

N.º 35S de una serie que ofrece la información más reciente para pacientes, sus cuidadores y los profesionales médicos

## Puntos clave

- Incluso si un paciente logra una remisión completa en función de los resultados de pruebas médicas estándar, todavía puede haber células cancerosas en el cuerpo. Esto se conoce como enfermedad residual medible o “mínima” (MRD, en inglés).
- El término enfermedad residual medible designa la pequeña cantidad de células cancerosas que quedan en el cuerpo después del tratamiento contra el cáncer. Un resultado positivo en las pruebas correspondientes significa que todavía se detectan indicios de la enfermedad en la muestra del paciente. Un resultado negativo significa que no se detecta ningún indicio de la enfermedad en la muestra del paciente.
- En pacientes que dan positivo en enfermedad residual medible, la cantidad de células cancerosas restantes puede ser tan pequeña que no es posible detectarlas con pruebas tradicionales como, por ejemplo, examinando muestras al microscopio o mediante pruebas de imagenología.
- Hay unas cuantas pruebas que permiten evaluar el grado de enfermedad residual medible. Cuanto más sensible sea la prueba, mayor será su eficacia para detectar una pequeña cantidad de células cancerosas entre muchas células sanas. Las pruebas más utilizadas para evaluar la enfermedad residual medible son la citometría de flujo multiparamétrica, la secuenciación de próxima generación y la reacción en cadena de la polimerasa (MFC, NGS y PCR, en inglés).
- ClonoSEQ® es una prueba de NGS que la FDA ha autorizado para la evaluación de enfermedad residual medible en pacientes con leucemia linfoblástica aguda, leucemia linfocítica crónica y mieloma múltiple.
- El grado de enfermedad residual les sirve a los médicos para evaluar la eficacia del tratamiento y predecir qué pacientes corren el riesgo de sufrir una recaída. También puede ayudar a los médicos a confirmar y vigilar las remisiones, identificar la reaparición precoz del cáncer y orientar las decisiones sobre el tratamiento (por ejemplo, cuándo se debe cambiar o suspender el tratamiento).

## ¿Qué es “enfermedad residual medible” (MRD, por sus siglas en inglés)?

Se refiere a la pequeña cantidad de células cancerosas que quedan en el cuerpo durante y después del tratamiento contra el cáncer. Se denomina a veces enfermedad residual mínima. La cantidad de células cancerosas restantes puede ser tan baja que no se produce ningún síntoma físico. A menudo ni siquiera es posible detectarlas con métodos tradicionales como, por ejemplo, examinando muestras al microscopio o mediante estudios de imagenología. Sin embargo, estas células cancerosas residuales pueden empezar a multiplicarse y ocasionar una recaída de la enfermedad.

## Importancia de la evaluación de enfermedad residual medible

Las pruebas de detección de enfermedad residual medible permiten buscar las células cancerosas que quedan en el cuerpo, incluso en cantidades muy pequeñas. En estas pruebas se emplean tecnologías muy sensibles que permiten detectar una sola célula cancerosa entre cien mil o hasta un millón de células sanas. La presencia de enfermedad residual medible tras el tratamiento puede deberse a que no todas las células cancerosas respondieron a la terapia, o a que las células cancerosas se volvieron resistentes a los medicamentos que se emplearon. En los tipos de cáncer que se consideran curables, como la leucemia linfoblástica aguda, la detección de enfermedad residual medible puede indicar que el tratamiento no resultó completamente eficaz o que fue incompleto. En aquellos que se consideran incurables, como el mieloma múltiple, su detección puede servir para orientar las decisiones sobre la duración de la terapia de mantenimiento.

Las pruebas de detección de enfermedad residual medible pueden servir para:

- Determinar en qué medida el cáncer responde a un tratamiento específico
- Orientar las decisiones sobre futuras opciones de tratamiento (p .ej., determinar si un paciente podría beneficiarse de un enfoque de tratamiento distinto)
- Confirmar y vigilar las remisiones
- Identificar a los pacientes con mayor riesgo de recaída

- Identificar una recurrencia de la enfermedad antes que con otras pruebas
- Determinar la eficacia del tratamiento de un estudio clínico en curso

**Estado de enfermedad residual medible: ¿positivo o negativo?** El paciente puede tener un estado positivo o negativo de enfermedad residual medible. El estado se determina según el resultado de las pruebas de detección. Dar positivo en enfermedad residual medible significa que todavía hay células cancerosas en el cuerpo. Esto se conoce como “positividad” de enfermedad residual medible. Dar negativo indica que no se detectaron células cancerosas residuales en la muestra del paciente, lo que se conoce como “negatividad” de enfermedad residual medible. El tipo de prueba que se emplea y su grado de “sensibilidad” (cuántas células cancerosas permite detectar) son factores de suma importancia. En algunos casos, los médicos pueden considerar que el estado de enfermedad residual medible del paciente es negativo porque, aun si hay células cancerosas residuales, el nivel es inferior al valor de corte establecido en estudios previos.

