



LA INFORMACIÓN MÁS RECIENTE
PARA PACIENTES Y CUIDADORES

Leucemia linfoblástica aguda en adultos



Revisada en 2024

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	Leucemia
6	Leucemia linfoblástica aguda
8	Signos y síntomas
9	Pruebas diagnósticas
19	Diagnóstico y clasificación celular
20	Planificación del tratamiento
27	Tratamiento
41	Consideraciones especiales en cuanto al tratamiento
44	Tratamientos para casos de recaída y refractarios
47	Ensayos clínicos para pacientes con cáncer de la sangre
48	Enfermedad relacionada
50	Efectos secundarios y complicaciones del tratamiento
54	Asuntos financieros
54	Atención de seguimiento
57	Causas y factores de riesgo
59	Información y recursos
63	Términos médicos
73	Referencias bibliográficas

Agradecimiento

La Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma agradece la revisión de la versión en inglés de este material realizada por:

Wendy Stock, MD

Cátedra Anjali Seth Nayak de investigación de la leucemia
Sección de hematología/oncología
University of Chicago Medicine
Chicago, IL

Esta publicación fue apoyada por: Autolus Therapeutics plc; Kite, una empresa de Gilead; y Takeda Oncology

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
AYA	adolescents and young adults	adolescentes y adultos jóvenes
BiTE	bispecific T-cell engager	acoplador biespecífico de células T
CAR	chimeric antigen receptor	receptor de antígeno quimérico
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
CT	computed tomography	tomografía computarizada
ETP	early T-cell precursor	precursor inmaduro de células T
FDA	Food and Drug Administration	Administración de Alimentos y Medicamentos
FISH	fluorescent <i>in situ</i> hybridization	hibridación <i>in situ</i> con fluorescencia
G-CSF	granulocyte colony-stimulating factor	factor estimulante de colonias de granulocitos
GVHD	graft-versus-host disease	enfermedad injerto contra huésped
GVL	graft-versus-leukemia	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

Sigla	Término en inglés	Término en español
MPAL	mixed phenotype acute leukemia	leucemia aguda de fenotipo mixto
MRD	measurable residual disease	enfermedad residual medible
MRI	magnetic resonance imaging	resonancia magnética
MUGA	multigated acquisition	ventriculografía isotópica
NCCN	National Comprehensive Cancer Network	Red Nacional Integral del Cáncer
NGS	next-generation sequencing	secuenciación de próxima generación
NIMH	National Institute of Mental Health	Instituto Nacional de la Salud Mental
NK	natural killer [cell]	[célula] asesina natural
NOS	not otherwise specified	sin otra especificación
PCR	polymerase chain reaction	reacción en cadena de la polimerasa
PET	positron emission tomography	tomografía por emisión de positrones
Ph	Philadelphia [chromosome]	[cromosoma] Philadelphia
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 linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés) en adultos. Esta enfermedad también se conoce como “leucemia linfocítica aguda” y “leucemia linfoide aguda”.

La leucemia linfoblástica aguda puede presentarse en personas de cualquier edad, desde bebés hasta adultos mayores. Este librito trata sobre la leucemia linfoblástica aguda en adultos y también incluye información en relación con adultos jóvenes. **Para obtener información específica de esta enfermedad en niños, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Leucemia linfoblástica aguda en niños y adolescentes*.**

Si bien este librito se centra en la leucemia linfoblástica aguda, igual puede resultarle útil si le diagnosticaron linfoma linfoblástico. Este tipo de linfoma no Hodgkin empieza en la misma clase de células que la leucemia linfoblástica aguda. Los pacientes con linfoma linfoblástico generalmente se benefician de recibir tratamiento con regímenes similares a los que se indican para la leucemia linfoblástica aguda, en lugar de los tratamientos empleados para otros tipos de linfoma.

Este librito informa sobre la leucemia linfoblástica aguda, explica las pruebas médicas y los tratamientos correspondientes y resume las opciones de tratamiento. También incluye información sobre los ensayos clínicos y definiciones de términos que podrían ser difíciles de comprender. Además, puede consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Sangre y médula ósea normales y el sistema linfático*, que describe el funcionamiento de dichos componentes del cuerpo en condiciones normales.

Confiamos en que esta información le aportará los conocimientos prácticos que necesita sobre la leucemia linfoblástica aguda y reafirmará lo que usted ya sabe. Esperamos que lo mantenga 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.

Todas las publicaciones de LLS que se mencionan en este librito son gratuitas 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.

Leucemia

La leucemia es un tipo de cáncer. “Cáncer” es un término que designa las enfermedades en las que se forman células anormales que proliferan sin control. A medida que las células cancerosas se multiplican, pueden desplazar a las células normales y dificultar que el cuerpo funcione como corresponde. Las células cancerosas también 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. Comienza en células que, en condiciones normales, se desarrollan hasta convertirse en células sanguíneas.

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.

La mayoría de las células sanguíneas se forman en la médula ósea, que es el tejido esponjoso del centro de la mayoría de los huesos. Las células sanguíneas comienzan como células madre hematopoyéticas (sanguíneas) en la médula ósea. Estas células madre se desarrollan hasta convertirse en células inmaduras denominadas “blastos”, o “células blásticas”, que atraviesan varias etapas de desarrollo hasta convertirse finalmente en glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

La leucemia es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en las células inmaduras de la médula ósea. Cuando el ADN (ácido desoxirribonucleico) de una célula blástica sufre una o más mutaciones (cambios), la misma se convierte en un tipo de célula cancerosa denominada “célula leucémica”.

Las células leucémicas no maduran hasta convertirse en células sanguíneas sanas y funcionales. Asimismo, crecen más rápidamente y viven más tiempo que las células sanguíneas normales. Copian su ADN y se dividen para producir más y más células leucémicas. Con el tiempo, las células leucémicas desplazan a todos los diferentes tipos de células sanguíneas sanas y normales de la médula ósea, a la vez que hacen que se enlentezca su producción. En consecuencia, el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas sanos.

Cuando esto ocurre, es posible que los órganos y tejidos del cuerpo no reciban suficiente oxígeno para funcionar correctamente (debido a la menor cantidad de glóbulos rojos). Además, el cuerpo tal vez no pueda combatir las infecciones (debido a la menor cantidad de glóbulos blancos) ni formar coágulos sanguíneos cuando sea necesario (debido a la menor cantidad de plaquetas). Con el tiempo, las células leucémicas pueden desbordarse de la médula ósea al torrente sanguíneo y diseminarse a otras partes del cuerpo, entre ellas el cerebro y la médula espinal. Además, a veces provocan el agrandamiento de ganglios linfáticos, del hígado, del bazo, de los testículos o de todos ellos.

Los cuatro tipos principales de leucemia son:

- Leucemia linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés)
- Leucemia linfocítica crónica (CLL, por sus siglas en inglés)
- Leucemia mieloide aguda (AML, por sus siglas en inglés)
- Leucemia mieloide crónica (CML, 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 linfóide o mieloide. Las células madre linfoides se desarrollan hasta convertirse en “linfocitos”, un tipo de glóbulo blanco. Las células madre mieloides pueden desarrollarse hasta convertirse en glóbulos rojos, plaquetas o ciertos tipos de glóbulos blancos. La leucemia se clasifica en “linfocítica” o “linfoblástica” si se origina en una célula linfóide. Se clasifica en “mieloide” o “mielógena” si los cambios cancerosos se presentan en una célula mieloide.
- **La progresión de la enfermedad (qué tan rápido o lento proliferan las células leucémicas).** Las leucemias pueden ser “agudas” o “crónicas”. Las formas agudas de leucemia se presentan y progresan rápidamente y suelen empeorar de prisa si no se tratan. Las formas crónicas suelen progresar más lentamente.

Si desea obtener más información general sobre la leucemia linfoblástica aguda, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La guía sobre la leucemia linfoblástica aguda: información para pacientes y cuidadores*.

Leucemia linfoblástica aguda

Leucemia linfoblástica aguda (ALL, por sus siglas en inglés). Este es un tipo de cáncer de la sangre de progresión rápida en el cual la médula ósea produce demasiados glóbulos blancos inmaduros denominados “linfoblastos”. En la leucemia linfoblástica aguda, una mutación o serie de mutaciones en el ADN (material genético) de una sola célula madre linfóide da lugar a la formación de un linfoblasto anormal. Este linfoblasto anormal no se desarrolla hasta convertirse en un linfocito maduro funcional que ayuda a que el sistema inmunitario combata infecciones. En vez de eso, se convierte en una célula leucémica (también denominada “blasto leucémico” o “célula de la leucemia linfoblástica aguda”).

Hay dos tipos principales de linfocitos normales: células B y células T. Igual hay dos tipos de leucemia linfoblástica aguda, según el tipo de linfoblasto que se convierta en una célula leucémica:

- Leucemia linfoblástica aguda de células B
- Leucemia linfoblástica aguda de células T

El tipo de células B es más frecuente que el de células T. En adultos, el tipo de células B representa aproximadamente el 75 por ciento de los casos de leucemia linfoblástica aguda, y el de células T representa alrededor del 25 por ciento de los casos.

Los errores genéticos en las células leucémicas hacen que sigan creciendo y dividiéndose, a diferencia de las células sanas que dejan de dividirse y finalmente mueren. En la leucemia, 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 y se acumulan rápidamente en la médula ósea, enlentecen o detienen la producción de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas normales y sanos. Como resultado, hay muchos linfoblastos inmaduros 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. Una vez que están en el torrente sanguíneo, las células leucémicas pueden diseminarse a otras partes del cuerpo, incluyendo el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), los ganglios linfáticos, el hígado, el bazo y los testículos.

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

Término médico:	Descripción:
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)

Linfoma linfoblástico. Este es un tipo de cáncer de linfocitos inmaduros denominados “linfoblastos”. Es una forma de linfoma no Hodgkin. Aunque la mayoría de los linfomas surgen a partir de células linfoides más maduras, en casos poco frecuentes pueden desarrollarse en los linfoblastos.

Un linfoma linfoblástico puede producirse ya sea en un linfoblasto de linaje T (por lo que es un linfoma linfoblástico de células T) o de linaje B (linfoma linfoblástico de células B). Estos son los mismos tipos de células en que se presenta la leucemia linfoblástica aguda. La diferencia principal entre la leucemia linfoblástica aguda y el linfoma linfoblástico es la ubicación de las células cancerosas. Las leucemias, incluyendo la leucemia linfoblástica aguda, afectan la médula ósea y a veces la sangre. Si el 20 por ciento o más de las células de la médula ósea son linfoblastos, la enfermedad se clasifica como leucemia linfoblástica. En cambio, si los linfoblastos están limitados a una masa en un ganglio linfático o en otro tejido linfático y menos del 20 por ciento de las células de la médula ósea son linfoblastos, entonces se clasifica como linfoma linfoblástico.

El tipo de células T es más frecuente que el de células B. El linfoma linfoblástico de células T suele comenzar en el timo, que se ubica en la zona del tórax superior denominada “mediastino”. En los casos de linfoma linfoblástico de células B, los linfoblastos B suelen hallarse en los ganglios linfáticos.

El linfoma linfoblástico es una enfermedad muy poco frecuente en adultos mayores. Afecta principalmente a personas jóvenes, en los últimos años de la adolescencia o antes de los 25 años. Los pacientes con linfoma linfoblástico por lo general se benefician de recibir tratamiento con regímenes terapéuticos similares a los que se emplean para la leucemia linfoblástica aguda, en vez de los indicados para tipos de linfoma. Deberían buscar tratamiento en un centro oncológico con personal que tenga experiencia en el tratamiento del linfoma linfoblástico y de la leucemia linfoblástica aguda.

Para obtener información sobre el linfoma no Hodgkin, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Linfoma no Hodgkin*.

Signos y síntomas

Son signos y síntomas los cambios en el cuerpo que pueden indicar la presencia de una enfermedad. Un “signo” es un cambio que el médico observa durante un examen o en el resultado de una prueba de laboratorio. Un “síntoma” es un cambio que el paciente puede ver 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 y cánceres 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 leucemias agudas como la leucemia linfoblástica aguda.

Es común que las personas con leucemia linfoblástica aguda sientan una pérdida de bienestar debido 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 linfoblástica aguda pueden tener cantidades insuficientes de glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas maduros, o de todos de estos, por lo que suelen presentar síntomas relacionados con deficiencias de células sanguíneas.

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

- Fatiga
- Falta de aliento durante las actividades físicas normales
- Mareos
- Palidez

Entre los 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
- Sangrados prolongados por cortaduras pequeñas
- Aparición de puntos rojos o morados en la piel del tamaño de una cabeza de alfiler, denominados “petequias”
- Sangrados nasales frecuentes o intensos
- Encías sangrantes
- Menstruaciones más intensas o frecuentes (en personas de sexo femenino)

Entre los otros síntomas generales de la leucemia linfoblástica aguda se incluyen:

- Sudores nocturnos
- Dolor en los huesos o articulaciones
- Agrandamiento del bazo, del hígado o de los ganglios linfáticos
- Dolor abdominal
- Dolor o sensación de saciedad debajo de las costillas
- Pérdida de peso sin explicación o pérdida del apetito
- Sibilancias, tos o respiración que causa dolor
- Encías inflamadas

Los síntomas de la leucemia linfoblástica 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 pueda indicar que una persona tiene leucemia linfoblástica aguda, es necesario realizar pruebas de laboratorio para confirmar el diagnóstico. Es importante tener un diagnóstico acertado porque esto ayuda al médico a:

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

Hable con su médico sobre:

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

Los médicos emplean una serie de pruebas para analizar muestras de células sanguíneas y de la médula ósea a fin de diagnosticar la leucemia linfoblástica aguda. Un patólogo examina las muestras (este tipo de médico se especializa en identificar enfermedades por medio del análisis de células al microscopio). Las muestras también deberían ser examinadas por un hematopatólogo, un patólogo que se especializa en diagnosticar las enfermedades de la sangre y de la médula ósea.

Las siguientes son algunas de las pruebas que se realizan para diagnosticar la leucemia linfoblástica aguda. Algunas de estas pruebas podrían repetirse durante y después del tratamiento para evaluar si está funcionando.

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.

Examen físico. El médico necesita hacer preguntas sobre sus síntomas actuales y realizarle un examen físico. Durante el examen, es posible que le ausculte los pulmones y el corazón y que le examine cuidadosamente el cuerpo en busca de signos de infección y enfermedad. Las células leucémicas a veces se encuentran en los ganglios linfáticos y otros órganos del cuerpo, tales como el hígado, el bazo y los testículos, además de en la sangre y la médula ósea. El médico también podría palparle distintas partes del cuerpo para evaluar los órganos internos. Por ejemplo, podría palparle el abdomen para averiguar si tiene agrandamiento del hígado o del bazo y evaluarle los ganglios linfáticos del cuello, las axilas y la ingle (la parte superior interna del muslo). Si el paciente tiene testículos, podría examinarlos para averiguar si hay algún bulto o hinchazón.

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 permite medir la cantidad de hemoglobina, una proteína del interior de los glóbulos rojos que lleva oxígeno de los pulmones a los tejidos del cuerpo. El hemograma debería incluir la fórmula leucocitaria, con la cual se mide la cantidad de los distintos tipos de glóbulos blancos que hay en la muestra.

Las personas con leucemia linfoblástica aguda suelen tener una cantidad elevada de glóbulos blancos, pero la mayoría de ellos son linfoblastos inmaduros (células leucémicas) que no protegen contra las infecciones. Entretanto, puede que no tengan suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos ni plaquetas maduros.

Si los resultados del hemograma sugieren la presencia de leucemia, a veces pueden confirmar un diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda realizando otras pruebas con la muestra de sangre. Sin embargo, en algunos casos solo es posible llegar al diagnóstico después de examinar una muestra de células de la médula ósea.

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 (células inmaduras) en la sangre, el médico podría recomendar que se realicen una aspiración y una biopsia de médula ósea para ver si su médula ósea está sana y produce cantidades normales de células sanguíneas. Los médicos utilizan los resultados de estas pruebas para diagnosticar y vigilar las enfermedades de la sangre y la médula ósea, entre ellas la leucemia.

