

DetECCIÓN TEMPRANA, DIAGNÓSTICO Y TIPOS DE LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

Aprenda sobre los signos y los síntomas de la leucemia mieloide aguda. Descubra cómo son las pruebas, el diagnóstico y la clasificación de esta enfermedad.

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO

Encontrar el cáncer cuando se descubre en sus etapas iniciales a menudo permite la posibilidad de contar con más opciones de tratamiento. En algunos casos de la enfermedad en etapa inicial surgen signos y síntomas que pueden ser notados, pero esto no siempre es así.

- [¿Se puede detectar la leucemia mieloide aguda en sus comienzos?](#)
- [Signos y síntomas de la leucemia mieloide aguda](#)
- [Pruebas para la leucemia mieloide aguda \(AML\)](#)

TIPOS DE LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

Aprenda cómo se clasifica la leucemia mieloide aguda y cómo esto puede afectar sus opciones de tratamiento.

- [Subtipos y factores pronósticos de la leucemia mieloide aguda](#)

PREGUNTAS QUE DEBEN RESPONDERSE ACERCA DE LA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

A continuación se presentan algunas de las preguntas que puede hacer a su equipo de profesionales médicos contra el cáncer para que le ayuden a entender mejor su diagnóstico y sus opciones de tratamiento.

- [Preguntas que deben formularse acerca de la leucemia mieloide aguda](#)

¿Se puede detectar la leucemia mieloide aguda en sus comienzos?

- [Personas con un mayor riesgo de AML](#)

Para muchos tipos de cáncer, encontrar el cáncer temprano podría facilitar su tratamiento. La Sociedad Americana Contra El Cáncer recomienda [pruebas de detección temprana para ciertos tipos de cáncer](#)¹ en personas que no presentan síntomas.

Pero hasta estos momentos, ninguna prueba de detección ha mostrado ser útil para descubrir la leucemia mieloide aguda (AML) en sus comienzos. La AML a menudo se desarrolla (y causa síntomas) muy rápidamente, así que la mejor manera de encontrar la AML temprano es informar de inmediato al médico sobre cualquier posible [síntoma de AML](#).

Personas con un mayor riesgo de AML

Se sabe que algunas personas presentan un [mayor riesgo](#)² de AML debido a que padecen ciertos trastornos sanguíneos (como [síndrome mielodisplásico](#)³) o trastornos hereditarios (tal como síndrome de Down), o debido a que fueron tratadas con ciertos medicamentos de quimioterapia o radiación. La mayoría de los médicos recomienda que a estas personas se les hagan regularmente revisiones médicas minuciosas. Por lo general, estas personas no padecen leucemia, pero tanto ellas como sus médicos deben estar familiarizados con los posibles síntomas de la AML.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/es/cancer/pruebas-de-deteccion/guias-de-la-sociedad-americana-contra-el-cancer-para-la-deteccion-temprana-del-cancer.html
2. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html
3. www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html

4. www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html

Actualización más reciente: agosto 21, 2018

Signos y síntomas de la leucemia mieloide aguda

- [Síntomas generales](#)
- [Síntomas causados por niveles bajos de células sanguíneas](#)
- [Síntomas causados por un elevado número de células leucémicas](#)
- [Problemas con hemorragias y coagulación](#)
- [Dolor de huesos o de articulaciones](#)
- [Hinchazón en el abdomen](#)
- [Síntomas causados por la propagación de la leucemia](#)

La leucemia mieloide aguda (AML) puede causar muchos signos y síntomas diferentes. Algunos son más comunes con ciertos [subtipos de AML](#).

Síntomas generales

Las personas con AML con frecuencia presentan varios síntomas no específicos (generales) que pueden incluir:

- Pérdida de peso
- Cansancio
- Fiebre
- Sudoración nocturna
- Pérdida del apetito

Estos síntomas no sólo son causados por la AML, sino que con más frecuencia son

provocados por otra afección que no es leucemia.

Síntomas causados por niveles bajos de células sanguíneas

Muchos signos y síntomas de la AML son el resultado de la carencia de células sanguíneas normales, lo que sucede cuando las células leucémicas desplazan las células productoras de sangre normales en la médula ósea. En consecuencia, las personas no tienen suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos ni plaquetas normales. Estas carencias se manifiestan en las [pruebas de sangre](#)¹, y también pueden causar síntomas.

Síntomas causados por recuentos bajos de glóbulos rojos (anemia)

Los glóbulos rojos llevan oxígeno a todas las células del cuerpo. Una disminución de glóbulos rojos puede causar:

- Cansancio (fatiga)
- Debilidad
- Sensación de frío
- Mareo o aturdimiento
- Dolores de cabeza
- Piel pálida
- Dificultad para respirar

Síntomas causados por recuentos bajos de glóbulos blancos

Las infecciones pueden ocurrir debido a una escasez de glóbulos blancos normales (leucopenia), específicamente una escasez de glóbulos blancos que combaten infecciones, llamados neutrófilos (una afección llamada **neutropenia**). Las personas con AML pueden contraer infecciones que no parecen desaparecer o pueden contraer una infección después de otra. A menudo, la fiebre va acompañada de la infección.

Aunque las personas con AML pueden tener un recuento alto de glóbulos blancos debido al número excesivo de células leucémicas, estas células no protegen contra las infecciones de la manera en que lo hacen los glóbulos blancos normales.

