

Leucemia mieloide aguda en adultos



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

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



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

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

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

Contenido de este librito

- 2 Glosario de siglas
- 4 Introducción
- 5 Conceptos básicos de la leucemia
- 6 Leucemia mieloide aguda
- 7 Signos y síntomas
- 9 Pruebas diagnósticas
- 18 Diagnóstico
- 21 Planificación del tratamiento
- 23 Opciones de tratamiento
- 29 Tratamiento
- 37 Consideraciones especiales en cuanto al tratamiento
- 38 Casos de recaída y refractarios
- 41 Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre
- 43 Enfermedades relacionadas
- 45 Efectos secundarios y complicaciones
- 48 Atención de seguimiento
- 51 Resultados del tratamiento
- 51 Causas y factores de riesgo
- 53 Información sobre los medicamentos
- 57 Información y recursos
- 61 Términos médicos
- 74 Referencias bibliográficas

Agradecimiento

La Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, por sus siglas en inglés) agradece la revisión de la versión en inglés de este material realizada por:

Olatoyosi Odenike, MD

Profesora de medicina

Sección de hematología/oncología

Directora del Programa de Leucemia

University of Chicago Medicine

Chicago, IL

Esta publicación fue apoyada por Bristol Myers Squibb y Genentech, Inc. & Biogen.

Esta publicación tiene como objetivo brindar información precisa y confiable con respecto al tema en cuestión.

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

El personal de LLS revisa cuidadosamente el contenido para comprobar su exactitud y confirma que todas las opciones diagnósticas y terapéuticas se presentan de una manera razonable y balanceada, sin tendencia particular a favor de cualquier opción.

Glosario de siglas

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

Sigla	Término en inglés	Término en español
ALL	acute lymphoblastic leukemia	leucemia linfoblástica aguda
AML	acute myeloid leukemia	leucemia mieloide aguda
APL	acute promyelocytic leukemia	leucemia promielocítica aguda
ATRA	all- <i>trans</i> retinoic acid	ácido holo- <i>trans</i> -retinoico
BPDCN	blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm	neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas
CBC	complete blood count	conteo sanguíneo completo; hemograma
CD	cluster of differentiation	cúmulo de diferenciación
CLL	chronic lymphocytic leukemia	leucemia linfocítica crónica
CML	chronic myeloid leukemia	leucemia mieloide crónica
CR	complete remission	remisión completa
CRi	complete remission with incomplete blood count recovery	remisión completa con recuperación incompleta del recuento sanguíneo
CT	computed tomography	tomografía computarizada
CTSC	Clinical Trial Support Center	Centro de Apoyo para Ensayos Clínicos
diff	differential	conteo diferencial de leucocitos; fórmula leucocitaria
ELN	European Leukemia Net	Red Europea de la Leucemia
EPO	erythropoietin	eritropoyetina
ESA	erythropoietin-stimulating agent	agente estimulante de la eritropoyesis
FDA	Food and Drug Administration	Administración de Alimentos y Medicamentos

Sigla	Término en inglés	Término en español
FISH	fluorescence in situ hybridization	hibridación in situ con fluorescencia
G-CSF	granulocyte stimulating-colony factor	factor estimulante de colonias de granulocitos
GM-CSF	granulocyte macrophage colony-stimulating factor	factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos
GVHD	graft-versus-host disease	enfermedad injerto contra huésped
GVL	graft-versus-leukemia [effect]	[efecto] injerto contra leucemia
HLA	human leukocyte antigen	antígeno leucocitario humano
IV	intravenous (line)	(vía) intravenosa
LLS	The Leukemia & Lymphoma Society	Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma
MDS	myelodysplastic syndrome	síndrome mielodisplásico
MPAL	mixed phenotype acute leukemia	leucemia aguda de fenotipo mixto
MPN	myeloproliferative neoplasm	neoplasia mieloproliferativa
MRC	myelodysplasia-related change	cambio relacionado con mielodisplasia
MRD	minimal (measurable) residual disease	enfermedad residual mínima (medible)
MRI	magnetic resonance imaging	resonancia magnética
MUGA	multigated acquisition [scan]	ventriculografía isotópica
NCCN	National Comprehensive Cancer Network	Red Nacional Integral del Cáncer
NIMH	National Institute of Mental Health	Instituto Nacional de la Salud Mental
NGS	next-generation sequencing	secuenciación de próxima generación
NK	natural killer (cell)	(célula) asesina natural
NOS	not otherwise specified	sin otra especificación
PCR	polymerase chain reaction	reacción en cadena de la polimerasa
TKI	tyrosine kinase inhibitor	inhibidor de la tirosina quinasa
TLS	tumor lysis syndrome	síndrome de lisis tumoral

Introducción

Este librito ofrece información sobre la leucemia mieloide aguda (AML, por sus siglas en inglés) en adultos. Este tipo de leucemia se conoce también como “leucemia mielógena aguda”, “leucemia mielocítica aguda”, “leucemia mieloblástica aguda” y “leucemia granulocítica aguda”.

La leucemia mieloide aguda es el tipo más frecuente de leucemia aguda en adultos. A pesar de que puede presentarse a cualquier edad, los adultos de 60 años y mayores tienen más probabilidades de presentar leucemia mieloide aguda que las personas más jóvenes. **Si desea obtener más información sobre esta enfermedad en niños, visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Leucemia mieloide aguda en niños y adolescentes*.**

Los avances en la investigación de la leucemia mieloide aguda en las últimas décadas han dado lugar a nuevos tratamientos, pero aún queda mucho trabajo por hacer. Se necesitan nuevas terapias para aumentar las tasas de curación y alargar la supervivencia, y LLS lidera el esfuerzo. Una cuarta parte de los fondos anuales de LLS para la investigación están dedicados a la leucemia mieloide aguda.

Este librito informa sobre la leucemia mieloide aguda y explica las pruebas médicas y tratamientos para la enfermedad. También incluye un glosario de términos médicos relacionados con la leucemia mieloide aguda. Esperamos que lo mantenga siempre a mano y que, si en algún momento se siente solo al afrontar los problemas, recurra a él para obtener información y orientación a fin de encontrar el apoyo y los recursos que necesita.

Estamos aquí para ayudar.

Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Sangre y médula ósea normales y el sistema linfático* para informarse sobre el funcionamiento de dichos componentes del cuerpo en condiciones normales. Todos los libritos de LLS son gratuitos y se pueden consultar, descargar o pedir por Internet en www.LLS.org/materiales.

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

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

Conceptos básicos de la leucemia

La leucemia es un tipo de cáncer. La palabra “cáncer” denomina enfermedades en las que células anormales empiezan a crecer sin control. Las células anormales se multiplican y pueden diseminarse a otras partes del cuerpo. Un cáncer puede originarse casi en cualquier parte del cuerpo. La leucemia es un cáncer de las células sanguíneas. Empieza en tejidos, como la médula ósea, encargados de la formación de sangre.

Hay tres tipos principales de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Los glóbulos rojos llevan oxígeno por todo el cuerpo. Los glóbulos blancos ayudan a combatir las infecciones. Las plaquetas, que son en realidad fragmentos celulares, ayudan a detener el sangrado al amontonarse (mediante la coagulación) en el lugar de una lesión.

Las células sanguíneas se forman en la médula ósea, el tejido esponjoso que se encuentra en el centro de la mayoría de los huesos. La médula ósea contiene células inmaduras que se desarrollan para convertirse al final en células sanguíneas. La leucemia es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en una célula inmadura de la médula ósea. Cuando el ADN (ácido desoxirribonucleico) de la célula sufre una o más mutaciones (cambios), la célula se convierte en un tipo de célula cancerosa denominada “célula leucémica”.

Las células leucémicas no maduran para convertirse en células sanguíneas sanas y funcionales. Asimismo, crecen más rápidamente y viven más tiempo que las células sanguíneas normales a la vez que se dividen y multiplican para producir más y más células leucémicas. Con el tiempo, las células leucémicas desplazan a las células sanguíneas sanas y normales de la médula ósea e inhiben su desarrollo. Como resultado, el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos ni plaquetas. Cuando esto ocurre, es posible que los órganos y tejidos del cuerpo no reciban suficiente oxígeno para funcionar correctamente. Además, el cuerpo tal vez no pueda combatir las infecciones ni formar coágulos sanguíneos cuando sean necesarios.

Hay cuatro tipos principales de leucemia :

- Leucemia mieloide aguda (AML, por sus siglas en inglés)
- Leucemia mieloide crónica (CML, por sus siglas en inglés)
- Leucemia linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés)
- Leucemia linfocítica crónica (CLL, por sus siglas en inglés)

Los médicos clasifican los casos de leucemia en función de lo siguiente:

- **El tipo de célula sanguínea afectada.** La leucemia se clasifica según el tipo de célula sanguínea que se vuelve cancerosa. Las células sanguíneas comienzan como células madre hematopoyéticas (sanguíneas) en la médula ósea.

Una célula madre sanguínea puede convertirse en una célula madre de linaje linfoide o mieloides. Las células linfoides se convierten en un tipo de glóbulos blancos denominados “linfocitos”. Las células mieloides pueden convertirse en glóbulos rojos, plaquetas o ciertos tipos de glóbulos blancos (basófilos, eosinófilos, monocitos y neutrófilos). La leucemia se clasifica en “linfocítica” (o “linfoblástica”) si el cambio canceroso se origina en una célula linfoide, o en “mieloide” (o “mielógena”) si se origina en una célula mieloides.

- **La progresión de la enfermedad (es decir, lo rápido o lento que proliferan las células leucémicas).** Las leucemias pueden ser “agudas” o “crónicas”. Las formas agudas de leucemia se presentan y progresan rápidamente y, sin tratamiento, suelen empeorar deprisa. Las formas crónicas suelen progresar más lentamente.

Leucemia mieloides aguda

La leucemia mieloides aguda (AML, por sus siglas en inglés) es un tipo de cáncer en el cual la médula ósea produce demasiados linfocitos inmaduros denominados “mieloblastos”. En la leucemia mieloides aguda, una mutación o serie de mutaciones en el ADN (material genético) de una célula madre mieloides da lugar a la formación de un mieloblasto anormal. El mieloblasto anormal no se convierte en una célula mieloides sana funcional, sino en una célula leucémica (también denominada “célula blástica leucémica” o “célula de la leucemia mieloides aguda”).

Los errores genéticos por mutación hacen que la célula leucémica siga creciendo y dividiéndose, mientras que una célula sana dejaría de dividirse y moriría con el tiempo. Todas las células que surgen a partir de la célula blástica leucémica inicial también tienen el ADN mutado. A medida que las células leucémicas se multiplican sin control, se acumulan rápidamente en la médula ósea. Esto enlentece o detiene la producción de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas normales y sanos. Como consecuencia, hay demasiadas células blásticas leucémicas (células inmaduras) y pocos glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas maduros y funcionales.

Con el tiempo, las células leucémicas se desbordan de la médula ósea al torrente sanguíneo. Esto puede hacer que aumente la cantidad de glóbulos blancos en la sangre, pero la mayoría de ellos son células leucémicas que no protegen contra las infecciones. Una vez que están en el torrente sanguíneo, las células leucémicas pueden diseminarse a otras partes del cuerpo, tales como el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal).

Para cuando una persona recibe el diagnóstico de leucemia mieloides aguda, la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas sanos en la sangre suele estar por debajo de lo normal. La deficiencia de células sanguíneas puede ocasionar anemia, infecciones y sangrados excesivos o moretones.

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

En casos poco frecuentes, las células de la leucemia mieloide aguda se acumulan fuera de la médula ósea y forman una masa sólida (un tumor). Este tipo de tumor, denominado “sarcoma mieloide”, puede presentarse en casi cualquier parte del cuerpo. Otros nombres para el sarcoma mieloide son: “enfermedad extramedular”, “cloroma”, “sarcoma granulocítico”, “mieloblastoma” y “monocitoma”. La cirugía y la radioterapia no son maneras efectivas de tratar los sarcomas mieloides. Así que, los mismos generalmente se tratan con regímenes de quimioterapia sistémica indicados para la leucemia mieloide aguda (incluso si la médula ósea y la sangre no parecen estar afectadas). “Quimioterapia sistémica” denomina los tratamientos con medicamentos anticancerosos que se desplazan, a través del torrente sanguíneo, a las células de todo el cuerpo. En algunos casos, el tratamiento para los sarcomas mieloides también puede incluir un alotrasplante de células madre.

Si desea obtener información general sobre la leucemia mieloide aguda, visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *La guía sobre la leucemia mieloide aguda: información para pacientes y cuidadores*.

Signos y síntomas

Estos términos se refieren a cambios en el cuerpo que pueden indicar la presencia de una enfermedad. Un “signo” es un cambio que el médico observa durante un examen o en el resultado de una prueba. Un “síntoma” es un cambio que el paciente puede notar y/o sentir.

Si una persona tiene signos o síntomas que sugieren la posibilidad de que tenga leucemia, se la remite a un especialista denominado “hematólogo-oncólogo”. Este es un médico con capacitación especial en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos sanguíneos y tipos de cáncer de la sangre, tales como la leucemia, el linfoma y el mieloma. En algunos de los principales centros médicos del país hay hematólogos-oncólogos que se especializan en el tratamiento de las leucemias agudas, tales como la leucemia mieloide aguda.

Es común que las personas con leucemia mieloide aguda sientan una pérdida de bienestar que se debe a la falta de células sanguíneas normales y sanas.

Esto ocurre cuando las células leucémicas de la médula ósea desplazan a las células normales productoras de sangre. Como consecuencia, los pacientes con leucemia mieloide aguda pueden tener cantidades insuficientes de glóbulos rojos, glóbulos blancos y/o plaquetas maduros, por lo que suelen presentar signos y síntomas relacionados con las deficiencias de células sanguíneas.

Entre los síntomas de la anemia (deficiencia de glóbulos rojos) se incluyen:

- Fatiga
- Debilidad
- Falta de aliento durante las actividades físicas normales
- Vahídos, mareos o desmayos
- Dolores de cabeza
- Palidez

Entre los signos y síntomas de la neutropenia (deficiencia de neutrófilos, un tipo de glóbulo blanco que es importante para combatir las infecciones) se incluyen:

- Infecciones frecuentes
- Fiebre

Entre los síntomas de la trombocitopenia (deficiencia de plaquetas) se incluyen:

- Moretones que aparecen con facilidad
- Puntos rojos o morados en la piel del tamaño de una cabeza de alfiler, denominados “petequias”
- Sangrados prolongados por cortaduras pequeñas
- Sangrados nasales frecuentes o intensos
- Encías sangrantes
- Menstruaciones más intensas o frecuentes (en personas de sexo femenino)

Entre los demás síntomas generales de la leucemia mieloide aguda se incluyen:

- Pérdida del apetito
- Pérdida de peso sin explicación
- Molestias en los huesos o las articulaciones
- Sensación de saciedad o hinchazón del abdomen debido al agrandamiento del bazo o hígado

Los signos y/o síntomas de la leucemia mieloide aguda pueden ser parecidos a los de otros trastornos de la sangre o afecciones médicas. Si presenta cualquiera de estos síntomas, consulte con su médico a fin de asegurarse de recibir el diagnóstico y tratamiento adecuados.

Pruebas diagnósticas

Aunque la presencia de ciertos signos y síntomas puede indicar que una persona tiene leucemia mieloide aguda, es necesario realizar pruebas de laboratorio para confirmar el diagnóstico. Es importante obtener un diagnóstico acertado porque esto ayuda al médico a:

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

Hable con su médico sobre:

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

Algunas pruebas podrían repetirse durante y después del tratamiento para evaluar su eficacia.

Antecedentes médicos. Su médico necesita recopilar sus antecedentes médicos completos. Esto podría incluir información sobre sus enfermedades, lesiones, medicamentos y otros tratamientos previos. Algunas enfermedades son hereditarias, por lo que el médico también podría preguntarle sobre la salud de sus parientes consanguíneos. Su médico debería averiguar si usted tiene antecedentes familiares de cáncer de la sangre. Ciertas mutaciones génicas que están presentes al nacer pueden aumentar el riesgo que tiene una persona de presentar leucemia mieloide aguda, o sea, crean una predisposición a la enfermedad que se hereda. Los pacientes con antecedentes familiares de leucemia y/u otros tipos de cáncer en dos o más parientes estrechamente relacionados, ya sea vivos o de recientes generaciones previas, deberían ser evaluados en busca de un síndrome de predisposición hereditaria; esta información ayuda al médico a determinar el mejor plan de tratamiento.

Examen físico. El médico necesita obtener información sobre sus síntomas actuales y realizar un examen físico. Durante el examen físico, es posible que el médico le ausculte los pulmones y el corazón y que le examine cuidadosamente el cuerpo en busca de signos de infección y enfermedad. Puede que le palpe distintas partes del cuerpo para evaluar sus órganos internos. Por ejemplo, el médico podría palparle el abdomen para ver si hay agrandamiento del bazo o hígado. El médico también podría evaluar los ganglios linfáticos del cuello, las axilas y la ingle (la parte superior interna del muslo) para ver si están agrandados.

Conteo sanguíneo completo (CBC, por sus siglas en inglés) con fórmula leucocitaria. Esta prueba, que también se denomina hemograma, sirve para medir la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en una

muestra de sangre. También mide la cantidad de hemoglobina presente en los glóbulos rojos y el porcentaje de glóbulos rojos en la muestra. El hemograma debería incluir la fórmula leucocitaria (conteo diferencial de leucocitos o “diff”, por su abreviatura en inglés), que mide la cantidad de los distintos tipos de glóbulos blancos que se encuentran en la muestra.

Las personas con leucemia mieloide aguda suelen tener una cantidad elevada de glóbulos blancos, pero la mayoría de ellos son células leucémicas que no protegen contra las infecciones. Estos pacientes son “inmunocomprometidos”, lo que significa que su sistema inmunitario está debilitado porque no tienen suficientes glóbulos blancos maduros. Es posible que también tengan niveles bajos de glóbulos rojos y plaquetas.

Aspiración y biopsia de médula ósea. La leucemia empieza en la médula ósea, el tejido esponjoso del centro de la mayoría de los huesos. Si las pruebas de sangre muestran citopenias (deficiencias de células sanguíneas) o la presencia de células blásticas (inmaduras) en la sangre, el médico podría recomendar la realización de una prueba para ver si su médula ósea está sana y si la cantidad de células sanguíneas que produce es normal. Los médicos utilizan los hallazgos de la aspiración y biopsia de médula ósea para diagnosticar y hacer un seguimiento de las enfermedades de la sangre y de la médula ósea, incluyendo la leucemia.

- La aspiración de médula ósea es un procedimiento que sirve para extraer una pequeña muestra de médula ósea líquida.
- La biopsia de médula ósea es un procedimiento que sirve para extraer una pequeña muestra de médula ósea sólida e intacta.

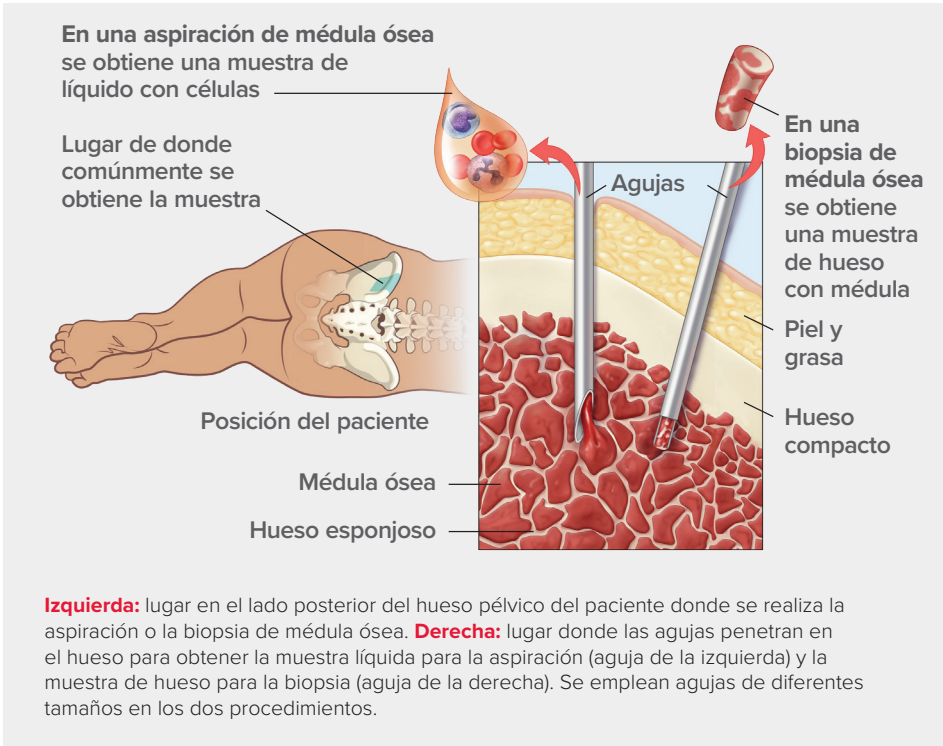
A muchos pacientes se les hace los dos procedimientos a la vez, pero, a veces solo se hace la aspiración de médula ósea. Estos procedimientos a menudo se realizan en el consultorio del médico o en el hospital. Ambas muestras suelen extraerse del hueso de la cadera, que es grande, en la zona lumbar. Probablemente se acostará boca abajo o de lado.