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

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

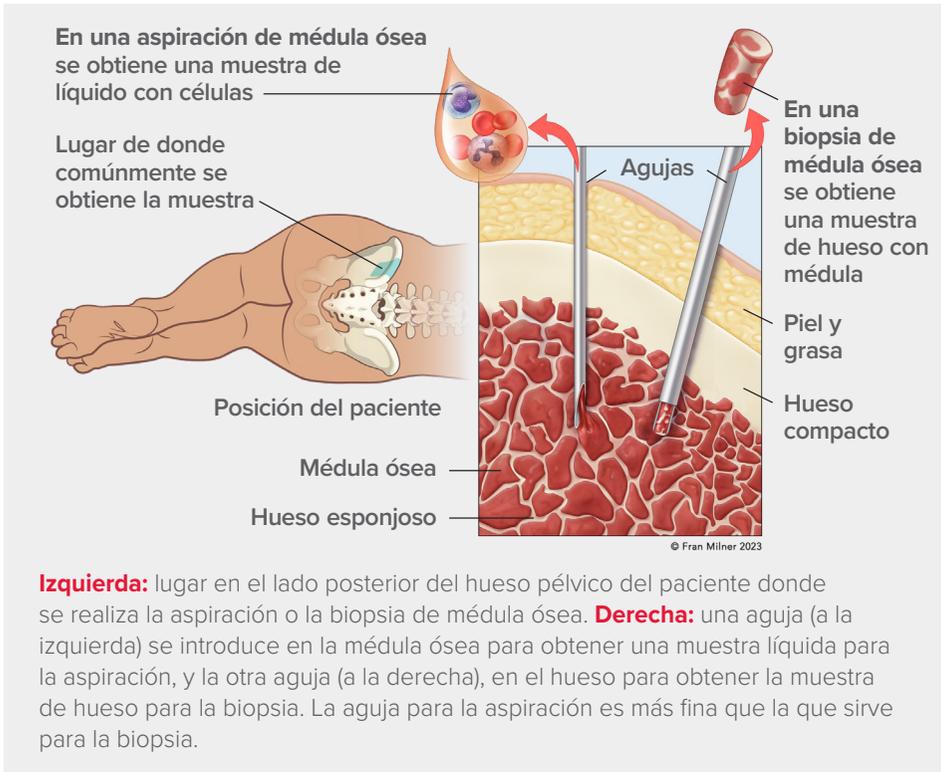
Muchas personas se someten a ambos al mismo tiempo, pero a veces solo se hace la aspiración de médula ósea. Estos procedimientos a menudo se realizan en el consultorio del médico o el hospital. Ambas muestras suelen extraerse del hueso grande de la cadera en la zona lumbar. Es probable que el paciente deba recostarse boca abajo o de lado.

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

En la aspiración de médula ósea se introduce una aguja hueca especial en la médula ósea, a través del lado posterior del hueso de la cadera, para aspirar (extraer) una muestra líquida de células. En la biopsia de médula ósea se usa una aguja más ancha para extraer un fragmento sólido de la médula ósea. Las agujas se introducen a través de la piel, generalmente en la misma área. Vea la **Figura 1** en la página 12, que es una ilustración de cómo se obtienen las muestras para las pruebas de médula ósea.

Ambas muestras se envían a un laboratorio, donde se examinan al microscopio. Los distintos tipos de glóbulos blancos, así como los glóbulos rojos y plaquetas, se cuentan y también se examinan para evaluar su composición y determinar si tienen un aspecto anormal (vea la **Figura 2** en la página 13).

Figura 1. Aspiración y biopsia de médula ósea

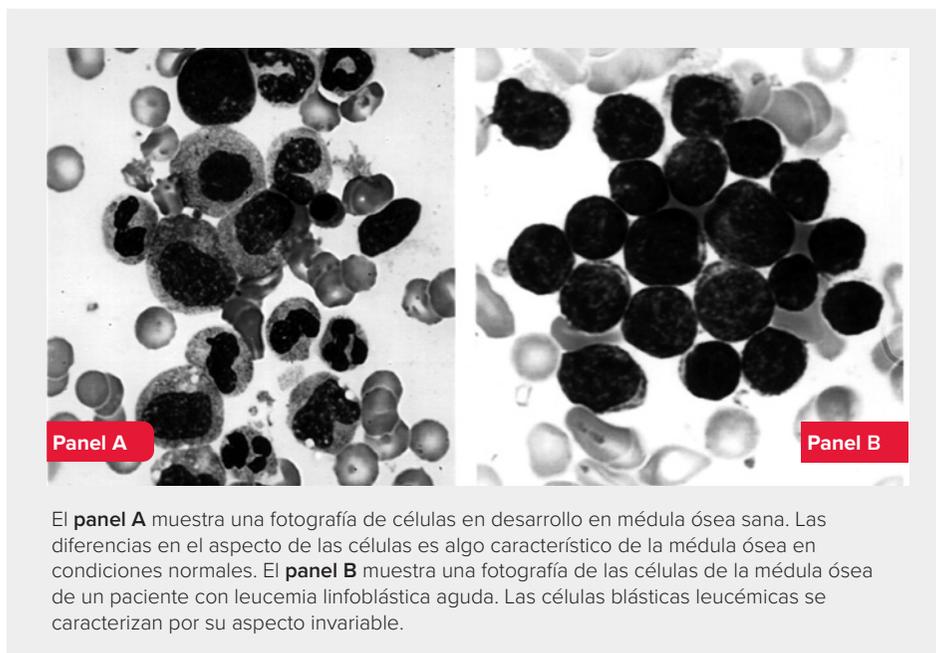


Visite www.LLS.org/3D (en inglés) para ver un modelo interactivo en 3D que lo ayudará a visualizar y entender mejor los procedimientos para la aspiración y biopsia de médula ósea.

El hematopatólogo también determina el porcentaje de células blásticas que hay en la médula ósea. En la médula ósea sana y normal, generalmente no hay más que un 5 por ciento de células blásticas. Por regla general, para establecer un diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda en adultos se requiere hallar que el 20 por ciento o más de las células de la médula ósea son linfoblastos. En la mayoría de las personas con este diagnóstico el nivel de células blásticas en la médula ósea es mucho mayor que el 20 por ciento, pero un porcentaje más alto no necesariamente indica que el pronóstico (el desenlace clínico probable de la enfermedad) sea peor.

Si el diagnóstico es leucemia linfoblástica aguda, se realizan otras pruebas con las muestras de sangre y médula ósea para obtener información sobre el subtipo de la enfermedad.

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



Pruebas de biomarcadores. Estas pruebas de laboratorio permiten examinar las células cancerosas en muestras de sangre, médula ósea, ganglios linfáticos u otros tejidos en busca de ciertos genes, proteínas u otras moléculas que aportan información sobre las características de un cáncer. En cada persona con cáncer hay un perfil único de biomarcadores.

Las pruebas de biomarcadores también pueden servir para planificar el tratamiento, averiguar en qué medida funciona o predecir si el cáncer podría reaparecer o diseminarse a otras partes del cuerpo. A continuación se resumen las pruebas de biomarcadores empleadas para casos de leucemia linfoblástica aguda.

Inmunofenotipificación (citometría de flujo). Esta prueba de laboratorio permite identificar células cancerosas en función de marcadores denominados “antígenos”. En casos de leucemia, son proteínas que se encuentran en la superficie o el interior de los glóbulos blancos. El hecho de hallar (o de no hallar) ciertos antígenos puede ayudar a que se determine el tipo de leucemia. El perfil de las proteínas de la superficie celular se denomina “inmunofenotipo”. Para esta prueba suele emplearse una muestra de médula ósea, pero también puede realizarse con células blásticas de la sangre, los ganglios linfáticos y otros tejidos.

La inmunofenotipificación se realiza con un instrumento denominado “citómetro de flujo”. La prueba de citometría de flujo permite contar la cantidad de células en una muestra, así como evaluar características específicas de esas células —entre ellas su tamaño y forma— e identificar marcadores específicos en la superficie celular. Las células de la muestra se marcan con una serie de anticuerpos que se

unen a ciertos antígenos de la superficie celular. 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. Estos antígenos, que se designan “cúmulo de diferenciación” (CD), ayudan a identificar más el tipo de células leucémicas. La citometría de flujo sirve para determinar qué tipo de linfocitos se ven afectados (ya sea de linaje B o T) y para evaluar su madurez.

Hay un perfil común de antígenos en las células de la leucemia linfoblástica aguda, tanto en el tipo de células B como en el de células T.

- En casos de leucemia linfoblástica aguda de células B, los linfoblastos generalmente expresan CD10, CD19, CD22 y CD79a en su superficie. En aproximadamente del 30 al 40 por ciento de las células B de adultos con leucemia linfoblástica aguda, CD20 también puede verse expresado.
- En casos de leucemia linfoblástica aguda de células T, los linfoblastos generalmente expresan CD1a, CD2, CD3, CD5 y CD7.

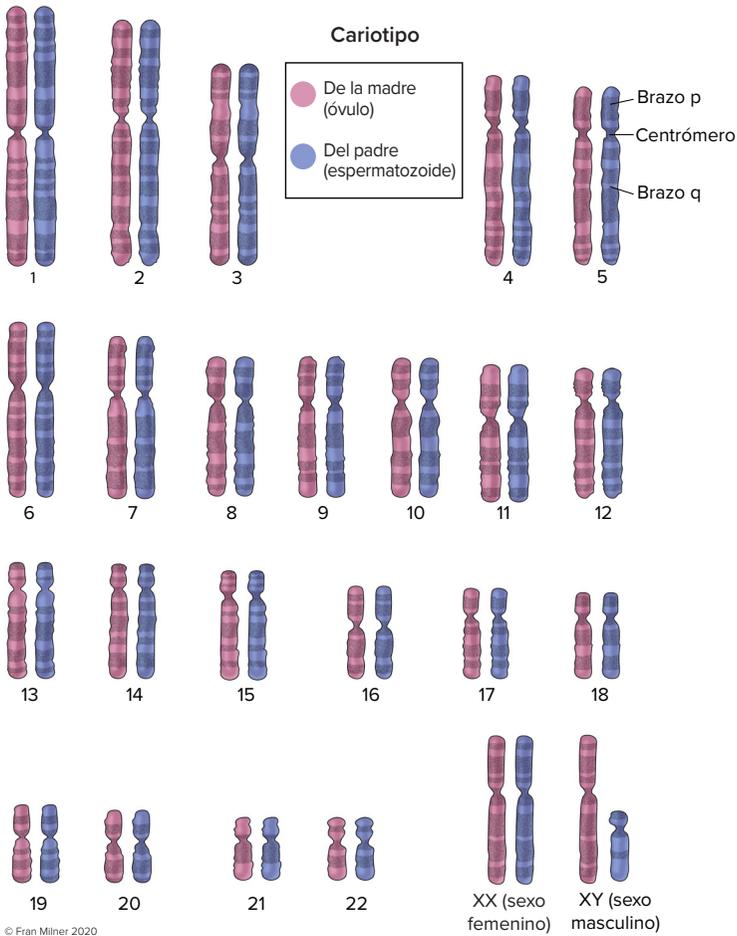
Estos marcadores son importantes para distinguir la leucemia linfoblástica aguda de células B de la de células T. Además, muchos de los tratamientos nuevos más eficaces se dirigen a un marcador específico, CD19, de la superficie celular de los linfoblastos.

Además de sus fines diagnósticos, la citometría de flujo se emplea después del tratamiento para evaluar la presencia de enfermedad residual medible (MRD, por sus siglas en inglés). Esto se refiere a la pequeña cantidad de células cancerosas que pueden permanecer en el cuerpo tras el 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 el tratamiento. Para obtener más información al respecto, vea la página 36.

Análisis citogenético (cariotipado). El cáncer es una enfermedad provocada por mutaciones (cambios) en el material genético del interior de las células. Este material genético se denomina ADN (ácido desoxirribonucleico). Dentro de las células, el ADN está empaquetado en estructuras filamentosas denominadas “cromosomas”. En las personas con leucemia linfoblástica aguda, el análisis citogenético sirve para buscar cambios anormales en la estructura de los cromosomas dentro 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. Vea la **Figura 3** en la página 15 para consultar una ilustración de un cariotipo normal.

Figura 3. Cariotipo normal



En muchos casos de leucemia linfoblástica aguda, los cambios anormales que se dan en los cromosomas de las células leucémicas pueden verse al microscopio. Las pruebas citogenéticas pueden hacerse con células leucémicas de una muestra de médula ósea o bien de sangre. Las células leucémicas presentes en la muestra se cultivan en el laboratorio de modo que se multipliquen y luego se teñen con un colorante. La muestra teñida se examina 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 de las células leucémicas.

Las translocaciones constituyen el tipo más común de cambio genético asociado a la leucemia linfoblástica aguda. En una translocación, el ADN de un cromosoma se desprende y se une a un cromosoma diferente. A veces, los fragmentos de dos cromosomas diferentes intercambian sus posiciones. Una translocación puede dar lugar a un “gen de fusión”, un gen anormal que se forma cuando se fusionan dos genes distintos.

Las “anomalías numéricas” son otro tipo de cambio genético que se da en la leucemia linfoblástica aguda. Una anomalía numérica consiste en un aumento o bien una disminución de la cantidad de cromosomas en relación con la cifra normal de 46 cromosomas. Un cambio en el número de cromosomas puede afectar el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células leucémicas.

Alrededor del 75 por ciento de los adultos con leucemia linfoblástica aguda pueden clasificarse en subgrupos con base en las anomalías cromosómicas y mutaciones genéticas. No todos los pacientes presentan los mismos cambios genéticos. Algunos cambios son más comunes que otros, y algunos tienen un efecto mayor en el pronóstico del paciente. Vea la **Tabla 1** en la página 18 para consultar una lista de anomalías cromosómicas comunes en casos de leucemia linfoblástica aguda.

El análisis citogenético aporta información que sirve para determinar el pronóstico del paciente y sus opciones de tratamiento. Esta información permite predecir la manera en que la enfermedad responderá al tratamiento. Por ejemplo, una translocación entre los cromosomas 9 y 22 está asociada a un diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda con cromosoma Philadelphia positivo (Ph+), un subtipo que se trata de manera diferente que otros. Vea la página 41 para obtener más información sobre la leucemia linfoblástica aguda Ph+.

Hibridación in situ con fluorescencia (FISH, por sus siglas en inglés). Los médicos usan esta prueba muy sensible 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 de FISH no solo permite identificar los cambios cromosómicos anormales que pueden verse al microscopio, sino también algunos cambios que son demasiado pequeños para detectarse mediante pruebas citogenéticas básicas. Sin embargo, esta prueba no se emplea generalmente como herramienta de detección, pues tiene una desventaja: el médico debe seleccionar los cromosomas o genes específicos que se van a examinar antes de que se realice la prueba.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés). Esta es otra prueba de laboratorio muy sensible. Los médicos la utilizan para detectar y evaluar ciertas mutaciones genéticas y cambios cromosómicos, dentro de las células leucémicas, que son demasiado pequeños para verse al microscopio. Básicamente, mediante la prueba de PCR se aumentan o “amplifican” pequeñas cantidades de fragmentos específicos de ARN (ácido ribonucleico) o ADN (ácido desoxirribonucleico) para que sea más fácil detectarlos y evaluarlos. Esta prueba permite detectar una sola célula leucémica entre más de cien mil a un millón de células sanas. Además, es otro método que sirve para determinar el nivel de enfermedad residual medible (MRD, por sus siglas en inglés) de un paciente, eso es, la pequeña cantidad de células cancerosas que puede permanecer en el cuerpo tras el tratamiento. La prueba de PCR puede realizarse con una muestra de médula ósea o de sangre.

Secuenciación de próxima generación (NGS, por sus siglas en inglés). Esto se refiere a una serie de distintas pruebas de laboratorio que permiten examinar la secuencia exacta (orden) del ADN o del ARN, las cuales también se denominan “pruebas moleculares” o “pruebas genómicas”. Así es posible identificar diversos cambios genéticos en las células cancerosas del paciente. Su identificación es importante para orientar la evaluación de riesgos y determinar el pronóstico, y también puede servir para fundamentar las decisiones sobre el tratamiento para elegir una terapia que se dirija específicamente al cambio particular en la secuencia genética de las células leucémicas. La información que estas pruebas aportan puede ayudar a los médicos a determinar cuáles pacientes figuran en el grupo de riesgo alto y por eso podrían necesitar un tratamiento más intensivo o beneficiarse de las nuevas terapias que están disponibles. Vea la **Tabla 1** en la página 18 para consultar una lista de anomalías genéticas que se presentan en casos de leucemia linfoblástica aguda.

Existen métodos de secuenciación dirigida (también denominados “paneles multigénicos”) que permiten 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) con 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 las células cancerosas o bien de las células normales del cuerpo, o de ambas. Es lo que se conoce como “secuenciación del genoma completo”.

“Secuenciación de próxima generación” 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 empleados anteriormente.

La prueba de NGS puede hacerse cuando el cáncer se diagnostica inicialmente, y también se emplea después del tratamiento para evaluar la presencia de enfermedad residual medible (MRD, por sus siglas en inglés). Permite detectar una célula leucémica entre un millón de células normales de la médula ósea.

Consulte las publicaciones gratuitas de LLS tituladas *La genética, Pruebas moleculares y el tratamiento del cáncer* y *Pruebas de laboratorio y de imagenología* para obtener más información sobre estas pruebas.

Tabla 1. Anomalías cromosómicas y génicas comunes en la leucemia linfoblástica aguda

Base citogenética	Gen	Frecuencia en adultos
Hiperdiploidía (>50 cromosomas)	—	7%
Hipodiploidía (<44 cromosomas)	—	2%
t(9;22)(q34;q11): cromosoma Philadelphia (Ph)	<i>BCR::ABL1</i>	25%
t(12;21)(p13;q22)	<i>ETV6::RUNX1 (TEL::AML1)</i>	2%
t(v;11q23) [p. ej., t(4;11) y otras], t(11;19)	Reordenación de <i>KMT2A</i>	10%
t(1;19)(q23;p13)	<i>TCF3::PBX1 (E2A::PBX1)</i>	3%
t(5;14)(q31;q32)	<i>IL3::IGH</i>	< 1%
t(8;14), t(2;8), t(8;22)	<i>c-MYC</i>	4%
t(1;14)(p32;q11)	<i>TAL-1*</i>	12%
t(10;14)(q24;q11)	<i>HOX11 (TLX1)</i>	8%
t(5;14)(q35;q32)	<i>HOX11L2*</i>	1%
t(11;14)(q11) [p. ej., (p13;q11), (p15;q11)]	<i>TCRα</i> y <i>TCRσ</i>	20%-25%
Similar a la del subtipo con <i>BCR::ABL1</i> / cromosoma Ph positivo	Varios genes	10%-30%
Leucemia linfoblástica aguda de células B con <i>iAMP21</i>	<i>RUNX1</i>	—
Precursores inmaduros de células T (ETP, en inglés)	Varios genes*	2%
Gen Ikaros	<i>IKZF1</i>	25%-35%

*Anomalías observadas exclusivamente en la leucemia linfoblástica aguda de células T; todas las demás se presentan exclusiva o principalmente en la leucemia linfoblástica aguda de células B.