Síntomas causados por recuentos bajos de plaquetas

Las plaquetas normalmente ayudan a detener el sangrado. Un número disminuido de

plaquetas sanguíneas (trombocitopenia) puede dar lugar a:

- Moretones (o pequeños puntos rojos o púrpura) en la piel
- Sangrado excesivo
- Sangrado nasal frecuente o severo
- Sangrado de las encías
- Sangrado menstrual abundante en mujeres

Síntomas causados por un elevado número de células leucémicas

Las células cancerosas en la AML (blastos) son más grandes que los glóbulos blancos normales y tienen más dificultad en pasar por diminutos vasos sanguíneos. Si el recuento de blastos sube mucho, estas células pueden tapan los vasos sanguíneos y dificultar que los glóbulos rojos normales (y oxígeno) alcancen los tejidos. A esto se le llama **leucostasis**. La leucostasis se presenta en pocas ocasiones, aunque es una emergencia médica que requiere tratamiento inmediatamente. Algunos de los síntomas son parecidos a los que se presentan con un accidente cerebrovascular, e incluyen:

- Dolor de cabeza
- Debilidad en un lado del cuerpo
- Habla mal articulada
- Confusión
- Soñolencia

Cuando se afectan los vasos sanguíneos en los pulmones, las personas presentan dificultad para respirar. También se pueden afectar los vasos sanguíneos en los ojos, lo que causa visión borrosa o incluso pérdida de visión.

Problemas con hemorragias y coagulación

Los pacientes con cierto tipo de AML llamada leucemia promielocítica aguda (APL) pueden presentar problemas con hemorragia y coagulación de la sangre. Pueden presentar muchos sangrados por la nariz, o sangrar en exceso cuando tienen una herida. Además, estos pacientes pueden presentar hinchazón en la pantorrilla debido a un coágulo sanguíneo llamado **flebotrombosis profunda** (DVT) o dolor en el pecho y dificultad para respirar a causa de un coágulo sanguíneo en los pulmones (**embolia pulmonar**).

Dolor de huesos o de articulaciones

Algunas personas con AML presentan dolores en los huesos o en las articulaciones causados por la acumulación de las células leucémicas en estas áreas.

Hinchazón en el abdomen

Las células leucémicas se pueden acumular en el hígado y el bazo, causando que estos órganos aumenten de tamaño. Esto puede notarse como llenura o hinchazón del abdomen. Generalmente las costillas inferiores cubren estos órganos, pero cuando están agrandados es posible que el médico los pueda palpar.

Síntomas causados por la propagación de la leucemia

Propagación a la piel

Si las células de la leucemia se propagan a la piel, pueden causar protuberancias o manchas que pueden parecer un sarpullido común. Una acumulación parecida a un tumor de células de la leucemia mieloide aguda debajo de la piel o en otras partes del cuerpo recibe el nombre de cloroma, *sarcoma granulocítico* o *sarcoma mieloide*. Rara vez, la AML aparecerá primero como un cloroma y sin células leucémicas en la médula ósea.

Propagación a las encías

Ciertos tipos de AML se pueden propagar a las encías, causando hinchazón, dolor y sangrado.

Propagación a otros órganos

Con menos frecuencia, las células leucémicas se pueden propagar a otros órganos. La propagación al cerebro y a la médula espinal puede causar síntomas, como:

- Dolores de cabeza
- Debilidad
- Convulsiones
- Vómito
- Dificultad con el equilibrio
- Entumecimiento de la cara

- Visión borrosa

En pocas ocasiones, la AML se puede propagar a los ojos, los testículos, los riñones u otros órganos.

Ganglios linfáticos agrandados

En pocas ocasiones, la AML se puede propagar a los ganglios linfáticos (grupos de células del sistema inmunitario que tienen la forma de un frijol que se encuentran en todo el cuerpo), ocasionando que se hagan más grandes. Los ganglios afectados en el cuello, en la ingle, en el área de las axilas, o sobre la clavícula, se pueden sentir como protuberancias debajo de la piel.

Aunque cualquiera de los síntomas y signos mencionados pueden ser causados por la AML, también pueden ser causados por otras afecciones. Aun así, si usted presenta cualquiera de estos problemas, especialmente si persisten o empeoran, es importante que consulte con su médico para que se pueda encontrar y tratar la causa, de ser necesario.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html

Actualización más reciente: agosto 21, 2018

Pruebas para la leucemia mieloide aguda (AML)

Ciertos signos y síntomas pueden sugerir que una persona podría tener leucemia mieloide aguda (AML), aunque se necesitan realizar pruebas para confirmar el diagnóstico. Si se encuentra leucemia mieloide aguda (AML), también se realizarán

otras pruebas para obtener más información al respecto.

- [Antecedentes médicos y examen médico](#)
- [Tipos de muestras que se necesitan para verificar el diagnóstico de leucemia mieloide aguda \(AML\)](#)
- [Pruebas de laboratorio para diagnosticar la leucemia mieloide aguda y saber más al respecto](#)
- [Estudios por imágenes para la AML](#)

Antecedentes médicos y examen médico

El médico realizará un **historial clínico** exhaustivo, enfocándose en sus [síntomas](#) y el tiempo que los lleva presentando. Además, el médico podría preguntar sobre otros problemas de salud, así como sobre posibles [factores de riesgo](#)¹ para la leucemia.

Durante el **examen físico**, el médico revisará los ojos, la boca, la piel, los ganglios linfáticos, el hígado, el bazo, y el sistema nervioso. Además, buscará áreas de sangrado o hematomas o posibles signos de infección.