Dar negativo en enfermedad residual medible suele ser un resultado alentador para los pacientes con cáncer de la sangre pues significa que, incluso con pruebas sensibles y complejas, no es posible detectar ninguna célula cancerosa. Se ha demostrado en estudios que la negatividad de enfermedad residual medible está asociada a remisiones más largas y, posiblemente, a mejores tasas de supervivencia a largo plazo en las personas con ciertos tipos de cáncer de la sangre. Sin embargo, dar positivo en enfermedad residual medible no es lo mismo que una recaída. En ciertos tipos de cáncer de la sangre, como el mieloma múltiple, los pacientes con estado positivo pueden vivir durante años con niveles bajos de enfermedad residual. Los médicos y científicos aún están adquiriendo conocimientos sobre cómo y por qué puede suceder eso. Los pacientes pueden obtener información valiosa sobre su enfermedad, independientemente de si tienen un resultado positivo o un resultado negativo.

**Cuándo realizar las pruebas de detección de enfermedad residual medible.** Hay diferentes criterios sobre cuándo realizarlas en función de factores específicos de la enfermedad del paciente. El equipo a cargo del tratamiento podría recomendar que las pruebas se realicen en ciertos momentos:

- Después del ciclo final de una terapia de combinación
- Antes o después de un trasplante de células madre o una terapia de células CAR-T
- Durante el tratamiento (para determinar la profundidad de la respuesta)

- Periódicamente durante la terapia de mantenimiento
- En intervalos periódicos después de finalizar el tratamiento

## Pruebas que sirven para detectar enfermedad residual medible

Para la detección de enfermedad residual medible se emplean métodos sumamente sensibles que permiten buscar una pequeña cantidad de células cancerosas en una muestra muy grande de células. Las pruebas más utilizadas son la citometría de flujo, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) y la secuenciación de próxima generación (NGS, por sus siglas en inglés). En estas pruebas se usan muestras de células de la médula ósea (obtenida por “aspiración”) y/o de la sangre periférica (obtenida a través de una vena). La aspiración de médula ósea es un procedimiento en el cual se extrae una pequeña muestra de médula ósea, generalmente del hueso de la cadera.

**Citometría de flujo multiparamétrica (MFC, por sus siglas en inglés).** Esta técnica —a veces denominada “citometría de flujo multicolor”— sirve para evaluar células individuales en función de la presencia o ausencia de ciertos marcadores proteicos en la superficie de las células. Según la forma de preparación de la citometría de flujo, este enfoque permite hallar una sola célula cancerosa entre cien mil células normales de la médula ósea. El resultado puede estar disponible en menos de un día y no se requiere ninguna prueba previa.

**Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés).** Esta técnica permite identificar las células cancerosas según sus anomalías genéticas características, tales como mutaciones o cambios cromosómicos. Básicamente, mediante una prueba de PCR se aumentan o “amplifican” pequeñas cantidades de fragmentos específicos de ADN o ARN para que sea más fácil detectarlos y cuantificarlos. Como consecuencia, se pueden detectar anomalías genéticas incluso cuando la cantidad de células cancerosas residuales es muy pequeña. La prueba se realiza con una muestra de células de la médula ósea o de la sangre. Con ella es posible identificar una célula cancerosa entre cien mil a un millón de células sanas. Los resultados pueden estar disponibles en aproximadamente una semana.

**Secuenciación de próxima generación (NGS, por sus siglas en inglés).** Este término se refiere a varias técnicas distintas de secuenciación del ADN. Las pruebas de NGS sirven para examinar con rapidez tramos de ADN o ARN que son específicos de las células cancerosas de un paciente en particular. Permiten detectar mutaciones y otras anomalías genéticas en el

ADN extraído de una muestra de aspiración de médula ósea. Este enfoque ofrece la posibilidad de aumentar la sensibilidad de las pruebas de detección. Puede detectar una célula cancerosa entre un millón de células de la médula ósea examinadas.