Abreviaturas: *iAMP21* = amplificación intracromosómica del cromosoma 21; p = brazo corto de un cromosoma (la mitad superior); q = brazo largo de un cromosoma (la mitad inferior); t = translocación entre cromosomas.

Adaptada a partir de *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Acute Lymphoblastic Leukemia*. 2024.

Diagnóstico y clasificación celular

En general, para establecer un diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, el porcentaje de linfoblastos que hay en la médula ósea debe ser 20 o más. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la leucemia linfoblástica aguda en función de los siguientes factores:

- El tipo de linfocitos que están afectados (células B o células T); y
- Los cambios cromosómicos o genéticos específicos que se hallan en las células leucémicas

Vea la **Tabla 2** a continuación para consultar la clasificación más reciente de la leucemia linfoblástica aguda según la OMS.

Tabla 2. Clasificación de la leucemia linfoblástica aguda según la Organización Mundial de la Salud

Leucemias/linfomas linfoblásticos de células B

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B sin otra especificación (NOS, en inglés)

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con hiperdiploidía alta

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con hipodiploidía

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con *iAMP21*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con fusión *BCR::ABL1*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con características similares a las del subtipo con fusión *BCR::ABL1*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con reordenación de *KMT2A*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con fusión *ETV6::RUNX1*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con características similares a las del subtipo con fusión *ETV6::RUNX1*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con fusión *TCF3::PBX1*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con fusión *IGH::IL3*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con fusión *TCF3::HLF*

Leucemia/linfoma linfoblástico de células B con otras anomalías genéticas definidas

Leucemias/linfomas linfoblásticos de células T

Leucemia/linfoma linfoblástico de células T sin otra especificación

Leucemia/linfoma linfoblástico de precursores inmaduros de células T

Fuente: Alaggia R, Amador C, et al. 5.ª edición de la *World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Lymphoid Neoplasms. Leukemia*. 2022;36(7):1720-1748.

Tenga en cuenta que, antes del 2008, la OMS denominaba a la leucemia linfoblástica de células B como leucemia linfoblástica de “células B precursoras”. Este término obsoleto a veces se empleaba para distinguirla de la leucemia linfoblástica aguda de células B maduras, que actualmente se denomina “leucemia de Burkitt”. Un aspecto único del tratamiento para la leucemia de Burkitt es que puede parecerse tanto al tratamiento para la leucemia linfoblástica aguda como al tratamiento para el linfoma de Burkitt, un tipo de linfoma no Hodgkin. **Para obtener más información sobre el linfoma de Burkitt, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Linfoma no Hodgkin*.**

La determinación del subtipo de leucemia linfoblástica aguda es un factor importante en la planificación de su tratamiento. Con base en el subtipo de la enfermedad, el médico le hablará sobre sus opciones de tratamiento.

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 linfoblástica aguda es un tipo agresivo de cáncer de la sangre que puede ser difícil de tratar. Este diagnóstico está asociado a una amplia gama de desenlaces clínicos, por lo que es fundamental recibir tratamiento en un centro con hematólogos-oncólogos que tengan mucha experiencia en la atención de pacientes con leucemia linfoblástica aguda.

Generalmente, el tratamiento de los pacientes con leucemia necesita empezar muy pronto tras el diagnóstico. Sin embargo, si hay suficiente tiempo, le convendría buscar una segunda opinión de parte de otro médico. Una segunda opinión 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 tenga experiencia en el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda. El hematólogo-oncólogo suele ser quien tiene mayor conocimiento y experiencia en cuanto a las opciones más recientes de tratamiento.

Si no está seguro o bien se siente incómodo respecto a cómo decirle a su médico que va a obtener una segunda opinión, llame a un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 para consultar sobre una manera de hacerlo que le resulte cómoda. También le convendría comunicarse con su compañía de seguros médicos para asegurarse de que su póliza cubra los costos correspondientes a una segunda opinión.

Fertilidad. Ciertos tratamientos contra el cáncer —entre ellos algunos medicamentos quimioterapéuticos, métodos de radioterapia y cirugías— pueden afectar la fertilidad (la capacidad de tener hijos en el futuro). Los cambios en la fertilidad, que pueden presentarse en personas de sexo masculino o femenino, pueden ser temporales o permanentes. Antes de que empiece el tratamiento para la leucemia linfoblástica aguda, es importante que consulte con su médico para averiguar si su tratamiento podría afectar su fertilidad.

A las personas que desean tener hijos en el futuro les convendría hablar con un especialista en fertilidad, un tipo de médico que diagnostica y trata los problemas de infertilidad. Este especialista puede consultar con usted sobre posibles opciones para conservar la fertilidad. Hay medidas para conservar la fertilidad que tal vez pueda tomar antes de que empiece el tratamiento. Sin embargo, no siempre es recomendable postergar el tratamiento del cáncer para abordar las opciones de conservación de la fertilidad. Podría ser necesario iniciar el tratamiento de inmediato. Incluso si debe empezar a recibir tratamiento inmediatamente, un especialista en fertilidad aún podría ayudarlo a conservar su fertilidad después de que haya terminado la terapia de inducción y antes de continuar con otras terapias intensivas posteriores a la remisión.

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

Pruebas previas al tratamiento. Antes de que empiece a recibir tratamiento, el médico le realizará pruebas para obtener más información sobre su enfermedad y estado de salud general, así como para averiguar si las células leucémicas se han diseminado a otras partes del cuerpo. Los médicos usan esta información para la planificación del tratamiento. Algunas de estas pruebas se resumen a continuación.

Pruebas de sangre. Las siguientes pruebas de sangre sirven para planificar el tratamiento:

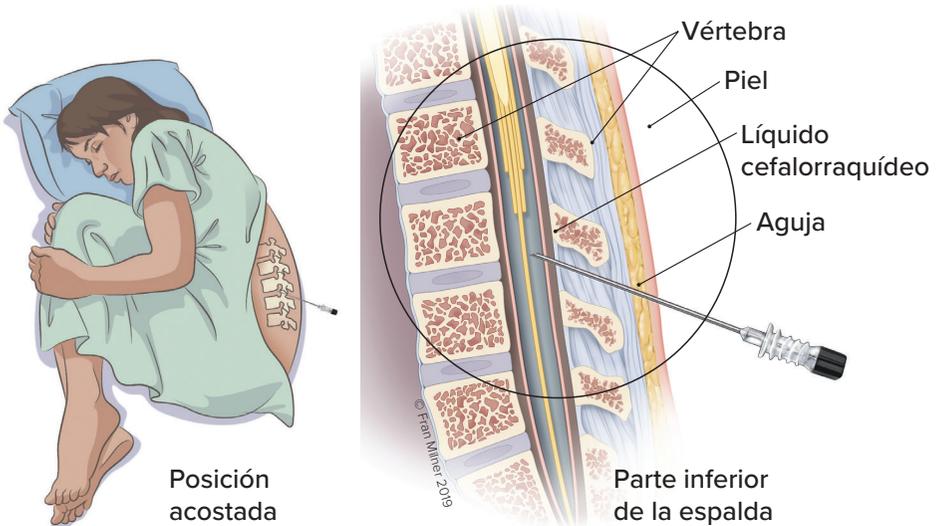
- **Conteo sanguíneo completo (CBC, por sus siglas en inglés) con fórmula leucocitaria.** Esta prueba, que también se denomina hemograma, sirve para medir la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en una muestra de sangre. También permite medir la cantidad de hemoglobina que hay en los glóbulos rojos. El hemograma debería incluir la fórmula leucocitaria, con la cual se mide la cantidad de los distintos tipos de glóbulos blancos presentes en la muestra.
- **Perfil bioquímico de la sangre.** Es un grupo de pruebas de sangre con las que se miden 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), grasas, proteínas, glucosa (azúcar en la sangre), ácido úrico y enzimas. El análisis bioquímico de la sangre indica en qué medida funcionan los riñones, el hígado y otros órganos de la persona. 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.
- **Pruebas funcionales hepáticas.** Estas pruebas sirven para evaluar en qué medida funciona el hígado. El hígado, que se encuentra en la parte superior derecha del abdomen, es el órgano más grande del cuerpo. Ayuda al cuerpo a digerir los alimentos, almacenar energía y eliminar toxinas de la sangre. Si hay células leucémicas en el hígado, estas pueden afectar su funcionamiento. Además, algunos medicamentos quimioterapéuticos pueden dañar el hígado, lo cual puede asimismo afectar su funcionamiento.

- **Pruebas de coagulación.** La coagulación (formación de coágulos sanguíneos) impide los sangrados excesivos a causa de cortaduras o lesiones. Sin embargo, si los coágulos sanguíneos se forman dentro de los vasos sanguíneos, pueden ser peligrosos. Las pruebas de coagulación sirven para evaluar la capacidad de la sangre para coagularse y el tiempo que toma hacerlo. Ciertas proteínas, denominadas “factores de la coagulación”, son necesarias para el proceso de coagulación. El hígado produce la mayoría de ellas. Además de evaluar en qué medida coagula la sangre, estas pruebas permiten determinar si hay deficiencias de algunas proteínas, por ejemplo, de fibrinógeno, una proteína que facilita la coagulación de la sangre.
- **Pruebas para la evaluación del síndrome de lisis tumoral.** Los pacientes con leucemia linfoblástica aguda pueden correr un alto riesgo de presentar una afección denominada “síndrome de lisis tumoral” (TLS, por sus siglas en inglés). Esta afección puede presentarse cuando una gran cantidad de células cancerosas mueren en un corto período de tiempo. A medida que las células leucémicas mueren, se descomponen y liberan su contenido en el torrente sanguíneo, lo cual altera el equilibrio normal de sustancias químicas que hay en la sangre. Esto puede sobrepasar la capacidad de los riñones, ya que no pueden eliminar todas estas sustancias de golpe. Los efectos de este síndrome pueden ser potencialmente mortales; pueden ser graves al momento del diagnóstico inicial de la leucemia y durante las primeras etapas del tratamiento, especialmente si el nivel de glóbulos blancos está muy elevado antes de empezar la terapia. El grupo de pruebas para el síndrome de lisis tumoral puede ayudar al médico a evaluar si es probable que el paciente presente esta complicación o si ya la tiene.
- **Tipificación de HLA.** Esta prueba de sangre permite 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. Dichos antígenos conforman el tipo de tejido del cuerpo, que varía de una persona a otra. 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 tipificación de HLA se realiza antes de un alotrasplante de células madre para determinar si existe compatibilidad de tejidos entre el donante y el paciente. Es una prueba importante en el caso de los pacientes con diagnóstico reciente de leucemia linfoblástica aguda, si es que se está considerando un alotrasplante de células madre como opción de tratamiento. Para obtener más información sobre el alotrasplante de células madre, vea la página 38.

Punción lumbar. La leucemia linfoblástica aguda puede diseminarse al líquido que circula alrededor del cerebro y la médula espinal, denominado “líquido cefalorraquídeo”. Para determinar si las células leucémicas se han diseminado a esa zona, se extrae una muestra de líquido cefalorraquídeo mediante un procedimiento denominado “punción lumbar” o “punción raquídea”.

Después de administrar un anestésico local para adormecer el tejido que está sobre la columna vertebral, en la parte inferior de la espalda, se introduce una aguja delgada entre dos vértebras (los huesos que forman la columna vertebral) hasta llegar al líquido cefalorraquídeo. Vea la **Figura 4** a continuación. Se extrae una muestra del líquido y se la examina al microscopio en busca de células leucémicas que pudieran haberse diseminado al cerebro y a la médula espinal.

Figura 4. Punción lumbar



Pruebas de imagenología. Con estas pruebas se crean imágenes del interior del cuerpo. El médico que se especializa en interpretarlas se denomina radiólogo. Se emplean varios tipos de pruebas de imagenología para detectar el lugar en el que se encuentra el cáncer en el cuerpo.

- **Estudio de tomografía computarizada (CT scan, en inglés).** En este tipo de prueba de imagenología se emplea una computadora conectada a un equipo de radiografía para tomar una serie de imágenes detalladas de áreas del interior del cuerpo. En algunos casos la leucemia puede desarrollarse fuera de la médula ósea, más frecuentemente en los ganglios linfáticos. Un estudio CT puede emplearse para ver si las células leucémicas se están acumulando en los ganglios linfáticos del pecho o abdomen, o en órganos como el bazo y el hígado.
- **Estudio de tomografía por emisión de positrones (PET scan, en inglés).** Para realizar este tipo de prueba de imagenología se inyecta una pequeña cantidad de glucosa (azúcar) radiactiva en una vena del paciente. El escáner empleado para esta prueba detecta zonas del cuerpo en las cuales se están usando grandes cantidades de glucosa. En las imágenes, las células cancerosas se ven más brillantes que las células normales porque utilizan la glucosa más rápidamente. Un estudio PET puede servir para averiguar si hay células cancerosas en los ganglios linfáticos u órganos.

- **Estudio de tomografía por emisión de positrones con tomografía computarizada (PET-CT scan, en inglés).** En este procedimiento se combinan las imágenes generadas tanto por un estudio PET como por un estudio CT. De este modo se produce una imagen más detallada de áreas del interior del cuerpo que la que se obtiene con cualquiera de los dos estudios por separado. Si se sospecha que el paciente tiene un linfoma linfoblástico, se recomienda realizar un estudio PET-CT “de cuerpo entero”.
- **Estudio de resonancia magnética (MRI scan, en inglés).** En esta prueba de imagenología se emplean campos magnéticos y ondas de radio para crear imágenes de los órganos y tejidos del cuerpo, así como del cerebro y la médula espinal. Se debe realizar un estudio MRI de la cabeza, de la médula espinal o de ambas si el paciente tiene síntomas como dolor de cabeza o convulsiones que sugieren que las células leucémicas se han diseminado al cerebro y a la médula espinal.
- **Ultrasonido (ecografía).** En esta prueba de imagenología se emplean ondas sonoras de alta energía para examinar los tejidos y órganos del interior del cuerpo. Por ejemplo, permite detectar la presencia de cáncer en los testículos de las personas de sexo masculino. Si los testículos no son del mismo tamaño, o si tienen un bulto, el médico podría ordenar que se realice un ultrasonido para averiguar si hay células leucémicas en los testículos.

Pruebas cardíacas. Algunos tratamientos contra el cáncer pueden causar problemas cardíacos. A la mayoría de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda les tratan con medicamentos quimioterapéuticos denominados “antraciclinas”. Estos medicamentos se han asociado a un mayor riesgo de padecer lesiones de miocardio (el músculo cardíaco) o insuficiencia cardíaca crónica. Antes de iniciar el tratamiento, el médico podría ordenar que se realicen pruebas para cerciorarse de que el corazón del paciente está lo suficientemente sano para tolerarlo. El médico también querrá vigilar su funcionamiento cardíaco durante y después del tratamiento. Entre las pruebas cardíacas podrían incluirse:

- **Ecocardiografía.** En esta prueba se crea una imagen computarizada del corazón por medio del rebote de ondas ultrasónicas 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. Debido a que algunos tratamientos contra el cáncer pueden dañar el corazón, el médico podría realizar esta prueba como parte del proceso de planificación del tratamiento a fin de evaluar qué tan bien bombea sangre el corazón.
- **Estudio de ventriculografía isotópica (MUGA scan, en inglés).** Es una prueba sumamente precisa que sirve para determinar en qué medida el corazón bombea sangre. Para ello se inyecta una pequeña cantidad de trazador radiactivo en una vena. El trazador se une a los glóbulos rojos y pasa a través del corazón. Con una cámara especial que puede detectar el trazador se genera un video de la sangre mientras bombea en el corazón.

Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Pruebas de laboratorio y de imagenología para obtener más información sobre estas pruebas.*

Para ver imágenes interactivas en 3D de algunas pruebas de laboratorio y de imagenología, visite www.LLS.org/3D (en inglés).

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 estos factores pronósticos para ayudar a predecir la manera en que la enfermedad de la persona 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 y, si es así, cuándo realizarlo.

Entre los factores pronósticos para los adultos con leucemia linfoblástica aguda se incluyen:

- **La edad.** Los adultos jóvenes tienen un mejor pronóstico que los adultos mayores de 35 años. Las células leucémicas en los pacientes mayores tienden a ser más resistentes al tratamiento, además de que es más difícil que ellos toleren una quimioterapia intensiva.
- **El conteo de glóbulos blancos.** El pronóstico generalmente es mejor en los pacientes que, al momento de diagnóstico, tienen un conteo menos elevado de glóbulos blancos (menor que 30,000/microlitro en el caso del subtipo de células B y menor que 100,000/microlitro en el caso del subtipo de células T).
- **Las anomalías génicas o cromosómicas.** Ciertos cambios en los cromosomas o genes de las células leucémicas pueden hacer que la enfermedad resulte o más fácil o más difícil de tratar. Vea la **Tabla 3** en la página 26 para consultar los grupos de riesgo según factores genéticos en adultos con leucemia linfoblástica aguda de células B.
- **La afectación del sistema nervioso central (SNC).** Los pacientes que tienen células leucémicas en el sistema nervioso central al momento del diagnóstico corren un riesgo mayor de recaída de la enfermedad.
- **La respuesta a la terapia de inducción.** Los pacientes que presentan una respuesta más favorable a la terapia inicial, denominada “terapia de inducción”, generalmente tienen un mejor desenlace clínico.

