

---

## Acerca del cáncer de hueso

### Visión general y tipos

Si le han diagnosticado cáncer de hueso o hay algo que le inquieta sobre esta enfermedad, es probable que esté buscando respuestas a varias preguntas. Comenzar con esta información básica es un buen punto de partida.

- [¿Qué es el cáncer de hueso?](#)

### Estadísticas clave

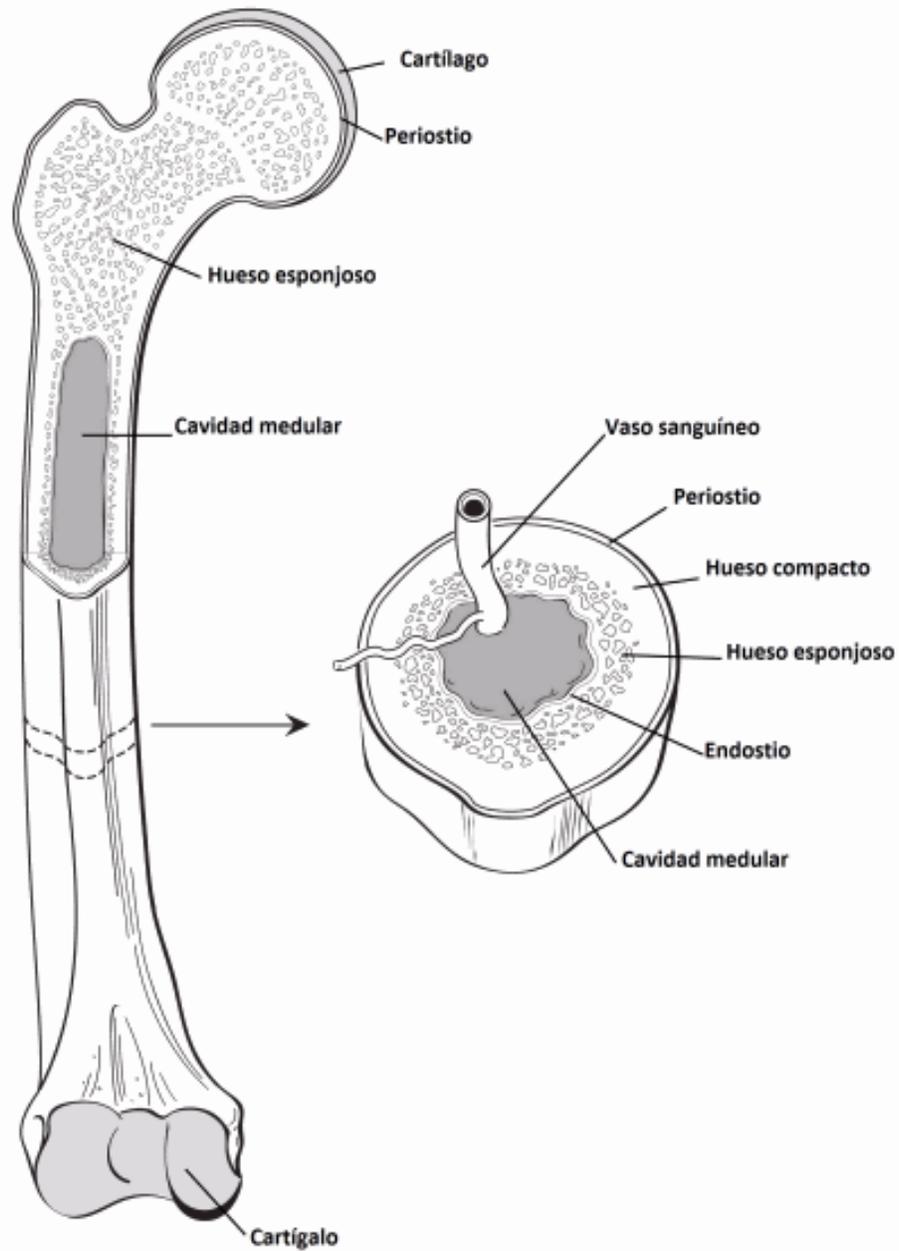
Consulte las más recientes estimaciones de nuevos casos y tasas de mortalidad para el cáncer de hueso en los Estados Unidos, y los avances en la investigación y el tratamiento de este cáncer.