Los resultados suelen estar disponibles en un plazo de una a dos semanas. En las pruebas de detección de enfermedad residual medible basadas en NGS pueden emplearse muestras recién extraídas de sangre o de médula ósea. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se requieren muestras de células cancerosas conservadas o almacenadas a fin de determinar la “huella genética” de las secuencias de ADN o ARN que son únicas en las células cancerosas del paciente.

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) ha autorizado la prueba denominada clonoSEQ®, una prueba de NGS diseñada para la detección de enfermedad residual medible en casos de leucemia linfoblástica aguda (ALL, en inglés), mieloma y leucemia linfocítica crónica (CLL, en inglés). También se ofrece ClonoSEQ® como una prueba validada según CLIA para pacientes con linfoma difuso de células B grandes, linfoma de células del manto y otros cánceres linfoides.

**Para obtener más información sobre las técnicas mencionadas anteriormente, consulte la publicación gratuita de LLS titulada *Pruebas de biomarcadores para el tratamiento del cáncer*.**

### Detección de enfermedad residual medible en tipos específicos de cáncer de la sangre

El tipo de prueba que se emplea varía según el tipo de cáncer de la sangre.

#### Leucemia linfoblástica aguda (ALL, en inglés)

- En la leucemia linfoblástica aguda, los indicios de enfermedad residual se detectan mediante MFC, técnicas de NGS (como clonoSEQ®) y PCR.
- Las pruebas se hacen con muestras de médula ósea o de sangre.
- La evaluación de enfermedad residual medible es habitual en el tratamiento de niños y adultos con leucemia linfoblástica aguda.
- Se ha demostrado en estudios que la presencia de enfermedad residual medible después de la fase de inducción del tratamiento de la leucemia linfoblástica aguda puede predecir la eficacia del tratamiento administrado. Si un paciente da positivo

en enfermedad residual medible después de la terapia de inducción, el equipo médico podría sugerir que reciba un tratamiento de consolidación.

- Se recomienda realizar una prueba de detección de enfermedad residual medible posteriormente a la consolidación.
- Los resultados de las pruebas de detección de enfermedad residual medible pueden ayudar a identificar a los pacientes que corren mayor riesgo de recaída, lo que permite un inicio más precoz del tratamiento o del uso de tratamientos adicionales. Los resultados también pueden servir para identificar a los pacientes que podrían beneficiarse más de recibir un alotrasplante de células madre, en comparación con hacerles primero otros tratamientos (o hacérselos en vez del trasplante).

#### Leucemia mieloide crónica (CML, en inglés)

- En la leucemia mieloide crónica, los indicios de enfermedad residual se detectan por medio de un tipo especial de prueba de PCR denominada “reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscripción” (RT-PCR, en inglés).
- Las pruebas se hacen con muestras de médula ósea o de sangre.
- La RT-PCR permite detectar el oncogén de fusión *BCR::ABL1*, que es un producto de la translocación cromosómica t(9:22) que se observa en el 99 por ciento de todos los pacientes con leucemia mieloide crónica. Este método permite detectar una célula leucémica entre cien mil a un millón de células normales.
- El seguimiento de enfermedad residual medible ayuda a predecir la resistencia al tratamiento y orientar las decisiones en el transcurso del tratamiento.
- Es un factor que sirve para decidir si se ha de cambiar la terapia con un inhibidor de la tirosina quinasa (TKI, en inglés) o suspenderla por completo, en un enfoque denominado remisión sin tratamiento.
- La evaluación de enfermedad residual medible se emplea para vigilar las remisiones y determinar si es necesario reiniciar el tratamiento del paciente.
- La reacción en cadena de la polimerasa digital en gotas (ddPCR, en inglés) es un método novedoso en el que se utiliza un sistema de gotas de emulsión de agua y aceite. La muestra del paciente se reparte en miles de gotas, y cada gota se analiza para determinar el estado de enfermedad residual medible. Este método se emplea en ensayos clínicos para detectar enfermedad residual al momento de suspender la terapia con TKI en pacientes que intentan lograr mantener una remisión sin tratamiento.