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

En una aspiración de médula ósea, se introduce una aguja hueca especial en la médula ósea, a través del hueso de la cadera, para aspirar (extraer) una muestra líquida de células. En una biopsia de médula ósea, se usa una aguja más ancha para extraer una muestra de hueso sólido que contiene médula ósea. Ambas agujas se introducen a través de la piel, generalmente en la misma área. Las muestras de médula ósea (de la aspiración y la biopsia) se envían al laboratorio,

donde se examinan al microscopio. Vea la **Figura 1** a continuación, que es una ilustración de cómo se obtienen las muestras para las pruebas de médula ósea.

Figura 1. Aspiración y biopsia de médula ósea



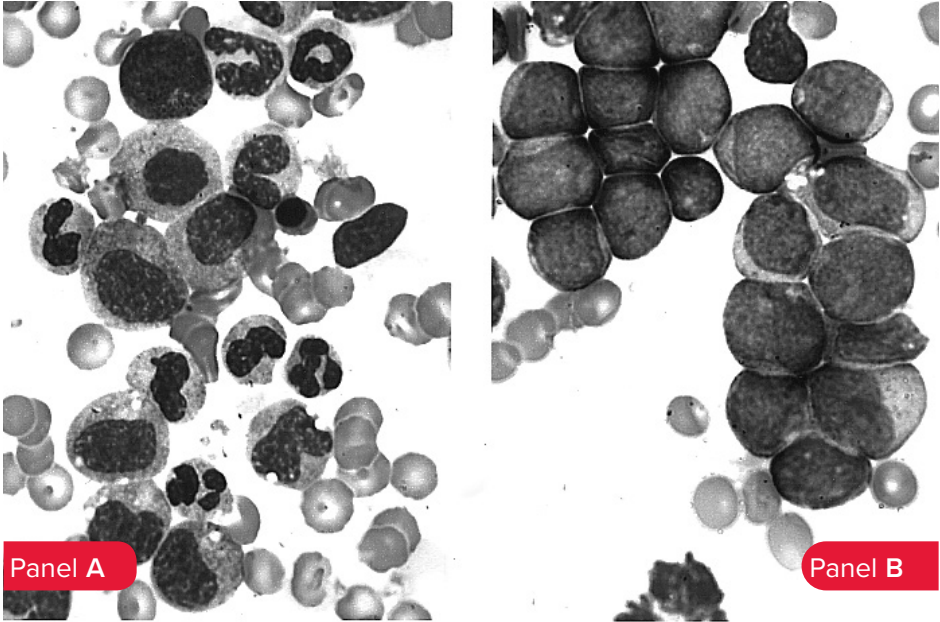
Análisis celular. En el laboratorio, un hematopatólogo examina las muestras de sangre y médula ósea. Este tipo de médico cuenta con capacitación especial en la identificación de las enfermedades de la sangre mediante el análisis de células sanguíneas al microscopio, así como la realización de otras pruebas especializadas con las mismas.

El hematopatólogo examina las células al microscopio para determinar su tamaño, forma y tipo, así como para identificar otras características celulares (vea la **Figura 2** en la página 12). Otro hallazgo importante es el porcentaje de células blásticas en la médula ósea y la sangre. En personas que no tienen leucemia, generalmente no hay ninguna célula blástica en la sangre y no más del 5 por ciento de las células presentes en la médula ósea son células blásticas.

En el caso de algunos subtipos de leucemia mieloide aguda, un requisito para el diagnóstico es que al menos el 20 por ciento de las células presentes en la médula ósea sean mieloblastos. En ciertos casos, asimismo se puede llegar al diagnóstico cuando el porcentaje de mieloblastos es inferior al 20 por ciento, si se halla un cambio cromosómico o mutación genética en los mieloblastos que es característico de un determinado subtipo de la enfermedad.

Los hematopatólogos realizan pruebas adicionales con las muestras para determinar el subtipo de leucemia mieloide aguda.

Figura 2. Células normales frente a células de la leucemia mieloide aguda



El panel A muestra células normales de la médula ósea tal como se ven al microscopio. Las siluetas más oscuras son los núcleos de las células. Algunos de los núcleos son circulares y otros tienen forma de herradura, lo cual refleja las distintas etapas del desarrollo y los distintos tipos de células. El panel B muestra células blásticas de la leucemia mieloide aguda tal como se ven al microscopio. El desarrollo de estas células se detiene en una etapa inicial. Las células de la leucemia mieloide aguda del panel B tienen una apariencia similar, en contraste con la apariencia variada de las células normales del panel A.

Inmunofenotipificación (citometría de flujo). Esta prueba de laboratorio sirve para identificar células cancerosas en función de marcadores celulares denominados “antígenos”. En casos de leucemia, estos antígenos son proteínas que se encuentran en la superficie o el interior de los glóbulos blancos. El hecho de hallar (o de no hallar) ciertas proteínas puede ayudar a que se determine el tipo de leucemia.

La inmunofenotipificación se realiza con un instrumento denominado “citómetro de flujo”. Dicho instrumento sirve para medir la cantidad de células en una muestra, así como características específicas de las mismas —entre ellas, su tamaño y forma— e identificar marcadores específicos en la superficie celular. Las células de la muestra de sangre, médula ósea u otro tejido se marcan con una serie de anticuerpos que son específicos de ciertas zonas de la célula. Luego las células se tiñen con un colorante sensible a la luz y se las hace pasar a través de un rayo láser en el citómetro de flujo. Si las células tienen en su superficie un marcador específico del anticuerpo, las mismas se iluminan y de este modo se cuentan.

Según el tipo de leucemia, las células leucémicas pueden tener distintos antígenos en su superficie. Ciertos antígenos, que son proteínas con designación de “cúmulo de diferenciación” (o “CD”), ayudan a identificar el tipo de células leucémicas. A pesar de que el perfil específico de antígenos varía entre los distintos subtipos de leucemia mieloide aguda, la mayoría de las células de la leucemia mieloide aguda expresan CD13, CD33 y/o CD34.

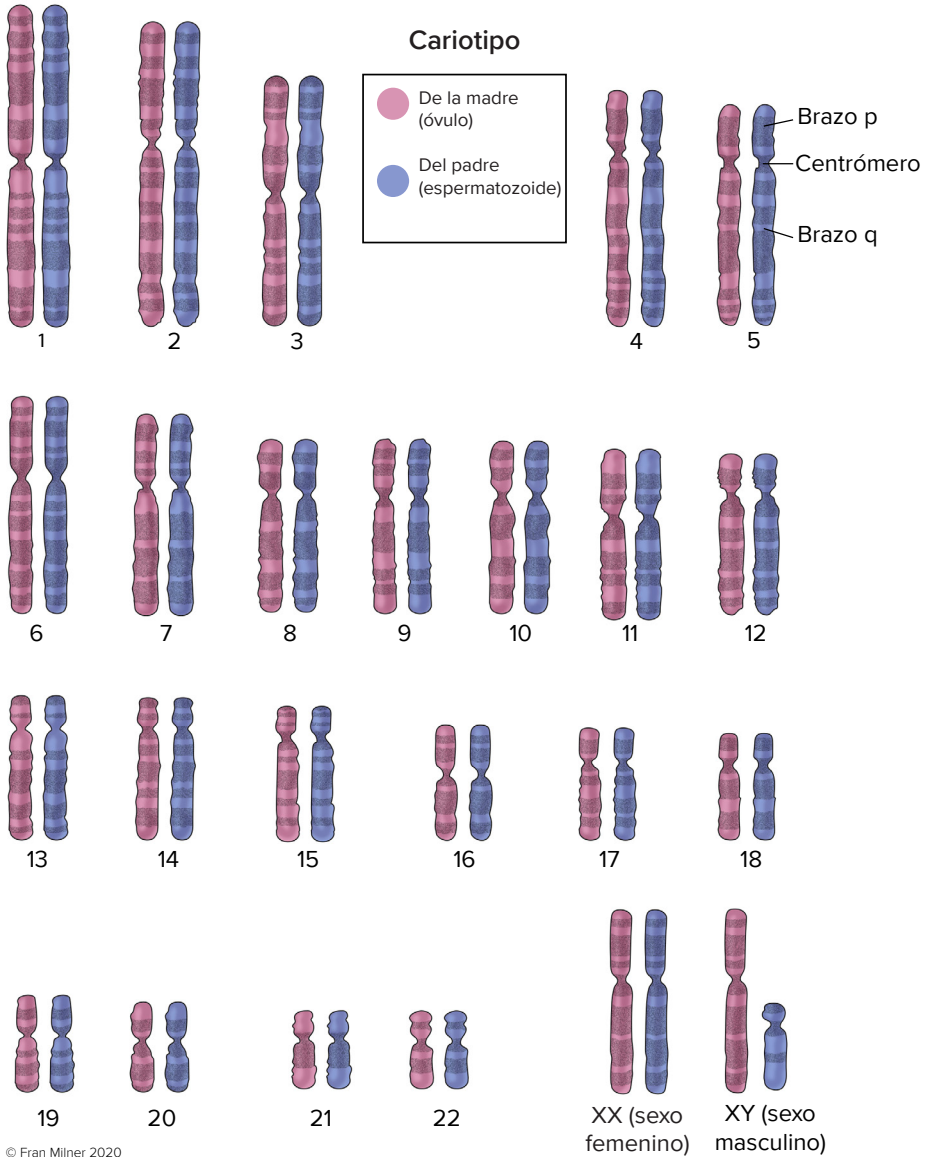
Además de su uso con fines diagnósticos, la citometría de flujo también se emplea después del tratamiento para evaluar la presencia de enfermedad residual mínima (MRD, por sus siglas en inglés), también denominada “enfermedad residual medible”. Este término se refiere a la pequeña cantidad de células cancerosas que pueden permanecer en el cuerpo después del tratamiento. La citometría de flujo permite detectar una sola célula cancerosa en 10,000 a 100,000 células normales de la médula ósea. La evaluación de enfermedad residual mínima ayuda a los médicos a planificar fases adicionales de tratamiento. También sirve para averiguar en qué medida funciona un tratamiento o si el cáncer ha reaparecido.

Análisis citogenético (cariotipado). En esta prueba, el hematopatólogo utiliza un microscopio para examinar los cromosomas del interior de las células. En el caso de los pacientes con leucemia mieloide aguda, el cariotipado sirve para buscar cambios anormales en los cromosomas de las células leucémicas.

Las células humanas normales contienen 23 pares de cromosomas, lo que totaliza 46 cromosomas. Cada par de cromosomas tiene un determinado tamaño, forma y estructura. En algunos casos de leucemia mieloide aguda, los cambios anormales que hay en los cromosomas de las células leucémicas pueden verse al microscopio.

El análisis citogenético se realiza con una muestra de médula ósea o bien con una muestra de sangre. Las células leucémicas presentes en la muestra se cultivan en un laboratorio de modo que se multipliquen y luego, antes del examen, se tiñen con un colorante. La muestra se examina entonces al microscopio y se toman fotografías que muestran la disposición de los cromosomas, lo que se denomina “cariotipo”. El cariotipo muestra si hay algún cambio anormal en cuanto al tamaño, la forma, la estructura o el número de cromosomas presentes en las células leucémicas (vea la **Figura 3** en la página 14).

Figura 3. Cariotipo normal



Es posible identificar las anomalías cromosómicas en las células leucémicas de muchos pacientes con leucemia mieloide aguda. Estas anomalías pueden ser “numéricas” o “estructurales”. Una “anomalía numérica” se da cuando el número de cromosomas en las células es distinto del que suele encontrarse. Por ejemplo, en lugar del total normal de 46 cromosomas en cada célula del cuerpo, puede que haya 45 o 47 cromosomas. Una “anomalía estructural” ocurre cuando la estructura del cromosoma ha sido alterada en una de varias maneras, entre ellas:

- Translocación, que se produce cuando un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. A veces, los fragmentos de dos cromosomas diferentes intercambian sus posiciones.
- Inversión, que se produce cuando una parte de un cromosoma se desprende, se invierte y vuelve a unirse al mismo lugar.
- Delección, que se produce cuando falta parte de un cromosoma.
- Duplicación, que se produce cuando parte de un cromosoma se replica demasiadas veces, lo cual da lugar a material genético extra.

En algunos casos, el análisis citogenético ofrece información importante que los médicos usan para determinar las opciones de tratamiento y el pronóstico (desenlace clínico) del paciente. Por ejemplo, una translocación entre los cromosomas 15 y 17, abreviada t(15;17), está asociada a la leucemia promielocítica aguda (APL, por sus siglas en inglés). Este subtipo de leucemia mieloide aguda tiene un pronóstico más favorable y exige un enfoque de tratamiento distinto al que se emplea para otros subtipos de la enfermedad.

Hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH, por sus siglas en inglés). Esta prueba muy sensible sirve para examinar los genes o cromosomas en las células y tejidos. Los médicos la emplean para detectar ciertos cambios anormales en los cromosomas y genes de las células leucémicas. En el laboratorio, se preparan fragmentos de ADN que contienen un colorante fluorescente especial, los cuales se añaden a las células leucémicas en un portaobjetos. Los fragmentos de ADN que se unen a ciertos genes o áreas de los cromosomas se iluminan al examinar el portaobjetos con un microscopio especializado de “fluorescencia”. La prueba FISH no solo permite identificar la mayoría de las anomalías que pueden verse al microscopio con el análisis de cariotipo, sino también detectar algunos cambios que son demasiado pequeños para verse con dicho análisis. Sin embargo, no se emplea generalmente como herramienta de detección. La prueba FISH tiene una desventaja: antes de que se realice la prueba, el médico debe seleccionar los cromosomas o genes específicos que se van a examinar.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés). Esta es una prueba muy sensible que sirve para detectar y evaluar ciertas mutaciones genéticas y cambios cromosómicos que son demasiado pequeños para verse al microscopio. Básicamente, mediante la prueba de PCR se amplifican (aumentan) pequeñas cantidades de fragmentos específicos de ARN (ácido ribonucleico) o ADN (ácido desoxirribonucleico) para que sea más fácil detectarlos y evaluarlos en una muestra de células. Dicha prueba permite detectar una sola célula leucémica en unas 100,000 células normales. Se emplea para medir el nivel de enfermedad residual mínima/medible (MRD) en los pacientes porque puede detectar una pequeña cantidad de células cancerosas en el cuerpo, las que pueden permanecer después del tratamiento.

Pruebas de biomarcadores. Las pruebas de biomarcadores, también denominadas pruebas “moleculares” o “genómicas”, son una serie de distintas pruebas de laboratorio con las que se examina la secuencia (orden) exacta del ADN o ARN. Así es posible identificar diversos cambios genéticos en las células cancerosas del paciente. Estos cambios constituyen información importante que sirve para orientar la evaluación de riesgos y el pronóstico, y también pueden informar las decisiones sobre el tratamiento. La información puede ayudar a los médicos a determinar cuáles son los pacientes en alto riesgo que podrían necesitar un tratamiento más intensivo o que podrían beneficiarse de recibir terapias novedosas.

Existen métodos de secuenciación dirigida (también denominados “paneles multigénicos”) que sirven para buscar mutaciones específicas en las células cancerosas. Estos análisis se concentran en un grupo específico de genes o áreas del ADN. También existen métodos de secuenciación amplia del ADN (evaluación genómica) en los que se analiza la secuencia de grandes regiones de ADN, en vez de buscar mutaciones de genes específicos. Los médicos también podrían ordenar que se realice una secuenciación de todo el ADN de su genoma, lo que se conoce como “secuenciación del genoma completo”.

“Secuenciación de próxima generación” (NGS, por sus siglas en inglés) es un término general que designa una serie de diferentes técnicas modernas de secuenciación. Las mismas permiten la secuenciación del ADN y del ARN de manera mucho más rápida y económica que los métodos de secuenciación que se empleaban anteriormente.

La cantidad de genes mutados que pueden detectarse en los pacientes con leucemia mieloide aguda ha aumentado considerablemente desde que se disponen de técnicas de secuenciación de próxima generación. En los protocolos estándar se combina el análisis citogenético con pruebas de detección de mutaciones de varios genes únicos (entre ellos, *c-KIT*, *FLT3-ITD*, *FLT3-TKD*, *NPM1*, *CEBPA*, *IDH1*, *IDH2*, *RUNX1*, *ASXL1*, *BCOR*, *EZH2*, *SF3B1*, *SRSF2*, *STAG2*, *U2AF1*, *ZRSR2*, *TP53*) y una evaluación para buscar reordenaciones de genes, tales como *PML-RAR* o *BCR-ABL*, cuando esté indicada. Estos marcadores constituyen información importante que sirve para orientar la evaluación de riesgos y el pronóstico, y también sirven para orientar las decisiones sobre el tratamiento. Por ejemplo, algunos pacientes podrían cumplir los criterios para recibir medicamentos denominados “inhibidores” que se dirigen a mutaciones específicas que están expresadas en las células leucémicas, tales como *FLT3*, *IDH1* e *IDH2*. Estos inhibidores pueden emplearse solos o en combinación con otros medicamentos quimioterapéuticos, pero solamente actúan sobre las células leucémicas que tienen estas mutaciones específicas (para obtener más información, vea la sección sobre *Terapia dirigida* a partir de la página 25).

Generalmente, las pruebas de biomarcadores deberían realizarse al momento del diagnóstico inicial del cáncer y de nuevo tras una recaída. Esto se debe a que los pacientes pueden adquirir anomalías genéticas adicionales después de completar el tratamiento inicial de “primera línea”. Si este es el caso, es importante estar al tanto de estas anomalías genéticas adicionales porque la presencia o ausencia de determinadas mutaciones en las células leucémicas afecta las opciones de tratamiento, tanto al momento del diagnóstico inicial como cuando se presenta una recaída.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *La genética* a fin de obtener más información sobre la genética y las pruebas genéticas.

Pruebas médicas previas al tratamiento. Antes de que usted empiece a recibir tratamiento, su médico realizará pruebas para obtener más información sobre su estado de salud general y las características de su enfermedad. Los médicos usan esta información para la planificación del tratamiento. Algunas de estas pruebas se resumen a continuación.

Perfil bioquímico de la sangre. Esto es un grupo de pruebas de sangre que sirven para medir los niveles de ciertas sustancias liberadas en la sangre por los órganos y tejidos del cuerpo. Entre ellas se incluyen electrolitos (tales como el sodio, el potasio y el cloruro), proteínas, glucosa (azúcar en la sangre), creatinina, ácido úrico y enzimas del hígado. Los hallazgos del análisis bioquímico de la sangre indican en qué medida funcionan los riñones, el hígado y otros órganos de la persona. Aunque los resultados no sirven para diagnosticar la leucemia, si indican la presencia de una cantidad anormal de una sustancia determinada en la sangre, esto puede ser un signo de enfermedad o de algún otro problema de salud. Este análisis también brinda información útil sobre cualquier posible daño que pudiera haber en los órganos a causa de las células leucémicas o los tratamientos contra el cáncer.

