

---

## Causas, factores de riesgo y prevención de la leucemia mieloide aguda

Infórmese sobre los factores de riesgo para la leucemia mieloide aguda y lo que usted podría hacer para ayudar a reducir su riesgo.

### Factores de riesgo

Un factor de riesgo es todo aquello que está vinculado a su probabilidad de padecer una enfermedad, como el cáncer. Descubra cuáles son los factores de riesgo de la leucemia mieloide aguda.

- [Factores de riesgo para la leucemia mieloide aguda](#)
- [¿Qué causa la leucemia mieloide aguda?](#)

### Prevención

No existe una manera absoluta para prevenir el cáncer, pero usted puede tomar ciertas medidas que podrían reducir su riesgo. Aprenda más sobre estas medidas.

- [¿Se puede prevenir la leucemia mieloide aguda?](#)

---

## Factores de riesgo para la leucemia mieloide aguda

- [Envejecimiento](#)
- [Sexo masculino](#)
- [Tabaquismo](#)
- [Exposición a determinadas sustancias químicas](#)
- [Tratamiento con ciertos medicamentos de quimioterapia](#)
- [Exposición a la radiación](#)
- [Ciertos trastornos sanguíneos](#)
- [Síndrome genético](#)
- [Antecedente familiar](#)
- [Factores de riesgo inciertos, no demostrados o controvertidos](#)

Un factor de riesgo es todo aquello que aumenta las probabilidades de que una persona padezca una enfermedad, como por ejemplo el cáncer. Los distintos tipos de cáncer tienen diferentes factores de riesgo. Algunos factores de riesgo, como el fumar, pueden cambiarse. Otros factores, como la edad o los antecedentes familiares, no se pueden cambiar.

Sin embargo, tener un factor de riesgo, o incluso varios factores de riesgo, no significa siempre que la persona padecerá la enfermedad. Además, muchas personas padecen cáncer sin tener ningún factor de riesgo conocido.

Existen algunos factores de riesgo conocidos para la leucemia mieloide aguda (AML).

## **Envejecimiento**

La AML puede ocurrir a cualquier edad, pero es más común que ocurra a medida que las personas envejecen.

## **Sexo masculino**

La AML es más común en los hombres que en las mujeres. La razón para esto no está clara.

## **Tabaquismo**

El único factor de riesgo demostrado para la leucemia mieloide aguda es [fumar](#)<sup>1</sup>. Muchas personas saben que el hábito de fumar está vinculado a cánceres de pulmón, la boca, la garganta, pero pocas saben que también puede afectar las células que no tienen contacto directo con el humo. Las sustancias cancerígenas presentes en el

humo del tabaco son absorbidas por los pulmones y propagadas a través del torrente sanguíneo a muchas partes del cuerpo.

## Exposición a determinadas sustancias químicas

El riesgo de padecer AML aumenta si usted se ha expuesto a ciertos químicos.

Por ejemplo, un factor de riesgo para la AML es la exposición a benceno por mucho tiempo. El benceno es un solvente usado en la industria de hule (goma), refinerías, plantas químicas, fabricantes de zapatos e industrias relacionadas con la gasolina, y también se encuentra en el humo del cigarrillo, vapores de gasolina y emisiones de vehículos de motor, y en algunos pegamentos, productos de limpieza, detergentes, materiales de arte y pinturas.

Algunos estudios han asociado la exposición excesiva al formaldehído en el lugar de trabajo con el riesgo de AML, aunque esta asociación no se ha observado en otros estudios.

## Tratamiento con ciertos medicamentos de quimioterapia

Los pacientes con cáncer que son tratados con ciertos medicamentos de quimioterapia tienen más probabilidades de padecer AML durante los años posteriores al tratamiento.

Los medicamentos llamados agentes alquilantes están relacionados con un mayor riesgo de AML. A menudo, un paciente padecerá una enfermedad llamada [síndrome mielodisplásico](#)<sup>2</sup> antes de la AML. La ciclofosfamida, la mecloretamina, la procarbazona, el clorambucil, el melfalán, el busulfán, la carmustina, el cisplatino y el carboplatino son ejemplos de medicamentos alquilantes.