### Mieloma múltiple (MM)

- Los métodos más utilizados para la detección de enfermedad residual medible en el mieloma son MFC y técnicas de NGS (como clonoSEQ®).
- Las pruebas se hacen con muestras de médula ósea.
- Las técnicas de imagenología, como los estudios PET-CT o MRI de la médula ósea, permiten a los médicos detectar la presencia de mieloma fuera de la médula ósea. Las pruebas de detección de enfermedad residual medible basadas en sangre (como las de NGS) también pueden ser de ayuda para evaluar la carga de la enfermedad fuera de la médula ósea.
- En la actualidad, los investigadores están tratando de determinar el momento exacto en el que deberían realizar las pruebas de detección de enfermedad residual medible.
- Se ha demostrado en estudios que los pacientes con estado negativo de enfermedad residual medible tras el tratamiento del mieloma viven más tiempo sin progresión de la enfermedad.
- No obstante, algunos pacientes pueden dar positivo en enfermedad residual medible durante años (o toda su vida) tras el tratamiento sin sufrir una recaída del mieloma. Los médicos y científicos están trabajando para comprender el principio a base de esta situación. Algunos pacientes presentan enfermedad residual que se parece a la gammapatía monoclonal de significado indeterminado (MGUS, en inglés), lo que significa que no quedan células cancerosas, pero aún se detectan células precancerosas (que no suponen el riesgo de causar síntomas de mieloma).
- En ensayos clínicos en curso sobre el mieloma, el estado de enfermedad residual medible es un factor que sirve como guía para establecer nuevas estrategias de tratamiento, a la vez que está impulsando las decisiones clínicas, incluyendo sobre la duración y la suspensión de la terapia. La FDA está considerando maneras de usar los resultados de las evaluaciones de enfermedad residual medible para la aprobación de nuevos medicamentos evaluados en estos ensayos clínicos.

### Leucemia mieloide aguda (AML, en inglés)

- El uso de pruebas de detección de enfermedad residual medible para la leucemia mieloide aguda todavía se está investigando y evaluando en ensayos clínicos.
- Los indicios de enfermedad residual en este tipo de leucemia se detectan con más frecuencia mediante MFC y PCR.
- Las pruebas se hacen con muestras de médula ósea o de sangre.
- Los estudios realizados en niños y adultos con leucemia mieloide aguda han demostrado que existe una correlación entre la presencia de enfermedad residual medible y el riesgo de recaída.
- En el 2022, la Fundación para los Institutos Nacionales de la Salud (FNIH, por sus siglas en inglés) anunció la inauguración del Consorcio sobre Biomarcadores de Enfermedad Residual Medible en la Leucemia Mieloide Aguda, en el que participan los Institutos Nacionales de la Salud, la FDA y más de 20 entidades colaboradoras del sector de la investigación y de la industria farmacéutica. Las metas de este consorcio son generar estándares de referencia para la evaluación de enfermedad residual medible en pacientes con leucemia mieloide aguda y comparar diversos métodos para su detección, con el objetivo de lograr avances en la investigación de esta enfermedad y mejorar los resultados del tratamiento.

### Leucemia linfocítica crónica (CLL, en inglés)

- El uso de pruebas de enfermedad residual medible en la leucemia linfocítica crónica se ha generalizado en el ámbito de ensayos clínicos, pero actualmente no forma parte del manejo habitual de este tipo de leucemia.
- En la leucemia linfocítica crónica, los indicios de enfermedad residual se detectan mediante MFC, técnicas de NGS (como clonoSEQ®) y PCR.
- Las pruebas se hacen con muestras de sangre o de médula ósea.
- En estudios de investigación, los desenlaces clínicos fueron mejores en pacientes que mantuvieron un estado negativo de enfermedad residual medible después de terminado el tratamiento de la leucemia linfocítica crónica. Además, en diversos ensayos sobre la leucemia linfocítica crónica, el estado de enfermedad residual medible es un factor que está impulsando las decisiones clínicas, incluyendo sobre la duración y la suspensión de la terapia.

### Linfoma

- El uso de pruebas de detección de enfermedad residual medible en pacientes con linfoma folicular, linfoma de células del manto y linfoma difuso de células B grandes (DLBCL, en inglés) se está estudiando en ensayos clínicos
- Los indicios de enfermedad residual en el linfoma se detectan mediante MFC y técnicas de NGS.
- Las pruebas se hacen principalmente con muestras de sangre.
- Se ha demostrado en varios estudios que los pacientes con linfoma que logran una remisión y dan negativo en enfermedad residual medible tras el tratamiento tienen más probabilidades de permanecer en remisión que aquellos que logran una remisión pero dan positivo.
- La evaluación de enfermedad residual medible con muestras de sangre periférica y de biopsia líquida, en vez de tejido de médula ósea, es una técnica reciente que actualmente se está estudiando.