Tabla 3. Grupos de riesgo según factores pronósticos citogenéticos y moleculares en casos de leucemia linfoblástica aguda de células B

Grupos de riesgo	Base genética
Riesgo estándar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hiperdiploidía (de 51 a 65 cromosomas) <ul style="list-style-type: none"> ▶ El desenlace clínico más favorable parece presentarse en los casos con trisomía de los cromosomas 4, 10 y 17 ○ t(12;21)(p13;q22): <i>ETV6::RUNX1</i> ○ t(1;19)(q23;p13.3): <i>TCF3::PBX1</i> ○ Reordenación de <i>DUX4</i> ○ <i>PAX5</i> P80R ○ t(9;22)(q34;q11.2): <i>BCR::ABL1</i> sin <i>IKZF1</i> “plus” ni antecedentes de leucemia mieloide crónica (CML, en inglés)
Riesgo desfavorable	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hipodiploidía (< 44 cromosomas) ○ Mutación de <i>TP53</i> ○ Reordenación de <i>KMT2A</i> [t(4;11) u otras] ○ Reordenación de <i>IgH</i> ○ Reordenación de <i>HLF</i> ○ Reordenación de <i>ZNF384</i> ○ Reordenación de <i>MEF2D</i> ○ Reordenación de <i>MYC</i> ○ t(9;22)(q34;q11.2): <i>BCR::ABL1</i> ○ Leucemia linfoblástica aguda similar al subtipo con <i>BCR::ABL1</i>/ cromosoma Philadelphia (Ph) positivo <ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>JAK-STAT</i> (<i>CRLF2r</i>, <i>EPORr</i>, <i>JAK1/2/3r</i>, <i>TYK2r</i>, mutaciones de <i>SH2B3</i>, <i>IL7R</i>, <i>JAK1/2/3</i>) ▶ Tipo ABL (reordenaciones de <i>ABL1</i>, <i>ABL2</i>, <i>PDGFRA</i>, <i>PDGFRB</i>, <i>FGFR</i>) ▶ Otras (<i>NTRKr</i>, <i>FLT3r</i>, <i>LYNr</i>, <i>PTK2Br</i>) ○ <i>PAX5alt</i> ○ t(9;22)(q34;q11.2): <i>BCR::ABL1</i> con <i>IKZF1</i> “plus” con o sin antecedentes de leucemia mieloide crónica ○ Amplificación intracromosómica del cromosoma 21 (iAMP21) ○ Alteraciones de <i>IKZF1</i> ○ Cariotipo complejo (5 o más anomalías cromosómicas)

Abreviaturas: t = translocación entre cromosomas; q = brazo largo de un cromosoma (la mitad inferior); p = brazo corto de un cromosoma (la mitad superior).

Fuente: adaptada a partir de *National Comprehensive Cancer Network (NCCN) Acute Lymphoblastic Leukemia Guidelines*. 2024.

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.

Resumen del tratamiento. 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. Un ensayo clínico es un tipo de estudio de investigación en el que se evalúa qué tan bien funcionan los nuevos enfoques médicos en las personas. Como todas las opciones de tratamiento, los ensayos clínicos tienen posibles riesgos y beneficios. Al tomar en consideración todas sus opciones de tratamiento, incluyendo los ensayos clínicos, estará adoptando un papel activo en una decisión muy importante que lo va a afectar. Para obtener más información sobre los ensayos clínicos, vea la página 47.

Hable con su médico sobre:

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

La meta del tratamiento no es solamente lograr una remisión, sino también impedir que la enfermedad reaparezca. No todas las personas con leucemia linfoblástica aguda reciben el mismo tratamiento. El médico adaptará su tratamiento en función del subtipo de leucemia linfoblástica aguda que tiene y de otros factores como su edad y estado de salud general.

La edad y las enfermedades concomitantes (otros problemas serios de salud) que tiene pueden afectar las decisiones sobre el tratamiento. Los médicos suelen administrar los regímenes más intensivos de quimioterapia a los pacientes menores de 65 años. Sin embargo, este límite de edad es solamente una recomendación. El estado de salud general y físico de la persona también son factores que se toman en cuenta. El uso de regímenes intensivos, o de opciones que son solo un poco menos intensivos, puede beneficiar a algunos pacientes mayores con buen estado de salud. Los adultos de 65 años de edad en adelante, o con afecciones graves de salud, podrían recibir regímenes de tratamiento modificados. Hay opciones de tratamiento para pacientes de todas las edades.

El tratamiento estándar actual para la leucemia linfoblástica aguda suele consistir en una quimioterapia a largo plazo con múltiples medicamentos, la cual se administra en tres fases: inducción, consolidación y mantenimiento. Normalmente toma entre 2 y 3 años para finalizarlo. A menudo es intenso, particularmente en los primeros meses del tratamiento. La fase más prolongada, la de mantenimiento, dura alrededor de 2 años. Durante este tiempo las personas generalmente pueden volver al trabajo o a la escuela.

El tratamiento también podría incluir una o más de las siguientes opciones: terapia dirigida, trasplante de células madre, inmunoterapia o un tipo de tratamiento denominado “terapia de células CAR-T”. Vea la **Tabla 4** (*Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos*) a continuación y la **Tabla 5** (*Algunos medicamentos empleados en el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda*) a partir de la página 29. Los medicamentos, la dosificación y el esquema de administración específicos dependen de varios factores, entre ellos las características genéticas específicas de las células leucémicas y la edad, el estado de salud general y el nivel de aptitud física del paciente.

Tabla 4. Clasificación y mecanismos de acción de los medicamentos

Agentes alquilantes (medicamentos que dañan el ADN)	Medicamentos quimioterapéuticos que impiden que las células se reproduzcan (dividan) al dañar su ADN.
Alcaloides vegetales	Tratamientos quimioterapéuticos producidos a partir de ciertos tipos de plantas. Su mecanismo de acción es específico del ciclo celular, lo que significa que atacan las células cancerosas durante varias fases de la división celular.
Antimetabolitos	Medicamentos quimioterapéuticos que interfieren con la división y el funcionamiento normales de las células cancerosas. Estos imitan los elementos fundamentales del ADN o del ARN que las células cancerosas necesitan para sobrevivir y desarrollarse. Cuando la célula cancerosa usa un antimetabolito en lugar de las sustancias naturales, no puede producir ADN ni ARN normales y muere.
Acopladores biespecíficos de células T (BiTE, en inglés)	Son terapias con anticuerpos monoclonales que se adhieren a dos proteínas diferentes al mismo tiempo. Uno se adhiere a una proteína de las células B, entre ellas algunos tipos de células leucémicas y linfomatosas. Otro se adhiere a una proteína de las células inmunitarias denominadas “células T”. Al unirse a ambas proteínas, el medicamento hace que las células cancerosas se junten con las células inmunitarias y, de este modo, que el sistema inmunitario ataque las células cancerosas.
Anticuerpos monoclonales	Son proteínas producidas en el laboratorio que se dirigen a antígenos específicos de la superficie de las células cancerosas con el objetivo de interferir con el funcionamiento de dichas células y destruirlas. Una vez que el anticuerpo encuentra su objetivo y se une a él, puede “reclutar” (utilizar) otras partes del sistema inmunitario para destruir las células que contienen el antígeno.
Antraciclinas	Medicamentos quimioterapéuticos derivados de ciertos tipos de bacterias del género <i>Streptomyces</i> . Las antraciclinas actúan dañando el DNA de las células cancerosas, lo cual hace que mueran antes de que puedan multiplicarse.
Conjugados anticuerpo-medicamento	Sustancias formadas por anticuerpos monoclonales unidos de manera química a un medicamento. El anticuerpo monoclonal se une a proteínas o receptores específicos presentes en ciertos tipos de células, incluidas las células cancerosas. El medicamento adjunto ingresa a estas células y las mata sin dañar a otras células.

Corticosteroides	Son hormonas que pueden matar los linfocitos. Se cree que ellas funcionan al bloquear el metabolismo celular a través de su efecto sobre determinados genes. En dosis altas, estas hormonas sintéticas —que son emparentadas con la hormona natural cortisol— pueden matar las células leucémicas.
Inhibidores de la tirosina quinasa (TKI, en inglés)	Son sustancias que bloquean la acción de las enzimas denominadas “tirosinas quinasa”. Las mismas forman parte de muchas actividades celulares, entre ellas la señalización, el crecimiento y la división celular. Estas enzimas pueden ser demasiado activas o concentrarse en niveles elevados en ciertos tipos de células cancerosas, y bloquearlas puede ayudar a evitar que las células cancerosas se desarrollen.
Inhibidores de la topoisomerasa	Medicamentos que bloquean las topoisomerasas (enzimas que rompen y vuelven a unir las hebras de ADN y que son necesarias para que las células se dividan y se desarrollen). El bloqueo de estas enzimas puede matar a las células cancerosas.
Inhibidores del proteasoma	Estos medicamentos bloquean las acciones de los proteasomas (proteínas) que permiten que las células leucémicas sobrevivan.
Terapias enzimáticas específicas de asparaginasa	La enzima asparaginasa interfiere con ciertas sustancias naturales necesarias para el desarrollo de las células cancerosas.
Terapias de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés)	Tipo de inmunoterapia celular que consiste en modificar las células inmunitarias del propio paciente de modo que reconozcan y ataquen las células cancerosas.

Tabla 5. Algunos medicamentos empleados en el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda

Para obtener más información, consulte el prospecto del envase o la información de prescripción completa del medicamento (disponible en Internet).

Nombre del medicamento	Indicaciones
Tipo de medicamento	
Vía de administración	
6-mercaptopurina (6-MP, Purinethol®, Purixan®)	Aprobada para el tratamiento de pacientes con leucemia linfoblástica aguda como parte de un régimen combinado de mantenimiento
Antimetabolito	
Oral	
Asparaginasa de <i>Erwinia chrysanthemi</i> (Erwinaze®)	Aprobada como componente de un régimen quimioterapéutico de múltiples fármacos para el tratamiento de pacientes con leucemia linfoblástica aguda que han presentado hipersensibilidad a la asparaginasa obtenida de <i>E. coli</i>
Terapia enzimática	
Intramuscular (IM); intravenosa (IV)	

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones
Blinatumomab (Blinicyto®) Acoplador biespecífico de células T (BiTE, en inglés) Intravenosa (IV)	Aprobado para el tratamiento de adultos y niños con: <ul style="list-style-type: none"> • Leucemia linfoblástica aguda de precursores de células B con expresión de CD19 en una primera o segunda remisión completa, con un nivel de enfermedad residual mínima (MRD, en inglés) que sea mayor o igual que el 0.1% • Casos de recaída o refractarios de leucemia linfoblástica aguda de precursores de células B con expresión de CD19
Bortezomib (Velcade®) Inhibidor del proteasoma Intravenosa (IV), inyección subcutánea	Aprobado para el tratamiento de pacientes adultos con mieloma múltiple y linfoma de células del manto; se emplea como tratamiento sin indicación aprobada para casos de leucemia linfoblástica aguda de células T
Brexucabtagén autoleucel (Tecartus®) Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés) Intravenosa (IV)	Aprobado para el tratamiento de pacientes adultos con casos de recaída o refractarios de leucemia linfoblástica aguda de precursores de células B
Calaspargasa pegol-mknl (Asparlas®) Terapia enzimática Intravenosa (IV)	Aprobada como componente de un régimen quimioterapéutico de múltiples fármacos para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda en pacientes pediátricos y adultos jóvenes de 1 mes a 21 años de edad
Ciclofosfamida (Cytosan®) Agente alquilante Intravenosa (IV); oral	Aprobada para el tratamiento de la leucemia; se incluye en el régimen de linfodepleción previo a la terapia de células CAR-T
Citarabina (citosina arabinosida, ARA-C; Cytosar-U®) Antimetabolito Intravenosa (IV); inyección subcutánea	Aprobada para su uso, sola o con otros medicamentos quimioterapéuticos, para tratar ciertos tipos de leucemia, entre ellos la leucemia linfoblástica aguda; la administración intratecal de la inyección de citarabina (solo los preparados sin conservantes) está indicada en la profilaxis y el tratamiento de células leucémicas en el líquido cefalorraquídeo
Dasatinib (Sprycel®) Inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, en inglés) Oral	Aprobado para el tratamiento de adultos con leucemia linfoblástica aguda con cromosoma Philadelphia positivo (Ph+) y resistencia o intolerancia a una terapia previa

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones
Daunorrubicina (Cerubidine®) Antraciclina Intravenosa (IV)	Aprobada para su uso en combinación con otros medicamentos anticancerosos para la inducción de remisión en casos de leucemia linfoblástica aguda en niños y adultos
Dexametasona Corticoesteroide Normalmente oral; rara vez, intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Doxorrubicina (Adriamycin®) Antraciclina Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Hidrocortisona Corticoesteroide Oral; intravenosa (IV); intramuscular (IM); intratecal	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Imatinib (Gleevec®) Inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, en inglés) Oral	Aprobado para el tratamiento de pacientes adultos con casos de recaída o refractarios de leucemia linfoblástica aguda con cromosoma Philadelphia positivo (Ph+)
Inotuzumab ozogamicina (Besponsa®) Conjugado anticuerpo-medicamento Intravenosa (IV)	Aprobado para el tratamiento de casos de recaída o refractarios de leucemia linfoblástica aguda de células B con expresión de CD22 en pacientes adultos y pediátricos de 1 año de edad y mayores
Metotrexato (Abitrexate®, Trexall®) Antimetabolito Intravenosa (IV); intramuscular (IM); oral; intratecal	Aprobado para el tratamiento de pacientes adultos y pediátricos con leucemia linfoblástica aguda como parte de un régimen de quimioterapia combinada; su administración intratecal está aprobada para la profilaxis y el tratamiento de pacientes adultos y pediátricos con leucemia meníngea
Nelarabina (Arranon®) Antimetabolito Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda de células T y del linfoma linfoblástico de células T (T-ALL y T-LBL, en inglés) en pacientes adultos y pediátricos de 1 año de edad y mayores cuya enfermedad no ha respondido o ha reaparecido tras el tratamiento con al menos dos regímenes de quimioterapia

Nombre del medicamento Tipo de medicamento Vía de administración	Indicaciones
Ofatumumab (Kesimpta®) Anticuerpo monoclonal Inyección	Se emplea sin indicación aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Pegaspargasa (PEG-L asparaginasa, Oncaspar®) Terapia enzimática Intramuscular (IM); intravenosa (IV)	Aprobada como componente de un régimen quimioterapéutico de múltiples fármacos para el tratamiento de pacientes pediátricos y adultos con: <ul style="list-style-type: none"> • Leucemia linfoblástica aguda, en la terapia de primera línea • Leucemia linfoblástica aguda e hipersensibilidad a la asparaginasa
Ponatinib (Iclusig®) Inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, en inglés) Oral	Aprobado para el tratamiento de pacientes adultos con leucemia linfoblástica aguda con cromosoma Philadelphia positivo (Ph+) <ul style="list-style-type: none"> • Para casos de diagnóstico reciente de leucemia linfoblástica aguda Ph+, en combinación con quimioterapia • Como monoterapia en casos de leucemia linfoblástica aguda Ph+ en los que no está indicado ningún otro inhibidor de las quinastas, o en casos del subtipo Ph+ con T315I positivo
Prednisona Corticoesteroide Normalmente oral; rara vez, intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Rituximab (Rituxan®) Anticuerpo monoclonal Intravenosa (IV)	Se emplea sin indicación aprobada para el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda
Tisagenlecleucel (Kymriah®) Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés) Intravenosa (IV)	Aprobado para el tratamiento de pacientes de hasta 25 años de edad con leucemia linfoblástica aguda de precursores de células B que es refractaria o bien se encuentra en una segunda o posterior recaída
Vincristina (Oncovin®) Alcaloide vegetal Intravenosa (IV)	Aprobada para el tratamiento de leucemias agudas

Terapia con esteroides previa a la fase de inducción y atención de apoyo.

Los pacientes con leucemia linfoblástica aguda suelen empezar a recibir tratamiento poco después de obtener el diagnóstico. Muchas personas reciben esteroides antes de iniciar la terapia de inducción, lo que se conoce como “pre-phase therapy” en inglés. Los esteroides son muy eficaces para eliminar las células leucémicas y suelen ayudar a que los pacientes se sientan mejor con bastante rapidez.

Esta terapia está formada por un corticosteroide —por lo general **prednisona** o **dexametasona**— solo o combinado con otro medicamento como la **vincristina** o la **ciclofosfamida**. Es posible que se les den otros medicamentos e hidratación para ayudar a prevenir el síndrome de lisis tumoral (TLS, por sus siglas en inglés).

Para consultar más información sobre los medicamentos, vea la **Tabla 5** a partir de la página 29.