- [Estadísticas importantes sobre el cáncer de huesos](#)
- [¿Qué avances hay en la investigación y el tratamiento del cáncer de hueso?](#)

---

## ¿Qué es el cáncer de hueso?

El cáncer de hueso es poco común en los adultos. Se origina en las células que conforman los huesos. El cáncer ocurre cuando las células comienzan a crecer sin control. Casi cualquier célula del cuerpo puede convertirse en cáncer y propagarse a otras partes del cuerpo. Para saber más sobre cómo se origina y se propaga el cáncer, consulte [¿Qué es el cáncer?](#)<sup>1</sup>



## Tejido óseo normal

Para entender el cáncer de hueso, resulta útil conocer un poco sobre el tejido óseo normal.

Los huesos forman la estructura que sostiene todo su cuerpo. La mayoría de los huesos son huecos. La capa externa dura está compuesta por hueso compacto (cortical), la cual cubre al hueso interior esponjoso (trabecular) de menos densidad. Un tejido fibroso que se conoce como **periostio** recubre la parte externa de los huesos. Los huesos huecos contienen un espacio que se llama **cavidad medular** que contiene el tejido blando y esponjoso llamado **médula ósea** (se aborda más adelante). Al tejido que reviste la cavidad medular se le llama **endostio**.

En cada extremo de los huesos, hay una zona formada por un tipo de tejido más blando, similar al hueso denominado **cartílago**. El cartílago es más blando que el hueso, pero más firme que la mayoría de los tejidos. El cartílago está constituido por una matriz de tejido fibroso mezclada con una sustancia gelatinosa que no contiene mucho calcio. La mayoría de los huesos comienzan siendo cartílago. Luego, el organismo deposita calcio en el cartílago para formar hueso. Una vez que el hueso está formado, es posible que quede cartílago en los extremos para actuar como un cojín entre los huesos. Este cartílago, junto con los ligamentos y otros tejidos, conecta los huesos para formar una articulación. En los adultos, el cartílago se encuentra principalmente en los extremos de algunos huesos que son parte de una articulación.

El cartílago también se puede observar en el tórax, donde las costillas se unen al esternón y en determinadas áreas de la cara. Otras estructuras que contienen cartílago son la tráquea, la laringe y la parte externa de los oídos.

Los huesos son muy duros y resistentes. Algunos huesos pueden soportar hasta 12,000 libras de presión por pulgada cuadrada. Es necesario ejercer una presión de entre 1,200 y 1,800 libras para romper el fémur (hueso del muslo).

Los huesos en sí contienen dos tipos de células.

- El **osteoblasto** es la célula que deposita hueso nuevo
- El **osteoclasto** es la célula que desintegra al hueso viejo

Con frecuencia, parece que los huesos no cambian mucho, pero en realidad son muy activos. El hueso nuevo se forma constantemente mientras se desintegra el hueso viejo.

En algunos huesos, la médula es únicamente tejido graso. En otros huesos, la médula es una mezcla de células grasas y células formadoras de sangre. Las células

formadoras de sangre producen glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. También hay otros tipos de células en la médula ósea, como las células plasmáticas y los fibroblastos.

Cualquiera de estas células óseas puede convertirse en cáncer.

## Tipos de tumores de hueso

### Tumores óseos no cancerosos

Algunos tumores que comienzan en el hueso son benignos (no cáncer). Los tumores benignos no se propagan a otros tejidos ni a otros órganos, y no suelen representar un riesgo para la vida. A menudo, se pueden curar con cirugía. Algunos tipos de tumores de hueso benignos son:

- Osteoma osteoide
- Osteoblastoma
- Osteocondroma
- Encondroma
- Fibroma condromixoide

Los tumores benignos no se discuten más en este artículo.