Si existe razón para creer que puede haber problemas causados por niveles bajos de células sanguíneas (como anemia, infecciones, sangrado o hematomas, etc.), el médico muy probablemente ordenará análisis de sangre para verificar sus recuentos de células sanguíneas. También es posible que le recomienden a un **hematólogo**, un doctor que se especializa en enfermedades de la sangre (incluyendo leucemia).

Tipos de muestras que se necesitan para verificar el diagnóstico de leucemia mieloide aguda (AML)

Si el médico considera que su paciente podría tener leucemia, se realizarán pruebas con muestras de células sanguíneas y de la médula ósea (las partes internas de algunos huesos, donde se producen nuevas células sanguíneas). También se pueden tomar otras pruebas de tejidos y células para ayudar a guiar el tratamiento.

Muestras de sangre

Por lo general, los análisis de sangre son las primeras pruebas que se hacen para descubrir una leucemia. La sangre se obtiene de una vena del brazo.

Muestras de médula ósea

La leucemia comienza en la médula ósea. Por lo tanto, examinar la médula ósea para saber si hay células leucémicas es una parte esencial de la prueba. Las muestras de médula ósea se obtienen mediante dos pruebas que generalmente se hacen al mismo tiempo:

- **Aspirado de médula ósea**
- **Biopsia de médula ósea**

Generalmente se toma la muestra del hueso de la parte posterior de la pelvis (cadera), aunque otras veces se usan otros huesos. Si se hace solo un aspirado, se puede tomar del esternón.

En el procedimiento de **aspirado de médula ósea**, el paciente se acuesta sobre una mesa (ya sea sobre su costado o su abdomen). El médico limpiará la piel sobre la cadera y adormecerá el área y la superficie del hueso inyectando un anestésico local. Esto puede causar una breve sensación de escozor o ardor. Luego se inserta una aguja delgada y hueca en el hueso, y se usa una jeringa para aspirar una pequeña cantidad de médula ósea líquida. Hasta con el uso de un anestésico, la mayoría de las personas experimentan algo de dolor breve cuando se extrae la médula ósea.

Generalmente se realiza una **biopsia de médula ósea** inmediatamente después de la aspiración. Se extrae un pequeño trozo de hueso y de médula con una aguja ligeramente más grande con la que se perfora el hueso. Esto también puede causar algo de dolor brevemente. Una vez que se hace la biopsia, se aplica presión en el sitio para ayudar a prevenir el sangrado.

Estas pruebas de la médula ósea se usan para ayudar a diagnosticar la leucemia, aunque también podrían volver a realizarse posteriormente para determinar qué tan bien está surtiendo su efecto el tratamiento.

Líquido cefalorraquídeo

El líquido cefalorraquídeo (CSF) rodea el cerebro y la médula espinal. En ocasiones, la AML se puede propagar al área que rodea el cerebro y la médula espinal. Para comprobar esta propagación, los médicos podrían extraer una muestra de CSF para su posterior análisis (un procedimiento llamado **punción lumbar o punción espinal**). La punción lumbar no se usa frecuentemente para diagnosticar la AML, a menos que la persona presente [síntomas](#) que podrían ser causados por leucemia que se ha propagado al cerebro y a la médula espinal.

Para esta prueba, usted puede sentarse o acostarse de lado. El médico primero

adormece un área de la piel en la parte baja de la espalda sobre la columna vertebral. Entonces se introduce una pequeña aguja hueca entre los huesos de la columna vertebral y hacia el área que rodea la médula espinal para extraer algo de líquido.

Algunas veces, una punción lumbar también se usa para administrar medicamentos de [quimioterapia](#)² en el CSF a fin de ayudar a prevenir o tratar la propagación de la leucemia a la médula espinal y al cerebro.

Pruebas de laboratorio para diagnosticar la leucemia mieloide aguda y saber más al respecto

Se puede usar una o más de las siguientes pruebas de laboratorio en las muestras para diagnosticar la AML y/o determinar el [subtipo específico de AML](#) y para saber más sobre la leucemia.

Hemograma completo y frotis de sangre periférica

El [hemograma completo](#)³ (CBC) es una prueba que mide las cantidades de diferentes células en la sangre, como los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. El CBC se hace a menudo junto con un diferencial, que indica los números de los diferentes tipos de glóbulos blancos. Para el frotis de sangre periférica, la muestra de la sangre se observa con un microscopio. Los cambios en los números y en la apariencia de los diferentes tipos de células sanguíneas a menudo ayudan a diagnosticar la leucemia.

La mayoría de las personas con AML tiene demasiados glóbulos blancos inmaduros en la sangre e insuficientes glóbulos rojos o plaquetas. Muchos de los glóbulos blancos pueden ser mieloblastos (a menudo llamados simplemente **blastos**), los cuales son formas muy jóvenes de células productoras de sangre que no se encuentran normalmente en la sangre. Estas células no funcionan como los glóbulos blancos maduros normales. Estos hallazgos pueden sugerir leucemia, pero usualmente la enfermedad no se diagnostica hasta que se analiza una muestra de células de la médula ósea.

Química sanguínea y pruebas de coagulación

Estas pruebas miden las cantidades de ciertos químicos en la sangre y la capacidad de coagulación de la sangre. Estas pruebas no se usan para diagnosticar leucemia, pero pueden ayudar a detectar problemas en el hígado o los riñones, niveles anormales de ciertos minerales en la sangre, o problemas con la coagulación de la sangre.