## 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. Cualquier persona con cáncer de la sangre que esté interesada en participar en un ensayo clínico debería consultar con su hematólogo-oncólogo para averiguar si esta sería una opción adecuada. Durante esta conversación podría ser útil:

- Tener una lista de preguntas que puede hacer sobre los riesgos y beneficios de cada ensayo clínico que le corresponda (visite [www.LLS.org/preguntas](http://www.LLS.org/preguntas) para obtener guías con listas de preguntas sugeridas)
- Pedir a un familiar o amigo que lo acompañe a su consulta médica 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; estos detalles 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](http://www.LLS.org/ensayos) para obtener más información sobre los ensayos clínicos y el Centro de Apoyo para Ensayos Clínicos (CTSC, por sus siglas en inglés) de LLS. Además, visite [www.LLS.org/materiales](http://www.LLS.org/materiales) para consultar la publicación gratuita de LLS titulada *Los ensayos clínicos para el cáncer de la sangre*.**

### Preguntas para los profesionales encargados del tratamiento

Probablemente tendrá preguntas sobre las pruebas de detección de enfermedad residual medible o el significado de los resultados. Es importante que comunique todas sus preguntas e inquietudes al equipo de profesionales encargados del tratamiento.

Les puede convenir a los pacientes hacer las siguientes preguntas sobre las pruebas de detección de enfermedad residual medible:

- ¿Necesito someterme a estas pruebas para el tipo específico de cáncer que tengo?
- ¿Qué tipo de prueba de detección de enfermedad residual medible necesitan hacerme?
- ¿Cuándo y con qué frecuencia debería someterme a una prueba de detección de enfermedad residual medible?
- ¿Dónde se realizará la prueba?
- ¿Qué significa en mi caso un resultado positivo o un resultado negativo?
- ¿Cuánto tiempo toma recibir los resultados?
- ¿Cómo afectarán los resultados de estas pruebas mi plan de tratamiento?

### El costo de las pruebas de detección de enfermedad residual medible

Estas pruebas se consideran especializadas y pueden ser caras. Los pacientes deben saber que la cobertura de estas pruebas podría exigir una autorización previa del proveedor de seguros. Cuando el médico ordena la realización de una prueba de detección de enfermedad residual medible, la muestra podría enviarse a un laboratorio fuera de la red del plan, pues no todos los laboratorios tienen capacidad para realizar estas pruebas. Esto puede ocasionarles mayores cargos a los pacientes por ser un servicio “fuera de la red”. Pida que el equipo a cargo del tratamiento le informe si la muestra se enviará a un laboratorio. Hable con su proveedor de seguros para averiguar el costo de estas pruebas.

Les puede convenir a los pacientes hacer las siguientes preguntas sobre la cobertura del seguro médico para las pruebas de detección de enfermedad residual medible:

- ¿Mi plan de seguro médico cubre el costo de estas pruebas?
- ¿Necesitaré una autorización previa de mi proveedor de seguros antes de que se realice la prueba?
- Si el seguro médico no cubre el costo, ¿se ofrece asistencia económica para hacer las pruebas necesarias?

Algunos centros de tratamiento ofrecen recursos para que los pacientes accedan a programas que ayudan a cubrir los costos de las pruebas y del tratamiento. En algunos ensayos clínicos, los costos de las pruebas de detección o de los medicamentos podrían estar cubiertos para todos los participantes.

**Para obtener más información y recursos sobre cómo afrontar los aspectos económicos de los cuidados para el cáncer, consulte la publicación de LLS titulada *El cáncer y sus finanzas*. También puede comunicarse con un Especialista en Información de LLS al (800) 955-4572 para obtener información sobre los programas de asistencia económica.**

**Comentarios.** Para ofrecer sugerencias sobre el contenido de esta publicación, visite [www.LLS.org/comentarios](http://www.LLS.org/comentarios).

