que a la enfermedad, enfocándose más en la calidad de vida que en la duración de la vida. La mayoría de las veces, esta atención se proporciona en casa. Es posible que el cáncer esté causando problemas que requieran atención, y las residencias de enfermos crónicos terminales se enfocan en su comodidad. Usted debe saber que aunque la atención de una institución para el cuidado de enfermos terminales a menudo significa el final de los tratamientos, como quimioterapia y radiación, no significa que usted no pueda recibir tratamiento para los problemas causados por el cáncer u otras afecciones de salud. En una institución para el cuidado de enfermos terminales, el enfoque de su cuidado está en vivir la vida tan plenamente como sea posible y que se sienta tan bien como usted pueda en esta etapa difícil. Puede obtener más información sobre la atención de hospicio en nuestro documento *Hospice Care*.

Mantener la esperanza también es importante. Es posible que su esperanza de cura ya no sea tan clara, pero aún hay esperanza de pasar buenos momentos con familiares y amigos, momentos llenos de felicidad y de sentido. Una interrupción en el tratamiento contra el cáncer en este momento le brinda la oportunidad de renfocarse en las cosas más importantes de su vida. Éste es el momento de hacer algunas cosas que usted siempre deseó hacer y dejar de hacer aquéllas que ya no desea. Aunque el cáncer esté fuera de su control, usted aún tiene opciones.

¿Qué avances hay en la investigación y el tratamiento del mieloma múltiple?

Se han estado realizando investigaciones importantes sobre el mieloma múltiple en muchos hospitales universitarios, centros médicos y otras instituciones en todo el mundo. Cada año, los científicos averiguan más acerca de lo que produce la enfermedad y las formas de mejorar los tratamientos. Actualmente se están probando muchos medicamentos nuevos.

Los investigadores han descubierto recientemente que los tejidos de apoyo de la médula ósea y las células óseas producen factores de crecimiento que aumentan el crecimiento de

células de mieloma. A su vez, las células de mieloma producen sustancias que causan que las células óseas experimenten cambios que debilitan a los huesos. Estos descubrimientos están ayudando a los investigadores a desarrollar nuevos medicamentos para bloquear a estos factores de crecimiento, desacelerar el cáncer y reducir la destrucción de los huesos. Por ejemplo, las células estromales de la médula ósea producen interleucina 6 (IL-6). Debido a que la IL-6 es un potente factor de crecimiento para las células del mieloma múltiple y eventualmente destruye el hueso, una parte de los esfuerzos de investigación actuales se centra en crear formas de bloquear la función de la IL-6.

Se ha descubierto otro factor de crecimiento llamado RANKL. Este factor de crecimiento estimula las células que son responsables de disolver los huesos. El RANKL parece que es producido en cantidades mayores de lo normal en la médula ósea de las personas con mieloma múltiple. En pacientes con mieloma múltiple, se estuvo estudiando un medicamento llamado *denosumab* que bloquea el RANKL. Aunque los estudios preliminares eran promisorios, los estudios posteriores realizados en pacientes con mieloma múltiple tratados con denosumab encontraron que estos tenían una mayor probabilidad de morir que aquellos tratados con bifosfonatos.

Además, una forma de arsénico, trióxido de arsénico, se está estudiando como un tratamiento para el mieloma.

Asimismo, en pacientes con mieloma se están estudiando medicamentos que bloquea el crecimiento de vasos sanguíneos. Otro tipo de medicamento que se está probando en el mieloma bloquea una importante molécula, llamada farnesil transferasas, en el crecimiento del tumor.

La investigación también ha estado dirigida a mejorar los trasplantes. Un método nuevo consiste en hacer un autotrasplante (propio) seguido de un alotrasplante (donante). Hasta el momento, los resultados han sido mixtos. Se necesitan hacer más estudios sobre este método.

Una prueba completamente nueva, llamada *perfiles de expresión genética*, se ha desarrollado en los últimos años. Esta prueba pudiera indicar si y cuando un paciente con mieloma múltiple necesitará recibir quimioterapia. Sin embargo, será necesario trabajar mucho más con esta prueba antes de que se pueda utilizar rutinariamente.

Recursos adicionales para el mieloma múltiple

Más información de la Sociedad Americana Contra El Cáncer

A continuación presentamos información que podría ser de su utilidad. Usted también puede ordenar copias gratis de nuestros documentos si llama a nuestra línea gratuita, 1-800-227-2345, o puede leerlos en nuestro sitio Web, www.cancer.org.