### Metástasis en los huesos

La mayoría de las veces cuando a una persona con cáncer le informan que tiene cáncer en los huesos, el médico se refiere a un cáncer que se propagó a los huesos desde otra parte. Esto se denomina **cáncer metastásico**, y puede ocurrir en muchos tipos diferentes de [cáncer avanzado](#)<sup>2</sup>, como el cáncer de [seno](#)<sup>3</sup>, el [cáncer de próstata](#)<sup>4</sup> y el [cáncer de pulmón](#)<sup>5</sup>. Cuando se observan las células cancerosas en el hueso al microscopio, tienen el mismo aspecto que el tejido del cual provienen.

Por lo tanto, si una persona tiene cáncer de pulmón que se ha propagado a los huesos, las células cancerosas presentes en el hueso tienen el aspecto de las células del cáncer de pulmón y seguirán comportándose como tales. No tienen el aspecto de las células de cáncer de hueso ni se comportan como éstas, aunque estén en los huesos. Dado que estas células cancerosas siguen comportándose como células de cáncer de pulmón, deben tratarse con medicamentos que actúan contra el cáncer de pulmón.

Para aprender más sobre este tema, consulte [Metástasis en los huesos](#)<sup>6</sup>.

## Cánceres de la sangre

Otros tipos de cáncer que, en ocasiones, se denominan “cáncer de hueso” tienen su origen en las células formadoras de sangre de la médula ósea, no en el hueso en sí.

El [mieloma múltiple](#)<sup>7</sup> es el cáncer más común que se origina en la médula ósea y que causa tumores en los huesos. Otro cáncer que se origina de la médula ósea es la [leucemia](#)<sup>8</sup>. En ocasiones los [linfomas](#)<sup>9</sup>, que con mayor frecuencia se originan en los ganglios linfáticos, pueden originarse en la médula ósea. Estos cánceres de la sangre no se discuten en este artículo.

## Cánceres de hueso

**Los tumores óseos verdaderos (o primarios) se originan en el hueso en sí y se denominan sarcomas.** Estos son tumores malignos, lo que significa que son cancerosos.

Los sarcomas se originan en los huesos, los músculos, el tejido fibroso, los vasos sanguíneos, el tejido graso y también en otros tejidos. Pueden desarrollarse en cualquier parte del cuerpo. A continuación se provee información detallada sobre estos tumores.

## Tumores de hueso malignos

Existen muchos tipos diferentes de cánceres de huesos primarios. El nombre que se les asigna está en función de la parte de hueso o de tejido adyacente afectada y del tipo de células que forman el tumor. Algunos son bastante infrecuentes.

### Osteosarcoma

**El osteosarcoma (también llamado sarcoma osteogénico) es el cáncer de hueso primario más común.** Se origina en las células de los huesos. La mayoría de las veces afecta a personas jóvenes de entre 10 y 30 años de edad, pero alrededor del 10% de los casos de osteosarcoma ocurre en personas de entre 60 y 79 años. Es poco frecuente en las personas de mediana edad, y es más común en los hombres que en las mujeres. Estos tumores se desarrollan con más frecuencia en los huesos de los brazos, las piernas o la pelvis.

### Condrosarcoma

El condrosarcoma se origina en las células del cartílago, y es el segundo cáncer de hueso primario más común. Es poco común ver este cáncer en personas menores de 20 años de edad, pero después de esa edad, el riesgo de que se genere un condrosarcoma aumenta hasta que la persona cumple aproximadamente 75 años. Las mujeres desarrollan este cáncer con la misma frecuencia que los hombres.