Tipificación de HLA. Esta prueba de sangre se realiza para identificar ciertas proteínas, denominadas “antígenos leucocitarios humanos” (HLA, por sus siglas en inglés), que se encuentran en la superficie de la mayoría de las células del cuerpo. Estas proteínas conforman el tipo de tejido del cuerpo, que varía de una persona a otra. Las mismas también cumplen una función importante en la respuesta inmunitaria del cuerpo ante sustancias extrañas, ya que ayudan al organismo a distinguir sus propias células de las ajenas. La prueba de HLA se realiza antes de un alotrasplante de células madre para averiguar si existe compatibilidad de tejidos entre el posible donante y el paciente que va a recibir el trasplante. A pesar de que no sirve para diagnosticar la leucemia, es una prueba importante en el caso de los pacientes con diagnóstico reciente de leucemia mieloide aguda, si es que se está considerando un alotrasplante de células madre como opción de tratamiento. Vea la sección *Trasplantes de células madre* a partir de página 27 para obtener más información.

Pruebas cardíacas. Algunos medicamentos quimioterapéuticos, como los del tipo denominado “antraciclinas”, pueden dañar el tejido cardíaco. Por esta razón, antes de que se inicie cada ciclo nuevo de quimioterapia, su médico podría querer evaluar el funcionamiento de su corazón. Los siguientes son ejemplos de pruebas cardíacas que podrían hacerse a los pacientes con leucemia mieloide aguda:

- **Ecocardiografía.** En esta prueba, se crea una imagen computarizada del corazón por medio del rebote de ondas sonoras en los tejidos internos u órganos del pecho. La ecocardiografía muestra el tamaño, la forma y la ubicación del corazón, así como sus estructuras internas. También muestra si el corazón late y bombea sangre de manera normal.
- **Ventriculografía isotópica (MUGA, por sus siglas en inglés).** Para esta prueba, el paciente recibe una inyección intravenosa que contiene un marcador radiactivo, y se toman imágenes del corazón con una cámara especial. Las imágenes muestran la radiación liberada por el marcador, lo que hace posible observar cuánta sangre bombea el corazón en cada latido.

Preguntas clave que puede hacerle al equipo de profesionales encargados del tratamiento:

- ¿Qué pruebas médicas son necesarias antes de empezar el tratamiento?
- ¿Cuándo se realizarán las pruebas?
- ¿Dónde se realizarán las pruebas? ¿Cuánto tiempo durarán las pruebas?
- ¿Pagaré mi seguro médico por todas mis pruebas? Si no, ¿hay alguien que pueda ayudarme a hacer que estas pruebas estén cubiertas?
- ¿Cuáles son mis opciones si mi plan de seguro médico no cubre las pruebas que son necesarias?
- ¿Será necesario repetir las pruebas después de finalizar el tratamiento de primera línea (inicial)?

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Pruebas de laboratorio y de imagenología* a fin de obtener más información sobre estas pruebas.

Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para ver imágenes interactivas en tres dimensiones de algunas de las pruebas de laboratorio y de imagenología.

Diagnóstico

La leucemia mieloide aguda constituye un grupo diverso de enfermedades y se clasifica en muchos subtipos. Es muy importante saber el subtipo de leucemia mieloide aguda que tiene, puesto que puede afectar la determinación de su pronóstico (desenlace previsto) y el mejor plan de tratamiento para usted. Si no está seguro del subtipo en su caso, pregunte al médico cuál es y pídale que explique cómo esta determinación puede afectar su tratamiento.

La clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es el principal sistema empleado para clasificar la leucemia mieloide aguda en subtipos (vea la **Tabla 1** en la página 20). Los subtipos de la leucemia mieloide aguda se identifican en función de las anomalías genéticas (cambios génicos o cromosómicos) en los mieloblastos (células leucémicas) y el porcentaje de mieloblastos presentes en la médula ósea y la sangre.

En el caso de algunos subtipos de leucemia mieloide aguda, un requisito para el diagnóstico es que al menos el 20 por ciento de las células presentes en la médula ósea sean mieloblastos. En ciertos casos, aunque el porcentaje de mieloblastos esté por debajo del 20 por ciento, se llega al diagnóstico al hallar un cambio cromosómico o mutación genética en los mieloblastos que es característico de un determinado subtipo de la enfermedad. Hay otro grupo de tipos de cáncer de la sangre que se denominan síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés). En los síndromes mielodisplásicos, también puede haber una cantidad elevada de mieloblastos en la médula ósea. Los casos con un nivel de mieloblastos del 10 al 19 por ciento se designan como “síndromes mielodisplásicos/leucemia mieloide aguda” (MDS/AML, por sus siglas en inglés).

La última clasificación de la OMS también cuenta con una lista de “calificadores” que deberían evaluarse después de establecer el diagnóstico. Entre ellos se incluyen los siguientes:

- **Relación con terapia previa.** La leucemia mieloide aguda puede originarse a causa de ciertos tratamientos, tales como quimioterapia y radioterapia, que la persona recibió para otro tipo de cáncer en el pasado.
- **Progresión de un síndrome mielodisplásico (MDS, en inglés).** Los síndromes mielodisplásicos pueden transformarse en leucemia mieloide aguda. Los mismos son un grupo de tipos de cáncer de la sangre en los que la médula ósea no produce suficientes células sanguíneas sanas.
- **Progresión de un síndrome mielodisplásico/neoplasia mieloproliferativa (MDS/MPN, en inglés).** Una neoplasia mieloproliferativa (MPN, por sus siglas en inglés) es un tipo de cáncer de la sangre en el que la médula ósea produce demasiados glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas. Algunas neoplasias mieloproliferativas pueden convertirse en leucemia mieloide aguda.
- **Leucemia mieloide aguda con predisposición germinal.** Algunas personas con leucemia mieloide aguda tienen mutaciones en el ADN heredadas de uno de sus padres, las que aumentan su riesgo de presentar leucemia mieloide aguda.

Estos calificadores de diagnóstico no constituyen distintos subtipos de leucemia mieloide aguda, pero los médicos los evalúan al planificar el tratamiento.

Tabla 1. Clasificación de subtipos de leucemia mieloide aguda con porcentaje de células blásticas necesario para el diagnóstico

APL con t(15;17)(q24.1;q21.2) / PML::RARA ≥10%
APL con otras reordenaciones de RARA ≥10%
AML con t(8;21)(q22;q22.1) / RUNX1::RUNX1T1 ≥10%
AML con inv(16)(p13.1;q22) o t(16;16)(p13.1;q22) / CBFβ::MYH11 ≥10%
AML con t(9;11)(p21.3;q23.3) / MLLT3::KMT2A ≥10%
AML con otras reordenaciones de KMT2A ≥10%
AML con t(6;9)(p22.3;q34.1) / DEK::NUP214 ≥10%
AML con inv(3)(q21.3q26.2) o t(3;3)(q21.3;q26.2) / GATA2, MECOM(EVI1) ≥10%
AML con otras reordenaciones de MECOM ≥10%
AML con otras translocaciones recurrentes poco frecuentes ≥10%
AML con t(9;22)(q34.1;q11.2) / BCR::ABL1 ≥20%
AML con mutación en NPM1 ≥10%
AML con mutación en el dominio bZIP de CEBPA ≥10%
AML con mutación en TP53 10%-19% (MDS/AML) y ≥20% (AML)
AML con mutaciones génicas relacionadas con mielodisplasia 10%-19% (MDS/AML) y ≥20% (AML) Caracterizada por mutaciones en ASXL1, BCOR, EZH2, RUNX1, SF3B1, SRSF2, STAG2, U2AF1 o ZRSR2
AML con anomalías citogenéticas relacionadas con mielodisplasia 10%-19% (MDS/AML) y ≥20% (AML) Caracterizada por la detección de un cariotipo complejo (≥3 anomalías cromosómicas clonales no relacionadas en ausencia de anomalías recurrentes características de otra clasificación), del(5q) / t(5q) / add(5q), -7 / del(7q), +8, del(12p) / t(12p) / add(12p), i(17q), -17 / add(17p) o del(17p), del(20q), y/o anomalías clonales idic(X)(q13)
AML sin otra especificación (NOS, en inglés) 10%-19% (MDS/AML) y ≥20% (AML)
Sarcoma mieloide
Calificadores de diagnóstico que deberían evaluarse tras un diagnóstico de leucemia mieloide aguda:
Relación con terapia previa • Antecedentes de quimioterapia, radioterapia, intervenciones inmunitarias
Progresión de un MDS • Los indicios de MDS deberían confirmarse mediante métodos de diagnóstico estándar.
Progresión de un MDS/MPN (especificar) • Los indicios de MDS/MPN deberían confirmarse mediante métodos de diagnóstico estándar.
Predisposición germinal

Abreviaturas y siglas: AML = sigla en inglés de leucemia mieloide aguda; add = abreviatura en inglés de adición de material genético; APL = sigla en inglés de leucemia promielocítica aguda; del = delección de material genético; inv = inversión dentro de un cromosoma; MDS = sigla en inglés de síndrome mielodisplásico; MPN = sigla en inglés de neoplasia mieloproliferativa; p = brazo corto de un cromosoma (la mitad superior); q = brazo largo de un cromosoma (la mitad inferior); t = translocación entre cromosomas.

Fuente: Adaptada de Arber DA, Orazi A, Hasserjian RP, et al. International Consensus Classification of Myeloid Neoplasms and Acute Leukemias: integrating morphologic, clinical and genomic data. *Blood*. 022;140(11):1200-1228.

Planificación del tratamiento

Selección de un hospital y un médico. Cuando una persona se entera de que tiene cáncer, quiere obtener la mejor atención médica y tratamiento posibles. La leucemia mieloide aguda es un tipo agresivo de cáncer de la sangre que puede ser difícil de tratar. Además, este diagnóstico está asociado a una amplia gama de desenlaces clínicos. Por lo tanto, es fundamental recibir tratamiento en un centro que cuente con hematólogos-oncólogos que tengan una experiencia considerable en el tratamiento de pacientes con leucemia mieloide aguda.

Generalmente, los pacientes con leucemia mieloide aguda deben iniciar el tratamiento tan pronto como sea posible tras el diagnóstico. Sin embargo, si hay suficiente tiempo, podría convenirle buscar una segunda opinión de parte de otro médico porque podría ayudarlo a sentirse más seguro sobre el plan de tratamiento recomendado. La segunda opinión debería obtenerse de otro hematólogo-oncólogo, de preferencia uno que haya tratado a pacientes con leucemia mieloide aguda. Este tipo de médico suele ser quien tiene el mayor conocimiento y experiencia sobre las opciones más recientes de tratamiento para los pacientes que padecen esta enfermedad.

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

Fertilidad. Si usted está en edad reproductiva, debería estar al tanto de que algunos tratamientos contra el cáncer pueden afectar la fertilidad (la capacidad de tener hijos en el futuro). Antes de que empiece el tratamiento, es importante que consulte con su médico para averiguar si el tratamiento podría afectar su fertilidad. También le convendría hablar con un especialista en fertilidad, un tipo de médico con formación especial en brindar ayuda a personas que tienen dificultades para concebir o llevar a término un embarazo. Este especialista puede consultar con usted sobre posibles opciones para conservar su fertilidad. Tal vez pueda tomar medidas para conservar la fertilidad. Sin embargo, no siempre es recomendable postergar el tratamiento para abordar las opciones de conservación de la fertilidad. Podría ser necesario iniciar el tratamiento de inmediato.

Visite www.LLS.org/materiales par consultar la publicación gratuita de LLS titulada *La fertilidad y el cáncer* a fin de obtener más información sobre la conservación de la fertilidad.

Factores pronósticos. Ciertos factores pueden afectar el pronóstico del paciente, o sea el desenlace clínico probable de su enfermedad. A estos se los denomina “factores pronósticos”. Los médicos toman en cuenta los factores pronósticos para ayudar a predecir la manera en que la enfermedad del paciente probablemente responderá al tratamiento. Estos factores ayudan a los médicos a planificar el régimen de tratamiento inicial que sea más adecuado para cada paciente. Además, los ayudan a determinar si debería considerarse un trasplante de células madre como opción de tratamiento para el paciente y, si es así, cuándo realizarlo.

Se toman en consideración los siguientes factores pronósticos en los adultos con leucemia mieloide aguda:

Subtipo de leucemia mieloide aguda. Las anomalías cromosómicas y genéticas constituyen los factores pronósticos más importantes en las personas con esta enfermedad. En la **Tabla 2** de la página 23, se enumeran algunas de las anomalías genéticas más comunes y las categorías de riesgo correspondientes.

Edad del paciente. La leucemia mieloide aguda se presenta principalmente en adultos mayores; la mediana de edad al momento del diagnóstico es de 67 a 70 años. Se considera que un paciente con leucemia mieloide aguda es “joven” si tiene menos de 60 años. Por lo general, cuanto mayor es el paciente, más desfavorable es el pronóstico. Las anomalías genéticas desfavorables aumentan con la edad. Además, los pacientes mayores a veces tienen enfermedades concomitantes (otras afecciones médicas) que dificultan que toleren una quimioterapia intensiva.

Respuesta a la terapia de inducción. Los pacientes que no logran una remisión después de un ciclo de terapia de inducción (la primera fase de tratamiento) tienen un pronóstico más desfavorable.

Relación con terapia previa. Algunas personas presentan leucemia mieloide aguda luego de recibir quimioterapia para otro tipo de cáncer, lo que se conoce como leucemia mieloide aguda relacionada con terapia o tratamiento previo. En estos casos, la enfermedad es más resistente al tratamiento y está asociada a un pronóstico más desfavorable.

Antecedentes de cáncer de la sangre. En el caso de los pacientes con antecedentes de cáncer de la sangre, como un síndrome mielodisplásico o una neoplasia mieloproliferativa, la leucemia mieloide aguda está asociada a un pronóstico más desfavorable.

Nivel alto de glóbulos blancos. Un conteo elevado de glóbulos blancos (igual o mayor que 40,000/mcL) al momento del diagnóstico es un factor de riesgo adverso en cuanto a la remisión a largo plazo.

Tabla 2. Clasificación de riesgos según factores genéticos al momento del diagnóstico inicial; de la Red Europea de la Leucemia (ELN, en inglés), 2022

Categoría de riesgo	Anomalía genética
Favorable	<ul style="list-style-type: none"> ○ t(8;21)(q22;q22.1) / <i>RUNX1-RUNX1T1</i> ○ inv(16)(p13.1q22) o t(16;16)(p13.1;q22); <i>CBFB-MYH11</i> ○ Mutación en <i>NPM1</i> sin <i>FLT3-ITD</i> ○ Mutación en el dominio bZIP de <i>CEBPA</i>
Intermedia	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mutación en <i>NPM1</i> con <i>FLT3-ITD</i> ○ <i>NPM1</i> en estado natural con <i>FLT3-ITD</i> (sin lesiones genéticas de riesgo adverso) ○ t(9;11)(p21.3;q23.3); <i>MLL3::KMT2A</i> ○ Anomalías cromosómicas y/o génicas que no se clasifican como favorables ni desfavorables
Desfavorable/ adversa	<ul style="list-style-type: none"> ○ t(6;9)(p23;q34.1) / <i>DEK::NUP214</i> ○ t(v;11q23.3) / reordenación de <i>KMT2A</i> ○ t(9;22)(q34.1;q11.2) / <i>BCR::ABL1</i> ○ t(8;16)(p11.2;p13.3) / <i>KAT6A::CREBBP</i> ○ inv(3)(q21.3q26.2) o t(3;3)(q21.3;q26.2) / <i>GATA2, MECOM(EV11)</i> ○ t(3q26.2;v) / reordenación de <i>MECOM(EV11)</i> ○ -5 o del(5q); -7; -17 / anomalías en 17p ○ Cariotipo complejo, cariotipo monosómico ○ Mutación en <i>ASXL1, BCOR, EZH2, RUNX1, SF3B1, SRSF2, STAG2, U2AF1</i> y/o <i>ZRSR2</i> ○ Mutación en <i>TP53</i>

Abreviaturas: inv = inversión en un cromosoma; p = brazo corto de un cromosoma (la mitad superior); q = brazo largo de un cromosoma (la mitad inferior); t, translocación entre cromosomas; v = variable.

Fuente: Döhner H, Wei AH, Appelbaum FR, et al. Diagnosis and management of AML in adults: 2022 recommendations from an international expert panel on behalf of the ELN. *Blood*. 2022;140(12):1345-1377.

Opciones de tratamiento

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

No todas las personas con leucemia mieloide aguda reciben el mismo tipo de tratamiento. El médico planificará el tratamiento en función del subtipo de leucemia mieloide aguda que tenga y otros factores, tales como su edad y estado de salud general, así como sus preferencias. El plan de tratamiento podría incluir quimioterapia, terapia dirigida y/o trasplante de células madre. Podría recibir los tratamientos en un hospital (como paciente hospitalizado) o en una clínica (como paciente ambulatorio).

Atención de apoyo (paliativa). Esto se trata de atención médica que alivia los síntomas causados por el cáncer y por el tratamiento contra el cáncer. La meta de esta atención es mejorar la calidad de vida del paciente y aliviar las molestias tanto como sea posible. La atención de apoyo debería administrarse en cualquier momento en que la persona presente síntomas que deban controlarse. En pacientes con leucemia mieloide aguda, la atención de apoyo podría consistir en la administración de transfusiones, antibióticos, medicamentos antivirales, factores de crecimiento, medicamentos para el dolor y cuidados de enfermería especializada.

Quimioterapia. La quimioterapia surte efecto al impedir o retrasar la proliferación de las células cancerosas. Los distintos tipos de medicamentos quimioterapéuticos funcionan de diferentes maneras para eliminar las células leucémicas existentes o impedir la formación de células leucémicas nuevas. Por lo tanto, normalmente se emplea más de un medicamento quimioterapéutico. La quimioterapia puede administrarse de muchas maneras, entre ellas, por vía oral (en forma de pastillas, cápsulas o líquidos que se tragan) o por vía intravenosa (directamente en una vena).

Las células cancerosas tienden a crecer y multiplicarse mucho más rápidamente que la mayoría de las células del cuerpo. Los medicamentos quimioterapéuticos afectan las células que se dividen rápidamente, razón por la cual surten efecto contra las células cancerosas. Pero, también afectan algunas de las células sanas que se dividen rápidamente, tales como las de la piel, los folículos pilosos y la mucosa intestinal. Esto significa que células normales se ven dañadas junto con las células cancerosas, lo que causa efectos secundarios.

La quimioterapia generalmente se administra en “ciclos”. Cada ciclo consta de una cierta cantidad de días de tratamiento, seguidos de una cierta cantidad de días de descanso. Los días de descanso le dan tiempo al organismo para recuperarse antes de que se inicie el siguiente ciclo de tratamiento. La duración de los ciclos varía en función de los medicamentos que forman parte del tratamiento.

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

Antimetabolitos. Estos medicamentos quimioterapéuticos interfieren con la división y el funcionamiento normales de las células. Los siguientes son algunos de los antimetabolitos empleados para tratar la leucemia mieloide aguda:

- **Citarabina (Ara-C; Cytosar-U®)**
- **Cladribina (Leustatin®)**
- **Clofarabina (Clolar®)**
- **Fludarabina (Fludara®)**
- **Metotrexato (Trexall®)**

Antraciclinas. Estos medicamentos quimioterapéuticos dañan y trastornan la formación del ADN y causan la muerte celular, tanto de células cancerosas como de células sanas. Las antraciclinas pueden dañar el músculo cardíaco y los vasos sanguíneos, lo que aumenta el riesgo de presentar enfermedades cardíacas. Las siguientes son algunas de las antraciclinas empleadas para tratar la leucemia mieloide aguda:

- **Daunorrubicina (Cerubidine®)**
- **Idarrubicina (Idamycin®)**
- **Mitoxantrona (Novantrone®)**

Agentes hipometilantes. Estos medicamentos surten efecto bloqueando el ADN que facilita el crecimiento de las células cancerosas. También ayudan a que los genes involucrados en el crecimiento y diferenciación celular funcionen como deberían. El uso de uno de estos medicamentos podría servir para aumentar los niveles de células sanguíneas, lo cual, a su vez, podría reducir la cantidad de transfusiones de sangre y mejorar la calidad de vida del paciente. Además, puede que retrasen la progresión de la leucemia mieloide aguda. En general, es menos probable que estos medicamentos produzcan efectos secundarios graves. Los siguientes son algunos de los agentes hipometilantes empleados para tratar la leucemia mieloide aguda:

- **Azacitidina (Onureg®)**
- **Azacitidina (Vidaza®)**
- **Decitabina (Dacogen®)**
- **Decitabina y cedazuridina (Inqovi®)**

Terapia dirigida. En este tipo de tratamiento se emplean medicamentos u otras sustancias para identificar y atacar tipos específicos de células mientras que se produce menos daño a las células normales. Los distintos tipos de cáncer tienen diferentes objetivos a los que se dirigen los tratamientos. Cada tipo de terapia dirigida funciona de manera un poco distinta, pero todas interfieren con el desarrollo y la supervivencia de las células cancerosas. A fin de determinar el tratamiento más eficaz, el médico puede realizar pruebas para identificar los genes, proteínas u otras moléculas en las células cancerosas. Esto ayuda al médico a escoger el tratamiento más eficaz según los factores específicos de su enfermedad. La terapia dirigida podría emplearse sola o en combinación con quimioterapia. Entre los tipos de terapia dirigida se incluyen:

Inhibidores de FLT3. Aproximadamente un tercio de los pacientes con leucemia mieloide aguda tienen una mutación en el gen *FLT3* que puede aumentar el crecimiento y la división de las células leucémicas. Los inhibidores de FLT3 son medicamentos que se dirigen a estas mutaciones génicas. Los siguientes tratamientos dirigidos están aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) para su uso en estos pacientes:

- **Midostaurina (Rydapt®)**
- **Gilteritinib (Xospata®)**

Otros inhibidores de FLT3 están en fase de estudio en ensayos clínicos para el tratamiento de la leucemia mieloide aguda, entre ellos, el **sorafenib (Nexavar®)**, el **quizartinib (AC-220)** y el **crenolanib**.