Después del diagnóstico: una guía para los pacientes y sus familias

Trasplante de células madre de la médula ósea y de la sangre periférica

La atención del paciente con cáncer en el hogar: una guía para los pacientes y sus familiares

Quimioterapia: una guía para los pacientes y sus familias

Radioterapia: una guía para los pacientes y sus familias

When Cancer Doesn't Go Away

Su Sociedad Americana Contra El Cáncer también cuenta con libros que podrían ser de su ayuda. Llámenos al 1-800-227-2345 o visite nuestra librería en línea en cancer.org/bookstore para averiguar los costos o hacer un pedido.

Organizaciones nacionales y sitios en Internet*

Además de la Sociedad Americana Contra El Cáncer, otras fuentes de información y apoyo para el paciente incluyen:

International Myeloma Foundation

Teléfono sin cargo: 1-800-452-2873 (1-800-452-CURE)

Sito Web: www.myeloma.org

The Leukemia & Lymphoma Society

Línea sin cargo: 1-800-955-4572

Sito Web: www.lls.org

Multiple Myeloma Research Foundation

Número de teléfono: 203-229-0464

Sitio Web: www.multiplemyeloma.org

National Cancer Institute

Línea sin cargo: 1-800-422-6237 (1-800-4-CANCER)

TTY: 1-800-332-8615

Sitio Web: www.cancer.gov

**La inclusión en esta lista no implica la aprobación de la Sociedad Americana Contra El Cáncer.*

Independientemente de quién sea usted, nosotros podemos ayudar. Contáctenos en cualquier momento, durante el día o la noche, para obtener información y apoyo. Llámenos al **1-800-227-2345** o visítenos en www.cancer.org.

Referencias: Guía detallada para el mieloma múltiple

Alexander DD, Mink PJ, Adami HO, Cole P, Mandel JS, Oken MM, Trichopoulos D. Multiple myeloma: a review of the epidemiologic literature. *Int J Cancer*. 2007;120 Suppl 12:40-61.

American Cancer Society. *Cancer Facts and Figures 2012*. Atlanta, GA: American Cancer Society; 2012.

Anderson, KC, Rajkumar SV, Bergsagel PL, Reece DE. Myeloma in, *Hematology 2005*, American Society of Hematology, pages 340–359. Accessed at: www.asheducationbook.org.

Barlogie B, Shaughnessy J, Tricot G, et al. Treatment of multiple myeloma. *Blood* 2004;103:20–32.

Greipp PR, San Miguel J, Durie BG, et al. International staging system for multiple myeloma. *J Clin Oncol*. 2005 May 20;23(15):3412–3420.

Howlader N, Noone AM, Krapcho M, et al (eds). *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2008*, National Cancer Institute. Bethesda, MD, http://seer.cancer.gov/csr/1975_2008/, based on November 2010 SEER data submission, posted to the SEER web site, 2011.

Kyle RA, Rajkumar SV. Multiple myeloma. *New Eng J Med*. 2004;351:1860–1873

Leleu X, Attal M, Arnulf B, et al. Pomalidomide plus low dose dexamethasone is active and well tolerated in bortezomib and lenalidomide refractory multiple myeloma: IFM 2009-02. *Blood*. 2013 Jan 14. [Epub ahead of print]

National Cancer Institute. Physician Data Query (PDQ). Plasma Cell Neoplasms (Including Multiple Myeloma) Treatment. 5/1/2012. Accessed at <http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/treatment/myeloma/healthprofessional> on September 25, 2012

National Comprehensive Cancer Network (NCCN) Clinical Practice Guidelines in Oncology. Multiple myeloma. V.1.2013. Accessed at www.nccn.org on September 24, 2012.

Munshi NC, Anderson KC. Plasma cell neoplasms. In: DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. *Cáncer: Principles and Practice of Oncology*. 9th edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2011:1997–2032.

Palumbo A, Anderson K. Multiple myeloma. *N Engl J Med*. 2011 Mar 17;364(11):1046–1060.

Raje N, Hideshima T, Anderson KC. Plasma cell tumors. In: Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Bast RC, Gansler TS, Holland JF, Frei E. *Cancer Medicine* 6. Hamilton, Ontario: BC Decker; 2003:2219–2244.

Rajkumar SV, Dispenzieri A. Multiple myeloma and related disorders. In: Abeloff MD, Armitage JO, Lichter AS, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG. *Clinical Oncology*. Philadelphia, PA. Elsevier: 2008: 2323–2340

Sirohi B, Powles R. Multiple Myeloma. *Lancet* 2004;363:875–887.

Smith A, Wisloff F, Samson D. Guidelines on the diagnosis and management of multiple myeloma. *Br J Haematol*. 2005;132:410–452.

Last Medical Review: 2/25/2013

Last Revised: 2/25/2013

2013 Copyright American Cancer Society

For additional assistance please contact your American Cancer Society
1 · 800 · ACS-2345 or www.cancer.org