Exámenes de células con microscopio rutinarios

Un **patólogo** (un médico que se especializa en pruebas de laboratorio) observa las muestras de sangre, médula ósea o líquido cefalorraquídeo con un microscopio, y el **hematólogo/oncólogo** (un médico que se especializa en cáncer y enfermedades de la sangre) del paciente puede revisarlas.

Los médicos observarán el tamaño, la forma y otras características de los glóbulos blancos en las muestras para clasificarlos en tipos específicos.

Un factor elemental es si las células se ven maduras (como las células sanguíneas normales) o inmaduras (carentes de las características de estas células normales). Las células más inmaduras se llaman mieloblastos (o blastos).

El porcentaje de blastos en la médula ósea o sangre es un factor particularmente importante. Para un diagnóstico de AML por lo general se requiere tener al menos un 20% de blastos en la médula o la sangre. (En la médula ósea normal, el recuento de blastos es de 5% o menos, mientras que la sangre generalmente no contiene blastos). La AML también puede ser diagnosticada si otra prueba de laboratorio muestra que los blastos contienen un cambio cromosómico que ocurre solamente en un tipo específico de AML, aun si el porcentaje no alcanza el 20%.

También se pueden hacer otras pruebas de laboratorio para confirmar o saber más sobre un diagnóstico de AML.

Citoquímica

para las pruebas de citoquímica, las células se exponen a tinciones (colorantes) químicas que reaccionan solamente con algunos tipos de células leucémicas. Estas tinciones causan cambios de color que se pueden observar con un microscopio y que pueden ayudar al médico a determinar los tipos de células presentes. Por ejemplo, un colorante puede ayudar a distinguir las células de AML de la leucemia linfocítica aguda (ALL). El colorante hace que los gránulos de la mayoría de las células de la AML aparezcan como puntos negros en el microscopio, pero no hace que las células de la ALL cambien de color.

Citometría de flujo e inmunohistoquímica

Para la citometría de flujo o la inmunohistoquímica (IHC), las muestras de células se tratan con anticuerpos que son proteínas que se adhieren solamente a otras proteínas sobre las células. En la IHC, las células se examinan al microscopio para ver si los

anticuerpos se adhieren a ellas (lo que significa que contienen esas proteínas), mientras que para la citometría de flujo se emplea una máquina especial.

Estas pruebas se usan para determinar el **inmunofenotipo** de las células; esto es, la clasificación de las células leucémicas de acuerdo con las sustancias (antígenos) presentes en su superficie. Las células de leucemia pueden tener diferentes antígenos dependiendo del tipo de células que se originan y cuán maduras son, por lo que esta información puede ser útil en la clasificación de la AML.

Pruebas cromosómicas y genéticas

Algunas pruebas examinan los cromosomas dentro de las células. Los cromosomas se pueden visualizar como largas hebras de ADN contenidas en nuestros genes. Las células humanas normales contienen 23 pares de cromosomas, cada una de las cuales tiene cierto tamaño y luce de cierta manera. Las células de la AML a veces tienen cambios cromosómicos que pueden observarse al microscopio o detectarse mediante otras pruebas. El reconocimiento de estos cambios puede ayudar a identificar ciertos tipos de AML, y puede ser importante para determinar el pronóstico del paciente y las opciones de tratamiento.

Citogenética (cariotipo): en esta prueba, las células se observan al microscopio para saber si los cromosomas tienen alguna anomalía. una desventaja de esta prueba es que los resultados normalmente tardan de dos a tres semanas, ya que las células deben crecer en placas de Petri durante varias semanas antes de que sus cromosomas puedan examinarse.

Los resultados de las pruebas citogenéticas se escriben en una forma abreviada que describe los cambios en los cromosomas:

- Una **translocación** significa que partes de dos cromosomas han intercambiado lugares entre sí. Por ejemplo, si los cromosomas 8 y 21 han intercambiado una parte de ellos entre sí, se escribiría como t(8;21).
- Una **inversión**, escrita como inv(16), por ejemplo, significa que parte del cromosoma 16 se encuentra en orden inverso, pero se mantiene unida al cromosoma.
- Una **delección**, escrita como del(7) o -7, por ejemplo, indica que se ha perdido parte del cromosoma 7.
- Una **adición** o una duplicación como +8, por ejemplo, significa que todo o parte del cromosoma 8 se ha duplicado, y que hay demasiadas presentes dentro de la célula.

No todos los cambios cromosómicos se pueden observar con un microscopio. A menudo, otras pruebas de laboratorio pueden detectar estos cambios.

Hibridación in situ con fluorescencia (FISH): en esta prueba se examina más minuciosamente el ADN de las células utilizando tintes fluorescentes especiales que sólo se adhieren a ciertos genes o partes de cromosomas particulares. La prueba FISH puede encontrar los cambios cromosómicos (como translocaciones) que son visibles en un microscopio en las pruebas citogenéticas convencionales, así como algunos cambios que son demasiado pequeños para verlos con la prueba citogenética usual.

Esta prueba se puede usar para detectar cambios en genes específicos o en partes de los cromosomas. Se puede usar en muestras regulares de sangre o de médula ósea sin necesidad de primero hacer cultivos de las células en un laboratorio. Esto significa que los resultados están frecuentemente disponibles con más rapidez que en la prueba de citogenética regular.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): esta prueba de alta sensibilidad también puede encontrar algunos cambios genéticos y cromosómicos tan pequeños que no se pueden observar con el microscopio. La prueba puede ser útil en detectar cambios genéticos que solo se encuentran en pocas células, constituyendo una buena herramienta para detectar pequeños números de células leucémicas en una muestra (como después del tratamiento).