Inhibidores de IDH. En algunas personas con leucemia mieloide aguda, las células leucémicas tienen una mutación en el gen *IDH1* o *IDH2*. Estas mutaciones hacen que las células permanezcan en estado inmaduro y que se dividan y proliferen demasiado rápido. Los siguientes tratamientos dirigidos se emplean para tratar la leucemia mieloide aguda en estos pacientes:

- **Ivosidenib (Tibsovo®)**, para los casos con mutación de *IDH1*
- **Olutasidenib (Rezlidhia™)**, para los casos con mutación de *IDH1*
- **Enasidenib (Ihdifa®)**, para los casos con mutación de *IDH2*

Inhibidores de BCL2. La sobreexpresión de la proteína BCL2 permite que las células cancerosas eviten la “muerte celular programada”, lo que significa que las ayuda a vivir más tiempo del que deberían. Los inhibidores de BCL2 se dirigen a la proteína BCL2 y así ayudan a reestablecer la “apoptosis”, un proceso de muerte celular natural que se ve trastornado por el cáncer. Esto restaura la capacidad natural del cuerpo de instruir a las células cancerosas que mueran. Una vez que se ha restablecido la apoptosis, el cuerpo puede empezar a matar las células cancerosas. Con una menor cantidad de células cancerosas, hay espacio en la médula ósea para que las células sanguíneas sanas proliferen. El **venetoclax (Venclexta®)** es un inhibidor de BCL2 que se toma por vía oral todos los días. Se une a las células leucémicas y desencadena la apoptosis, un proceso que causa la muerte celular.

Terapia dirigida a CD33. La **gemtuzumab ozogamicina (Mylotarg™)** es una terapia dirigida conectada con el medicamento quimioterapéutico caliqueamicina. Dicha terapia se une e ingresa a toda célula que tenga la proteína CD33 en su superficie. Una vez que está en el interior de las células, libera la toxina que las mata. Más del 90 por ciento de las células de la leucemia mieloide aguda tienen la proteína CD33 en la superficie. Las deficiencias de células sanguíneas son un efecto secundario considerable de este tratamiento.

Inhibidor de la vía de hedgehog. La vía de señalización “hedgehog” es fundamental para el desarrollo normal del embrión. Sin embargo, se cree que la activación anormal de esta vía en adultos contribuye al desarrollo y proliferación de células madre cancerosas. En estudios de investigación se ha mostrado que la interrupción de esta vía puede disminuir la cantidad de las mismas en la médula ósea. El **glasdegib (Daurismo™)** es un inhibidor de la vía de hedgehog que se emplea para tratar la leucemia mieloide aguda.

Trasplantes de células madre. A algunos pacientes cuya enfermedad está en remisión y que pueden tolerar una quimioterapia intensiva, el médico podría recomendarles la realización de un trasplante de células madre durante la fase de consolidación de la quimioterapia. La meta del trasplante de células madre es curar el cáncer del paciente. El proceso generalmente consiste en la administración de quimioterapia intensiva, seguida de una infusión intravenosa de células madre sanas.

Hay dos tipos principales de trasplante de células madre:

- El alotrasplante, en el que el paciente recibe células madre de un donante compatible o parcialmente compatible, ya sea emparentado o no con el paciente. Este tipo de trasplante, que generalmente se realiza en pacientes cuya enfermedad presenta características de alto riesgo, depende de que las células del sistema inmunitario del donante combatan toda célula leucémica residual presente en el receptor. Sencillamente, el alotrasplante de células madre puede considerarse como una forma de inmunoterapia.
- El autotrasplante, en el que se extraen y almacenan células madre del propio paciente antes de la quimioterapia. Luego, después de finalizada la quimioterapia, estas células vuelven a infundirse en el torrente sanguíneo del paciente. Este tipo de trasplante generalmente no se emplea en el tratamiento de la leucemia mieloide aguda.

Alotrasplante de células madre. Este es el tipo de trasplante de células madre que se emplea con más frecuencia para tratar la leucemia mieloide aguda. Como preparación para el trasplante, el paciente recibe una “terapia de acondicionamiento”. Esto consiste en la administración de quimioterapia intensiva, con o sin radioterapia, para matar las células leucémicas que permanezcan en el cuerpo. Es importante notar que se administra además para inhibir al sistema inmunitario, de manera que el cuerpo no rechace las células madre del donante.

Después de la terapia de acondicionamiento, el paciente recibe las células madre del donante por medio de una infusión intravenosa. En un alotrasplante se emplean células madre sanguíneas sanas —las células encargadas de la formación de sangre— de un donante con compatibilidad de HLA. Las células pueden provenir de un familiar, de una persona no emparentada o de una unidad de sangre de cordón umbilical donada. Las células madre donadas pueden restaurar la capacidad de la médula ósea de formar células sanguíneas nuevas.

Idealmente, el alotrasplante de células madre regenera el sistema inmunitario del paciente, de manera que ayude al cuerpo a combatir las infecciones y otras enfermedades. El sistema inmunitario nuevamente generado también tiene la capacidad de reconocer y atacar toda célula cancerosa restante que haya en el cuerpo. Las células inmunitarias trasplantadas (el “injerto”) perciben a las células

leucémicas presentes en el cuerpo como extrañas y, por lo tanto, las destruyen. Esto se conoce como efecto “injerto contra leucemia” (GVL, por sus siglas en inglés).

En comparación con otros enfoques de tratamiento, el alotrasplante de células madre está asociado a una mayor tasa de efectos secundarios y mortalidad. Sin embargo, puede que se considere como opción en el caso de pacientes con leucemia mieloide aguda de mayor riesgo, según los resultados de sus pruebas citogenéticas y moleculares y otros factores pronósticos. La decisión de realizar un alotrasplante también depende de otros factores, entre ellos, la edad del paciente, su estado físico, sus enfermedades concomitantes (otras afecciones médicas coexistentes), su red de apoyo social (de parte de familiares, cuidadores, amigos, etc.), así como de que entienda los posibles beneficios y riesgos.

Un posible efecto secundario grave del alotrasplante de células madre es la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Este problema se presenta cuando las células inmunitarias trasplantadas del donante (el injerto) perciben a las células normales del cuerpo del receptor (el huésped) como extrañas y las atacan. En la mayoría de los pacientes se debe vigilar estrechamente la presencia de la forma aguda de la enfermedad injerto contra huésped, durante al menos los primeros 100 días posteriores al trasplante, y de la forma crónica de la enfermedad durante muchos meses después del trasplante.

Hay investigaciones que siguen avanzando para determinar cuáles pacientes tienen las mejores probabilidades de beneficiarse de un trasplante de células madre tras la primera remisión completa. Los estudios demuestran que el alotrasplante de células madre puede ser de beneficio para pacientes en buen estado con leucemia mieloide aguda de riesgo alto o intermedio que cuentan con un donante de células madre con HLA compatible.

Uno de los factores más importantes que afecta los resultados del alotrasplante es que se realice en el momento debido. En la mayoría de los casos, es muy importante empezar la búsqueda de un donante tan pronto como sea posible tras el diagnóstico de leucemia mieloide aguda a fin de identificar a un donante con compatibilidad adecuada, ya sea emparentado o no, y planificar el mejor momento para realizar el trasplante de manera segura y con éxito.

Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida. Este tipo de alotrasplante puede ser una opción de tratamiento para pacientes mayores que no estén en condiciones de tolerar las dosis altas de quimioterapia que se emplean como preparación para el procedimiento estándar de alotrasplante de células madre. Las dosis de quimioterapia y/o radioterapia empleadas en la terapia de acondicionamiento de intensidad reducida son menores. El uso de un régimen de acondicionamiento de

intensidad reducida puede evitar que los niveles de células sanguíneas del paciente disminuyan tanto como lo harían en el caso de una quimioterapia de dosis altas. Además, los tratamientos menos tóxicos suponen un menor estrés para los órganos del paciente, lo cual hace que este régimen terapéutico sea más seguro y tolerable.

El éxito de los trasplantes con acondicionamiento de intensidad reducida depende del efecto injerto contra tumor de las células madre del donante, en lugar del uso de un tratamiento de dosis altas, para matar las células cancerosas. Con este enfoque, la terapia disminuye la cantidad de células cancerosas, pero no destruye por completo la médula ósea del paciente. La meta es que las células madre del donante se establezcan en la médula ósea del paciente y produzcan glóbulos blancos que ataquen las células cancerosas restantes. Tal como en el procedimiento de alotrasplante con acondicionamiento estándar, el riesgo de enfermedad injerto contra huésped es un factor importante que debe tomarse en cuenta y un efecto secundario posiblemente incapacitante.

Hable con su médico sobre:

- El trasplante de células madre y averigüe si es una opción de tratamiento en su caso

Consulte las publicaciones gratuitas de LLS tituladas *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea*, *Información sobre el trasplante de células madre de sangre de cordón umbilical* y *Enfermedad injerto contra huésped* para obtener más información sobre los trasplantes de células madre.

Tratamiento

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

Antes de que empiece el tratamiento, usted y su médico hablarán acerca de sus opciones de tratamiento. Una opción puede ser la de participar en un ensayo clínico. Como todas las opciones de tratamiento, los ensayos clínicos tienen posibles riesgos y beneficios. Al tomar en consideración todas sus opciones de tratamiento, incluyendo la participación en un ensayo clínico, adoptará un papel activo en una decisión muy importante sobre el tratamiento que lo va a afectar directamente.

En el pasado, generalmente se consideraba que un diagnóstico de leucemia mieloide aguda constituía una emergencia médica, y el tratamiento solía empezar tan pronto como se establecía el diagnóstico. A menudo, los médicos

no tenían suficiente tiempo para obtener el perfil genético específico de la enfermedad en pacientes particulares antes de tomar decisiones sobre el tratamiento. En investigaciones preliminares se ha mostrado recientemente que, en muchos casos de leucemia mieloide aguda, puede ser seguro para los pacientes esperar hasta 7 días para obtener los datos genéticos y los resultados de otras pruebas de laboratorio relativas a las células leucémicas. Esta es una consideración importante al asignar a los pacientes la mejor opción de tratamiento disponible antes de iniciar el régimen terapéutico.

No todas las personas con leucemia mieloide aguda reciben el mismo tratamiento. La selección de la terapia para la leucemia mieloide aguda depende de varios factores, entre ellos:

- El estado de la enfermedad (que se evalúa según el perfil genético de las células leucémicas y otros factores pronósticos)
- La edad del paciente, su estado de salud general y su nivel general de aptitud (denominado “estado funcional”)
- Consideración de las metas de tratamiento que tiene el paciente y si cumple los criterios para someterse a un trasplante de células madre

Los médicos suelen administrar los regímenes más intensivos de quimioterapia a las personas menores de 60 años de edad. Sin embargo, este límite de edad es solamente una recomendación. El uso de tales regímenes intensivos —o de regímenes de un poco menor intensidad— también puede beneficiar a algunos pacientes mayores con buen estado de salud. Por ejemplo, el enfoque de tratamiento para una persona con leucemia mieloide aguda de 63 años de edad, pero que no padece ningún otro problema de salud, tal vez sea similar al enfoque empleado para alguien menor de 60 años. Asimismo, una persona de 57 años de edad con problemas de salud graves podría recibir el mismo tipo de tratamiento que suele administrarse a personas de 60 años o mayores.

Siempre hay riesgos asociados a someterse a tratamiento. Hable con su médico para saber cómo podría el tratamiento afectar su calidad de vida y expectativa de vida.

Terapia para pacientes menores de 60 años y pacientes en buen estado o “aptos” de 60 años y mayores. La meta del tratamiento para este grupo de pacientes es alargar la supervivencia a largo plazo, con la posibilidad de lograr una cura. El tratamiento es más intensivo y puede producir más efectos secundarios serios. Generalmente consiste en una quimioterapia con múltiples medicamentos que se administra en dos fases: inducción y consolidación. Algunos pacientes también se someten a una tercera fase del tratamiento, denominada “mantenimiento”.

Los medicamentos específicos, las dosis y el esquema de administración dependen de varios factores, entre ellos, las características genéticas de las células leucémicas y la edad y el estado de salud general del paciente.

Inducción. La primera fase de la terapia se denomina “inducción”. La meta en esta fase es destruir tantas células cancerosas como sea posible para lograr (inducir) una remisión completa y restaurar la producción de células sanguíneas normales. Si bien lograr la remisión es el primer paso para controlar la leucemia mieloide aguda, también es importante que, tras la fase de inducción, el estado físico del paciente quede lo suficientemente bien como para que pueda tolerar los tratamientos intensivos que se administran durante la fase de consolidación.

El régimen terapéutico de inducción empleado más comúnmente para la leucemia mieloide aguda incluye **citarabina** y una antraciclina, por ejemplo, la **daunorrubicina** o la **idarrubicina**. A este régimen se le denomina “7+3” porque la citarabina generalmente se administra por infusión intravenosa continua durante 7 días, mientras que la antraciclina se administra por infusión intravenosa en dosis únicas los primeros 3 días de esa semana de tratamiento.

La terapia de inducción suele administrarse en el hospital y dura aproximadamente una semana. Sin embargo, los pacientes suelen permanecer en el hospital de 3 a 5 semanas más tras la terapia 7+3 (durante de 4 a 6 semanas en total) mientras se recuperan sus niveles de células sanguíneas.

Además de quimioterapia, los pacientes podrían recibir terapias dirigidas durante la fase de inducción. Entre ellas pueden incluirse:

- **Midostaurina (Rydapt®)**, para los casos con mutación de *FLT3*
- **Gemtuzumab ozogamicina (Mylotarg™)**, para los casos con expresión de CD33

Puede que se empleen sustitutos de los medicamentos del régimen 7+3 como, por ejemplo:

- **CPX-351 (Vyxeos®)**, una formulación liposomal de **daunorrubicina** y **citarabina**. Un medicamento liposomal contiene el medicamento activo dentro de pequeñas partículas parecidas a grasas. Este preparado graso especial permite que más cantidad de medicamento llegue a su objetivo (la médula ósea) y permanezca allí para matar las células leucémicas.
- **Dosis altas de citarabina con idarrubicina** (o **daunorrubicina**) y **etopósido**
- **Dosis altas de citarabina con mitoxantrona**
- **Fludarabina con dosis altas de citarabina**, más **idarrubicina** y un factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés)

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

De 14 a 21 días después del inicio de la terapia de inducción, se realizan pruebas de médula ósea para determinar en qué medida está funcionando el tratamiento y si es necesario dar un segundo ciclo de terapia de inducción. Si el porcentaje

de blastos en la médula ósea es menor que 5, se considera que hay buenas probabilidades de que la enfermedad entre en remisión con un solo ciclo de la terapia de inducción. Luego, los pacientes reciben atención de apoyo hasta que se recuperan sus niveles de células sanguíneas. Se realiza una biopsia de médula ósea de seguimiento para confirmar que se ha logrado la remisión, antes de avanzar a la terapia de consolidación. Sin embargo, algunos centros médicos dan a todos los pacientes un segundo ciclo de terapia de inducción, incluso si se ha logrado una citorreducción óptima (es decir, menos del 5 por ciento de blastos en la médula ósea en el día 14).

Si no se logra una citorreducción óptima con el primer ciclo, se puede repetir la terapia, ya sea con los mismos medicamentos o con un nuevo régimen quimioterapéutico. Los pacientes que siguen teniendo un nivel alto de blastos en la médula ósea después del segundo ciclo de terapia de inducción deberían considerarse como candidatos a un ensayo clínico, un alotrasplante de células madre o regímenes de medicamentos indicados para los casos de recaída y refractarios de la leucemia mieloide aguda.

Los pacientes que logran una remisión disponen de varias semanas para prepararse para la siguiente fase del tratamiento, la de consolidación. Las intensas dosis de quimioterapia administradas durante la inducción destruyen la mayor parte de las células leucémicas, pero también las células sanas de la médula ósea. La mayoría de los pacientes llegan a presentar niveles peligrosamente bajos de células sanguíneas, y algunos se enferman gravemente. Tras la fase de inducción, los pacientes generalmente permanecen en el hospital mientras los niveles de células sanguíneas empiezan a recuperarse en la médula ósea. A menudo los pacientes necesitan recibir transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas. Para reducir el riesgo de infecciones, se administran antibióticos para prevenir y tratar las infecciones por bacterias y hongos. Los factores de crecimiento de células sanguíneas pueden ayudar a normalizar el nivel de glóbulos blancos del paciente más rápidamente, lo que puede aumentar las probabilidades de una recuperación más rápida (en particular en pacientes que presentan infecciones).

Incluso cuando se logra una remisión completa, es posible que algunas células leucémicas todavía estén presentes en la médula ósea, las cuales no pueden detectarse mediante exámenes al microscopio. Esto se conoce como “enfermedad residual mínima” (MRD, por sus siglas en inglés), también denominada “enfermedad residual medible”. Los pacientes que logran una remisión después del tratamiento inicial, pero todavía tienen algún nivel detectable de enfermedad residual, corren un riesgo mayor de recaída de la enfermedad. Las pruebas de detección de enfermedad residual mínima pueden ayudar a los médicos a identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de recibir más tratamiento con terapias intensivas.

Se cree que, incluso cuando los pacientes dan negativo en las pruebas de detección de enfermedad residual mínima tras una remisión, permanecen en el cuerpo algunas células leucémicas residuales que no pueden detectarse ni con las pruebas más sensibles. Por lo tanto, generalmente se recomienda una fase de consolidación (con terapia intensiva adicional) para optimizar la probabilidad de una cura.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad residual mínima/medible* a fin de obtener más información.

Consolidación. En muchos pacientes, la producción de células sanguíneas debería normalizarse varias semanas después de terminada la terapia de inducción. Las cantidades de células sanguíneas se aproximan gradualmente a niveles aceptables, y no pueden detectarse células blásticas leucémicas en la sangre ni la médula ósea del paciente. Se dice entonces que el cáncer está “en remisión”. Si hay una pequeña cantidad de células leucémicas residuales, estas no interfieren con el desarrollo de las células sanguíneas normales. No obstante, dichas células tienen la capacidad de multiplicarse y ocasionar una recaída.

Incluso cuando el paciente logra una remisión completa, siempre es necesario administrar más tratamiento para destruir todas las células leucémicas residuales presentes en el cuerpo. Si no se administrara esta terapia adicional, ocurriría una recaída de la enfermedad en unas semanas o meses. Para prevenir la recaída, se administra una terapia intensiva de consolidación después de que el paciente se recupera de la terapia de inducción.