La terapia previa a la fase de inducción suele durar de 5 a 7 días. Durante este tiempo, el tratamiento reduce la cantidad de células leucémicas presentes en el cuerpo. Eso sirve para reducir el riesgo de presentar el síndrome de lisis tumoral (para obtener más información al respecto, vea la página 51). Ese lapso también le da al médico tiempo para obtener los resultados de pruebas genéticas importantes que le pueden ayudar a planificar su tratamiento.

También es posible que reciban “atención de apoyo”, eso es, atención médica que alivia los síntomas causados por el cáncer y por el tratamiento del cáncer. La meta de esta atención es mejorar la calidad de vida de los pacientes y aliviar las molestias tanto como sea posible. La atención de apoyo (o paliativa) debería administrarse en cualquier momento en que las personas presenten síntomas que deban controlarse. En el caso de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda, la atención de apoyo puede incluir transfusiones de sangre, antibióticos, medicamentos antivirales, factores de crecimiento, medicamentos para el dolor y atención de enfermería especializada, todo lo que puede administrarse durante cualquier fase del tratamiento.

Inducción. La primera fase del tratamiento se denomina “inducción”. La meta en esta fase es destruir tantas células cancerosas como sea posible para inducir (lograr) una remisión. Esto implica que ya no se detectan células leucémicas en las muestras de médula ósea y los niveles de células sanguíneas vuelven a ser normales. La terapia de inducción suele durar unas 4 semanas.

Por lo general, en los regímenes quimioterapéuticos de inducción para la leucemia linfoblástica aguda se emplea una combinación de medicamentos que incluye la **vincristina**, una antraciclina (**daunorrubicina** o **doxorubicina**) y un corticosteroide (**prednisona** o **dexametasona**). Algunos pacientes también podrían recibir **ciclofosfamida** o **pegaspargasa** según el grupo de riesgo al que correspondan.

Además de la quimioterapia, los pacientes también podrían recibir un anticuerpo monoclonal como, por ejemplo, **inotuzumab ozogamicina (Besponsa®)**, **ofatumumab (Kesimpta®)** o **rituximab (Rituxan®)**. Si bien estos anticuerpos monoclonales no han sido aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) para su uso en la terapia de inducción para la leucemia linfoblástica aguda, pueden recetarse como tratamiento sin indicación aprobada. El uso de un medicamento sin indicación aprobada se refiere a la práctica de recetarlo para un fin diferente del que aprobó la FDA. A esta práctica se le denomina uso “sin indicación aprobada” porque el medicamento se emplea de una forma que no se indica (describe) en el prospecto del envase.

Alrededor del 25 por ciento de los adultos con leucemia linfoblástica aguda tienen un subtipo caracterizado por la presencia de lo que se denomina cromosoma Philadelphia (esto también se conoce como Ph+, por su abreviatura). En el caso de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+, a menudo también se incluye un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés). Entre los TKI de mayor uso para estos pacientes se incluyen el **imatinib (Gleevec®)**, el **dasatinib (Sprycel®)** y el **ponatinib (Iclusig®)**. Para obtener más información sobre la leucemia linfoblástica aguda Ph+, vea la página 41.

Los adultos de 65 años de edad y mayores o que tienen alguna otra afección grave de salud podrían recibir los mismos medicamentos ya mencionados para la inducción, aunque posiblemente en dosis menores o sin una antraciclina en el régimen terapéutico.

Durante la inducción, los pacientes también deberían recibir tratamiento para prevenir que las células leucémicas se diseminen al sistema nervioso central (SNC). Es lo que se denomina “terapia dirigida al sistema nervioso central”. Para obtener más información, vea la sección titulada *Terapia dirigida al sistema nervioso central (SNC)* a continuación.

Generalmente, la gravedad de la enfermedad y los efectos secundarios de esta terapia inicial exigen una hospitalización de 4 a 6 semanas. Durante este tiempo, los pacientes reciben atención de apoyo hasta que se recuperan sus niveles de células sanguíneas. Dicha atención puede incluir transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas, antibióticos para prevenir y tratar infecciones, y factores de crecimiento como ayuda para aumentar los niveles de glóbulos blancos. A algunos pacientes que viven con un cuidador y residen cerca del centro médico se les puede dar de alta de manera segura en un plazo menor. Esta decisión depende de las directrices del centro de tratamiento y del estado del paciente.

Para consultar más información sobre los medicamentos, vea la **Tabla 5** a partir de la página 29.

Terapia dirigida al sistema nervioso central (SNC). Las células de la leucemia linfoblástica aguda pueden diseminarse al sistema nervioso central (cerebro y médula espinal). Es poco común que las células leucémicas se hallen en el sistema nervioso central al momento del diagnóstico, pues esto se observa en solo el 3 a 7 por ciento de los casos. Sin embargo, es esencial administrar una

terapia dirigida al sistema nervioso central porque, sin la administración habitual de dicho tratamiento, las células leucémicas pueden diseminarse ahí con el tiempo. “Profilaxis del SNC” se refiere al tratamiento que se administra para reducir el riesgo de que las células leucémicas se diseminen al sistema nervioso central.

La terapia dirigida al SNC debe administrarse a todos los pacientes durante el transcurso completo del tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda, desde la inducción hasta la fase de mantenimiento a largo plazo.

La terapia dirigida al sistema nervioso central puede incluir:

- Quimioterapia intratecal, en la cual se inyectan medicamentos anticancerosos en el espacio lleno de líquido que se encuentra entre las finas capas de tejido que cubren el cerebro y la médula espinal. Entre estos medicamentos pueden incluirse el **metotrexato**, la **citarabina** y corticosteroides (típicamente, **hidrocortisona**).
- Quimioterapia sistémica, en la cual se administran medicamentos anticancerosos por vía intravenosa con el objetivo de que lleguen a todas las células leucémicas que haya en el sistema nervioso central. Entre los medicamentos pueden incluirse el **metotrexato (en dosis altas)**, la **citarabina (en dosis intermedias o altas)** y la **pegaspargasa**.
- Irradiación craneal, en la cual se administra radioterapia al cerebro para matar las células cancerosas. La irradiación craneal ya no se emplea de manera habitual en el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda, excepto en pacientes que tienen células leucémicas en el líquido cefalorraquídeo al momento del diagnóstico o que presentan una recaída con afectación del SNC. No obstante, se emplea la irradiación craneal como profilaxis del SNC en algunos regímenes terapéuticos para la leucemia linfoblástica aguda de células T, aunque este uso se está volviendo menos común.

La radioterapia se divide en una serie de tratamientos denominados “fracciones” que se administran a diario, de lunes a viernes, durante un período de varias semanas. La cantidad de días de tratamiento depende de la dosis de radiación necesaria para tratar las células leucémicas en el sistema nervioso central.

Evaluación de la respuesta al tratamiento. Al final de la inducción, se realizan pruebas de sangre y de médula ósea para averiguar en qué medida está funcionando el tratamiento. El médico evalúa al paciente para determinar si ha logrado una remisión completa. Se considera que la remisión completa ha sido logrado cuando:

- No más del 5 por ciento de las células en la médula ósea son células blásticas (inmaduras)
- No se hallan células blásticas en la sangre
- Los niveles de células sanguíneas vuelven a ser normales o casi normales
- Todos los signos y síntomas de la leucemia linfoblástica aguda han desaparecido

Si no logra una remisión después del primer ciclo de la quimioterapia de inducción, podría ser un indicio de que el cáncer es difícil de tratar. En tal situación, suele administrarse un segundo ciclo de la misma quimioterapia. Si no logra una remisión después de dos ciclos de inducción, podrían tratarle con regímenes diseñados para casos refractarios de la enfermedad. Vea la sección titulada *Tratamientos para casos de recaída y refractarios* a partir de la página 44.

En pacientes de sexo masculino, las células leucémicas a veces pueden ocultarse dentro de los testículos. Si aún hay indicios de leucemia en los testículos al final de la inducción, el paciente podría recibir radioterapia en los testículos durante la fase de consolidación del tratamiento.

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

Los pacientes que han logrado una remisión después del tratamiento inicial pero tienen un estado positivo de enfermedad residual medible corren un riesgo mayor de recurrencia. Las pruebas de detección de enfermedad residual mínima les pueden servir a los médicos para identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de recibir más tratamiento con terapias intensificadas como un alotrasplante de células madre.

Las pruebas que se emplean más para detectarla son la citometría de flujo, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) y la secuenciación de próxima generación. La prueba clonoSEQ® está aprobada por la FDA para evaluar la enfermedad residual medible en pacientes con leucemia linfoblástica aguda. Para ellas suelen usarse muestras de células de la médula ósea, pero en algunos casos pueden usarse muestras de sangre. Estas pruebas son mucho más sensibles que las pruebas estándar, en las cuales se examinan muestras de células al microscopio.

A menudo se recomienda que las pruebas de detección de enfermedad residual medible se hagan después de finalizada la inducción y en intervalos subsiguientes durante el tratamiento. Las recomendaciones en cuanto a su repetición dependen del régimen de tratamiento empleado.

Según se cree, incluso cuando los pacientes dan negativo en enfermedad residual medible, algunas células leucémicas residuales quedan en el cuerpo que no pueden detectarse ni con las pruebas más sensibles. El tratamiento óptimo para los pacientes con leucemia linfoblástica aguda exige que reciban más terapia intensiva tras la remisión.

Consulte la hoja informativa gratuita de LLS titulada *Enfermedad residual medible* para obtener más información.

Consolidación. La segunda fase del tratamiento, denominada “consolidación” o “intensificación”, se inicia una vez que la enfermedad está en remisión. La meta en la consolidación es matar todas las células leucémicas restantes que podrían ocasionar una recaída. La terapia indicada para la consolidación a menudo depende de si el paciente tiene un estado positivo o negativo de enfermedad residual medible tras la inducción. En la mayoría de los planes de tratamiento también se recomienda la continuación de la terapia dirigida al SNC.

El tratamiento recomendado para los pacientes con estado positivo de enfermedad residual medible suele ser **blinatumomab (Blincyto®)**. Es un líquido que se administra lentamente en una vena, como infusión continua por vía intravenosa, durante un período de 28 días en cada ciclo. Generalmente se recomienda la hospitalización del paciente durante los primeros días de tratamiento. Fuera del hospital, los pacientes deben llevar consigo un dispositivo de infusión intravenosa.

En el caso de la mayoría de los pacientes con estado negativo de enfermedad residual medible, la consolidación consiste en una quimioterapia con múltiples fármacos. La combinación específica de medicamentos y la duración de esta terapia varían. Según el régimen de tratamiento que se emplee, la terapia de consolidación puede consistir en medicamentos completamente distintos de los que se emplearon durante la inducción. O bien, puede incluir algunos de los mismos medicamentos que tuvieron éxito en la fase de inducción, administrados en las mismas dosis o en dosis mayores. Esta terapia suele administrarse en ciclos durante un período de 4 a 6 meses. Los investigadores están estudiando si los pacientes con estado negativo de enfermedad residual medible también podrían beneficiarse de recibir blinatumomab como parte de la consolidación.

En el caso de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+, suele continuarse el uso de un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés).

Un trasplante de células madre puede formar parte de la consolidación de algunos pacientes en remisión. Los médicos suelen recomendar un trasplante de células madre a los pacientes con probabilidad de presentar una recaída debido a características genéticas de alto riesgo, o con alto índice de enfermedad residual medible tras la inducción.

No todas las personas pueden someterse a un trasplante de células madre, pues se trata de un tratamiento intensivo y complejo que puede causar efectos secundarios potencialmente mortales en algunos pacientes. La posibilidad de recibir un trasplante también depende de que se cuente con un donante con compatibilidad suficiente y un cuidador adulto.

Trasplantes de células madre. Los médicos podrían recomendar que algunos pacientes se sometan a un trasplante de células madre durante la consolidación, si es que su enfermedad está en remisión y pueden tolerar una quimioterapia intensiva. 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 con o sin parentesco entre ellos
- El autotrasplante, en el que se extraen células madre del propio paciente, las cuales se almacenan y luego se le devuelven al cuerpo del paciente después de que finaliza un ciclo de quimioterapia

El trasplante de células madre no se emplea como primer ni principal tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda. Puede formar parte del plan de tratamiento para los pacientes con leucemia linfoblástica aguda de alto riesgo o para aquellos que no responden a otros tratamientos.

El trasplante de células madre es un procedimiento complejo. Puede causar efectos secundarios serios que pueden ser potencialmente mortales, por lo que no es una opción de tratamiento para todos los pacientes con leucemia linfoblástica aguda. El paciente debería consultar con su médico sobre la decisión de someterse o no a un trasplante. El médico tendrá en cuenta muchos factores, entre ellos su edad y estado de salud general, ciertos factores pronósticos, los tratamientos previos que ha recibido y si cuenta con un donante con compatibilidad adecuada.

Alotrasplante de células madre. Este es el tipo de trasplante de células madre que se emplea más para tratar la leucemia linfoblástica aguda. Como preparación para el trasplante, el paciente recibe una “terapia de acondicionamiento” que consiste en dosis altas de quimioterapia, con o sin radioterapia, para matar las células leucémicas aún presentes en el cuerpo. Esta terapia se administra para inhibir asimismo el sistema inmunitario para 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 HLA compatible. Las células pueden provenir de un familiar o de una persona no emparentada, o bien de una unidad de sangre de cordón umbilical donada. Las células madre infundidas restauran la capacidad de la médula ósea para 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 que quede 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).

El alotrasplante de células madre está asociado a una tasa más alta de efectos secundarios y de mortalidad que otros enfoques de tratamiento. Sin embargo, puede considerarse como opción de tratamiento para los pacientes con leucemia linfoblástica aguda de mayor riesgo, según los resultados de las pruebas citogenéticas y moleculares. La decisión de realizar un alotrasplante también depende de la edad del paciente y de que entienda los posibles beneficios y riesgos.

Un posible efecto secundario grave del alotrasplante es la enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Esta complicación se presenta cuando las células inmunitarias trasplantadas del donante (el injerto) perciben a las células del cuerpo del receptor (el huésped) como extrañas y las atacan. Las partes del cuerpo que más frecuentemente se ven afectadas por esta complicación son la piel, el hígado, el estómago, los intestinos y los ojos. La enfermedad injerto contra huésped puede presentarse unas semanas después del trasplante o mucho más adelante. Los médicos pueden recetar medicamentos para tratar de prevenirla o reducir al mínimo sus efectos.

Alotrasplante de células madre con acondicionamiento de intensidad reducida. Este tipo de alotrasplante puede ser una opción de tratamiento para pacientes mayores que no están en condiciones de tolerar las dosis altas de quimioterapia, de radioterapia o de ambas que se emplean como preparación para el procedimiento estándar de alotrasplante de células madre. Con este enfoque, la terapia de acondicionamiento disminuye la cantidad de células cancerosas, pero no destruye por completo la médula ósea del paciente. Al igual que lo que sucede en el alotrasplante con acondicionamiento estándar, los glóbulos blancos del donante pueden reconocer como extrañas a todas las células leucémicas que quedan y destruirlas. Además, 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.

Autotrasplante de células madre. Es un procedimiento en el que se extraen células madre del paciente antes de que se someta a quimioterapia intensiva, ya sea con o sin radioterapia. Las células madre extraídas se almacenan y luego se devuelven al cuerpo del paciente tras el tratamiento. El autotrasplante no se emplea comúnmente en pacientes con leucemia linfoblástica aguda, pero podría ser una opción de tratamiento para los pacientes que participan en un ensayo clínico.

Hable con su médico sobre:

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

Para obtener más información sobre los trasplantes de células madre, consulte las publicaciones gratuitas de LLS tituladas *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea* y *Enfermedad injerto contra huésped*. Visite www.LLS.org/TreatmentVideos (en inglés) para ver videos acerca de los trasplantes de células madre.

Mantenimiento. La tercera fase del tratamiento se denomina “mantenimiento”. Es la última etapa del tratamiento y la más larga. Suele durar unos 2 años. La meta en el mantenimiento es reducir el riesgo de recaída tras las terapias de inducción y consolidación.

Algunos de los medicamentos empleados en la fase de mantenimiento se administran por vía oral, y los pacientes suelen ser tratados de forma ambulatoria. Reciben dosis menores de los medicamentos quimioterapéuticos y, como consecuencia, los efectos secundarios suelen ser menos graves.

La mayoría de los regímenes terapéuticos de mantenimiento incluyen:

- **6-mercaptopurina**, que se toma por vía oral en casa
- **Metotrexato**, que se toma por vía oral en casa
- **Vincristina**, que se administra en un centro de atención médica por inyección intravenosa (IV)
- Un corticosteroide (**prednisona** o **dexametasona**), que se toma por vía oral en casa

En el caso de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+, a menudo se continúa el uso de un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés) durante la fase de mantenimiento también.

Si usted toma un medicamento oral en casa, es importante que lo tome según las indicaciones del médico. No hacerlo puede aumentar la probabilidad de que el cáncer reaparezca (de una recaída).

Si desea obtener más información sobre la adherencia al tratamiento con medicamentos orales (tomarlos según lo indicado), consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Información sobre la adherencia al tratamiento oral*.

Consideraciones especiales en cuanto al tratamiento

Leucemia linfoblástica aguda con cromosoma Philadelphia positivo (Ph+).