### Agradecimiento

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

#### **Rahul Banerjee, MD, FACP**

Profesor adjunto, División de Hematología y Oncología  
Universidad de Washington  
Profesor adjunto, División de Investigación Clínica  
Centro Oncológico Fred Hutchinson  
Seattle, WA

### Estamos aquí para ayudar

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 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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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 gastos que no sean de tipo médico, por ejemplo, costos de viaje 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](http://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 que hablan 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](http://www.TheBloodline.org/TBL/espanol) para obtener más información y suscribirse para tener acceso a contenido exclusivo, enviar ideas y sugerencias de temas, y conectarse con otros oyentes.

**Modelos en 3D.** LLS ofrece imágenes interactivas en 3D como ayuda para que se visualice y entienda mejor el desarrollo de las células sanguíneas, la terapia intratecal, la leucemia, el linfoma, el mieloma, los síndromes mielodisplásicos, los trastornos mieloproliferativos y las pruebas de imagenología. Visite [www.LLS.org/3D](http://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](http://www.LLS.org/ColoringApp) para descargarla gratuitamente. La página web y la aplicación están en inglés.

## Enfermedad residual medible

- 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](http://www.LLS.org/AplicacionSalud) para descargarla gratuitamente.

**Lecturas sugeridas.** LLS ofrece una lista de publicaciones seleccionadas que se recomiendan para los pacientes, cuidadores, niños y adolescentes. Visite [www.LLS.org/SuggestedReading](http://www.LLS.org/SuggestedReading) (en inglés) para informarse.

**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 apoyo personalizado del personal capacitado de LLS. Visite [www.LLS.org/community](http://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 y sus cuidadores a conectarse y compartir información. Visite [www.LLS.org/chat](http://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](http://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](http://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](http://www.LLS.org/ResourceDirectory) para consultar el directorio (en inglés).

### Ayuda adicional para poblaciones específicas

**Información para los veteranos.** Los veteranos que estuvieron expuestos al agente naranja mientras prestaban servicio en Vietnam podrían obtener ayuda del Departamento de Asuntos de los Veteranos de los Estados Unidos. Llame o visite su sitio web para obtener más información.

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

**Información para los bomberos.** Los bomberos corren un riesgo mayor de presentar cáncer. Hay medidas que pueden tomar para reducir este riesgo. Visite [www.LLS.org/FireFighters](http://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](http://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](http://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](http://www.nimh.nih.gov) (escriba “depresión” en la casilla de búsqueda para obtener enlaces a información en español sobre la depresión y su tratamiento)

## Referencias bibliográficas

Adaptive Biotechnologies. Adaptive Biotechnologies Receives Expanded FDA Clearance for the clonoSEQ® Assay to Assess Minimal Residual Disease (MRD) in Patients with Chronic Lymphocytic Leukemia [comunicado de prensa]. Seattle. Publicado el 6 ago. 2020. Disponible en <https://www.globenewswire.com/fr/news-release/2020/08/06/2074302/0/en/Adaptive-Biotechnologies-Receives-Expanded-FDA-Clearance-for-the-clonoSEQ-Assay-to-Assess-Minimal-Residual-Disease-MRD-in-Patients-with-Chronic-Lymphocytic-Leukemia.html>. Consultada el 5 ene. 2024.

Association of Community Cancer Centers. Measurable Residual Disease Testing: Integration Pathway Advancing Care for Patients with Acute Lymphoblastic Leukemia 2022. Disponible en <https://www.accc-cancer.org/docs/projects/mrd-testing-roadmaps/mrd-testing.pdf>. Consultada el 10 ene. 2024.

American Society of Hematology. Measurable Residual Disease: What Fellows Need to Know. [Internet]. 2021. Disponible en <https://www.hematology.org/education/trainees/fellows/trainee-news/2021/measurable-residual-disease>. Consultada el 10 dic. 2023.

Assanto GM, Del Giudice I, Della Starza I, Soscia R, et al. Research Topic: Measurable Residual Disease in Hematologic Malignancies. Can digital droplet PCR improve measurable residual disease monitoring in chronic lymphoid malignancies? *Front Oncol*. 14 mar. 2023; 13:1152467. doi: 10.3389/fonc.2023.1152467. PMID: 36998457.

Benintende G, Pozzo F, Innocenti I, Autore F, et al. Measurable residual disease in chronic lymphocytic leukemia. *Front Oncol*. 14 feb. 2023;13:112616. doi: 10.3389/fonc.2023.112616. PMID: 36865804.