Los medicamentos de quimioterapia, conocidos como inhibidores de topoisomerasa II, también están asociados a la AML. La AML asociada con estos medicamentos suele surgir sin que se presente primero el síndrome mielodisplásico. Ejemplos de inhibidores de la topoisomerasa II incluyen etopósido, tenipósido, mitoxantrona, epirrubina y doxorubicina.

## Exposición a la radiación

La exposición a altas dosis de radiación (como ser un sobreviviente de la explosión de una bomba atómica o el accidente de un reactor nuclear) aumenta el riesgo de AML. Los sobrevivientes japoneses de la bomba atómica tenían un riesgo significativamente

mayor de padecer leucemia aguda.

El tratamiento con radiación para el cáncer también ha sido relacionado con un mayor riesgo de AML. El riesgo varía dependiendo de la cantidad de radiación que se administra y qué área se trata.

Los posibles riesgos de leucemia por la exposición a niveles bajos de radiación, como la producida por [estudios por imágenes](#)<sup>3</sup>, como rayos X o tomografía computarizada (CT), no están bien definidos. La exposición a dicha radiación, especialmente muy temprano en la vida, podría conllevar un mayor riesgo de leucemia, pero el grado del riesgo no está claro. Si hay un mayor riesgo, posiblemente es pequeño, pero para propósitos de seguridad la mayoría de los médicos tratan de limitar la exposición a la radiación de los estudios tanto como sea posible, especialmente en niños y mujeres embarazadas.

## Ciertos trastornos sanguíneos

Las personas con ciertos trastornos sanguíneos parecen tener un mayor riesgo de padecer AML. Éstos incluyen trastornos mieloproliferativos crónicos, tales como policitemia vera, trombocitemia esencial, y mielofibrosis idiopática. El riesgo de AML aumenta si estos trastornos son tratados con algunos tipos de quimioterapia o radiación.

Algunas personas que tienen un [síndrome mielodisplásico](#)<sup>4</sup> (MDS) podrían padecer AML. Los pacientes con MDS presentan recuentos bajos de células sanguíneas y células anormales en la sangre y la médula ósea. Un MDS puede evolucionar hacia una AML con el pasar del tiempo. La AML que se desarrolla después del MDS es a menudo difícil de tratar.

## Síndrome genético

Algunos síndromes que son causados por mutaciones genéticas (cambios anormales) presentes al nacer parecen aumentar el riesgo de AML. Estos incluyen:

- Anemia de Fanconi
- Síndrome de Bloom
- Ataxia-telangiectasia
- Anemia de Diamond - Blackfan
- Síndrome Schwachman -Diamond
- Síndrome de Li-Fraumeni

- Neurofibromatosis tipo 1
- Neutropenia congénita grave (también llamado síndrome Kostmann)

Los cromosomas son hebras largas de ADN (genes) en el interior de nuestras células. Algunos problemas con los cromosomas que se presentan en el nacimiento también están relacionados con un mayor riesgo de AML, incluyendo:

- Síndrome de Down (nacer con una copia adicional del cromosoma 21)
- Trisomía 8 (nacer con una copia adicional del cromosoma 8)

## **Antecedente familiar**

Aunque no se cree que la mayoría de los casos de AML tengan un vínculo genético fuerte, el tener un familiar cercano (padre, madre, hermano o hermana) con AML aumenta su riesgo de padecer la enfermedad.

Una persona que tenga un gemelo idéntico que padeció AML antes de la edad de un año presenta un riesgo muy alto de padecer también AML.

## **Factores de riesgo inciertos, no demostrados o controvertidos**

Algunos otros factores que se han estudiado para tratar de determinar si tienen una relación posible con la AML son:

- Exposición a campos electromagnéticos (como vivir cerca de líneas eléctricas).
- Exposición laboral a diésel, gasolina y ciertas otras sustancias químicas y solventes
- Exposición a herbicidas o pesticidas

Hasta el momento, ninguno de estos factores se ha relacionado de manera conclusiva con la AML. Se están realizando investigaciones en estas áreas.