La terapia de consolidación es el tratamiento que se administra después de lograr la remisión del cáncer, tras la terapia inicial. La meta de dicha terapia es “consolidar” la remisión al reducir la cantidad de células leucémicas residuales en el cuerpo o eliminarlas por completo. Hay dos opciones básicas de tratamiento para la terapia posterior a la remisión:

- Quimioterapia intensiva adicional
- Alotrasplante de células madre (vea la sección correspondiente en la página 27)

Los pacientes con factores de riesgo favorables suelen recibir una quimioterapia intensiva, con dosis intermedias o altas de citarabina y otros medicamentos, para la terapia de consolidación. En la fase de consolidación, los pacientes generalmente reciben varios ciclos de quimioterapia. El número de ciclos de quimioterapia varía de un paciente a otro. Según el tipo de tratamiento y otros factores, los pacientes podrían ser hospitalizados para recibir la terapia posterior a la remisión o bien podrían recibirla en un centro ambulatorio.

Los pacientes con leucemia mieloide aguda de alto riesgo, en función de sus factores pronósticos, reciben una terapia más agresiva durante la fase de consolidación del tratamiento, tal como un alotrasplante de células madre (vea la sección correspondiente en la página 27). El alotrasplante de células madre es un tratamiento complejo que puede provocar efectos secundarios serios y potencialmente mortales. Por lo tanto, es importante hablar con su médico sobre los riesgos y beneficios de dicho procedimiento.

La decisión en cuanto a si se va a realizar un alotrasplante de células madre después de la primera remisión es muy importante para el paciente. Este suele ser el momento en que el trasplante ofrece las mejores posibilidades de prevenir la recaída de la leucemia mieloide aguda. Sin embargo, en comparación con otras opciones de tratamiento, el alotrasplante de células madre está asociado a tasas mayores de morbilidad y muerte, especialmente en pacientes mayores. Los pacientes que son candidatos a un alotrasplante de células madre deberían empezar la búsqueda de un donante de células madre con compatibilidad de HLA tan pronto como sea posible, idealmente mientras reciben la terapia de inducción.

Hable con su médico sobre:

- El trasplante de células madre y averigüe si es una opción de tratamiento en su caso

Mantenimiento. La tercera fase del tratamiento se denomina “mantenimiento”. En esta fase el objetivo principal es administrar una terapia menos tóxica para prevenir recaídas luego de terminar la quimioterapia intensiva. A menudo, el transcurso del tratamiento está alargado en la fase de mantenimiento. No todos los pacientes con leucemia mieloide aguda reciben una terapia de mantenimiento. Según el subtipo de leucemia mieloide aguda que tiene, el tratamiento administrado para la consolidación y el grado de riesgo de recaída, el médico podría recomendar que se someta a terapia de mantenimiento. A algunos pacientes adultos, el médico les podría recetar una formulación oral de **azacitidina (Onureg®)** como terapia de mantenimiento.

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

Terapia para pacientes de 60 años y mayores. La leucemia mieloide aguda se presenta con más frecuencia en adultos mayores; los adultos de 60 años y mayores tienen más probabilidades de presentar la enfermedad que las personas más jóvenes. Los enfoques de tratamiento para este grupo de pacientes varían desde una quimioterapia intensiva estándar de inducción hasta terapias menos intensivas, o bien la mejor atención de apoyo que sea posible. Además, hay cada vez más opciones nuevas de tratamiento disponibles para los adultos mayores.

El tratamiento de la leucemia mieloide aguda en pacientes mayores supone un reto. Se presentan anomalías genéticas en las células leucémicas con mucha más frecuencia en los pacientes mayores que en los más jóvenes. Por eso, en los pacientes mayores, la enfermedad es más resistente a los medicamentos de quimioterapia estándar. Además, a medida que las personas envejecen, les resulta más difícil tolerar los tratamientos más intensivos contra el cáncer. Los pacientes mayores también son más propensos a tener enfermedades concomitantes (otros problemas médicos), entre ellas, diabetes, presión arterial alta, niveles altos de colesterol y enfermedad cardíaca. También pueden tener antecedentes de ataque cerebral o enfermedad pulmonar. Estas enfermedades concomitantes pueden limitar las opciones de tratamiento. A muchos pacientes mayores no se les ofrecen opciones de tratamiento estándar porque se considera poco probable que sobrevivan al rigor de tratamiento con quimioterapia intensiva. En algunos casos, la quimioterapia intensiva incluso puede acortar sus vidas.

Sin embargo, hay opciones de tratamiento para pacientes de todas las edades. Aún es posible lograr una remisión con tratamientos menos intensivos.

La selección del tratamiento para los pacientes mayores con leucemia mieloide aguda depende también del perfil genético específico de las células leucémicas, el cual es asimismo la mejor manera de predecir cómo responderá la enfermedad a la quimioterapia. Esto se debe a que determinadas mutaciones genéticas pueden dar lugar a desenlaces clínicos desfavorables. Además, se debe tomar en consideración si el paciente cuenta con el apoyo de amigos y familiares durante el tratamiento. Debería hablar sobre sus metas de tratamiento con el médico, quien debería explicarle los riesgos y beneficios de las distintas opciones de tratamiento en su caso y presentarle expectativas realistas acerca de los resultados probables de cada una de ellas.

Los pacientes mayores en buen estado físico que no tienen ningún otro problema de salud grave pueden beneficiarse de recibir tratamiento intensivo (vea la sección anterior a partir de la página 30). Estos pacientes pueden incluso ser candidatos a un alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida (vea la sección correspondiente en la página 28 para obtener más información).

No todos los pacientes pueden tolerar las terapias intensivas, ni tampoco desean someterse a ellas. Los pacientes que no son candidatos aptos a quimioterapia intensiva debido a sus enfermedades concomitantes y estado funcional aún podrían participar en ensayos clínicos. O bien, tal vez les sea beneficioso recibir terapias menos intensivas que puedan aliviar sus síntomas, mejorar su calidad de vida y posiblemente alargar su supervivencia.

Se ha compilado una lista de las opciones de menor intensidad para la fase de inducción del tratamiento de la leucemia mieloide aguda en las pautas de la

Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN, por sus siglas en inglés). En la lista de tratamientos a continuación, “azacitidina” se refiere al medicamento con marca Vidaza®, y “decitabina”, al medicamento con marca Dacogen®.

- Azacitidina y venetoclax
- Decitabina y venetoclax
- Dosis bajas de citarabina más venetoclax
- Azacitidina
- Decitabina
- Glasdegib y dosis bajas de citarabina
- Gemtuzumab ozogamicina
- Dosis bajas de citarabina
- Ivosidenib, para los casos con mutación de *IDH1*
- Ivosidenib y azacitidina, para los casos con mutación de *IDH1*
- Enasidenib, para los casos con mutación de *IDH2*
- Enasidenib y azacitidina, para los casos con mutación de *IDH2*
- Sorafenib, para los casos con mutación de *FLT3*
- Azacitidina (o decitabina) y sorafenib, para los casos con mutación de *FLT3*
- Gilteritinib y azacitidina, para los casos con mutación de *FLT3*

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para obtener más información sobre las indicaciones de estas terapias que están aprobadas por la FDA.

Evaluación de la respuesta al tratamiento. Después de finalizada la terapia de inducción, se realizan pruebas de sangre y médula ósea para buscar signos de remisión, así como de enfermedad residual “mínima” o “medible”. Si no más del 5 por ciento de las células de la médula ósea son células blásticas, se considera que es una remisión completa.

Los médicos generalmente optan por continuar el tratamiento indefinidamente, como “terapia de mantenimiento”, en los pacientes que toleran y responden al tratamiento. Si no se presenta ninguna respuesta al tratamiento o el cáncer progresa, puede convenir que los pacientes consideren otras opciones de tratamiento, tales como la participación en un ensayo clínico o los tratamientos indicados para casos de recaída o refractarios de la enfermedad. Otra opción que los pacientes podrían considerar es la de recibir solamente atención de apoyo (paliativa) para mejorar su calidad de vida y aliviar sus molestias.

Consideraciones especiales en cuanto al tratamiento

Leucemia promielocítica aguda (APL, por sus siglas en inglés). Este subtipo agresivo de leucemia mieloide aguda está asociado a sangrados y complicaciones por coágulos que se presentan de forma simultánea y resultan potencialmente mortales. Si bien en el pasado la leucemia promielocítica aguda era casi siempre mortal, actualmente es uno de los subtipos más curables de leucemia mieloide aguda en adultos, si es que se diagnostica precozmente y se trata adecuadamente. Dicha enfermedad representa alrededor del 10 por ciento de todos los casos de leucemia mieloide aguda y se presenta principalmente en adultos de mediana edad, aunque puede presentarse a cualquier edad. También puede originarse luego de que el paciente recibe quimioterapia como tratamiento de otra enfermedad.

En las personas con leucemia promielocítica aguda, se acumulan glóbulos blancos inmaduros, denominados “promielocitos”, en la médula ósea. La producción excesiva de promielocitos lleva a una deficiencia de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas normales. Las personas con leucemia promielocítica aguda son especialmente susceptibles a los moretones y sangrados excesivos. Esto se debe, en parte, a la baja cantidad de plaquetas presentes en la sangre y también a que las células leucémicas liberan sustancias que alteran el equilibrio entre el sangrado y la coagulación.

La leucemia promielocítica aguda se debe a una translocación entre los cromosomas 15 y 17, abreviada t(15;17). Las translocaciones son cambios genéticos en los que un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. En la leucemia promielocítica aguda, se forma un gen de fusión anormal, denominado “PML/RAR α ”, como resultado de la translocación. Este gen mutado da lugar a la producción de una proteína que hace que las células sanguíneas permanezcan en la etapa promielocítica, incapaces de desarrollarse hasta convertirse en glóbulos blancos maduros. Se establece un diagnóstico de leucemia promielocítica aguda al confirmar la presencia de t(15;17) en las células leucémicas del paciente.

El enfoque de tratamiento para la leucemia promielocítica aguda difiere del enfoque para los demás subtipos de leucemia mieloide aguda que se describen en este librito. Muchas personas con leucemia promielocítica aguda se tratan con el medicamento **ácido holo-trans-retinoico (ATRA, tretinoína, Vesanoïd®)**, que no es una quimioterapia, en combinación con **tríóxido de arsénico (Trisenox®)**. En casos de alto riesgo, también se incorpora un medicamento quimioterapéutico, como **gemtuzumab ozogamicina (Mylotarg™)**, al tratamiento. Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre la leucemia promielocítica aguda* si desea informarse más sobre esta enfermedad.

Afectación del sistema nervioso central (SNC). Las células leucémicas pueden diseminarse al líquido cefalorraquídeo (CSF, por sus siglas en inglés), el líquido que circula alrededor del cerebro y de la médula espinal. La afectación del sistema nervioso central se presenta en menos del 5 por ciento de los pacientes con leucemia mieloide aguda. Debido a que es poco frecuente, los médicos no suelen realizar pruebas de detección de dicha afectación al momento del diagnóstico, a menos que el paciente presente síntomas neurológicos, tales como dolor de cabeza o confusión. Si hay síntomas neurológicos, es posible que el médico ordene la realización de una prueba de imagenología, por ejemplo, un estudio de tomografía computarizada o resonancia magnética (CT o MRI scan, en inglés), para evaluar más a fondo los síntomas.

El médico también obtendrá una muestra del líquido cefalorraquídeo del paciente por medio de una punción lumbar. Este procedimiento, que también se denomina “punción raquídea”, sirve para extraer líquido cefalorraquídeo de la columna vertebral. Se introduce una aguja delgada entre dos huesos de la columna vertebral hasta llegar al líquido. Se extrae una muestra del líquido, la que se examina al microscopio en busca de células leucémicas.

Si se detectan células leucémicas en el líquido cefalorraquídeo, se administra al paciente lo que se denomina “quimioterapia intratecal” (un tratamiento en el cual se inyectan los medicamentos quimioterapéuticos directamente en el líquido cefalorraquídeo). Es necesario administrar la quimioterapia por vía intratecal de 2 a 3 veces por semana, hasta eliminar las células leucémicas. Entonces, se sigue administrando el tratamiento semanal o mensual para prevenir la recurrencia de la enfermedad en el sistema nervioso central. Los tratamientos con quimioterapia intratecal pueden administrarse al mismo tiempo que el paciente recibe otros tipos de tratamientos quimioterapéuticos para la leucemia mieloide aguda.

Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para ver imágenes interactivas en tres dimensiones de algunos de estos procedimientos.

Casos de recaída y refractarios

En algunos pacientes, la leucemia mieloide aguda reaparece tras un período de remisión. A esto se le denomina “recaída” de la enfermedad (o bien, leucemia mieloide aguda “en recaída”). Además, algunos pacientes no consiguen lograr una remisión después de dos ciclos de terapia de inducción. En estos casos, se dice que la enfermedad es “refractaria” (o sea que son “casos refractarios” de la leucemia mieloide aguda).

La enfermedad es generalmente más difícil de tratar en los casos de recaída y refractarios, pero se dispone de opciones de tratamiento. El enfoque de tratamiento en dichos casos de la leucemia mieloide aguda suele ser más intensivo o complejo que el que se emplea tras el diagnóstico inicial de la enfermedad. Por eso, es particularmente importante que se considere la posibilidad de analizar las opciones de tratamiento con un médico que tenga experiencia en el manejo de casos de recaída y refractarios de la enfermedad.

Al momento de detectar la recaída, puede que se realicen pruebas genéticas con una muestra de las células leucémicas. El perfil mutacional al momento de la recaída de la enfermedad puede ser distinto de lo que se observó cuando se la diagnosticó inicialmente, y esto puede afectar las decisiones sobre el tratamiento.

En algunos casos, el alotrasplante de células madre es la única opción posiblemente curativa para pacientes con leucemia mieloide aguda en recaída. Sin embargo, los pacientes deben ser considerados lo suficientemente aptos como para someterse al procedimiento. La aprobación reciente de varios tratamientos nuevos por parte de la FDA tal vez ayude a que aquellos que no están en condiciones de someterse al trasplante vivan más tiempo con una buena calidad de vida.

Entre las opciones de tratamiento para los pacientes con leucemia mieloide aguda en recaída o refractaria se incluyen:

- **Participación en un ensayo clínico** (vea la sección titulada *Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre* en la página 41). En los casos de recaída o refractarios, la primera opción que debería considerarse para todos los pacientes es la de recibir tratamiento en un ensayo clínico. LLS ofrece ayuda a los pacientes y sus cuidadores para que entiendan, identifiquen y accedan a los ensayos clínicos. Los pacientes y sus cuidadores pueden consultar con **enfermeros orientadores especializados** que los ayudarán a buscar posibles opciones de ensayos clínicos y los asistirán personalmente durante todo el proceso de un ensayo clínico. **Visite www.LLS.org/ensayos para obtener más información.**
- **Repetición del tratamiento con el mismo régimen terapéutico de inducción que produjo la primera remisión del paciente.** Esta es una opción si la recaída se presenta luego de 12 meses o más a partir de lograr la remisión.
- **Quimioterapia seguida de un alotrasplante de células madre** En el caso de pacientes en buen estado, se puede emplear una quimioterapia de rescate para inducir una remisión antes de realizar un trasplante de células madre. Esta es una opción para pacientes menores de 60 años y pacientes mayores de 60 años que están en buen estado físico.

Nota: En la lista de tratamientos de la página 40, “azacitidina” se refiere al medicamento con marca Vidaza®, y “decitabina”, al medicamento con marca Dacogen®.

- **Terapia dirigida.** Las siguientes son algunas terapias dirigidas que se recomiendan en las pautas de la Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN, por sus siglas en inglés):
 - Terapia para casos de leucemia mieloide aguda con mutación de *FLT3*-ITD
 - Gilteritinib
 - Agentes hipometilantes (azacitidina o decitabina) más sorafenib
 - Terapia para los casos con mutación de *FLT3*-TKD
 - Gilteritinib
 - Terapia para los casos con mutación de *IDH1*
 - Ivosidenib
 - Olutasidenib
 - Terapia para los casos con mutación de *IDH2*
 - Enasidenib
 - Terapia para los casos con expresión de CD33
 - Gemtuzumab ozogamicina

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

Hay investigaciones en curso para determinar las combinaciones de medicamentos, las dosis y los esquemas de administración que sean óptimos. Las combinaciones de medicamentos que se citan a continuación son algunos de los regímenes terapéuticos intensivos y menos intensivos que se emplean comúnmente para el tratamiento de los casos de recaída y refractarios de la leucemia mieloide aguda.

Entre los tratamientos intensivos sugeridos en las pautas de la NCCN, para pacientes en buen estado, se incluyen:

- Cladribina, citarabina y un factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, en inglés), con o sin mitoxantrona (o idarrubicina)
- Dosis altas de citarabina, con o sin idarrubicina (o daunorrubicina o mitoxantrona)
- Fludarabina, citarabina y G-CSF, con o sin idarrubicina
- Etopósido y citarabina, con o sin mitoxantrona
- Clofarabina, con o sin citarabina (o idarrubicina)

Entre los tratamientos menos intensivos sugeridos en las pautas de la NCCN se incluyen:

- Agentes hipometilantes (azacitidina o decitabina)

- Dosis bajas de citarabina
- Venetoclax más agentes hipometilantes (azacitidina o decitabina) o dosis bajas de citarabina

Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre

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

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

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

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

Al participar en un ensayo clínico, los pacientes pueden acudir a médicos expertos en la enfermedad que padecen, tener acceso a terapias nuevas e innovadoras, así como brindar información que sea de ayuda para futuros

pacientes. Los tratamientos y la información con que contamos hoy en día se deben, en gran medida, a los pacientes que están dispuestos a participar en ensayos clínicos. Cualquier persona con cáncer de la sangre que esté interesada en participar en un ensayo clínico debería consultar con su hematólogo-oncólogo para averiguar si esta sería una opción adecuada. Durante esta conversación podría ser útil:

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

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

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

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

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

Enfermedades relacionadas

Neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas (BPDCN, por sus siglas en inglés). Este es un cáncer de la sangre muy poco frecuente y de progresión rápida que es parecido a la leucemia mieloide aguda. Sin embargo, hay una diferencia: afecta a otros órganos como los ganglios linfáticos, el bazo, el sistema nervioso central y la piel, además de la sangre y la médula ósea. De hecho, la mayoría de los pacientes con este tipo de neoplasia tienen lesiones cutáneas, y la enfermedad suele diagnosticarse mediante una biopsia de piel. También puede diagnosticarse por medio de una biopsia de médula ósea o ganglio linfático.

La mayoría de los pacientes con neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas son de edad avanzada; la mediana de edad al momento del diagnóstico es de 65 a 67 años, y es más común en hombres que en mujeres. Un requisito para el diagnóstico es que se detecte al menos cuatro de los siguientes seis antígenos en las células cancerosas: CD123, CD4, CD56, TCL-1, CD2AP y CD303/BDCA-2. Además, se han identificado mutaciones recurrentes en los siguientes genes: *ASXL1*, *IDH1*, *IDH2*, *IKZF1*, *IKZF2*, *IKZF3*, *NPM1*, *NRAS*, *TET1*, *TET2*, *TP53*, *U2AF1* y *ZEB2*.

Los pacientes con neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas deben buscar tratamiento en un centro oncológico que cuente con experiencia en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad. El tratamiento podría incluir el medicamento **tagraxofusp-erzs (Elzonris®)**, que se dirige a la proteína CD123 en la superficie de las células malignas y así provoca la muerte celular. Vea la **Tabla 3**, a partir de la página 53, para consultar la información de prescripción de los medicamentos.

En casos apropiados, los pacientes pueden someterse a un alotrasplante de células madre durante la primera remisión. Entre las demás opciones de tratamiento se incluyen regímenes terapéuticos de inducción que se indican para la leucemia mieloide aguda, la leucemia linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés) o el linfoma. En ensayos clínicos recientes se han obtenido resultados muy prometedores con fármacos dirigidos a determinados marcadores de la superficie de las células malignas de la neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas.

Leucemia aguda de fenotipo mixto (MPAL, por sus siglas en inglés). Esta enfermedad, que también se denomina leucemia “bifenotípica” o de “linaje mixto”, es un subtipo de leucemia aguda de linaje ambiguo. Constituye la combinación de dos tipos de leucemia: la leucemia linfoblástica aguda y la leucemia mieloide aguda (ALL y AML, por sus siglas en inglés). Representa del 2 al 5 por ciento de todos los casos de leucemias agudas, afecta a pacientes de todas las edades y comprende varios subtipos distintos.