Alrededor del 25 por ciento de los adultos con leucemia linfoblástica aguda tienen un subtipo caracterizado por la presencia de lo que se denomina cromosoma Philadelphia (esto también se conoce como Ph+, por su abreviatura). Es la anomalía cromosómica más frecuente en pacientes con leucemia linfoblástica aguda de células B.

Las células leucémicas de estos pacientes tienen el cromosoma Philadelphia, que se forma por causa de una translocación (reordenación) entre partes de los cromosomas 9 y 22. Un fragmento del cromosoma 9 se desprende y se une al cromosoma 22 y, de manera parecida, un fragmento del cromosoma 22 se desprende y se une al cromosoma 9. El cromosoma 22 anormal se conoce con el nombre de cromosoma Philadelphia. Esta alteración cromosómica da lugar a un gen de fusión, denominado *BCR::ABL1*, que produce una proteína de forma excesiva. Esta proteína, denominada tirosina quinasa, hace que las células leucémicas se desarrollen y se dividan de forma descontrolada.

Los inhibidores de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés) actúan al bloquear estas enzimas hiperactivas y pueden detener que las células cancerosas se desarrollen. Entre los TKI que generalmente se emplean para tratar la leucemia linfoblástica aguda Ph+ se incluyen el **dasatinib (Sprycel®)**, el **imatinib (Gleevec®)** y el **ponatinib (Iclusig®)**.

El tratamiento de pacientes que presentan leucemia linfoblástica aguda Ph+ generalmente consiste en inhibidores de la tirosina quinasa en combinación con otros medicamentos, ya sea una quimioterapia o un esteroide. El uso de un TKI de última generación como el dasatinib o el ponatinib tiende a dar lugar a un estado más profundo de remisión y se asocia a una mejor supervivencia a largo plazo. Los pacientes también reciben una terapia dirigida al SNC durante el tratamiento.

Anteriormente, se recomendaba que todos los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+ recibieran un alotrasplante de células madre en la primera remisión completa, si cumplían los criterios. Sin embargo, en ensayos clínicos recientes, el uso de los TKI de segunda y tercera generación en combinación con alguna de las nuevas inmunoterapias (**blinatumomab** o **inotuzumab ozogamicina**) y quimioterapia intratecal dirigida al SNC ha dado lugar a respuestas excelentes. Esto sugiere que los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+ quizá no requieran un alotrasplante de células madre para tener una supervivencia a largo plazo. Por lo general, se recomienda que la terapia con TKI continúe de forma indefinida en pacientes que no reciben un trasplante en la primera remisión completa.

En cuanto a los pacientes que no pueden tolerar una quimioterapia intensiva, los investigadores también están evaluando el uso de regímenes a base de un TKI combinado con una quimioterapia de dosis bajas o tratamientos sin quimioterapia que incluyen el blinatumomab y el inotuzumab ozogamicina.

Leucemia linfoblástica aguda similar al subtipo con cromosoma Philadelphia positivo (“Ph-like ALL”, en inglés). Alrededor del 10 al 30 por ciento de los adultos con leucemia linfoblástica aguda tienen un subtipo de células B con características genéticas parecidas a las del subtipo Ph+, pero sin el gen de fusión *BCR::ABL1* que lo caracteriza. En vez de eso, estos pacientes tienen una variedad diversa de mutaciones genéticas que activan la señalización mediada por las tirosina quinasa. Las tirosina quinasa son enzimas que cumplen una función en muchas actividades celulares, incluyendo la señalización, el crecimiento y la división celulares. Estas enzimas pueden volverse demasiado activas en las células leucémicas. Los inhibidores de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés) son medicamentos que actúan al bloquear la actividad de estas enzimas de tal manera que pueden impedir que las células cancerosas se desarrollen. En algunos estudios recientes se analizó el perfil genético de pacientes con algunos subconjuntos de la leucemia linfoblástica aguda similar al subtipo Ph+, y se halló que el uso de los TKI y otras terapias dirigidas podría ser de ayuda en el tratamiento de estos tipos de leucemia. Estos pacientes necesitan atención especial, pues estas leucemias son más resistentes a la quimioterapia estándar, así que podrían requerir un alotrasplante en la primera remisión.

Leucemia linfoblástica aguda de células T. Este tipo de leucemia linfoblástica aguda empieza en formas celulares inmaduras que normalmente se convierten en células T. Constituye alrededor del 25 por ciento de los casos de leucemia linfoblástica aguda en adultos.

En adolescentes y adultos jóvenes con leucemia linfoblástica aguda de células T, el uso de regímenes quimioterapéuticos pediátricos intensivos ha dado lugar a mejores resultados. Los pacientes aptos deben recibir una terapia de inducción con intensificación temprana que consta de un régimen de cuatro medicamentos, entre ellos la **vincristina**, la **pegaspargasa**, una antraciclina (como la **daunorrubicina** o la **doxorrubicina**) y un corticosteroide (como la **dexametasona** o la **prednisona**), seguido de un régimen intensivo de consolidación. Recientemente se ha demostrado que incorporar **nelarabina (Arranon®)** a los regímenes pediátricos intensivos mejora aún más la supervivencia sin enfermedad en niños y adultos jóvenes con este tipo de leucemia linfoblástica aguda. Los pacientes que no son aptos para someterse a un régimen pediátrico intensivo deben recibir una quimioterapia con múltiples fármacos según el protocolo del centro de tratamiento.

La nelarabina es un tratamiento aprobado para personas con casos de recaída y refractarios de leucemia linfoblástica aguda de células T. También se está evaluando el uso del inhibidor del proteasoma **bortezomib (Velcade®)** en combinación con quimioterapia para reducir la tasa de recaída en pacientes con este tipo de leucemia linfoblástica aguda. Aún así, se podría recomendar que los

pacientes que tienen un nivel alto de enfermedad residual medible (MRD, por sus siglas en inglés) reciban un alotrasplante de células madre al final de la terapia de consolidación. Sin embargo, el momento oportuno para realizar el trasplante depende de la disponibilidad de un donante y del estado de salud del paciente cuando se considere la posibilidad del trasplante. Vea la página 38 para obtener más información sobre los trasplantes de células madre.

Adolescentes y adultos jóvenes. El término “AYA”, una abreviatura en inglés que designa a la población de adolescentes mayores y adultos jóvenes, generalmente corresponde a pacientes que tienen de 15 a 39 años de edad al momento del diagnóstico. Históricamente, los pacientes con leucemia linfoblástica aguda de esta población presentan menores tasas de supervivencia y mayores efectos tóxicos del tratamiento en comparación con los niños más pequeños. Sin embargo, durante la última década, se han logrado mejoras en los resultados del tratamiento gracias a un nuevo énfasis en investigaciones concebidas específicamente para esta población.

Tradicionalmente, esta población de pacientes con leucemia linfoblástica aguda se ha tratado ya sea con un régimen pediátrico o un régimen indicado para adultos, según el protocolo que el centro de tratamiento sigue para este grupo etario. Los regímenes de tratamiento para pacientes adultos y pediátricos difieren de las siguientes maneras:

- Los regímenes pediátricos son más intensivos y complejos que los que se administran a los adultos mayores.
- En los regímenes pediátricos suelen emplearse más **pegaspargasa, vincristina** y corticosteroides. En cambio, en los regímenes para adultos suelen emplearse más **ciclofosfamida** y antraciclinas, tales como la **doxorubicina** y la **daunorrubicina**.
- Los tratamientos para pacientes pediátricos se administran por períodos de tiempo más largos. La terapia dirigida al SNC comienza antes y se administra durante más tiempo. Algunos niños reciben la terapia de mantenimiento durante más tiempo que los adultos.
- El alotrasplante de células madre se emplea más en los protocolos para adultos en comparación con los protocolos pediátricos.

Los investigadores han hallado que los pacientes de esta población tratados según protocolos pediátricos tienen mejores tasas de supervivencia en comparación con pacientes del mismo grupo etario tratados según protocolos para adultos con leucemia linfoblástica aguda. En ensayos clínicos se siguen evaluando diversas opciones de protocolos pediátricos para su uso en adolescentes y adultos jóvenes.

Para obtener más información sobre los tratamientos pediátricos, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Leucemia linfoblástica aguda en niños y adolescentes*.

Tratamientos para casos de recaída y refractarios

En algunos pacientes la leucemia linfoblástica aguda reaparece tras un período de remisión. A esto se le denomina “recaída” de la enfermedad (o bien leucemia linfoblástica aguda “en recaída”). En otros pacientes el cáncer no responde al tratamiento y no hay una remisión. En estos casos, se dice que la enfermedad es “refractaria” (o sea que son “casos refractarios” de la leucemia linfoblástica aguda).

Generalmente es más difícil tratar los casos de recaída y refractarios de la enfermedad, pero se dispone de opciones de tratamiento. El enfoque de tratamiento en dichos casos de leucemia linfoblástica aguda suele ser más intensivo o complejo que el que se emplea tras el diagnóstico inicial. Por este motivo, es particularmente importante que se considere la posibilidad de consultar con un médico especializado en el manejo de los casos de recaída y refractarios de leucemia linfoblástica aguda para obtener sus opiniones sobre las opciones de tratamiento.

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 halló cuando se diagnosticó inicialmente, y esto puede afectar las decisiones sobre el tratamiento.

En los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+ que no tuvieron una respuesta inicial adecuada a un TKI o que inicialmente respondieron, pero luego presentaron una recaída, la causa podría ser la aparición de una nueva mutación en el gen *BCR::ABL1*. La presencia de una nueva mutación puede hacer que la enfermedad se vuelva resistente al tratamiento, por lo que el tratamiento deja de funcionar. Cada TKI funciona de una manera un poco diferente. Algunos podrían ser eficaces para contrarrestar una mutación que otros no pueden contrarrestar. A los pacientes que tal vez necesiten cambiar a un TKI distinto deberían realizarles pruebas en busca de más mutaciones en el gen *BCR::ABL1*.

Leucemia linfoblástica aguda refractaria. La meta del tratamiento para los casos refractarios de leucemia linfoblástica aguda es tratar de atacar la enfermedad de una manera diferente. El médico usará medicamentos o combinaciones de medicamentos que son distintos de los tratamientos previos para lograr una remisión y luego, otras terapias para aumentar las posibilidades de curación. El enfoque de tratamiento que se emplea dependerá de lo siguiente:

- El tipo de leucemia linfoblástica aguda (el de células B o de células T)
- El lugar del cuerpo donde la enfermedad es persistente
- El resultado de las pruebas genéticas de las células leucémicas
- Los tratamientos previos que el paciente ha recibido para la leucemia linfoblástica aguda

Leucemia linfoblástica aguda en recaída. La meta del tratamiento para los casos de recaída de leucemia linfoblástica aguda es volver a lograr una remisión completa y evitar que la enfermedad reaparezca. El enfoque de tratamiento podría depender de varios factores, entre ellos:

- El tipo de leucemia linfoblástica aguda (el de células B o de células T)
- El lugar del cuerpo donde se presentó la recaída (se la denomina “recaída medular” cuando la enfermedad reaparece en la médula ósea, y “recaída extramedular aislada” cuando se presenta fuera de la médula ósea, por ejemplo, en el sistema nervioso central o los testículos)
- El lapso de tiempo entre el diagnóstico inicial y la detección de la recaída (si la recurrencia ocurre 3 años o más tras el diagnóstico inicial, el pronóstico es mejor y el paciente puede tratarse con el mismo régimen que se empleó para la terapia de inducción)
- El resultado de las pruebas genéticas de las células leucémicas
- Los tratamientos previos que el paciente ha recibido para la leucemia linfoblástica aguda

Tratamientos para los casos de recaída y refractarios. Entre las opciones de tratamiento para los casos de recaída y refractarios de leucemia linfoblástica aguda pueden incluirse:

- Un ensayo clínico; vea la página 47 para obtener más información al respecto
- Quimioterapia
- Un TKI, ya sea solo o como parte de un régimen quimioterapéutico, para los casos de leucemia linfoblástica aguda Ph+ (En algunos casos, el TKI podría combinarse con un corticoesteroide. Si el TKI se usa en combinación con un régimen quimioterapéutico, normalmente es un régimen distinto del que se empleó durante la terapia inicial. El uso de un TKI junto con un corticoesteroide puede ser una opción para algunos pacientes mayores que no están en condiciones de tolerar la quimioterapia).
- **Nelarabina**, para los casos de leucemia linfoblástica aguda de células T
- **Bortezomib** más quimioterapia, para los casos de leucemia linfoblástica aguda de células T
- **Blinatumomab**
- **Inotuzumab ozogamicina**
- Alotrasplante de células madre, para los pacientes en buen estado físico que cuentan con un donante (algunos pacientes mayores, así como pacientes con mala salud tal vez no estén en condiciones de tolerar un tratamiento tan intensivo)
- Terapia de células CAR-T (vea a continuación); entre las opciones se incluyen:
 - **Tisagenlecleucel (Kymriah®)**
 - **Brexucabtagén autoleucel (Tecartus®)**

Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T, en inglés). Es un tipo de inmunoterapia en el que se utilizan las células inmunitarias denominadas “células T” del propio paciente (son glóbulos blancos que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones y el cáncer) para identificar y atacar las células cancerosas. Cada dosis de terapia de células CAR-T se prepara para un paciente determinado. Las células T se extraen del paciente y luego son modificadas genéticamente en un laboratorio, al incorporar en ellas nuevos genes con el fin de producir los “receptores de antígeno quimérico” (CAR, por sus siglas en inglés). Estos receptores reconocen y se unen a un objetivo específico que se encuentra en las células leucémicas. En el caso de la leucemia, el objetivo más frecuente de esta terapia es el antígeno denominado CD19 (CD es la sigla de “cúmulo de diferenciación”). El antígeno CD19 se expresa en la superficie de casi todas las células B sanas y cancerosas, incluyendo las células de la leucemia linfoblástica aguda. Las células CAR-T, genéticamente modificadas, vuelven a infundirse en el cuerpo del paciente de modo que puedan encontrar y matar a toda célula leucémica que tenga el antígeno CD19 en su superficie.

Este tipo de tratamiento suele recomendarse en los casos de alto riesgo, por ejemplo, cuando el paciente presenta una recaída tras un trasplante de células madre o dicho trasplante no es una opción de tratamiento. Si bien puede ser muy eficaz, también está asociado a una tasa relativamente alta de complicaciones serias y generalmente solo se recomienda para los pacientes en buen estado físico. Por esta razón, solo puede administrarse en centros oncológicos especializados con personal que tenga experiencia en la administración de este tipo de tratamiento.

Hay dos terapias CAR-T aprobadas por la FDA para adultos con casos de recaída y refractarios de leucemia linfoblástica aguda:

- **Brexucabtagén autoleucl (Tecartus®)**
- **Tisagenlecleucl (Kymriah®)**

Para consultar más información sobre los medicamentos, vea la **Tabla 5** a partir de la página 29.

Para obtener información más detallada sobre la terapia CAR-T, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T)*.

Visite www.LLS.org/TreatmentVideos (en inglés) para ver videos acerca de la terapia de células CAR-T.

Hable con su médico sobre:

- Las terapias en fase de estudio en ensayos clínicos para casos de recaída o refractarios de la leucemia linfoblástica aguda

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

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

Puede ser difícil orientarse en los ensayos clínicos y entenderlos, pero la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma está aquí para ayudarlo. Los pacientes y sus cuidadores pueden consultar con enfermeros orientadores especializados que los ayudarán a buscar posibles opciones de ensayos clínicos, superar las barreras a la inscripción y brindarles asistencia durante todo el proceso 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 (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 de LLS.

Además, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Los ensayos clínicos para el cáncer de la sangre*.

Enfermedad relacionada

Leucemia aguda de fenotipo mixto. La leucemia aguda de fenotipo mixto (MPAL, por sus siglas en inglés), también denominada leucemia “bifenotípica” o de “linaje mixto”, es un subtipo de leucemia aguda de linaje ambiguo. Tiene características de dos formas de leucemia: la leucemia linfoblástica aguda y la leucemia mieloide aguda (ALL y AML, por sus siglas en inglés), o bien, a veces una combinación de características de la leucemia linfoblástica aguda de células T y de la de células B.

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 la leucemia de fenotipo mixto es poco frecuente, los pacientes con este subtipo de leucemia deberían buscar tratamiento en un centro oncológico con personal que tenga experiencia en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad. Todavía no se ha determinado el mejor enfoque de tratamiento para esta enfermedad, y 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 contra la leucemia linfoblástica aguda como a las terapias contra la leucemia mieloide aguda. Aún no están claras las razones de esta resistencia, pero podría estar relacionada con el alto porcentaje de anomalías genéticas de alto riesgo que se encuentran en los pacientes que padecen esta enfermedad. Algunos estudios han indicado que el enfoque de preferencia tal vez sea una terapia indicada para la leucemia linfoblástica aguda. Actualmente no hay una terapia estándar para la leucemia aguda de fenotipo mixto, pero sí hay ensayos clínicos en curso al respecto.

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 sus 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 cromosoma Philadelphia positivo (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, a veces en combinación con un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés). A veces, a esto le sigue un alotrasplante de células madre.