## **Hyperlinks**

1. [www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco.html](http://www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco.html)

2. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html)
3. [www.cancer.org/es/cancer/diagnostico-y-etapa-del-cancer/pruebas/estudios-por-imagenes/riesgos-de-la-radiacion-asociados-con-los-estudios-por-imagenes.html](http://www.cancer.org/es/cancer/diagnostico-y-etapa-del-cancer/pruebas/estudios-por-imagenes/riesgos-de-la-radiacion-asociados-con-los-estudios-por-imagenes.html)
4. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/sindrome-mielodisplasico.html)

Actualización más reciente: agosto 21, 2018

## ¿Qué causa la leucemia mieloide aguda?

- [Cambios hereditarios frente a cambios genéticos adquiridos](#)

Algunas de las personas con leucemia mieloide aguda (AML) tienen uno o más de los factores de riesgo conocidos, pero muchas no. Aun cuando una persona tenga uno o más de los factores de riesgo, es muy difícil saber si realmente causaron el cáncer.

Ciertos cambios en el ADN del interior de las células normales de la médula ósea pueden causar que se conviertan en células de leucemia. El ADN dentro de nuestras células porta nuestros **genes**, los cuales controlan el funcionamiento de nuestras células. Tendemos a parecernos a nuestros padres porque de ellos proviene nuestro ADN. Pero nuestros genes afectan algo más que nuestra apariencia.

Algunos genes controlan cuándo crecen nuestras células, se dividen para formar nuevas células y mueren en el momento adecuado:

- A los genes que ayudan a las células a crecer, dividirse o a mantenerse vivas se les denominan **oncogenes**.
- Los genes que ayudan a mantener el control de la división celular o que provocan que las células mueran en el momento oportuno se llaman **genes supresores de tumores**.

El ADN dentro de cada célula está en las hebras largas llamadas **cromosomas**. Cada vez que una célula se divide en dos células nuevas, tiene que hacer una copia nueva de sus cromosomas. Este proceso no es perfecto y pueden ocurrir errores que afectan los genes contenidos en los cromosomas. Los cánceres (incluyendo AML) pueden ser causados por mutaciones (cambios) que activan a los oncogenes o desactivan a los genes supresores de tumores. Por ejemplo, los cambios en ciertos genes, tales como *FLT3*, *c-KIT* y *RAS*, son comunes en las células de AML. Estos tipos de cambios pueden evitar que las células de la médula ósea maduren de la manera que lo harían normalmente, o ayudar a que las células crezcan fuera de control.

En la AML, se pueden encontrar mutaciones en muchos genes diferentes, aunque cambios mayores en uno o más cromosomas también son comunes. Aun cuando estos cambios conllevan secciones más grandes de ADN, probablemente sus efectos siguen debiéndose a cambios en sólo uno o unos pocos genes que están en esa parte del cromosoma. Varios tipos de cambios en los cromosomas se pueden encontrar en las células de la AML:

- Las **translocaciones** son los tipos de cambios cromosómicos más comunes. Una translocación significa que parte de un cromosoma se desprende y se une a un cromosoma diferente. El punto en el cual ocurre el desprendimiento puede afectar los genes adyacentes, por ejemplo, puede activar los oncogenes o desactivar genes, como *RUNX1* y *RARa*, los cuales ayudarían normalmente a las células sanguíneas a madurar.
- Las **deleciones** ocurren cuando parte de un cromosoma se ha perdido. Esto puede ocasionar que la célula pierda un gen que ayudaba a mantener su crecimiento en control (un gen supresor de tumores).
- Las **inversiones** ocurren cuando parte de un cromosoma se invierte, por lo que ahora está en el orden invertido. Esto puede causar la pérdida de un gen (o genes) porque la célula ya no puede leer sus instrucciones (como si tratara de leer un libro al revés).
- Una **adición** o **duplicación** significa que existe una copia adicional de parte o todo un cromosoma. Esto puede causar demasiadas copias de ciertos genes dentro de la célula, lo que puede convertirse en un problema si uno o más de estos genes son oncogenes.