Ya que es un tipo poco frecuente de cáncer de la sangre, los pacientes con leucemia aguda de fenotipo mixto deben buscar tratamiento en un centro oncológico que cuente con experiencia en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad. Todavía no se ha determinado el mejor enfoque de tratamiento para la leucemia aguda de fenotipo mixto. No hay un tratamiento estándar para esta enfermedad y, en general, está asociada a un pronóstico desfavorable. Esto se debe a la dificultad para identificar este tipo de leucemia de manera correcta, a su baja incidencia, a la falta de experiencia en cuanto a su tratamiento y a su propensión a ser resistente tanto a las terapias indicadas para la leucemia linfoblástica aguda como a las para la leucemia mieloide aguda. Aún no están claras las razones de esta resistencia, pero podría estar relacionada con el alto porcentaje de anomalías cromosómicas de alto riesgo que se encuentran en los pacientes que padecen de esta enfermedad.

Hay varios factores que influyen en la determinación del mejor enfoque de tratamiento para los pacientes con leucemia aguda de fenotipo mixto. Entre ellos se incluyen la edad del paciente, sus antecedentes médicos (y otras afecciones médicas relevantes) y las características de las células leucémicas según lo que se determine mediante la inmunofenotipificación y las pruebas genéticas. También es importante determinar si el paciente tiene el subtipo con presencia del cromosoma Philadelphia (Ph+), que constituye alrededor del 25 por ciento de todos los casos de leucemia aguda de fenotipo mixto. El tratamiento del subtipo Ph+ suele consistir en un régimen de quimioterapia indicado para la leucemia linfoblástica aguda, seleccionado en función de la edad del paciente, en combinación con un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés). Puede que a esto le siga un alotrasplante de células madre, de ser necesario.

En el caso de los pacientes que tienen un subtipo sin presencia del cromosoma Philadelphia (Ph-), el tratamiento suele consistir en un régimen terapéutico indicado para la leucemia linfoblástica aguda, o una combinación de terapias para la leucemia linfoblástica aguda y la leucemia mieloide aguda. Idealmente, tras este tratamiento se administra una terapia de consolidación con un alotrasplante de células madre, cuando se dispone de un donante.

Efectos secundarios y complicaciones

La leucemia mieloide aguda y su tratamiento suelen causar efectos secundarios. Una parte importante de la atención del paciente, además de brindarle tratamiento, es aliviar los síntomas y efectos secundarios que se presentan a causa del mismo. La mayoría de los efectos secundarios en pacientes con leucemia mieloide aguda son temporales y disminuyen una vez que el cuerpo se adapta a la terapia o cuando se finaliza la misma. Si los efectos secundarios se agravan, puede ser necesario hospitalizar al paciente.

Deficiencias de células sanguíneas. El cáncer y los tratamientos contra el mismo a menudo causan descensos de los niveles de células sanguíneas. Esto puede ocasionar una deficiencia grave de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en el paciente. Los pacientes casi siempre necesitan recibir transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas por varias semanas durante el tratamiento. Después de eso, los niveles de células sanguíneas suelen normalizarse.

Generalmente no se administran transfusiones de glóbulos blancos a los pacientes con leucemia mieloide aguda. Por eso, los médicos a veces emplean factores de crecimiento con el fin de aumentar su nivel de glóbulos blancos. Los factores de crecimiento estimulan a la médula ósea para que produzca glóbulos blancos nuevos. Los factores estimulantes de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés), tales como el **filgrastim (Neupogen®)** y el **pegfilgrastim (Neulasta®)**, estimulan la producción de neutrófilos y su liberación al torrente sanguíneo. Los factores estimulantes de colonias de granulocitos y macrófagos (GM-CSF, por sus siglas en inglés), tales como el **sargramostim (Leukine®)**, estimulan la producción de distintos tipos de glóbulos blancos, incluyendo neutrófilos y macrófagos.

Sin embargo, los factores de crecimiento se emplean solo en circunstancias especiales, y no se recomienda el uso de estos fármacos de forma rutinaria. Tampoco se recomienda el uso de factores de crecimiento en pacientes con leucemia promielocítica aguda (APL, por sus siglas en inglés) durante la terapia de inducción, ya que pueden aumentar el riesgo de aparición del “síndrome de diferenciación”. Los pacientes con esta afección podrían presentar síntomas como fiebre sin explicación, aumento de peso, esfuerzo para respirar, derrame pleuropericardíaco (líquido alrededor de los pulmones y el corazón), hipotensión (presión arterial baja) e insuficiencia renal (de los riñones). Para obtener más información sobre el síndrome de diferenciación, vea la página 47.

Infecciones. Durante el tratamiento de la leucemia mieloide aguda, la deficiencia de glóbulos blancos puede provocar infecciones por bacterias y hongos que suelen estar presentes en el ambiente, en la piel, en la nariz y la boca, en las encías o en el colon. El riesgo de infecciones puede verse aumentado porque la quimioterapia daña las células de la mucosa de la boca y de los intestinos, lo cual facilita la entrada de las bacterias al torrente sanguíneo. Después de que se

inicia un ciclo de quimioterapia, los pacientes comúnmente reciben antibióticos para prevenir las infecciones bacterianas, así como otros medicamentos para prevenir las infecciones por hongos y virus.

Debido al riesgo mayor de infecciones, el personal médico y todos los familiares y amigos deben lavarse las manos con frecuencia y vigorosamente, y asimismo tomar otras medidas de precaución para evitar exponer a los pacientes a bacterias, virus y otros agentes infecciosos. Los cuidadores de pacientes que tienen una vía central o un reservorio subcutáneo deben ser meticulosos cuando limpien los dispositivos y el lugar de inserción de los mismos.

Los pacientes en casa deberían obtener atención médica inmediatamente si aparece algún signo de infección. Puede que el único signo de infección en un paciente con deficiencia grave de glóbulos blancos sea una temperatura de 100.4 °F (38.0 °C) o más, o la aparición de escalofríos. Entre los demás signos y/o síntomas de infección pueden incluirse tos persistente, dolor de garganta, dolor al orinar o diarrea.

Se recomienda que los pacientes con leucemia mieloide aguda reciban ciertas vacunas. En el caso de pacientes adultos, entre ellas se incluyen la vacuna antigripal, la vacuna contra la neumonía neumocócica y la vacuna inactivada contra el virus del herpes denominada **Shingrix** (producida con virus muertos). A los pacientes con leucemia mieloide aguda no se les debe administrar vacunas que contengan organismos vivos ni cargas virales altas, tales como la vacuna contra el herpes zóster/culebrilla denominada Zostavax® (producida con virus vivos). Si un familiar o amigo del paciente recibe una vacuna que contiene organismos vivos, esa persona no debe acercarse al paciente durante un período de tiempo. Se recomienda también la aplicación de las vacunas contra la COVID-19. Hable con su médico para obtener más información al respecto.

Síndrome de lisis tumoral (TLS, por sus siglas en inglés). Los pacientes con leucemia mieloide aguda pueden correr un alto riesgo de presentar el síndrome de lisis tumoral. Esta afección se presenta cuando una gran cantidad de células cancerosas mueren en un corto período de tiempo y liberan su contenido al torrente sanguíneo. Esta puede ser una complicación grave durante las primeras fases del tratamiento de la leucemia mieloide aguda, especialmente en los pacientes que tienen un nivel muy alto de glóbulos blancos antes de empezar la terapia de inducción.

Las células leucémicas se descomponen cuando mueren, por lo cual liberan sustancias químicas al torrente sanguíneo. El ácido úrico es una de las sustancias químicas que liberan las células cancerosas muertas. Los niveles muy altos de ácido úrico y otras sustancias químicas en el cuerpo pueden producir daños renales y cardíacos graves. Si no se trata, el síndrome de lisis tumoral puede provocar arritmias cardíacas, convulsiones, pérdida del control muscular, insuficiencia renal aguda e incluso la muerte.

A los pacientes con leucemia mieloide aguda se les hace un seguimiento constante para detectar la aparición del síndrome de lisis tumoral. También se les administra medicamentos, tales como el **alopurinol (Zyloprim®)** o la **rasburicasa (Elitek®)**, para prevenir o aliviar los efectos del mismo.

Síndrome de diferenciación. Este es un efecto secundario potencialmente mortal del tratamiento con agentes diferenciadores, tales como el **ácido holo-trans-retinoico (ATRA)**, el **tríóxido de arsénico (Trisenox®)**, el **enasidenib (Idhifa®)** y el **ivosidenib (Tibsovo®)**. En la mayoría de los casos se presenta de 1 a 2 semanas después de que el paciente empieza el tratamiento, pero puede presentarse más adelante. Es causado por una liberación intensa y rápida de citocinas (proteínas inmunitarias) de las células leucémicas que están afectadas por los medicamentos contra el cáncer.

Entre los signos y síntomas del síndrome de diferenciación se incluyen fiebre, hinchazón en las extremidades y dificultad para respirar. También podrían presentarse un descenso de la presión arterial y la acumulación de líquido alrededor de los pulmones o el corazón. El tratamiento debe empezarse en cuanto el paciente presenta los primeros signos y/o síntomas. El tratamiento consiste en una terapia con corticosteroides o la administración del antimetabolito **hidroxiurea** y otros medicamentos quimioterapéuticos para disminuir la cantidad de glóbulos blancos, que son la fuente de los efectos del síndrome de diferenciación. En casos graves, se suspende el uso de los agentes diferenciadores.

Otros efectos secundarios. Los medicamentos quimioterapéuticos afectan las células que se dividen rápidamente, razón por la cual surten efecto contra las células cancerosas. Pero, también afectan las células sanas del cuerpo que se dividen rápidamente, tales como las de la piel, los folículos pilosos y la mucosa intestinal. Entre los efectos secundarios comunes de la quimioterapia pueden incluirse:

- Úlceras bucales
- Diarrea
- Caída del pelo
- Sarpullidos
- Picazón en la piel
- Náuseas y vómitos
- Pérdida del apetito y de peso
- Fatiga
- Neuropatía (dolor, adormecimiento, hormigueo o debilidad muscular, por lo general en las manos o pies)

Informe a su médico acerca de cualquier efecto secundario que presente. Su médico puede recetarle medicamentos que prevendrán o aliviarán los efectos secundarios que tenga, cambiar las dosis de los medicamentos que tome o ajustar los esquemas de tratamiento para prevenir que los efectos secundarios empeoren. Su médico también puede sugerirle otras maneras de prevenir o minimizarlos.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la serie gratuita de publicaciones de LLS titulada *Manejo de los efectos secundarios* a fin de obtener más información (haga clic en “Side Effect Management” en el menú desplegable, donde dice “Filter by Topic”).

A veces, los medicamentos o combinaciones de medicamentos causan efectos secundarios que continúan durante algún tiempo después de terminado el tratamiento. Algunos de estos efectos pueden ser duraderos (vea la sección sobre *Efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento* en la página 50 para obtener más información).

Atención de seguimiento

Su atención médica para la leucemia mieloide aguda no termina una vez finalizado el tratamiento activo. Su médico le hará chequeos para asegurarse de que su enfermedad no haya reaparecido, manejar los efectos secundarios y vigilarlo ante la posibilidad de efectos tardíos del tratamiento. Esto es lo que se denomina “atención de seguimiento”.

Seguimiento para buscar signos de recurrencia de la leucemia mieloide aguda. Después de que el paciente finalice el tratamiento para la leucemia mieloide aguda y esté en remisión, se realizan pruebas de seguimiento para evaluar en qué medida surtió efecto el tratamiento y buscar signos de una recaída. También se realizan pruebas para evaluar el funcionamiento de los órganos del paciente.

Los pacientes se someten a pruebas de seguimiento frecuentemente durante el primer año después del tratamiento, pero estas se realizan con menos frecuencia durante el segundo y el tercer año. Con el tiempo, es posible que la realización de pruebas y chequeos médicos se exija con menor frecuencia, pero las consultas programadas de seguimiento deberían continuar indefinidamente.

La Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN, por sus siglas en inglés) recomienda que los pacientes con leucemia mieloide aguda se sometan a un hemograma cada 1 a 3 meses durante los primeros 2 años posteriores al fin de la terapia de consolidación y, después de eso, cada 3 a 6 meses durante hasta 5 años. Solo deberían realizarse pruebas de médula ósea si los resultados de las pruebas de sangre son anormales.

Si ha recibido tratamiento para la leucemia mieloide aguda, se le recomienda que:

- Acuda a las consultas periódicas de seguimiento con su hematólogo-oncólogo. Su médico lo vigilará en busca de cualquier signo y/o síntoma de recaída de la enfermedad. También podrá detectar cualquier efecto secundario del tratamiento o la aparición de otros problemas médicos.
- Mantenga un registro de su diagnóstico de cáncer, su tratamiento y las necesidades correspondientes para la atención de seguimiento. Esto es lo que suele denominarse un plan de atención para la supervivencia. Pida a su médico una copia impresa de dicho plan y comparta esta información con todos los profesionales médicos nuevos a los que acuda. El plan debería incluir la siguiente información:
 - Una lista de todos los profesionales médicos que lo atienden
 - Un resumen del diagnóstico con detalles, tales como el subtipo de la enfermedad y/o los marcadores genéticos
 - Un resumen del tratamiento con detalles, tales como los nombres de los medicamentos quimioterapéuticos o de otro tipo que haya recibido y las fechas y dosis correspondientes, el área del cuerpo tratada con radioterapia, información sobre las cirugías y/o los trasplantes realizados, así como las respuestas a los tratamientos y los efectos secundarios que presente
 - Información sobre el tratamiento de mantenimiento, si corresponde
 - Una lista de los posibles efectos tardíos
 - Un esquema de las consultas de seguimiento continuo con las pruebas médicas recomendadas, su frecuencia y el nombre del profesional médico encargado de su coordinación
 - Recomendaciones sobre la salud y el bienestar, por ejemplo, la nutrición y el ejercicio
 - Registros de la pruebas de detección de otras enfermedades y las vacunas recibidas
- Se someta de forma periódica a seguimiento y pruebas de detección de cánceres de piel, tubo gastrointestinal, riñón, sangre, vejiga, próstata, seno, pulmón, cabeza y cuello, así como otros tipos de cáncer, debido al mayor riesgo de presentar un segundo cáncer que está asociado a la leucemia mieloide aguda y su tratamiento.
- Busque apoyo médico y psicosocial para la fatiga, la depresión y otros efectos a largo plazo, si es necesario.
- Considere la posibilidad de adoptar estrategias para la reducción del riesgo de presentar cáncer, tales como dejar de fumar, protegerse la piel contra la exposición prolongada al sol, mantener una alimentación saludable y hacer ejercicio.

Es posible que usted enfrente dificultades al regresar a sus rutinas diarias luego de un período largo de tratamiento. Es importante obtener apoyo durante este tiempo y utilizarlo por todo el tiempo que sea necesario.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Cómo orientarse en la vida durante y después de un diagnóstico de cáncer de la sangre: un manual para adultos a fin de obtener información adicional sobre la supervivencia y formularios para anotar sus tratamientos.*

Efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento. Algunos tratamientos para la leucemia mieloide aguda pueden causar efectos considerables a largo plazo o tardíos. Los efectos a largo plazo del tratamiento del cáncer son problemas médicos que duran meses o años después de terminado el tratamiento. Los efectos tardíos son problemas médicos que no se presentan hasta años, o incluso posiblemente décadas, después de terminado el tratamiento.

Las personas que han recibido tratamiento para la leucemia mieloide aguda pueden correr un mayor riesgo de presentar daño cardíaco, otros tipos de cáncer y problemas neurológicos o cognitivos. Deberían acudir a un médico de atención primaria, por lo menos una vez al año, para someterse a un examen de salud general. Además, deberían ser examinados periódicamente por un oncólogo.

Es importante estar al tanto de la posibilidad de padecer efectos a largo plazo a causa del tratamiento para poder identificar cualquier problema de forma precoz y manejarlo. Varios factores pueden influir en el riesgo que corre el paciente de presentar efectos a largo plazo o tardíos, entre ellos:

- El tipo y la duración del tratamiento
- Su edad al momento del tratamiento
- Su sexo
- Su estado de salud general

El tratamiento de muchos pacientes con leucemia mieloide aguda incluye el uso de una antraciclina, tal como la **daunorrubicina**. Las antraciclinas se han asociado a un riesgo mayor de padecer lesiones de miocardio (el músculo cardíaco) o insuficiencia cardíaca crónica. No obstante, es posible que la enfermedad cardíaca no se manifieste hasta muchos años después de terminado el tratamiento.

Ciertos efectos a largo plazo y tardíos se han asociado a los trasplantes de células madre. Entre ellos se incluyen infertilidad, problemas de tiroides, fatiga crónica y riesgo de presentar un cáncer secundario (aunque la cantidad de pacientes que presentan uno es pequeña).

Hable con su médico sobre:

- La atención de seguimiento para los posibles efectos a largo plazo y tardíos

Estos y otros posibles efectos a largo plazo y tardíos pueden manejarse. **Para obtener más información, visite www.LLS.org/manual-del-sobreviviente. Cada versión del manual contiene información sobre los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento contra el cáncer.**

Resultados del tratamiento

La leucemia mieloide aguda es una enfermedad difícil de curar. Solo unas décadas atrás, prácticamente ningún adulto con la enfermedad podía curarse. No obstante, hoy en día, los avances en el entendimiento de las características genéticas de la enfermedad y el uso de terapias dirigidas han dado lugar a mejores tasas de remisión y curación en los pacientes con leucemia mieloide aguda.

Causas y factores de riesgo

Aunque en la mayoría de los casos no está claro cuál es la causa de los cambios genéticos que provocan la leucemia mieloide aguda, existen algunos factores de riesgo conocidos. Un “factor de riesgo” es cualquier factor que aumenta las probabilidades que tiene una persona de presentar una enfermedad. No obstante, el hecho de que una persona tenga un factor de riesgo no significa que presentará la enfermedad. Algunas personas con varios factores de riesgo de una enfermedad nunca la padecen, mientras que otras que no tienen ningún factor de riesgo conocido de la enfermedad sí la padecen. La leucemia mieloide aguda no es contagiosa.

Entre los factores asociados a un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda se incluyen:

- **La edad.** El riesgo de presentar leucemia mieloide aguda aumenta con la edad. Si bien la enfermedad puede presentarse a cualquier edad, generalmente afecta a los adultos mayores. El riesgo aumenta alrededor de 9 veces más desde los 30 a 34 años (1.3 casos por cada 100,000 personas) hasta los 65 a 69 años (alrededor de 12.1 casos por cada 100,000 personas). El riesgo sigue aumentando, con su punto más alto de incidencia en personas entre 80 y 84 años (28.5 casos por cada 100,000 personas) .
- **El sexo.** Las personas de sexo masculino tienen más probabilidades que las de sexo femenino de presentar leucemia mieloide aguda.
- **La exposición a sustancias químicas peligrosas.** La exposición a largo plazo a niveles altos de ciertas sustancias químicas, tales como el benceno, está asociada a un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda. A pesar de que el benceno se encuentra en ciertos entornos industriales, la regulación estricta de su uso ha disminuido la exposición al benceno en los lugares de trabajo.

- **El fumar.** La leucemia mieloide aguda está asociada a la exposición al humo del tabaco, que contiene benceno y otras sustancias cancerígenas. Según la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, la mitad de la exposición total al benceno en personas que viven en los Estados Unidos se debe al humo del cigarrillo. Esto es cierto a pesar de que los derivados del petróleo son los principales contribuyentes de benceno a la atmósfera.
- **El tratamiento previo del cáncer.** Las personas que han recibido radioterapia o quimioterapia corren un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda (especialmente los medicamentos quimioterapéuticos a base de platino, agentes alquilantes como la **ciclofosfamida** y el **busulfán**, o inhibidores de la topoisomerasa II como el **etopósido** y la **doxorrubicina**). Cuando la leucemia mieloide aguda se presenta como resultado del tratamiento de otra enfermedad en el pasado, a menudo se dice que está relacionada con el tratamiento o terapia previo.
- **La exposición a dosis muy altas de radiación.** Las personas que han estado expuestas a niveles muy altos de radiación (por ejemplo, los sobrevivientes de la explosión de una bomba atómica o de un accidente de reactor nuclear) corren un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda.
- **Otros tipos de cáncer de la sangre.** Las personas con ciertos trastornos de la sangre corren un riesgo mayor de presentar leucemia mieloide aguda. Entre ellos se incluyen las neoplasias mieloproliferativas (policitemia vera, trombocitemia esencial y mielofibrosis), así como los síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés), que en algunas personas pueden evolucionar con el tiempo hasta convertirse en leucemia mieloide aguda.
- **Los trastornos genéticos.** Parece que algunas afecciones genéticas presentes al nacer (congénitas) aumentan el riesgo de padecer leucemia mieloide aguda, entre ellas:
 - El síndrome de Down
 - La neurofibromatosis tipo 1
 - El síndrome de Bloom
 - La trisomía 8
 - La anemia de Fanconi
 - El síndrome de Klinefelter
 - El síndrome de Wiskott-Aldrich
 - El síndrome de Kostmann
 - El síndrome de Shwachman-Diamond
- **El riesgo familiar o predisposición germinal.** Ciertas mutaciones génicas presentes al nacer pueden aumentar el riesgo de presentar leucemia mieloide aguda.