En el caso de los pacientes con un subtipo de leucemia aguda de fenotipo mixto sin el cromosoma Philadelphia (cromosoma Philadelphia negativo o Ph-, por su abreviatura), el tratamiento a menudo consiste en un régimen terapéutico de inducción que se emplea para la leucemia linfoblástica aguda, seguido de un alotrasplante de células madre. En pacientes que reciben un régimen indicado para la leucemia linfoblástica aguda que no da lugar a una remisión, el tratamiento puede cambiarse a un régimen similar al que se indica para la leucemia mieloide aguda, seguido de una terapia de consolidación con un alotrasplante de células madre.

Visite www.LLS.org/ensayos para consultar con enfermeros orientadores especializados a fin de buscar ensayos clínicos para pacientes con diagnóstico de leucemia aguda de fenotipo mixto.

Efectos secundarios y complicaciones del tratamiento

Efectos secundarios de la quimioterapia. La mayoría de los efectos secundarios del tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda son temporales y disminuyen una vez que el cuerpo se adapta a la terapia o después de finalizada 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.

Casi siempre es necesario realizar transfusiones de glóbulos rojos y plaquetas durante varias semanas en el curso del tratamiento. Después de eso, los niveles de células sanguíneas del paciente suelen volver a ser normales.

Muchos efectos secundarios de la quimioterapia son causados por la deficiencia de glóbulos blancos. Pueden administrarse medicamentos denominados “factores de crecimiento” para estimular la producción de nuevos glóbulos blancos en la médula ósea, a fin de reducir la probabilidad de infecciones graves en los pacientes. Los que se emplean con más frecuencia son los factores estimulantes de colonias de granulocitos, por ejemplo, el **filgrastim (Neupogen®)** y el **pegfilgrastim (Neulasta®)**.

Durante el tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda, la deficiencia de glóbulos blancos puede provocar infecciones por bacterias, virus y hongos que normalmente están presentes en el ambiente, en la piel, en la nariz y la boca, en las encías o en los intestinos. El riesgo de infecciones en los pacientes puede verse aumentado porque la quimioterapia daña las células de la mucosa de la boca y de los intestinos, lo cual facilita que las bacterias entren al torrente sanguíneo. Después de que el paciente empieza a recibir un ciclo de quimioterapia, es común que se le administran 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 los familiares y amigos del paciente deben lavarse las manos con frecuencia y vigorosamente, y asimismo tomar otras medidas de precaución para evitar exponerlo 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, según las indicaciones del equipo de profesionales médicos.

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 de infección pueden incluirse tos persistente, dolor de garganta, diarrea o dolor al orinar.

Se recomienda que los pacientes con leucemia linfoblástica aguda reciban ciertas vacunas una vez terminado el tratamiento, entre ellas la vacuna contra la neumonía neumocócica y la vacuna antigripal. Hay dos tipos de vacunas antineumocócicas para los adultos: la vacuna antineumocócica de polisacáridos (PPSV23) y la vacuna antineumocócica conjugada (PCV13). No se les debe administrar vacunas que contengan organismos vivos ni cargas virales altas, tales como la vacuna contra el herpes zóster (culebrilla). Los pacientes con leucemia linfoblástica aguda pueden recibir la vacuna contra la culebrilla denominada **Shingrix®**, ya que es una vacuna “inactivada” (no una de virus “vivos”). También se recomienda la aplicación de las vacunas contra la COVID-19. Hable con su médico para obtener más información al respecto.

Síndrome de lisis tumoral. Los pacientes con leucemia linfoblástica aguda pueden correr un alto riesgo de presentar una afección denominada “síndrome de lisis tumoral” (TLS, por sus siglas en inglés). Esta afección se presenta cuando muchas células cancerosas mueren en poco tiempo, por lo que liberan su contenido en la sangre. El síndrome puede ser grave durante las primeras fases del tratamiento, especialmente en pacientes que tienen un nivel muy alto de glóbulos blancos antes de la terapia de inducción. Puede presentarse después del tratamiento de un cáncer de progresión rápida como la leucemia. A medida que las células leucémicas mueren, se descomponen y liberan su contenido en el torrente sanguíneo, lo cual altera el equilibrio normal de sustancias químicas que hay en la sangre. Esto puede sobrepasar la capacidad de los riñones, ya que no pueden eliminar todas las sustancias de golpe. El ácido úrico es una de las sustancias químicas que liberan las células cancerosas muertas. La presencia de niveles muy altos de ácido úrico y otras sustancias químicas en el cuerpo puede causar daño en los riñones y el corazón. 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. Los pacientes con leucemia linfoblástica aguda son vigilados constantemente ante la aparición de este síndrome y se les administran medicamentos, tales como el **alopurinol (Zyloprim®)** o la **rasburicasa (Elitek®)**, para prevenir o aliviar sus efectos.

Dolor. Puede presentarse dolor óseo en los pacientes con leucemia linfoblástica aguda debido a la infiltración de células leucémicas en la médula ósea. Algunos medicamentos quimioterapéuticos como la **vincristina** pueden ocasionar neuropatía periférica, un problema de los nervios que puede producir dolor, adormecimiento y hormigueo, generalmente en las manos o pies. Los analgésicos (medicamentos para el dolor) y la fisioterapia suelen ser tratamientos eficaces para el dolor producido por la leucemia o su tratamiento.

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

Entre los efectos secundarios comunes de la quimioterapia se incluyen:

- Caída del pelo
- Diarrea
- Náuseas y vómitos
- Úlceras bucales
- Sarpullidos
- Dolores de cabeza
- Pérdida del apetito
- Fatiga

Estos efectos secundarios a corto plazo suelen desaparecer una vez que el paciente finaliza el tratamiento. Afortunadamente, hay medicamentos que contrarrestan las náuseas y los vómitos que pueden administrarse durante el tratamiento para prevenir o aliviar estos angustiantes efectos secundarios.

El uso de corticosteroides, tales como la **prednisona** y la **dexametasona**, es un componente principal de prácticamente todos los regímenes terapéuticos de inducción para la leucemia linfoblástica aguda. Los corticosteroides también se incorporan con frecuencia a los regímenes terapéuticos de consolidación y mantenimiento. Entre sus efectos secundarios pueden incluirse hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) y diabetes inducida por los corticosteroides. Los pacientes deberían ser vigilados para asegurarse de que sus niveles de glucosa (azúcar) en la sangre estén controlados. Otro efecto secundario del tratamiento con corticosteroides puede ser la formación de úlceras en el estómago. Podría recomendarse el uso de medicamentos que disminuyen la secreción de ácidos estomacales, tales como bloqueadores H₂ o inhibidores de la bomba de protones, durante el tratamiento con corticosteroides para reducir el riesgo de que se formen úlceras gástricas.

Existen medicamentos y otras terapias de apoyo (paliativas) para prevenir o manejar los efectos secundarios. **Si desea obtener más información, visite www.LLS.org/materiales para consultar, imprimir o pedir la serie gratuita de publicaciones de LLS titulada *Manejo de los efectos secundarios* (donde dice “Filter by Topic”, seleccione “Side Effect Management” en el menú desplegable).**

A veces, los medicamentos o combinaciones de medicamentos causan efectos secundarios que continúan después de terminado el tratamiento. Algunos efectos pueden ser duraderos (vea la sección de *Efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento* a continuación).

Efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento. Si bien los tratamientos para la leucemia linfoblástica aguda han dado lugar a mayores tasas de supervivencia, algunos pueden causar efectos a largo plazo o tardíos considerables. 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 afecciones médicas que no se presentan hasta años, o incluso posiblemente décadas, después de terminado el tratamiento.

Las personas que han recibido tratamiento para la leucemia linfoblástica aguda pueden correr un mayor riesgo de presentar daño cardíaco, otros tipos de cáncer y problemas neurológicos o cognitivos. 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 y estado de salud general

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

La osteonecrosis, también denominada “necrosis avascular” (en la cual el flujo sanguíneo a los huesos está reducido), y el dolor en los huesos son posibles efectos secundarios a largo plazo asociados a la terapia con corticosteroides. A menudo, la osteonecrosis afecta las articulaciones que soportan el peso corporal, tales como la cadera, las rodillas o ambas. Parece tener una incidencia mayor en adolescentes que en niños más pequeños o adultos, y lo más probable es que se deba al crecimiento óseo durante esa etapa de la vida. Para vigilar a los pacientes que corren el riesgo de presentar osteonecrosis, deberían realizarles pruebas periódicas para medir los niveles de calcio y de vitamina D en la sangre. Se debe considerar realizar una evaluación con pruebas de imagenología en pacientes que presentan síntomas como dolor en las articulaciones.

La radiación craneal (radioterapia dirigida al cerebro) se emplea a veces en pacientes con afectación evidente del sistema nervioso central (SNC), o en aquellos que presentan una recaída con afectación del SNC. Para evitar el riesgo de efectos a largo plazo o tardíos, tales como el deterioro neurocognitivo o la aparición de un segundo cáncer, los médicos limitan el uso de este tratamiento y optan por farmacoterapias alternativas, tanto como sea posible.

Estos y otros posibles efectos a largo plazo y tardíos pueden manejarse. **Para obtener más información, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Cómo orientarse en la vida durante y después de un diagnóstico de cáncer de la sangre* (se ofrecen versiones para adultos y para adultos jóvenes).**

Hable con su médico sobre:

- Los posibles efectos a largo plazo y tardíos y la atención de seguimiento

Asuntos financieros

El pago de la atención médica es un gran motivo de inquietud para muchas personas que viven con leucemia. El alto costo del tratamiento contra el cáncer puede acarrear considerables niveles de estrés financiero y emocional, tanto para los pacientes como para sus familiares. El tratamiento del cáncer puede perjudicar sus finanzas aunque cuente con seguro médico. Tal vez tenga nuevos gastos como los asociados a copagos o viajes para recibir tratamiento. Además, puede que tenga menos ingresos si necesita tomarse licencia del trabajo.

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

A los pacientes que reúnen los requisitos, LLS les ofrece programas de asistencia económica para pagar las primas del seguro médico, así como los copagos, costos de viaje y otros gastos relacionados con el tratamiento. Otras organizaciones también ofrecen programas de asistencia económica. Puede llamar a un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 para obtener más información sobre nuestros programas de asistencia económica.

Si desea obtener más información y recursos para ayudar a que afronte los aspectos económicos de la atención del cáncer, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *El cáncer y sus finanzas*.

Atención de seguimiento

Después de que finalicen el tratamiento para la leucemia linfoblástica aguda — incluyendo la terapia de mantenimiento— y su enfermedad esté en remisión, será necesario que los pacientes reciban atención de seguimiento. 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 con regularidad por un oncólogo.

La atención de seguimiento consiste en chequeos médicos periódicos, que pueden incluir análisis de sangre así como otras pruebas para buscar signos de una recaída. También se realizan pruebas para evaluar en qué medida funcionan los órganos del paciente. Esto es importante porque la leucemia linfoblástica aguda y su tratamiento pueden dañar los órganos.

Durante el primer año, los pacientes se someterán frecuentemente a pruebas de seguimiento, pero las mismas se realizarán con menos frecuencia durante el segundo y el tercer año. Con el tiempo, es posible que se sometan a pruebas y chequeos médicos con menor frecuencia, pero las consultas programadas de seguimiento deberían seguir indefinidamente.

Cada paciente tiene un esquema diferente para la atención de seguimiento. La frecuencia de las consultas de seguimiento depende del subtipo de leucemia linfoblástica aguda que tiene, de su estado de salud general y de los tratamientos que haya recibido. La Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN, por sus siglas en inglés) recomienda que se realicen las siguientes pruebas durante los primeros 3 años después de terminado el tratamiento (vea la **Tabla 6** a continuación).

Tabla 6. Recomendaciones de la NCCN en cuanto a exámenes y pruebas de seguimiento

Año	Pruebas médicas	Frecuencia de las pruebas
Año 1	• Examen físico, incluyendo un examen testicular en pacientes de sexo masculino	Cada 1 a 2 meses
	• Hemograma con fórmula leucocitaria	Cada 1 a 2 meses
	• Pruebas funcionales hepáticas	Cada 1 a 2 meses hasta que los resultados sean normales
Año 2	• Examen físico, incluyendo un examen testicular en pacientes de sexo masculino	Cada 3 a 6 meses
	• Hemograma con fórmula leucocitaria	Cada 3 a 6 meses
Año 3 en adelante	• Examen físico, incluyendo un examen testicular en pacientes de sexo masculino	Cada 6 a 12 meses
	• Hemograma con fórmula leucocitaria	Cada 6 a 12 meses
<p>Otros procedimientos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Puede tomarse en consideración realizar una aspiración de médula ósea, según se indique desde el punto de vista clínico, tan a menudo como cada 3 a 6 meses durante al menos 5 años. Si se realiza la aspiración de médula ósea podrían llevarse a cabo más pruebas, entre ellas: citometría de flujo, análisis citogenético, hibridación <i>in situ</i> con fluorescencia, pruebas moleculares y evaluación de enfermedad residual medible. ○ En el caso de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda Ph+, se recomienda realizar pruebas de cuantificación de forma periódica para medir el nivel del gen <i>BCR-ABL1</i>. 		

Adaptada a partir de *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Acute Lymphoblastic Leukemia*. 2024.

Se recomienda que las personas que han recibido tratamiento para la leucemia linfoblástica aguda:

- Acudan a consultas periódicas de seguimiento con sus hematólogos-oncólogos. Sus médicos los vigilarán en busca de posibles signos de recaída y para detectar cualquier efecto secundario del tratamiento. En una consulta de seguimiento también podría detectarse la aparición de otros problemas médicos.
- Guarden todos los registros de su diagnóstico de cáncer, sus tratamientos y su atención de seguimiento. Esto es lo que suele denominarse un “plan de atención para la supervivencia”. Deben pedir a sus médicos una copia impresa de dicho plan y compartir esta información con todos los profesionales médicos nuevos a los que acudan. El plan debería incluir la siguiente información:
 - Una lista de todos los profesionales médicos que los atienden
 - Un resumen del diagnóstico con detalles tales como el subtipo de la enfermedad y los marcadores genéticos
 - Un resumen del tratamiento con detalles tales como los nombres de los medicamentos quimioterapéuticos o de otro tipo y las fechas y dosis correspondientes, el área del cuerpo tratada con radioterapia, información sobre las cirugías y los trasplantes realizados, así como las respuestas a los tratamientos y los efectos secundarios
 - Información sobre el tratamiento de mantenimiento, si corresponde
 - Una lista de posibles efectos tardíos
 - Un esquema de las citas de seguimiento continuo con las pruebas médicas recomendadas, la frecuencia de las consultas y pruebas y los nombres de los profesionales médicos encargados de su coordinación
 - Recomendaciones sobre la salud y el bienestar, por ejemplo, sobre nutrición y ejercicio, pruebas de detección de otras enfermedades y vacunas
- Se sometan 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 a que la leucemia linfoblástica aguda se asocia a un riesgo mayor de presentar un segundo cáncer
- Busquen apoyo médico y psicosocial para la fatiga, la depresión y otros efectos a largo plazo, si es necesario.
- Consideren 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 por todo el tiempo que sea necesario.

Para obtener más información sobre la supervivencia, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Cómo orientarse en la vida durante y después de un diagnóstico de cáncer de la sangre* (se ofrecen versiones para adultos y para adultos jóvenes).

Resultados del tratamiento. Las tasas de curación y los resultados en cuanto a la supervivencia de los pacientes con leucemia linfoblástica aguda han mejorado en las últimas décadas. Hoy en día, casi el 90 por ciento de los adultos con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda presentan una remisión completa tras el tratamiento, lo cual significa que ya no pueden verse células leucémicas al examinar sus muestras de médula ósea con un microscopio. Aun así, a pesar de las altas tasas de remisión, las tasas de supervivencia general a 5 años en los adultos con esta enfermedad históricamente han sido del 20 al 40 por ciento, aproximadamente. No obstante, estas tasas pueden variar considerablemente según la edad del paciente, el subtipo de leucemia linfoblástica aguda y otros factores pronósticos.

También es importante recordar que las estadísticas relativas a la supervivencia solo son estimaciones y se determinan en función de los pacientes que recibieron un diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda hace algún tiempo. Se han aprobado nuevos tratamientos desde que se recopilaron los datos, y otros se están estudiando en ensayos clínicos. Como consecuencia, el pronóstico puede ser mejor para las personas diagnosticadas de leucemia linfoblástica aguda hoy en día.

Causas y factores de riesgo

En la mayoría de los casos, no está claro cuál es la causa de los cambios genéticos que provocan la leucemia linfoblástica aguda. Los investigadores están tratando de entender por qué ocurren estos cambios y cómo hacen que se desarrolle la enfermedad. No todos los pacientes con leucemia linfoblástica aguda tienen las mismas mutaciones genéticas, y algunos cambios genéticos son más comunes que otros. Las mutaciones de ADN asociadas a la leucemia linfoblástica aguda no suelen heredarse de uno de los padres; con más frecuencia ocurren durante la vida de la persona.

Aunque la causa de la leucemia linfoblástica aguda es desconocida, 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 conocido sí la padecen. La leucemia linfoblástica aguda no es contagiosa.