Bou Zerdan M, Kassab J, Saba L, Haroun E, et al. Liquid biopsies and minimal residual disease in lymphoid malignancies. *Front Oncol*. 9 may. 2023; 13:1173701. doi: 10.3389/fonc.2023.1173701. PMID: 37228488.

Blachly JS, Walter RB, Hourigan CS. The present and future of measurable residual disease testing in acute myeloid leukemia. *Haematologica*. 1 dic. 2022; 107(12):2810-2822. doi: 10.3324/haematol.2022.282034. PMID: 36453518.

Branford S, Apperley JF. Measurable residual disease in chronic myeloid leukemia. *Haematologica*. 1 dic. 2022; 107(12):2794-2809. doi: 10.3324/haematol.2022.281493. PMID: 36453517.

Cancer Support Community. Understanding Measurable Residual Disease. 2021. Disponible en [https://www.cancersupportcommunity.org/sites/default/files/fsac/Understanding\\_Measurable\\_Residual\\_Disease.pdf](https://www.cancersupportcommunity.org/sites/default/files/fsac/Understanding_Measurable_Residual_Disease.pdf). Consultada el 10 ene. 2024.

Charalampous C, Kourelis T. Minimal Residual Disease Assessment in Multiple Myeloma Patients: Minimal Disease with Maximal Implications. *Front Oncol*. 26 ene. 2022;11:801851. doi: 10.3389/fonc.2021.801851. PMID: 35155198.

Dekker SE, Rea D, Cayuela JM, Arnhardt I, Leonard J, Heuser M. Using Measurable Residual Disease to Optimize Management of AML, ALL, and Chronic Myeloid Leukemia. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2023 jun.;43:e390010. doi: 10.1200/EDBK\_390010. PMID: 37311155.

Galimberti S, Balducci S, Guerrini F, Del Re M, Cacciola R. Digital Droplet PCR in Hematologic Malignancies: A New Useful Molecular Tool. *Diagnostics (Basel)*. 24 may. 2022; 12(6):1305. doi: 10.3390/diagnostics12061305. PMID: 35741115.

Healthline. What to Know About Minimal Residual Disease (MRD). Última revisión el 17 mar. 2022. Disponible en <https://www.healthline.com/health/minimal-residual-disease#definition>. Consultada el 10 ene. 2024.

Oncolink Team (Penn Medicine). Testing for Measurable/Minimal Residual Disease (MRD). Última revisión el 15 nov. 2022. Disponible en <https://www.oncolink.org/cancer-treatment/procedures-diagnostic-tests/blood-tests-tumor-diagnostic-tests/testing-for-measurable-minimal-residual-disease-mrd>. Consultada el 10 dic. 2023.

Sánchez R, Ayala R, Martínez-López J. Minimal Residual Disease Monitoring with Next-Generation Sequencing Methodologies in Hematological Malignancies. *Int J Mol Sci*. 10 jun. 2019; 20(11):2832. doi: 10.3390/ijms20112832. PMID: 31185671.

Saygin C, Cannova J, Stock W, Muffly L. Measurable residual disease in acute lymphoblastic leukemia: methods and clinical context in adult patients. *Haematologica*. 1 dic. 2022; 107(12):2783-2793. doi: 10.3324/haematol.2022.280638. PMID: 36453516.

## Enfermedad residual medible

Shirai R, Osumi T, Keino D, Nakabayashi K, et al. Minimal residual disease detection by mutation-specific droplet digital PCR for leukemia/lymphoma. *Int J Hematol*. 2023 jun.;117(6):910-918. doi: 10.1007/s12185-023-03566-2. Publicación electrónica del 3 mar. 2023. PMID: 36867356.

Wierda WG, Rawstron A, Cymbalista F, Badoux X, et al. Measurable residual disease in chronic lymphocytic leukemia: expert review and consensus recommendations. *Leukemia*. 2021 nov.;35(11):3059-3072. doi: 10.1038/s41375-021-01241-1. Publicación electrónica del 24 jun. 2021. PMID: 34168283.

Wijnands C, Noori S, Donk NWCJV, VanDuijn MM, Jacobs JFM. Advances in minimal residual disease monitoring in multiple myeloma. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2023 nov.;60(7):518-534. doi: 10.1080/10408363.2023.2209652. Publicación electrónica del 26 may. 2023. PMID:

*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.*

Esta publicación fue apoyada por Adaptive Biotechnologies.



Especialistas en Información: **800.955.4572**

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](http://www.LLS.org/espanol).