Información sobre los medicamentos

La **Tabla 3** a continuación incluye información sobre las clasificaciones de medicamentos y tratamientos para la leucemia mieloide aguda. Para obtener más información, puede consultar el prospecto del envase y/o la información de prescripción completa de cada medicamento en Internet.

Tabla 3. Algunos medicamentos empleados en el tratamiento de la leucemia mieloide aguda

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones aprobadas por la FDA
Ácido holo-trans-retinoico (ATRA, tretinoína; Vesanoid®) Agente diferenciador Oral	Indicado para la inducción de remisión en pacientes con leucemia promielocítica aguda (APL, en inglés) caracterizada por la presencia de la translocación t(15;17) y/o del gen <i>PML/RARα</i> , cuya enfermedad es refractaria a —o ha reaparecido después de— quimioterapia con antraciclinas, o para quienes la quimioterapia a base de antraciclina está contraindicada
Azacitidina (Onureg®) Quimioterapia Oral	Indicada para la continuación del tratamiento de pacientes adultos con leucemia mieloide aguda que lograron la primera remisión completa (CR, en inglés) o remisión completa con recuperación incompleta del recuento sanguíneo (CRi, por sus siglas en inglés) tras una quimioterapia intensiva de inducción y que no están en condiciones de completar la terapia curativa intensiva
Azacitidina (Vidaza®) Quimioterapia Intravenosa (IV) Inyección subcutánea	Aprobada para el tratamiento de subtipos específicos de síndromes mielodisplásicos (MDS, en inglés), pero se emplea comúnmente como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Citarabina (Ara-C; Cytosar-U®) Quimioterapia Intravenosa (IV) Inyección subcutánea	Indicada para su uso, ya sea sola o con otros medicamentos quimioterapéuticos, en el tratamiento de ciertos tipos de leucemia, entre ellos, la leucemia mieloide aguda
Cladribina (Leustatin®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia de células peludas; también está en fase de estudio para su uso en el tratamiento de otros tipos de cáncer
Clofarabina (Clolar®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda (ALL, en inglés) en casos de recaída o refractarios; también está en fase de estudio para su uso en el tratamiento de otros tipos de cáncer

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones aprobadas por la FDA
CPX-351 (Vyxeos®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Indicado para el tratamiento de casos de diagnóstico reciente de leucemia mieloide aguda relacionada con terapia previa (t-AML, en inglés) o de leucemia mieloide aguda con cambios relacionados con mielodisplasia (AML-MRC, en inglés) en adultos y pacientes pediátricos de 1 año y mayores
Crenolanib Terapia dirigida Oral	En fase de estudio en ensayos clínicos para el tratamiento de la leucemia mieloide aguda en casos con mutación de <i>FLT3</i>
Daunorrubicina (Cerubidine®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para su uso con otros medicamentos quimioterapéuticos para tratar la leucemia mieloide aguda
Decitabina (Dacogen®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de subtipos específicos de síndromes mielodisplásicos (MDS, en inglés), pero se emplea comúnmente como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Decitabina y cedazuridina (Inqovi®) Quimioterapia Oral	Aprobada para el tratamiento de subtipos específicos de síndromes mielodisplásicos (MDS, en inglés), pero se emplea comúnmente como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Enasidenib (Idhifa®) Terapia dirigida Oral	Indicado para el tratamiento de pacientes adultos con leucemia mieloide aguda en recaída o refractaria con mutación de <i>IDH2</i> detectada mediante una prueba aprobada por la FDA
Etopósido (Etopophos®, VePesid®, VP-16) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobado para el tratamiento del cáncer de testículo y del cáncer de pulmón de células pequeñas, pero se emplea como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Fludarabina (Fludara®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfocítica crónica (CLL, en inglés) de células B, pero se emplea como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Gemtuzumab ozogamicina (Mylotarg™) Terapia dirigida Intravenosa (IV)	Indicada para el tratamiento de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Leucemia mieloide aguda de reciente diagnóstico con expresión de CD33 en adultos y pacientes pediátricos de 1 mes y mayores ○ Leucemia mieloide aguda en recaída o refractaria con expresión de CD33 en adultos y pacientes pediátricos de 2 años y mayores

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones aprobadas por la FDA
Gilteritinib (Xospata®) Terapia dirigida Oral	Indicado para el tratamiento de pacientes adultos que presentan casos de recaída o refractarios de leucemia mieloide aguda con mutación de <i>FLT3</i> detectada mediante una prueba aprobada por la FDA
Glasdegib (Daurismo™) Terapia dirigida Oral	Indicado en combinación con dosis bajas de citarabina para el tratamiento de casos de diagnóstico reciente de leucemia mieloide aguda en pacientes adultos que tienen 75 años o más, o que tienen enfermedades concomitantes que impiden el uso de una quimioterapia intensiva de inducción
Idarrubicina (Idamycin®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Indicada para el tratamiento de la leucemia mieloide aguda en adultos en combinación con otros medicamentos antileucémicos aprobados
Ivosidenib (Tibsovo®) Terapia dirigida Oral	Indicado para pacientes con mutación susceptible de <i>IDH1</i> detectada mediante una prueba aprobada por la FDA: <ul style="list-style-type: none"> ○ En combinación con azacitidina o como monoterapia para el tratamiento de casos de diagnóstico reciente de leucemia mieloide aguda en adultos de 75 años o mayores, o que tienen enfermedades concomitantes que impiden el uso de una quimioterapia intensiva de inducción ○ Para el tratamiento de pacientes adultos con leucemia mieloide aguda en casos de recaída o refractarios
Metotrexato (Trexall®) Quimioterapia Intravenosa (IV) Oral	Aprobado para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda (ALL, en inglés), pero se emplea como tratamiento sin indicación aprobada para la leucemia mieloide aguda
Midostaurina (Rydapt®) Terapia dirigida Oral	Indicada para el tratamiento de pacientes adultos que presentan casos de reciente diagnóstico de leucemia mieloide aguda con mutación de <i>FLT3</i> detectada mediante una prueba aprobada por la FDA, en combinación con la terapia estándar de citarabina y daunorrubicina para la inducción y citarabina para la consolidación
Mitoxantrona (Novantrone®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia mieloide aguda

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones aprobadas por la FDA
Olutasidenib (Rezlidhia™) Terapia dirigida Oral	Indicado para el tratamiento de pacientes adultos con leucemia mieloide aguda en recaída o refractaria con mutación susceptible de <i>IDH1</i> detectada mediante una prueba aprobada por la FDA
Quizartinib (AC-220) Terapia dirigida Oral	En fase de estudio en ensayos clínicos en pacientes con leucemia mieloide aguda con mutación de <i>FLT3</i>
Sorafenib (Nexavar®) Terapia dirigida Oral	En fase de estudio en ensayos clínicos en pacientes con leucemia mieloide aguda con mutación de <i>FLT3</i>
Tagraxofusp-erzs (Elzonris®) Terapia dirigida Intravenosa (IV)	Indicado para el tratamiento de la neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas (BPCDN, en inglés) en adultos y pacientes pediátricos de 2 años y mayores
Trióxido de arsénico (Trisenox®) Quimioterapia Intravenosa (IV)	Indicado: <ul style="list-style-type: none"> ○ En combinación con tretinoína para el tratamiento de adultos con casos de diagnóstico reciente de leucemia promielocítica aguda (APL, en inglés) de bajo riesgo caracterizada por la presencia de la translocación t(15;17) o la expresión del gen <i>PML/RARα</i> ○ Para la inducción de remisión y la consolidación en pacientes con leucemia promielocítica aguda cuya enfermedad es refractaria a —o ha reaparecido después de— quimioterapia con retinoides y antraciclinas, y cuya enfermedad se caracteriza por la presencia de la translocación t(15;17) o la expresión del gen <i>PML/RARα</i>
Venetoclax (Venclexta®) Terapia dirigida Oral	Indicado en combinación con azacitidina, decitabina o dosis bajas de citarabina para el tratamiento de casos de diagnóstico reciente de leucemia mieloide aguda en adultos de 75 años o mayores, o que tienen enfermedades concomitantes que impiden el uso de una quimioterapia intensiva de inducción

Información y recursos

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

Para obtener información y ayuda

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

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

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

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

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

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

Asistencia económica. A las personas con cáncer de la sangre que reúnen los requisitos, LLS les ofrece apoyo económico para pagar las primas del seguro médico y los copagos de medicamentos, así como los gastos que no sean de

tipo médico, por ejemplo, para viajes relacionados con el tratamiento, comida, servicios públicos, vivienda, etc. Llame o visite nuestro sitio web para obtener más información.

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

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

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

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

Modelos en 3D. LLS ofrece imágenes interactivas en 3D como ayuda para que se visualice y entienda mejor el desarrollo de las células sanguíneas, la terapia intratecal, la leucemia, el linfoma, el mieloma, los síndromes mielodisplásicos, los trastornos mieloproliferativos y las pruebas de imagenología. Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para obtener más información.

Aplicaciones móviles gratuitas.

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

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

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

Para conectarse con pacientes, cuidadores y recursos de la comunidad

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

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

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

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

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

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

Ayuda adicional para poblaciones específicas

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

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

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

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

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

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

- Llame al: (888) 982-4748
- Visite: www.cdc.gov/wtc/faq.html (en inglés; hay información en español sobre los requisitos del programa y el proceso de solicitud, así como una solicitud por Internet, en www.cdc.gov/wtc/apply_es.html)

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

- Llame al: (866) 615-6464
- Visite: www.nimh.nih.gov (escriba “depresión” en la casilla de búsqueda para obtener enlaces a información en español sobre la depresión y su tratamiento)

Términos médicos

ADN. Abreviatura de ácido desoxirribonucleico, la molécula del interior de las células que contiene la información genética. El ADN se transmite a las células nuevas durante el proceso de división celular. Un cambio (mutación) en el ADN puede causar la muerte celular, cambios en el funcionamiento de la célula y, en algunos casos, cáncer.

Agente alquilante. Tipo de medicamento quimioterapéutico que se emplea en el tratamiento del cáncer. Estos medicamentos matan las células cancerosas al dañar su ADN, lo cual impide que se dividan (reproduzcan).

Alotrasplante de células madre. Tratamiento que utiliza células madre de un donante sano para restaurar la médula ósea que está dañada o enferma después de que el paciente recibe quimioterapia y/o radioterapia de forma intensiva. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea* a fin de obtener más información.**

Análisis citogenético. Proceso de análisis de la cantidad y el tamaño de los cromosomas de células. Sirve para detectar alteraciones cromosómicas y, en algunos casos, permite identificar los genes específicos que han sido afectados. Estos hallazgos ayudan a los médicos a diagnosticar tipos específicos de cáncer de la sangre, determinar qué enfoques de tratamiento emplear y vigilar la respuesta que el paciente presenta al tratamiento.

Anemia. Afección en la cual la cantidad de glóbulos rojos está por debajo de lo normal, lo que ocasiona una disminución del flujo de oxígeno a los órganos del cuerpo. La anemia grave puede causar palidez, debilidad, fatiga, mareos y falta de aliento.

Anticuerpo. Tipo de proteína producida por las células sanguíneas en respuesta a un antígeno (sustancia que provoca una respuesta inmunitaria específica en el cuerpo). Los anticuerpos ayudan al organismo a combatir los invasores que causan enfermedades en las personas. También pueden producirse en el laboratorio con el fin de emplearse en tratamientos contra el cáncer, ya sea solos o unidos a sustancias tóxicas.

Antígeno. Sustancia que provoca una respuesta inmunitaria en el cuerpo, especialmente la producción de anticuerpos. Entre los ejemplos se incluyen alérgenos, sustancias químicas, bacterias, virus y otras sustancias que provienen del exterior del cuerpo. Las células del cuerpo,

incluyendo las células cancerosas, también tienen antígenos en su superficie que pueden causar una respuesta inmunitaria.

Antígeno leucocitario humano (HLA, por sus siglas en inglés). Tipo de proteína de la superficie de las células que ayuda al organismo a distinguir sus propias células de las extrañas. Los factores del sistema de HLA se heredan de la madre y del padre. Los mismos conforman el tipo de tejido de la persona, que varía de una persona a otra, y son un factor sumamente importante en el alotrasplante de células madre (en el cual las células provienen de un donante). Antes del trasplante, se realiza la tipificación tisular para determinar si las células del donante son compatibles con las del receptor.

Antraciclina. Tipo de medicamento quimioterapéutico que se emplea en el tratamiento de muchos tipos de cáncer. El medicamento daña el ADN de las células cancerosas, lo cual hace que mueran.

ARN. Abreviatura de ácido ribonucleico, la molécula del interior de las células que lleva a cabo las instrucciones del ADN (ácido desoxirribonucleico) para producir proteínas.

Aspiración de médula ósea. Procedimiento en el cual se extrae una muestra líquida de médula ósea para que la examine un patólogo. La muestra suele extraerse del hueso de la cadera del paciente con una aguja especial, después de administrar un medicamento para anestesiarse la zona. La aspiración y la biopsia de médula ósea pueden realizarse en el consultorio del médico o en un hospital y normalmente se hacen al mismo tiempo.

Autotrasplante de células madre. Tratamiento en el cual se extraen células madre del paciente, las cuales se almacenan y luego se devuelven al cuerpo del mismo tras la administración de un tratamiento intensivo contra el cáncer. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea a fin de obtener más información.***

Basófilo. Tipo de glóbulo blanco que tiene una función en ciertas reacciones alérgicas; en algunos subtipos de leucemia mieloide aguda se produce una cantidad elevada de basófilos.

Bazo. Órgano situado en la parte superior izquierda del abdomen, justo debajo del lado izquierdo del diafragma. El bazo filtra la sangre, almacena células sanguíneas y destruye células sanguíneas viejas. El agrandamiento del bazo se denomina “esplenomegalia”.

Biopsia. Procedimiento para extraer una muestra de células o tejido del cuerpo para que la examine un patólogo. El patólogo puede examinar la muestra al microscopio o realizar otras pruebas con las células o el tejido.

Biopsia de ganglio linfático. Procedimiento en el cual se extirpa todo o parte de un ganglio linfático y se examina el tejido en busca de signos de infección o enfermedad, por ejemplo, un cáncer.

Biopsia de médula ósea. Procedimiento en el cual se extrae una muestra de hueso que contiene médula ósea para que la examine un patólogo. La muestra suele extraerse del hueso de la cadera con una aguja hueca especial, después de administrar un medicamento para anestesiar la piel y el tejido de esa zona. La aspiración y la biopsia de médula ósea pueden realizarse en el consultorio del médico o en un hospital y normalmente se hacen al mismo tiempo.

Cariotipo. Representación organizada de los cromosomas en las células de una persona. El cariotipo muestra el tamaño, la forma y la cantidad de cromosomas presentes en una muestra de células.

Cariotipo complejo. Presencia de tres o más anomalías cromosómicas sin relación en más de una célula.

Cariotipo monosómico. Presencia de dos o más monosomías autosómicas, o de una monosomía autosómica en combinación con al menos una anomalía cromosómica estructural. (Una monosomía es una afección en la que falta una copia de un cromosoma).

Célula blástica. Célula sanguínea inmadura (sin desarrollar).

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

Célula madre hematopoyética. Célula inmadura que puede desarrollarse para originar cualquier tipo de célula sanguínea, incluyendo glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. También se denomina “célula madre sanguínea”.

Células madre de cordón umbilical. Células madre extraídas de la sangre de la placenta y del cordón umbilical después del nacimiento de un bebé. Estas células madre pueden infundirse en el torrente sanguíneo para reemplazar las células madre dañadas o enfermas en los pacientes que se someten a un trasplante de células madre.

Células sanguíneas. Hay tres tipos principales de células sanguíneas: 1) glóbulos rojos, que llevan oxígeno; 2) glóbulos blancos, que combaten las infecciones; y 3) plaquetas, que son en realidad fragmentos celulares que ayudan a detener los sangrados.

Ciclo de tratamiento. Período de tratamiento (con radioterapia, quimioterapia u otro tipo de régimen farmacológico) seguido de un período de descanso para permitir que el cuerpo se recupere. Un ciclo es el tiempo desde el inicio de un período de tratamiento hasta el inicio del siguiente. Por ejemplo, la administración diaria de quimioterapia durante 1 semana, seguida de 3 semanas de descanso, constituye un ciclo de tratamiento.

Citometría de flujo. Prueba que sirve para evaluar ciertas características de las células en una muestra, entre ellas, el tamaño, la forma y la presencia de marcadores tumorales en la superficie celular. Durante esta prueba, las células fluyen a través de un instrumento denominado “citómetro de flujo”. Cuando las células pasan a través de su rayo láser, aquellas con las características específicas del anticuerpo se iluminan y de este modo pueden contarse.

Citopenia. Afección que se presenta cuando la cantidad de células sanguíneas está por debajo de lo normal.

Cloroma. Vea Sarcoma mielóide.

Conteo sanguíneo completo (CBC, por sus siglas en inglés). Prueba de laboratorio que sirve para medir la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre. Asimismo mide la cantidad de hemoglobina (la sustancia de la sangre que lleva oxígeno) y el hematocrito (la porción de sangre completa formada por glóbulos rojos). También se denomina “hemograma”.

Corticoesteroide. Clase de medicamentos que se emplean para reducir la inflamación, la hinchazón y el dolor. En altas dosis, el medicamento puede matar las células leucémicas y linfomatosas.

Cromosoma. Parte de una célula que contiene genes en un orden lineal. Las células de los seres humanos tienen 23 pares de cromosomas.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación titulada *La genética a fin de obtener más información*.

Cúmulo de diferenciación (CD). Término que se usa junto a un número para identificar proteínas específicas que se encuentran en la superficie de las células y que ayudan a diferenciar un tipo celular de otro. Comúnmente se usa en su forma abreviada, por ejemplo, “CD20”.

Deleción. En genética, cuando falta una parte de un cromosoma.

Diferenciación. Proceso en el cual las células inmaduras se desarrollan y convierten en células maduras con funciones determinadas. Las células madre sanguíneas maduran hasta convertirse en glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas. Vea Célula madre hematopoyética.

Efecto injerto contra leucemia (GVL, por sus siglas en inglés). Se da cuando las células madre sanguíneas trasplantadas de un donante (el injerto) perciben a las células leucémicas del cuerpo del paciente como extrañas y las atacan.

Efecto tardío. Problema médico que no se presenta, o bien no se observa, hasta años después de terminado el tratamiento. Son ejemplos de efectos tardíos la aparición de cáncer o enfermedad cardíaca que esté relacionada con el tratamiento.

Enfermedad extramedular. Se presenta cuando las células leucémicas forman tumores fuera de la médula ósea. Vea Sarcoma mieloide.

Enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Enfermedad que se presenta cuando las células madre trasplantadas de un donante (el injerto) atacan los tejidos sanos del receptor del trasplante (el huésped). En la mayoría de los casos, la enfermedad afecta la piel, el hígado, el estómago y el tubo gastrointestinal del paciente. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad injerto contra huésped* a fin de obtener más información.**

Enfermedad residual mínima/medible (MRD, por sus siglas en inglés). Pequeña cantidad de células cancerosas que puede permanecer en el cuerpo tras el tratamiento, incluso cuando parece que la sangre y la médula ósea del paciente estén en condiciones normales. Estas células cancerosas residuales no pueden verse al microscopio; solo pueden identificarse mediante otras pruebas médicas muy sensibles. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad residual mínima/medible* a fin de obtener más información.**

Enfermedades concomitantes. Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo.