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

- La exposición a quimioterapia y radioterapia. Las personas que han recibido ciertos tipos de quimioterapia y radioterapia podrían correr un riesgo mayor de presentar leucemia linfoblástica aguda.
- Los trastornos genéticos. Algunos trastornos genéticos, en especial el síndrome de Down, están asociados a un riesgo mayor de presentar leucemia linfoblástica aguda. Aunque esto es poco común, hay otras enfermedades genéticas que se han clasificado como factores de riesgo de la leucemia linfoblástica aguda. Entre ellas se incluyen la neurofibromatosis, el síndrome de Klinefelter, la anemia de Fanconi, el síndrome de Shwachman-Diamond, el síndrome de Bloom, el síndrome de Li-Fraumeni y la ataxia-telangiectasia. Debido a que estos son trastornos muy infrecuentes, es sumamente inusual que el riesgo de presentar leucemia linfoblástica aguda se transmita o se herede en las familias.
- La edad. Los niños, los adolescentes y los adultos mayores de 70 años de edad corren un riesgo mayor de presentar leucemia linfoblástica aguda.
- El sexo. Las personas de sexo masculino tienen más probabilidades que las de sexo femenino de presentar leucemia linfoblástica aguda.
- La raza/origen étnico. En los Estados Unidos, la leucemia linfoblástica aguda es más común en los hispanos y los blancos.

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 ofrecen 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 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

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 laboratorio y 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.

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

- Llame al: (800) 749-8387
- Visite: www.va.gov/disability/eligibility/hazardous-materials-exposure (en inglés)

Información para los bomberos. Los bomberos corren un riesgo mayor de presentar cáncer. Hay medidas que pueden tomar para reducir este riesgo. Visite www.LLS.org/FireFighters (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”, el material del interior de las células que lleva la información genética. El ADN se transmite a las células nuevas durante el proceso de división celular. Una mutación (cambio) en el ADN puede causar la muerte celular, cambios en el funcionamiento de la célula y, en algunos casos, cáncer.

Alotrasplante de células madre. Tratamiento que sirve para reemplazar la médula ósea dañada o afectada por la enfermedad de un paciente con células madre sanguíneas sanas de un donante. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea.***

Análisis citogenético. Proceso de análisis de la cantidad y del tamaño de los cromosomas que hay en las células. Permite detectar alteraciones cromosómicas y, en algunos casos, identificar los genes específicos que han sido afectados. Estos hallazgos ayudan a que los médicos diagnostiquen tipos específicos de cáncer de la sangre, determinen los enfoques adecuados de tratamiento y vigilen la respuesta al tratamiento en los pacientes.

Anemia. Afección en la cual la cantidad de glóbulos rojos está por debajo de lo normal. Esto reduce la capacidad de la sangre de llevar oxígeno. La anemia grave puede causar palidez, debilidad, fatiga y falta de aliento.

Anticuerpo. Tipo de proteína producida por las células sanguíneas en respuesta a un antígeno (sustancia que hace que el cuerpo presente una respuesta inmunitaria específica). Los anticuerpos ayudan al organismo a combatir los invasores que causan enfermedades en las personas. Los anticuerpos también pueden producirse en el laboratorio y se emplean con el fin de identificar y tratar ciertos tipos de cáncer.

Anticuerpo monoclonal. Tipo de proteína que se produce en el laboratorio. Los anticuerpos monoclonales pueden unirse a ciertos objetivos celulares en el cuerpo, tales como los antígenos de la superficie de las células cancerosas. Se emplean en el tratamiento del cáncer para dirigirse a las células cancerosas.

Antígeno. Sustancia que provoca una respuesta inmunitaria en el cuerpo, especialmente la producción de anticuerpos. Entre los ejemplos de antígenos 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. Estos antígenos 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 paciente.

Antraciclina. Tipo de medicamento quimioterapéutico que sirve para tratar muchos tipos de cáncer. Las antraciclinas dañan 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 su análisis. Después de administrar al paciente un anestésico, se extrae una muestra (normalmente del lado posterior del hueso de la cadera del paciente) con una aguja especial. La aspiración y la biopsia de médula ósea suelen realizarse en la misma cita, ya sea en el consultorio del médico o en un hospital.

Atención de apoyo. Atención que se brinda para mejorar la calidad de vida de las personas que tienen una enfermedad al prevenir o tratar sus síntomas y los efectos secundarios causados por su tratamiento. También se denomina “atención paliativa” o “cuidados paliativos”.

Bazo. Órgano situado en la parte superior izquierda del abdomen, cerca del estómago. 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 analizar la muestra al microscopio o realizar otras pruebas con las células o el tejido.

Biopsia de médula ósea. Procedimiento en el cual se extrae una muestra de hueso con médula ósea para su análisis. Después de administrar un medicamento para anestesiar la piel y el tejido de la zona de la biopsia, se extrae una muestra (normalmente del lado posterior del hueso de la cadera del paciente). Se emplea una aguja hueca especial para biopsias para extraer una muestra de hueso que contiene médula ósea. La aspiración y la biopsia de médula ósea suelen realizarse en la misma cita, ya sea en el consultorio del médico o en un hospital.

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

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 sanguíneas maduran hasta convertirse en glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Las células madre se pueden extraer, conservar y emplear en las terapias de células madre.

Célula madre hematopoyética. Célula inmadura que puede desarrollarse hasta convertirse en cualquier tipo de célula sanguínea, incluyendo glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas. También se denomina “célula madre sanguínea”.

Células sanguíneas. Hay tres tipos 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.

Citometría de flujo. Prueba que permite 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 características específicas de determinados anticuerpos se iluminan y de este modo pueden contarse. Vea Inmunofenotipificación.

Conteo sanguíneo completo (CBC, por sus siglas en inglés). Prueba de laboratorio que permite medir la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre. Asimismo se miden 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”.

Cromosoma. Parte de una célula que contiene genes en un orden lineal. Las células humanas tienen 23 pares de cromosomas, es decir, lo que totaliza 46 cromosomas. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La genética*.**

Cromosoma Philadelphia (Ph). Anomalía del cromosoma 22 que se presenta cuando partes de los cromosomas 9 y 22 se desprenden e intercambian sus posiciones. Esto da lugar a un cromosoma 22 que es más corto de lo normal. El intercambio de ADN entre los cromosomas 9 y 22 ocasiona la formación de un gen de fusión, denominado *BCR::ABL1*, en el cromosoma 22.

Ecocardiografía. Imagen computarizada del corazón creada por medio del rebote de ondas sonoras (ultrasonido) en los tejidos internos u órganos del pecho. Una ecocardiografía muestra el tamaño, la forma y la posición del corazón. También muestra las partes del interior del corazón. La ecocardiografía puede usarse para ayudar a diagnosticar problemas cardíacos.

Efecto tardío. Problema médico que no se presenta, o bien no se observa, hasta años después de terminado el tratamiento. La aparición de un cáncer con causa relacionada con el tratamiento o de una enfermedad cardíaca son ejemplos de los efectos tardíos.

Enfermedad injerto contra huésped (GVHD, por sus siglas en inglés). Afección que se presenta cuando las células trasplantadas de un donante (el injerto) atacan los tejidos del huésped (receptor). En la mayoría de los casos, esta enfermedad afecta la piel, el hígado y el tubo gastrointestinal del paciente.

Enfermedad residual medible (MRD, por sus siglas en inglés). Pequeña cantidad de células cancerosas que puede permanecer en el cuerpo tras el tratamiento, incluso cuando la sangre y la médula ósea parecen estar en condiciones normales. Estas células cancerosas residuales solo pueden identificarse mediante técnicas muy sensibles. También se denomina “enfermedad residual mínima”. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Enfermedad residual medible*.**

Ensayo clínico. Estudio de investigación cuidadosamente planificado y vigilado para evaluar qué tan bien funcionan los 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 la supervivencia.

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

Extramedular. Se refiere a la presencia de células leucémicas fuera de la médula ósea y la sangre.

Factor de crecimiento. Sustancia producida por el cuerpo que estimula el desarrollo de determinadas células. Algunos factores de crecimiento se producen en el laboratorio y se emplean con fines de tratamiento. Por ejemplo, el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés) es una sustancia producida en el laboratorio para aumentar la cantidad de neutrófilos (un tipo de glóbulo blanco) a fin de tratar la deficiencia de glóbulos blancos.

Factor de riesgo. Factor que, según se ha establecido científicamente, aumenta la probabilidad que tiene una persona de presentar 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.

FDA. Sigla en inglés que se usa comúnmente 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.

Ganglio linfático. Estructura en forma de 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.

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 desde los pulmones a los tejidos del cuerpo. Los glóbulos rojos constituyen alrededor del 40 al 45 por ciento del volumen de la sangre en las personas sanas. También se denomina “eritrocito”.

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

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

Hematopatólogo. Médico que tiene capacitación especial para identificar enfermedades de las células sanguíneas analizando muestras de sangre, médula ósea, ganglios linfáticos y otros tejidos del cuerpo al microscopio.

Hemoglobina. Sustancia de los glóbulos rojos que contiene hierro y que lleva oxígeno a todo el cuerpo. La concentración de hemoglobina disminuye cuando hay una reducción de la cantidad de glóbulos rojos. Esta afección se denomina “anemia”.

Hibridación in situ con fluorescencia (FISH, por sus siglas en inglés).

Técnica que sirve para analizar 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 tipo de microscopio especializado. Esta prueba puede ser de ayuda para diagnosticar algunos tipos de cáncer, así como para planificar el tratamiento y vigilar su eficacia.

Hiperdiploidía. En seres humanos, la presencia de células que tienen más de 46 cromosomas (la cantidad normal).

Hipodiploidía. En seres humanos, la presencia de células que tienen menos de 46 cromosomas (la cantidad normal).

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

Inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés). Tipo de medicamento que bloquea la acción de enzimas denominadas “tirosina quinasa”. Las mismas tienen una función clave en el funcionamiento de las células, pues afectan tanto el desarrollo como la división celular. Estas enzimas pueden estar demasiado activas, o estar presentes en niveles muy elevados, en algunos tipos de cáncer. Los TKI actúan para bloquear estas enzimas hiperactivas y pueden detener que las células cancerosas se desarrollen.

Inmunofenotipificación. Procedimiento en el que se emplean anticuerpos para identificar las células según el tipo de antígenos (marcadores) en su superficie. La inmunofenotipificación se realiza por medio de una prueba denominada citometría de flujo. Vea Citometría de flujo.

Inmunoterapia. Tipo de terapia en la que se emplean sustancias para estimular o inhibir el sistema inmunitario con el objetivo de ayudar al cuerpo a combatir el cáncer y otras enfermedades. Algunos ejemplos de los tipos de inmunoterapia son la terapia con anticuerpos monoclonales y la terapia de células CAR-T.

Inyección intramuscular. En este método de tratamiento se emplea una aguja para administrar el medicamento en lo profundo del músculo. Los pacientes pueden recibir una inyección intramuscular en el brazo o la pierna.

Inyección intravenosa. Inyección que se aplica en una vena.

Inyección subcutánea. Inyección que se aplica introduciendo la aguja debajo de la piel, en el espacio entre la piel y el músculo, sin que entre en el músculo.

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.

Linfoide. Se refiere a los linfocitos (un tipo de glóbulo blanco).

Líquido cefalorraquídeo. Líquido que rodea el cerebro y la médula espinal.

Médula ósea. Tejido esponjoso del centro de la mayoría 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, 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.

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 tratamiento contra el cáncer (como la quimioterapia), suelen tener una deficiencia de neutrófilos.

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 que tiene capacitación especial para diagnosticar y tratar el 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 que tiene capacitación especial para identificar enfermedades analizando células y tejidos al microscopio.

Plaqueta. Fragmento celular pequeño e incoloro que ayuda a controlar los sangrados. 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”.

Profilaxis. Medidas para prevenir que se presente una enfermedad.

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

Protocolo. Plan de tratamiento médico.

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). Otro término que denomina la punción lumbar es “punción raquídea”.

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

Quimioterapia intratecal. Tratamiento en el que se inyectan medicamentos anticancerosos en el líquido cefalorraquídeo para matar todas las células leucémicas que puedan haberse diseminado al cerebro y la médula espinal.

Radioterapia. Uso de rayos X y otras formas de radiación para matar las células cancerosas.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés).

Técnica genética muy sensible que se emplea en el laboratorio para detectar y evaluar algunas mutaciones genéticas y cambios cromosómicos que son demasiado pequeños para verse al microscopio. Básicamente, mediante las pruebas de PCR se amplifican (aumentan) pequeñas cantidades de fragmentos específicos de ADN para que sea más fácil detectarlos y evaluarlos. Esta prueba permite detectar una sola célula cancerosa entre más de cien mil a un millón de células sanguíneas sanas.

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

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

Refractario(a). Estado de una enfermedad, como el cáncer, cuando no responde al tratamiento.

Régimen. Plan de tratamiento que especifica la dosis, el esquema y la duración del tratamiento.

Remisión. Desaparición de los signos de una enfermedad, por lo general tras el tratamiento.

Reservorio subcutáneo. Pequeño dispositivo que permite el acceso a una vía (catéter) central. Estos se usan juntos 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 un catéter, 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 desarrollándose, incluso después de la administración de tratamientos intensivos. 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”.

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

Sistema linfático. Tejidos y órganos que producen, almacenan y llevan los glóbulos blancos que combaten las infecciones y otras enfermedades. Este sistema comprende los ganglios linfáticos, el bazo, la médula ósea, las amígdalas y el timo.

Sistema nervioso central (SNC). El cerebro y la médula espinal.

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

Terapia de primera línea. Primer tratamiento que se administra para tratar una enfermedad.

Terapia dirigida al sistema nervioso central (SNC). Tratamiento que se administra para reducir el riesgo de que las células leucémicas se diseminen al sistema nervioso central (cerebro y médula espinal). El tratamiento puede incluir quimioterapia intratecal (la inyección de quimioterapia directamente en el líquido cefalorraquídeo), quimioterapia de dosis altas por vía intravenosa o radioterapia.

Terapia oral. Tratamiento que se toma por la boca.

Toxina. Sustancia de origen natural que es venenosa para las células. Una toxina puede ser adherida a anticuerpos que, cuando se administran al paciente, se unen a las células cancerosas y las matan.

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

Translocación. Anomalía cromosómica en la que un fragmento de un cromosoma se desprende y se une a otro cromosoma. El lugar en el que ocurre la ruptura puede afectar a los genes vecinos y provocar problemas médicos. Vea Mutación. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *La genética*.**

Trasplante de células madre. Vea Alotrasplante de células madre y 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, de radioterapia o de ambos como preparación (acondicionamiento) para el trasplante. Este procedimiento puede ser más seguro que un alotrasplante de células madre con acondicionamiento tradicional de dosis altas, especialmente para pacientes mayores. **Consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Trasplantes de células madre sanguíneas y de la médula ósea*.**

Tratamiento de acondicionamiento. Terapia intensiva que sirve para preparar al paciente para un trasplante de células madre. Este tratamiento consiste en una quimioterapia de dosis altas con o sin radioterapia.

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

Uso sin indicación no aprobada. Uso legal de un medicamento recetado para tratar una enfermedad para la cual el medicamento no ha recibido la aprobación de la FDA.

Referencias bibliográficas

Abou Dalle I, Jabbour E, Short NJ. Evaluation and management of measurable residual disease in acute lymphoblastic leukemia. *Therapeutic Advances in Hematology*. 2020;11: 2040620720910023. Publicada el 6 de marzo del 2020.

Alaggia R, Amador C, et al. 5.ª edición de la *World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Lymphoid Neoplasms. Leukemia*. 2022;36(7):1720-1748.

Berry DA, Zhou S, Higley H, et al. Association of minimal residual disease with clinical outcome in pediatric and adult acute lymphoblastic leukemia: a meta-analysis. *JAMA Oncology*. 2017;3(7):e170580.

Foà R, Chiaretti S. Philadelphia chromosome-positive acute lymphoblastic leukemia. *New England Journal of Medicine*. 2022;386(25):2399-2411. doi: 10.1056/NEJMra2113347. PMID: 35731654.

George BS, Yohannan B, Gonzalez A, et al. Mixed-phenotype acute leukemia: clinical diagnosis and therapeutic strategies. *Biomedicines*. 2022;15;10(8).

Jabbour, E, Short, NJ, Jain, N. et al. The evolution of acute lymphoblastic leukemia research and therapy at MD Anderson over four decades. *Journal of Hematology & Oncology*. 2023; 16(22). <https://doi.org/10.1186/s13045-023-01409-5>.

Jain N, Roberts KG, Jabbour E, et al. Ph-like acute lymphoblastic leukemia: a high-risk subtype in adults. *Blood*. 2017;129(5);572-581. doi:10.1182/blood-2016-07-726588.

Kunz T, Hauswirth AW, Hetzenauer G, et al. Changing landscape in the treatment of adult acute lymphoblastic leukemia (ALL). *Cancers (Basel)*. 2022;14(17):4290.

National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®): Acute lymphoblastic leukemia. Versión 4.2023, 5 de febrero del 2024. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/all.pdf. Consultada el 1 de marzo del 2024.

Paul S, Kantarjian H, Jabbour EJ. Adult acute lymphoblastic leukemia. *Mayo Clinic Proceedings*. 2016;91(11):1645-1646. doi:10.1016/j.mayocp.2016.09.010.

Short NJ, Kantarjian H, Jabbour E. Optimizing the treatment of acute lymphoblastic leukemia in younger and older adults: new drugs and evolving paradigms. *Leukemia*. 2021;35(11):3044-3058.

Terwilliger T, Abdul-Hay M. Acute lymphoblastic leukemia: a comprehensive review and 2017 update. *Blood Cancer Journal*. 2017;7(6):e577. doi:10.1038/bcj.2017.53.

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.