Otras pruebas moleculares y genéticas

Otros tipos de pruebas de laboratorio también se pueden hacer en las muestras para buscar un gen específico u otros cambios en las células de la leucemia. En ocasiones a esto se le llama prueba de [biomarcadores](#)⁴.

Algunos de los cambios encontrados en estas pruebas pueden ayudar a los médicos a aprender más sobre la leucemia y algunos incluso pueden ayudar a determinar si ciertos tratamientos pueden ser útiles. Por ejemplo, las células de la AML a menudo son sometidas a prueba para determinar cambios (mutaciones) en ciertos genes como el *FLT3*, el *IDH1* y el *IDH2*. Las personas cuyas células leucémicas presentan cambios en uno de estos genes son más propensas a beneficiarse de tratamiento con ciertos [medicamentos de terapia dirigida](#)⁵.

Para obtener más información sobre estas pruebas de laboratorio, refiérase al contenido sobre [pruebas utilizadas en muestras de biopsia y citología para diagnosticar y clasificar el cáncer](#).⁶

Estudios por imágenes para la AML

Los [estudios por imágenes](#)⁷ utilizan rayos X, ondas sonoras, campos magnéticos o partículas radiactivas para obtener imágenes del interior del cuerpo. La leucemia por lo general no forma tumores, por lo que los estudios por imágenes a menudo no son útiles para diagnosticar la AML. Cuando los estudios por imágenes se realizan en personas con AML, habitualmente se hacen para detectar infecciones u otros problemas, no para detectar la leucemia en sí. En algunos casos se pueden hacer los estudios por imágenes para ayudar a determinar la extensión de la leucemia, si se piensa que podría haberse propagado más allá de la médula ósea y la sangre.

Rayos X

Las radiografías del tórax pueden hacerse si se sospecha que hay una infección pulmonar.

Tomografía computarizada

Una tomografía computarizada (CT) usa rayos X para producir imágenes transversales detalladas de su cuerpo. Este estudio puede ayudar a mostrar si cualquiera de sus ganglios linfáticos u órganos está agrandado. Generalmente no se necesita para diagnosticar la AML, pero puede hacerse si su médico sospecha que la leucemia se está desarrollando en un órgano, como su bazo.

Biopsia con aguja guiada por tomografía computarizada (CT): en algunos casos se puede usar una CT para guiar una aguja de biopsia hacia la anomalía sospechada, como un absceso. Para este procedimiento, usted se acuesta en la camilla de la CT, mientras un médico mueve una aguja de biopsia a través de la piel y hacia la masa. Las tomografías computarizadas se repiten hasta que la aguja esté dentro de la masa. Entonces, se extrae la muestra y se envía al laboratorio para ser examinada al microscopio.

Imágenes PET/CT

algunas máquinas combinan una CT con una [PET](#)⁸. Para la tomografía por emisión de positrones (PET) se inyecta glucosa (una forma de azúcar) que contiene un átomo radiactivo en la sangre. Debido a que las células cancerosas en el cuerpo crecen rápidamente, éstas absorben grandes cantidades de azúcar radiactivo. Una cámara especial puede entonces crear una imagen de las áreas de radiactividad en el cuerpo. Con un estudio PET/CT, el médico puede comparar las áreas de mayor radiactividad en la PET con la apariencia más detallada de esa área en la CT.

Imágenes por resonancia magnética

Al igual que la CT, las imágenes por resonancia magnética muestran imágenes detalladas de los tejidos blandos en el cuerpo. Sin embargo, las MRI utilizan ondas de radio e imanes potentes en lugar de rayos X.

Las imágenes por resonancia magnética son muy útiles para examinar el cerebro y la médula espinal, pero usualmente no se necesitan en personas con AML.

Ecografía (ultrasonido)

En la ecografía se utilizan ondas sonoras y el eco que estas producen para crear imágenes de órganos o masas internas.

Este estudio se puede usar para observar los ganglios linfáticos cercanos a la superficie del cuerpo o para observar ganglios linfáticos agrandados dentro de su abdomen u órganos como el hígado, el bazo y los riñones. (No se puede usar para observar el interior del tórax debido a que las costillas bloquean las ondas sonoras). Algunas veces se usa para ayudar a guiar una aguja de biopsia hacia un ganglio linfático agrandado.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html
2. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/quimioterapia.html
3. www.cancer.org/es/cancer/diagnostico-y-etapa-del-cancer/pruebas/compreension-de-sus-pruebas-de-laboratorio.html
4. www.cancer.org/es/cancer/diagnosis-staging/tests/biomarker-tests.html
5. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/terapia-dirigida.html
6. www.cancer.org/es/cancer/diagnosis-staging/tests/biopsy-and-cytology-tests/testing-biopsy-and-cytology-samples-for-cancer/special-tests.html
7. www.cancer.org/es/cancer/diagnostico-y-etapa-del-cancer/pruebas/estudios-por-imagenes/estudios-por-imagenes-y-el-cancer.html
8. www.cancer.org/es/cancer/diagnostico-y-etapa-del-cancer/pruebas/estudios-por-

[imagenes/estudios-de-medicina-nuclear-y-el-cancer.html](#)

9. www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html

Referencias

Appelbaum FR. Chapter 95: Acute leukemias in adults. In: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 6th ed. Philadelphia, Pa. Elsevier: 2020.

National Cancer Institute. Acute Myeloid Leukemia Treatment (PDQ)—Health Professional Version. 2024. Accessed at <https://www.cancer.gov/types/leukemia/hp/adult-aml-treatment-pdq> on June 3, 2024.