Ensayo clínico. Estudio de investigación que se planifica y vigila cuidadosamente para evaluar la eficacia de enfoques médicos nuevos en pacientes. La meta de los ensayos clínicos para los distintos tipos de cáncer de la sangre es desarrollar tratamientos nuevos, mejorar la calidad de vida y aumentar el tiempo de supervivencia. Un tratamiento que ha demostrado ser seguro y eficaz en ensayos clínicos suele ser aprobado por la FDA de los Estados Unidos para su uso como tratamiento estándar de una determinada enfermedad si es más eficaz o tiene menos efectos secundarios que el tratamiento estándar actual para la enfermedad.

Eosinófilo. Tipo de glóbulo blanco que se libera en el cuerpo ante las infecciones y reacciones alérgicas.

Eritropoyetina (EPO). Hormona necesaria para la producción normal de glóbulos rojos. Es producida principalmente por los riñones y se libera a la sangre en respuesta a la disminución de los niveles de oxígeno en la sangre. Se disponen de medicamentos con eritropoyetina sintética, denominados “agentes estimulantes de la eritropoyesis” (ESA, por sus siglas en inglés), que ayudan a estimular la producción de glóbulos rojos.

Estado funcional. Medición de cuán bien una persona puede realizar tareas comunes y llevar a cabo sus actividades cotidianas.

Estándar de atención. Tratamiento que los expertos aceptan como adecuado para una determinada enfermedad y que es ampliamente empleado por los profesionales médicos. También se denomina “tratamiento estándar” o “terapia estándar”.

Estudio de resonancia magnética (MRI scan, en inglés). Prueba de imagenología que emplea campos magnéticos y ondas de radio para crear imágenes de los órganos y tejidos del cuerpo.

Estudio de tomografía computarizada (CT scan, en inglés). Procedimiento en el cual se emplea una computadora para procesar una serie de imágenes radiográficas a fin de crear vistas tridimensionales de los tejidos y órganos del cuerpo.

Factor de crecimiento. Sustancia producida por el cuerpo que estimula el crecimiento y proliferación de determinadas células. Algunos factores de crecimiento se producen en el laboratorio para su uso en el tratamiento del cáncer. Por ejemplo, el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés) es una sustancia que sirve para aumentar la cantidad de neutrófilos en pacientes tras la quimioterapia.

Factor de riesgo. Factor que, según se ha establecido científicamente, aumenta las probabilidades de que una persona presente una determinada enfermedad. Los factores de riesgo pueden clasificarse en una de tres categorías: factores genéticos (heredados), factores relacionados con el estilo de vida o factores ambientales.

Factor estimulante de colonias. Vea Factor de crecimiento.

FDA. Sigla en inglés que se usa para referirse a la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos. La FDA es responsable de asegurar la inocuidad, eficacia y seguridad de los medicamentos, dispositivos médicos y el suministro de alimentos del país.

FLT3. Gen que produce una proteína, la tirosina quinasa 3 similar a fms, que regula el desarrollo de las células sanguíneas. Las mutaciones de

este gen pueden provocar la producción excesiva de la proteína FLT3 y contribuyen al desarrollo de la leucemia al hacer que el cuerpo produzca demasiados glóbulos blancos inmaduros.

G-CSF (sigla en inglés de factor estimulante de colonias de granulocitos). Vea Factor de crecimiento.

GM-CSF (sigla en inglés de factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos). Vea Factor de crecimiento.

Ganglio linfático. Estructura del tamaño de un frijol que forma parte del sistema inmunitario del organismo. En todo el cuerpo existen cientos de ganglios linfáticos que contienen grandes cantidades de linfocitos, un tipo de glóbulo blanco, que ayudan a combatir las infecciones y enfermedades.

Granulocito. Tipo de glóbulo blanco que contiene muchas partículas (gránulos). Los neutrófilos, eosinófilos y basófilos son tipos de granulocitos.

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

Glóbulo rojo. Tipo de célula sanguínea que contiene una proteína, denominada hemoglobina, que lleva oxígeno de los pulmones a los tejidos del cuerpo. Los glóbulos rojos constituyen alrededor del 40 al 45 por ciento del volumen de la sangre en las personas sanas. También se denomina “eritrocito”.

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

Hematopatólogo. Médico con capacitación especial en la identificación de enfermedades de la sangre mediante el análisis al microscopio de muestras de sangre, médula ósea, ganglios linfáticos y otros tejidos del cuerpo y la realización de pruebas para determinar si las células sanguíneas son normales o no.

Hemoglobina. Proteína del interior de los glóbulos rojos que lleva oxígeno por todo el cuerpo. La concentración de hemoglobina disminuye cuando se ve reducida la cantidad de glóbulos rojos.

Hibridación in situ con fluorescencia (FISH, por sus siglas en inglés). Técnica que sirve para examinar los cromosomas anormales en células y tejidos. Se incorporan fragmentos de ADN que contienen moléculas fluorescentes a muestras de células o tejidos en un portaobjetos. Cuando los fragmentos de ADN se unen a ciertos genes o cromosomas,

se iluminan al examinarlos con un microscopio especializado de “fluorescencia”. Esta prueba puede ser de ayuda para diagnosticar algunos tipos de cáncer, así como planificar el tratamiento y hacer un seguimiento de la eficacia del mismo.

Hongo. Organismo unicelular o multicelular que no es una planta ni un animal. Son ejemplos de hongos el moho, las levaduras y las setas. Los tratamientos contra el cáncer pueden debilitar el sistema inmunitario, lo cual a su vez puede aumentar el riesgo de que el paciente contraiga infecciones por hongos (micóticas).

Inducción. Primera fase del tratamiento que se da para reducir rápida y considerablemente la cantidad de células malignas en el cuerpo.

Inmunofenotipificación. Procedimiento en el que se emplean anticuerpos para identificar tipos específicos de células en función de los antígenos (marcadores) en su superficie.

Inmunoterapia. Tipo de terapia que utiliza el sistema inmunitario de las personas con el fin de combatir el cáncer.

Inversión. Anomalía genética que se presenta cuando un fragmento de un cromosoma se desprende, se invierte y vuelve a unirse al mismo cromosoma. Como resultado, el material genético se invierte y entonces está en un orden distinto. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *La genética a fin de obtener más información*.**

Intratecal. Término que denomina el espacio lleno de líquido que se encuentra entre las finas capas de tejido que cubren el cerebro y la médula espinal. En algunos casos (por ejemplo, cuando hay células leucémicas en el sistema nervioso central), los medicamentos se administran directamente en el conducto raquídeo. Este método de tratamiento se denomina “terapia intratecal”.

Inyección subcutánea. Administración de medicamentos con una aguja que se introduce debajo de la piel, en el espacio entre la piel y el músculo.

Leucocito. Vea Glóbulo blanco.

Linfocito. Tipo de glóbulo blanco que es importante para el sistema inmunitario del cuerpo. Hay tres tipos principales de linfocitos: 1) linfocitos B (células B), que producen anticuerpos para ayudar a combatir las infecciones; 2) linfocitos T (células T), que tienen varias funciones, entre ellas, ayudar a los linfocitos B a producir anticuerpos; y 3) células asesinas naturales (NK, en inglés), que pueden atacar las células infectadas por virus o las células tumorales.

Macrófago. Tipo de glóbulo blanco que rodea y mata los microorganismos, ingiere las células muertas y ayuda a los linfocitos a llevar a cabo sus funciones del sistema inmunitario.

Medicamentos orales. Medicamentos que se toman por vía oral.

Médula ósea. Tejido esponjoso en la cavidad central hueca de los huesos, donde se forman las células sanguíneas.

Monocito/macrófago. Tipo de glóbulo blanco que se produce en la médula ósea. Algunos monocitos se desplazan a través de la sangre a los tejidos del cuerpo, donde se convierten en macrófagos. Los macrófagos pueden combatir infecciones en los tejidos del cuerpo, ingerir células muertas y ayudar a los linfocitos en sus funciones inmunitarias.

Mutación. Cambio en la secuencia del ADN de una célula. Una mutación puede ser causada por un error en la división celular o por contacto con sustancias del medio ambiente que dañan el ADN.

Mutación de la línea germinal. Cambio en el ADN que se hereda de uno de los padres y está presente durante toda la vida de la persona, en casi todas las células del cuerpo.

Neutrófilo. Tipo de glóbulo blanco y el principal tipo de fagocito (célula que ingiere microbios) de la sangre. Asimismo es el tipo principal de célula que combate las infecciones. Las personas con algunos tipos de cáncer de la sangre o que han recibido un tratamiento contra el cáncer, tal como la quimioterapia, suelen tener una deficiencia de neutrófilos. Las personas con deficiencia de neutrófilos son muy susceptibles a las infecciones, por lo que se les podría recomendar que tomen antibióticos diariamente para evitar contraer infecciones potencialmente mortales.

Neutropenia. Afección en la cual la cantidad de neutrófilos, un tipo de glóbulo blanco, está por debajo de lo normal. Las personas con deficiencia de neutrófilos son susceptibles a las infecciones.

Oncólogo. Médico con capacitación especial en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Organismo de las Naciones Unidas que se encarga de los principales problemas de salud en el mundo. La OMS establece estándares de atención médica y medicamentos, y publica artículos científicos e informes.

Patólogo. Médico con capacitación especial en la identificación de enfermedades mediante el análisis de muestras de células y tejidos al microscopio.

Petequias. Puntos rojos o morados en la piel, del tamaño de una cabeza de alfiler, causados por sangrados. Las petequias pueden ser un signo de deficiencia de plaquetas.

Plaqueta. Fragmento celular pequeño e incoloro que ayuda a controlar los sangrados. Las plaquetas se producen a partir de células grandes de la médula ósea, denominadas “megacariocitos”. Las plaquetas se desplazan hacia el lugar de una herida, donde se acumulan. La superficie pegajosa de las plaquetas las ayuda a formar coágulos en el lugar de la herida y detener el sangrado. También se denomina “trombocito”.

Plasma. Parte líquida de la sangre en la que se encuentran suspendidas las células sanguíneas, las plaquetas, las proteínas y varios otros componentes sanguíneos. También se denomina “plasma sanguíneo”.

Predisposición hereditaria. Riesgo mayor de que una persona presente una enfermedad en función de los genes que ha heredado.

Pronóstico. Desenlace clínico probable o evolución prevista de una enfermedad; la probabilidad de recuperación o recaída de la enfermedad.

Punción lumbar. Procedimiento en el cual se introduce una aguja fina en la columna vertebral para extraer líquido cefalorraquídeo o para administrar medicamentos anticancerosos en el sistema nervioso central (SNC). También se denomina “punción raquídea”.

Punción raquídea. Vea Punción lumbar.

Quimioterapia. Tratamiento que detiene el desarrollo de las células cancerosas, ya sea matándolas o impidiendo su división.

Radioterapia. Uso de rayos X y otras formas de radiación para tratar el cáncer y otras enfermedades.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés). Prueba de laboratorio muy sensible que sirve para detectar y evaluar algunas mutaciones genéticas y cambios cromosómicos que no pueden verse al microscopio. Básicamente, es un método por el cual se amplifican (aumentan) pequeñas cantidades de fragmentos específicos de ADN o ARN para que sea más fácil detectarlos y evaluarlos. Esta prueba permite detectar una sola célula cancerosa en más de 100,000 células sanguíneas sanas.

Recaída. Reparación de una enfermedad después de un período de mejoría.

Recurrencia. Reparación de una enfermedad después de que ha estado en remisión tras el tratamiento.

Refractario. Término empleado para describir una enfermedad que no entra en remisión ni mejora considerablemente tras el tratamiento.

Remisión. Desaparición de los signos y síntomas de una enfermedad, normalmente tras el tratamiento.

Reservorio subcutáneo. Pequeño dispositivo que facilita el acceso a una vía central (catéter). Sirve para extraer sangre y administrar tratamientos, tales como líquidos intravenosos, medicamentos y transfusiones de sangre. El reservorio subcutáneo se coloca debajo de la piel, por lo general en el área del pecho. Está unido a la vía central, que es un tubo flexible y delgado que se introduce en una vena grande. También se denomina “puerto” de acceso venoso.

Resistencia/resistente (al tratamiento). Se da cuando las células cancerosas siguen proliferando, incluso después de un tratamiento intensivo. Las células cancerosas pueden ser resistentes al medicamento al inicio del tratamiento, o pueden volverse resistentes después de haber estado expuestas al medicamento por cierto tiempo. También se denomina “resistencia farmacológica”.

Sarcoma mielóide. Masa de células leucémicas mieloides que se desarrolla fuera de la médula ósea. Puede presentarse debajo de la piel o en otras áreas del cuerpo y tal vez constituya el primer signo de leucemia. También se denomina “cloroma”, “sarcoma granulocítico”, “mieloblastoma”, “monocitoma” y “enfermedad extramedular”.

Secuenciación de próxima generación. Término que se refiere a varias técnicas distintas de secuenciación de genes que permiten examinar rápidamente tramos de ADN o ARN.

Sedante. Medicamento que sirve para calmar a una persona, aliviar su ansiedad o ayudarla a dormirse.

Síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés). Grupo de tipos de cáncer de la sangre en los cuales la médula ósea no produce suficientes células sanguíneas sanas y hay células anormales en la sangre y/o la médula ósea.

Sin indicación aprobada. Se refiere al uso legal de un medicamento recetado para tratar una enfermedad para la cual el medicamento no ha recibido la aprobación de la FDA.

Sistema inmunitario. Red compleja de células, tejidos y órganos que funcionan juntos para defender al cuerpo de las infecciones.

Terapia de acondicionamiento. Terapia intensiva que sirve para preparar al paciente para un trasplante de células madre. Puede incluir quimioterapia y/o irradiación corporal total.

Terapia de mantenimiento. Tratamiento que se administra con el fin de evitar que el cáncer reaparezca una vez que haya entrado en remisión tras el tratamiento inicial.

Terapia de rescate. Tratamiento administrado a las personas con cáncer cuando la enfermedad no ha respondido a otros tratamientos.

Toxina. Sustancia de origen natural que es venenosa para las células. Una toxina puede incorporarse a anticuerpos que, luego de su administración al paciente, se unen a las células cancerosas y las matan.

Transfusión. Procedimiento mediante el cual se infunde sangre completa o componentes sanguíneos en el torrente sanguíneo del paciente.

Translocación. Anomalía genética en la cual un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. Los genes que se encuentran cerca del lugar en el que ocurre la ruptura pueden verse afectados, lo cual puede provocar problemas médicos. Vea Mutación.

Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *La genética* a fin de obtener más información.

Trasplante de células madre. Vea Alotrasplante de células madre; Autotrasplante de células madre; Trasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida.

Trasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida. Tipo de alotrasplante de células madre en el cual los pacientes reciben dosis menores de medicamentos quimioterapéuticos y/o de radioterapia como preparación (acondicionamiento) para el trasplante. La quimioterapia y radioterapia no matan todas las células cancerosas, pero las nuevas células inmunitarias que recibe el paciente durante el trasplante pueden atacar las células cancerosas. Este protocolo puede ser más seguro que un alotrasplante de células madre con acondicionamiento tradicional de dosis altas o “mieloblato”, especialmente para pacientes mayores. **Visite www.LLS.org/materiales para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea* a fin de obtener más información.**

Trombocitopenia. Afección en la cual la cantidad de plaquetas en la sangre está por debajo de lo normal.

Vía central. Tubo flexible que sirve para administrar medicamentos, líquidos o productos sanguíneos al cuerpo, o para extraer muestras de sangre. También se denomina “catéter venoso central”, o simplemente “catéter”. Vea Reservorio subcutáneo.

Referencias bibliográficas

Appelbaum FR, Meshinchi S. Measure for measure: measuring the impact of measuring residual disease in acute myeloid leukemia. American Society of Clinical Oncologists. *Journal of Oncology Practice*. 2017;13(8):481-483.

Arber DA, Orazi A, Hasserjian RP, et al. International Consensus Classification of Myeloid Neoplasms and Acute Leukemias: integrating morphologic, clinical and genomic data. *Blood*. 2022;140(11):1200-1228.

Burd A, Levine RL, Ruppert AS, et al. Precision medicine treatment in acute myeloid leukemia using prospective genomic profiling: feasibility and preliminary efficacy of the Beat AML Master Trial. *Nature Medicine*. 2020;26(12):1852-1858.

Burnet AK. Treatment of older patients with newly diagnosed AML unfit for traditional therapy. *Clinical Lymphoma, Myeloma & Leukemia*. 2018;18(9):553-557.

Daver N, Schlenk RF, Russell NH, et al. Targeting FLT3 mutations in AML: review of current knowledge and evidence. *Leukemia*. 2019;33(2):299-312. doi:10.1038/s41375-018-0357-9

DeWolf S, Tallman MS. How I treat relapsed or refractory AML. *Blood*. 2020;136(9):1023-1032.

DiNardo CD, Wei AH. How I treat acute myeloid leukemia in the era of new drugs. *Blood*. 2020;135(2):85-96.

Döhner H, Wei AH, Appelbaum FR, et al. Diagnosis and management of AML in adults: 2022 recommendations from an international expert panel on behalf of the ELN. *Blood*. 2022;140(12):1345-1377.

The Leukemia & Lymphoma Society (2019). Facts 2018-2019. Publicación anual de la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma. www.LLS.org/booklets. Consultada el 10 de enero del 2023.

Kantarjian H, Kadia T, DiNardo C, et al. Acute myeloid leukemia: current progress and future directions. *Blood Cancer Journal*. 2021;11(2):41.

Kantarjian H, Short NJ, DiNardo C, et al. Harnessing the benefits of available targeted therapies in acute myeloid leukemia. *Lancet Haematology*. 2021;(12):e922-e933.

Kavanagh S, Murphy T, Law A, et al. Emerging therapies for acute myeloid leukemia: translating biology into the clinic. *JCI Insight*. 2017;2(18):e95679. doi:10.1172/jci.insight.95679

Khoury JD, Solary E, Alba O, et al. The 5th edition of the World Health Organization classification of haematolymphoid tumours: myeloid and histiocytic/dendritic neoplasms. *Leucemia*. 2022;36(7):1703-1719.

Larson RA. Acute myeloid leukemia: management of medically unfit adults. UpToDate [noticias por Internet sobre la atención médica]. <https://www.uptodate.com/contents/acute-myeloid-leukemia-management-of-medically-unfit-adults>. Consultada el 10 de enero del 2023.

Larson RA. Induction therapy for acute myeloid leukemia in medically-fit adults. UpToDate [noticias por Internet sobre la atención médica]. <https://www.uptodate.com/contents/induction-therapy-for-acute-myeloid-leukemia-in-medically-fit-adults>. Consultada el 10 de enero del 2023.

National Comprehensive Cancer Network (NCCN). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines). *Acute myeloid leukemia* Versión 3.2023 del 5 de abril de 2023. http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/aml.pdf. Consultada el 19 de abril del 2023.

National Institutes of Health. National Human Genome Research Institute. *Talking Glossary of Genetic Terms*. <https://www.genome.gov/glossary>. Consultada el 24 de febrero de 2023.

Prada-Arismendy J, Arroyave JC, Rothlisberger S. Molecular biomarkers in acute myeloid leukemia. *Blood Reviews*. 2017;(31):63-76.

Roloff GW, Odenike O, Bajel A, et al. Contemporary approach to acute myeloid leukemia therapy in 2022. American Society of Clinical Oncology Education Book. 2000;42:1-16.

Sekeres, MA, Guyall G, Abel G, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for treating newly diagnosed acute myeloid leukemia in older adults. *Blood Advances*. 2020;4(15):3528-3549.

Short NJ, Kantarjian H. When less is more: reevaluating the role of intensive chemotherapy for older adults with acute myeloid leukemia in the modern era. *Journal of Clinical Oncology*. 2021;39(28):3104-3108.

Para obtener apoyo,
recurra a nuestros
Especialistas en Información.



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

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

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

(Se puede solicitar
servicios de interpretación)



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

The Leukemia & Lymphoma Society

3 International Drive, Suite 200
Rye Brook, NY 10573

La misión de la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, por sus siglas en inglés) es curar la leucemia, el linfoma, la enfermedad de Hodgkin y el mieloma, y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Para obtener más información, visite www.LLS.org/espanol.