Hay muchos tipos de AML, y los diferentes casos de esta leucemia pueden tener diversos cambios genéticos y cromosómicos, algunos de los cuales son más comunes que otros. Los médicos están tratando de determinar la razón por la cual estos cambios ocurren y cómo cada uno de ellos pudiera conducir a leucemia. Por ejemplo, algunos son más comunes en la leucemia que ocurre después de administrar quimioterapia

para otro cáncer.

Algunos cambios parecen tener más de un efecto en el pronóstico de una persona que otros. Por ejemplo, algunos cambios pueden afectar cuán rápidamente las células leucémicas crecen, o qué probabilidades existen de que respondan al tratamiento. Este tema se aborda detalladamente en [Subtipos y factores pronósticos de la leucemia mieloide aguda \(AML\)](#)<sup>1</sup>.

## Cambios hereditarios frente a cambios genéticos adquiridos

Algunas personas con ciertos tipos de cáncer tienen mutaciones del ADN que heredan de uno de los padres y que aumentan su riesgo de padecer la enfermedad. Aunque esto puede suceder a veces con la AML, como con los síndromes genéticos discutidos en [Factores de riesgo para la leucemia mieloide aguda \(AML\)](#), las mutaciones hereditarias no son una causa común de la AML.

La mayoría de los cambios del ADN que se relacionan con la AML ocurren durante la vida de la persona, en lugar de heredarse antes del nacimiento. Algunos de estos cambios adquiridos pueden tener causas externas, como la exposición a radiaciones o a productos químicos causantes de cáncer, pero en la mayoría de los casos, no están claras las razones por las que ocurren. Muchos de estos cambios genéticos probablemente sean solo eventos al azar que algunas veces ocurren en el interior de una célula, sin que haya una causa externa. Parecen ocurrir con mayor frecuencia a medida que envejecemos, lo que podría ayudar a explicar por qué la AML usualmente ocurre en personas de edad avanzada.

## Hyperlinks

1. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/como-se-clasifica.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/leucemia-mieloide-aguda/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/como-se-clasifica.html)

Actualización más reciente: agosto 21, 2018



# ¿Se puede prevenir la leucemia mieloide aguda?

La causa de la mayoría de los casos de leucemia mieloide aguda (AML) no está clara. Debido a que la mayoría de las personas con AML no presenta factores de riesgo que se pueden cambiar, en la actualidad no hay forma conocida de evitar la mayoría de los casos de AML.

El **hábito de fumar** es por mucho el factor de riesgo controlable más significativo para el desarrollo de AML. Además, [dejar de fumar](#)<sup>1</sup> ofrece una mayor probabilidad de reducir el riesgo de que una persona padezca AML. Las personas que no fuman tienen además muchas menos probabilidades que los fumadores de padecer otros tipos de cáncer, así como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y algunas otras enfermedades.

El tratamiento de algunos otros cánceres con quimioterapia o radiación puede causar leucemias secundarias (relacionadas al tratamiento) en algunas personas. Los médicos están tratando de determinar cómo tratar estos cánceres sin aumentar el riesgo de otra leucemia. Sin embargo, por ahora los beneficios obvios de tratar con quimioterapia y radiación a los tumores cancerosos que amenazan la vida tienen que balancearse contra la pequeña probabilidad de padecer leucemia varios años más tarde.

Se podría disminuir el riesgo de padecer AML al evitar el uso de **productos químicos que causan cáncer**, como el benceno. No obstante, la mayoría de los expertos concuerda que la exposición a químicos en el lugar de trabajo y en el ambiente parecen ser responsables de sólo un pequeño número de casos de leucemias.

## Hyperlinks

1. [www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco/guia-para-dejar-de-fumar.html](http://www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco/guia-para-dejar-de-fumar.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/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html>)

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](http://www.cancer.org/about-us/policies/content-usage.html)) (información disponible en inglés).

**cancer.org | 1.800.227.2345**