National Comprehensive Cancer Network. NCCN Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines): Acute Myeloid Leukemia. V.3.2024. Accessed at https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/aml.pdf on June 3, 2024.

Schiffer CA, Gurbuxani S. Acute myeloid leukemia: Clinical manifestations, pathologic features, and diagnosis. UpToDate. 2024. Accessed at <https://www.uptodate.com/contents/acute-myeloid-leukemia-clinical-manifestations-pathologic-features-and-diagnosis> on June 3, 2024.

Actualización más reciente: julio 21, 2023

Subtipos y factores pronósticos de la leucemia mieloide aguda

- [Clasificación Francesa-Americana-Británica \(FAB\) de la leucemia mieloide aguda \(AML\)](#)
- [Clasificación de la AML de la Organización Mundial de la Salud \(WHO\)](#)
- [Factores pronósticos de la AML](#)

Para la mayoría de los tipos de cáncer, la determinación de la etapa (extensión) del cáncer es muy importante. La etapa o estadio se basa en el tamaño del tumor principal y cuán lejos se ha propagado el cáncer. Esto puede ser útil para predecir el pronóstico de una persona y decidir el tratamiento.

Sin embargo, la leucemia mieloide aguda (AML) generalmente no forma tumores, sino que se extiende por toda la médula ósea, y en algunos casos, se ha propagado a otros órganos, como el hígado y el bazo. Por lo tanto, la AML no se clasifica por etapas como la mayoría de los otros tipos de cáncer. El pronóstico de una persona con AML dependerá más bien de otra información, como el subtipo de AML (determinado por pruebas de laboratorio), la edad del paciente y otros resultados de pruebas de laboratorio.

Conocer el subtipo de AML puede ser muy importante, ya que a veces afecta tanto el pronóstico de un paciente como el mejor tratamiento. Por ejemplo, el subtipo de leucemia promielocítica aguda (APL) [se trata a menudo con medicamentos](#)¹ que son diferentes a los utilizados para otros subtipos de AML. Si no está seguro qué subtipo de AML tiene, pregúntele a su doctor. Además, pregúntele cómo el subtipo podría afectar su tratamiento.

Dos de los principales sistemas que se han estado usando para clasificar la AML en subtipos son la clasificación francesa-americana-británica (FAB) y la clasificación más reciente de la Organización Mundial de la Salud.

Clasificación Francesa-Americana-Británica (FAB) de la leucemia mieloide aguda (AML)

En los años '70 un grupo de expertos franceses, estadounidenses y británicos decidió dividir las leucemias mieloides agudas en subtipos, del M0 al M7, según el tipo de célula del cual la leucemia se desarrolla y cuán maduras están las células. Esto se basó principalmente en la apariencia de las células leucémicas en el microscopio después de una tinción de rutina.

Subtipo de FAB	Nombre
M0	Leucemia mieloblástica aguda indiferenciada
M1	Leucemia mieloblástica aguda con maduración mínima
M2	Leucemia mieloblástica aguda con maduración
M3	Leucemia promielocítica aguda (APL)

M4	Leucemia mielomonocítica aguda
M4 eos	Leucemia mielomonocítica aguda con eosinofilia
M5	Leucemia monocítica aguda
M6	Leucemia eritroide aguda
M7	Leucemia megacarioblástica aguda

Los subtipos M0 al M5 comienzan todos en formas inmaduras de glóbulos blancos. La AML M6 comienza en formas muy inmaduras de glóbulos rojos, mientras que la AML M7 se inicia en formas inmaduras de células que producen plaquetas.

Clasificación de la AML de la Organización Mundial de la Salud (WHO)

El sistema de clasificación FAB puede ser útil, pero no toma en consideración muchos de los factores que hoy día se sabe afectan el pronóstico. El sistema de la Organización Mundial de la Salud (WHO), actualizado recientemente en 2016, incluye algunos de estos factores para tratar de clasificar mejor la AML.

El sistema de WHO divide la AML en varios grupos:

AML con ciertas [anomalías genéticas](#)² (cambios genéticos o cromosómicos)

- AML con una translocación entre los cromosomas 8 y 21 [t(8;21)]
- AML con una translocación o inversión en el cromosoma 16 [t(16;16) o inv(16)]
- APL con el gen de fusión *PML-RARA*
- AML con una translocación entre los cromosomas 9 y 11 [t(9;11)]
- AML con una translocación entre los cromosomas 6 y 9 [t(6;9)]
- AML con una translocación o inversión en el cromosoma 3 [t(3;3) o inv(3)]
- AML (megacarioblástica) con una translocación entre los cromosomas 1 y 22 [t(1;22)]
- AML con el gen de fusión *BCR-ABL1* (*BCR-ABL*)*
- AML con gen mutado *NPM1*
- AML con mutaciones bialélicas del gen *CEBPA* (es decir, mutaciones en ambas copias del gen)
- AML con gen mutado *RUNX1**

* Sigue siendo una "entidad provisional", lo que significa que aún no está claro si existe suficiente evidencia que es un grupo único.

AML con cambios relacionados con mielodisplasia

AML relacionada con administración previa de quimioterapia o radiación

AML no especificada de otra manera (esto incluye casos de AML que no corresponde a uno de los grupos anteriores, y es similar a la clasificación FAB.)

- AML con diferenciación mínima (FAB M0)
- AML sin maduración (FAB M1)
- AML con maduración (FAB M2)
- Leucemia mielomonocítica aguda (FAB M4)
- Leucemia monoblástica/monocítica aguda (FAB M5)
- Leucemia eritroide pura (FAB M6)
- Leucemia megacarioblástica aguda (FAB M7)
- Leucemia basófila aguda
- Panmielosis aguda con fibrosis

Sarcoma mieloide (también conocido como cloroma o sarcoma granulocítico)

Proliferaciones mieloides relacionadas con el síndrome de Down

Las **leucemias agudas indiferenciadas y bifenotípicas** no son estrictamente AML, sino leucemias que tienen características linfocíticas y mieloides. A veces se les llama **leucemias agudas bifenotípicas mixtas (MPAL)**.

Factores pronósticos de la AML

El subtipo de AML puede ser importante para ayudar a determinar el pronóstico de una persona. Sin embargo, otros factores pueden influir también en por qué algunos pacientes con AML tienen un mejor pronóstico que otros. A estos se les llama *factores pronósticos*. Los factores pronósticos ayudan a los médicos a determinar el riesgo de que la leucemia de una persona regrese después del tratamiento, y por lo tanto si debe recibir un tratamiento más o menos intensivo. Algunos de éstos son:

Anomalías cromosómicas (citogenéticas)

Las células de AML pueden tener muchos tipos de cambios cromosómicos, algunos de

los cuales pueden afectar el pronóstico de una persona. Las que se presentan a continuación son algunas de las más frecuentes, pero hay muchas otras. No todas las leucemias tienen estas anomalías. Los pacientes cuyas AML no tienen ninguna de estas anomalías generalmente presentan un pronóstico de entre favorable y desfavorable.

Anomalías favorables:

- Translocación entre los cromosomas 8 y 21 (visto con más frecuencia en pacientes con M2)
- Translocación o inversión del cromosoma 16
- Translocación entre los cromosomas 15 y 17 (visto con más frecuencia en pacientes con M3)

Anomalías desfavorables:

- Deleción (pérdida) de parte del cromosoma 5 o 7
- Translocación o inversión del cromosoma 3
- Translocación entre los cromosomas 6 y 9
- Translocación entre los cromosomas 9 y 22
- Anomalías del cromosoma 11 (en el lugar q23)
- Pérdida de un cromosoma, por lo que la célula tiene solo una copia en lugar de las dos normales (conocido como monosomía)
- Cambios complejos (esos que implicaban tres o más cromosomas)

Mutaciones genéticas

Las personas cuyas células leucémicas presentan ciertas mutaciones genéticas podrían tener un mejor o peor pronóstico.

Por ejemplo, las personas con AML que tienen una mutación en el gen *FLT3* suelen tener un pronóstico menos favorable, aunque los nuevos [medicamentos que atacan a las células con este gen anormal](#)³ podrían conducir a mejores resultados. Las mutaciones en los genes *TP53*, *RUNX1* y *ASXL1* también están relacionadas con un peor pronóstico.

Por otro lado, las personas cuyas células leucémicas tienen cambios en el gen *NPM1* (y no otras anomalías) parecen tener un mejor pronóstico que las personas sin este cambio. Los cambios en ambas copias del gen *CEBPA* también están asociados con

un mejor pronóstico.

Marcadores en las células leucémicas

Si las células leucémicas tienen la proteína CD34 y/o glicoproteína P (producto del gen *MDR1*) en la superficie, se asocia con un peor pronóstico.

Edad

Por lo general, a las personas mayores de 60 años no les va tan bien como a las personas más jóvenes. Esto puede deberse en parte a que son más propensos a tener anomalías cromosómicas desfavorables. En ocasiones, también presentan otras afecciones de salud que pueden hacer más difícil para estas personas tolerar regímenes de quimioterapia más intensos.

Recuento de glóbulos blancos

Un recuento alto de glóbulos blancos al momento del diagnóstico está asociado a un peor pronóstico.

Trastorno sanguíneo previo que conduce a la AML

Tener un trastorno sanguíneo previo, como [síndrome mielodisplásico](#)⁴, está relacionado con un peor pronóstico.

AML relacionada con el tratamiento

La AML que se desarrolla después que una persona recibió tratamiento para otro cáncer está relacionada con un peor pronóstico.

Infección

Una infección sistémica (sangre) al momento del diagnóstico está relacionada con un peor pronóstico.

Células leucémicas en el sistema nervioso central

La leucemia que se ha propagado al área que circunda el cerebro y la médula espinal puede ser difícil de tratar, ya que la mayoría de los medicamentos de [quimioterapia](#)⁵ no pueden alcanzar esa área.

Estado de la leucemia mieloide aguda después del tratamiento

Lo bien que responda (y con qué rapidez) la leucemia al tratamiento también afecta al pronóstico a largo plazo. Las mejores respuestas iniciales se han relacionado con mejores resultados a largo plazo.

Una **remisión (remisión completa)** generalmente se define como ausencia de evidencia de la enfermedad después del tratamiento. Esto significa que la médula ósea tiene menos de un 5% de células blásticas, los recuentos de células sanguíneas están dentro del rango normal, y no hay otros signos o síntomas de leucemia. Por otro lado, *remisión molecular completa* significa que no hay evidencia de células leucémicas en la médula ósea aun cuando se usan pruebas muy sensibles, como la prueba de la [reacción en cadena de la polimerasa⁶](#) (PCR).

La **enfermedad residual mínima (MRD)** es un término que se usa después del tratamiento cuando no se pueden encontrar células leucémicas en la médula ósea con pruebas convencionales (como la observación de las células con un microscopio), pero pruebas más sensibles (como citometría de flujo o reacción en cadena de la polimerasa) detectan evidencia de que aún hay células leucémicas en la médula ósea.

La **enfermedad activa** significa que hay evidencia de que la leucemia aún está presente durante el tratamiento, o que la enfermedad ha regresado (recaída) después del tratamiento. Se considera que un paciente tiene recurrencia de la enfermedad si existen más de 5% de células blásticas en la médula ósea.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/otros-medicamentos.html
2. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/causas-riesgos-prevencion/que-lo-causea.html
3. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/terapia-dirigida.html
4. www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html
5. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/quimioterapia.html
6. www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html

Actualización más reciente: agosto 21, 2018

Preguntas que deben formularse acerca de la leucemia mieloide aguda

Es importante que tenga una comunicación sincera y transparente con su equipo de atención médica sobre su leucemia mieloide aguda (AML). Pregunte acerca de cualquier asunto que no entienda o de lo que quiere saber más. Por ejemplo, considere las siguientes preguntas:

En el momento en que le informan que tiene AML

- ¿Puede explicar lo que es AML? ¿En qué se diferencia de otros tipos de leucemia?
- ¿Qué [tipo de AML](#) tengo?
- ¿Hay [factores que pudiese afectar mi pronóstico](#)?
- ¿Necesito otras [pruebas](#)¹ antes de poder decidir el tratamiento?
- ¿Necesito consultar a otros médicos?

Al momento de decidir un plan de tratamiento

- ¿Tiene usted y este centro médico mucha experiencia en el tratamiento de la AML?
- ¿Cuáles son mis opciones de [tratamiento](#)²?
- ¿Debemos considerar un [trasplante de células madre](#)³? ¿Cuándo?
- ¿Qué tratamientos me recomienda y por qué?
- ¿Debería buscar una segunda opinión? ¿Puede sugerirme a un médico o a un centro de cáncer?
- ¿Qué debo hacer para prepararme para el tratamiento?
- ¿Cuánto tiempo durará el tratamiento? ¿Cómo será la experiencia del tratamiento? ¿Dónde se llevará a cabo el tratamiento?
- ¿Cuáles son los riesgos y efectos secundarios del tratamiento? ¿Cuánto tiempo es probable que duren?
- ¿Cómo afectará el tratamiento mis actividades diarias?
- ¿Cuál es mi pronóstico?

Durante y después del tratamiento

Una vez que comience el tratamiento, usted necesitará saber qué esperar y a qué prestar atención. Puede que no todas estas preguntas sean pertinentes a su situación. No obstante, puede ser útil formular las preguntas que sí sean relevantes para usted.

- ¿Cómo se sabe si el tratamiento está funcionando?
- ¿Qué tipo de [atención médica de seguimiento](#)⁴ necesitaré después del tratamiento?
- ¿Hay algo que pueda hacer para ayudar a manejar los efectos secundarios?
- ¿Qué síntomas o efectos secundarios debo notificarle inmediatamente?
- ¿Cómo puedo comunicarme con usted durante las noches, días festivos o fines de semana?
- ¿Necesito una dieta especial durante el tratamiento?
- ¿Hay límites en las actividades que puedo hacer?
- ¿Debo hacer ejercicio? ¿Qué debo hacer y con qué frecuencia?
- ¿Puede sugerirme un profesional de la salud mental que pueda consultar si empiezo a sentirme abrumado, deprimido o afligido?
- ¿Cuáles serían mis opciones si el tratamiento no surte efecto?
- ¿Dónde puedo obtener más información y apoyo?

Asegúrese de escribir cualquier pregunta que pueda tener y que no se encuentre en la lista. Por ejemplo, puede que quiera información específica acerca del tiempo de recuperación o cuándo puede regresar al trabajo. O tal vez desee preguntar si reúne los requisitos para participar en un [estudio clínico](#)⁵.

Recuerde que los médicos no son los únicos que pueden proporcionarle información. Otros profesionales de atención médica, como enfermeras y trabajadores sociales, quizás puedan responder a algunas de sus preguntas. Usted puede encontrar más información sobre cómo comunicarse con su equipo de atención médica en nuestro documento titulado [La relación entre el médico y el paciente](#)⁶.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento.html
2. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/tratamiento/trasplante-de-celulas-madre-de-la-medula-osea.html
3. www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/despues-del-

- [tratamiento/cuidado-de-seguimiento.html](#)
4. www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tomar-decisiones-sobre-el-tratamiento/estudios-clinicos.html
 5. www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/encontrar-tratamiento/la-relacion-entre-el-medico-y-el-paciente.html
 6. www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/encontrar-tratamiento/la-relacion-entre-el-medico-y-el-paciente.html
 7. www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html

Actualización más reciente: agosto 21, 2018

Escrito por

Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la American Cancer Society (<https://www.cancer.org/es/cancer/contenido-medico-y-de-salud-en-cancer-org.html>)

7

Nuestro equipo está compuesto de médicos y enfermeras con postgrados y amplios conocimientos sobre el cáncer, al igual que de periodistas, editores y traductores con amplia experiencia en contenidos médicos.

La información médica de la American Cancer Society está protegida bajo la ley *Copyright* sobre derechos de autor. Para solicitudes de reproducción, por favor refiérase a nuestra Política de Uso de Contenido (www.cancer.org/about-us/policies/content-usage.html) (información disponible en inglés).

cancer.org | 1.800.227.2345