Los condrosarcomas pueden comenzar en cualquier parte en la que haya cartílago. La mayoría se forma en huesos, como la pelvis, las piernas o los brazos. A veces, el condrosarcoma puede comenzar en la tráquea, la laringe y la pared torácica. Otros lugares pueden ser la escápula (omóplato), las costillas o el cráneo.

Los tumores benignos (no cáncer) son más comunes en el cartílago que los tumores malignos. Estos se conocen como encondromas. Otro tipo de tumor de cartílago benigno es una proyección ósea cubierta por cartílago, que se denomina osteocondroma. Rara vez estos tumores benignos se convierten en cáncer. Las personas que tienen muchos de estos tumores tienen una probabilidad ligeramente mayor de padecer cáncer, pero esto no es común.

**Los condrosarcomas se clasifican por grado, que mide cuán rápido crecen.** El patólogo (un médico especialmente capacitado para examinar y diagnosticar muestras de tejido con un microscopio) es quien asigna el grado. Cuanto más bajo es el grado, más lento crece el cáncer. Cuando un cáncer crece lentamente, son más bajas las probabilidades de que se propague. Por lo tanto, las perspectivas son mejores. La mayoría de los condrosarcomas son de grado bajo (grado I) o intermedio (grado II). Los condrosarcomas de grado alto (grado III), que son los que tienen más probabilidades de propagarse, son menos comunes.

Algunos condrosarcomas tienen características distintivas que se pueden observar con un microscopio. Estos subtipos de condrosarcoma a menudo tienen un pronóstico diferente:

- Los **condrosarcomas desdiferenciados** comienzan como condrosarcomas comunes, pero luego algunas partes del tumor se transforman en células como las de un sarcoma de alto grado (tal como el fibrohistiocitoma maligno de alto grado el osteosarcoma o el fibrosarcoma). Este tipo de condrosarcoma suele formarse en pacientes de edad más avanzada y es más agresivo que los condrosarcomas habituales.
- Los **condrosarcomas de células claras** son poco comunes y crecen lentamente. Pocas veces se propagan a otras partes del cuerpo, a menos que hayan reaparecido varias veces en la ubicación original.
- Los **condrosarcomas mesenquimatosos** pueden crecer rápidamente, son

sensibles al tratamiento con radiación y quimioterapia.

## Tumor de Ewing

el tumor de Ewing es el tercer tipo de cáncer de hueso primario más común, y el segundo tipo más común en niños, adolescentes y adultos jóvenes. Es poco común ver este cáncer en adultos mayores de 30 años. Este cáncer (también conocido como **sarcoma de Ewing**) recibió su nombre del médico que lo describió por primera vez en 1921, el Dr. James Ewing. La mayoría de los tumores de Ewing se desarrollan en los huesos, pero pueden originarse en otros tejidos y órganos. Los sitios en los que este cáncer se desarrolla más comúnmente son la pelvis, la pared torácica (por ejemplo, las costillas o los omóplatos), y los huesos largos de las piernas o los brazos. Los tumores de Ewing se presentan con más frecuencia en personas de raza blanca y son muy infrecuentes en estadounidenses de raza negra y asiática.

## Fibrohistiocitoma maligno

El fibrohistiocitoma maligno (MFH, por sus siglas en inglés) se origina con más frecuencia en tejidos blandos (tejidos conjuntivos, como ligamentos, tendones, grasa y músculo); es infrecuente en los huesos. Este cáncer también se conoce como **sarcoma pleomórfico indiferenciado**, especialmente cuando se origina en los tejidos blandos. Cuando el MFH ocurre en los huesos, generalmente, afecta las piernas (por lo general, alrededor de las rodillas) o los brazos. Este tipo de cáncer se presenta con más frecuencia en adultos mayores o de mediana edad, y es bastante infrecuente en los niños. Por lo general, el MFH tiende a crecer localmente, pero puede propagarse a sitios distantes, como los pulmones.

## Fibrosarcoma

Se trata de otro tipo de cáncer que se desarrolla con más frecuencia en los tejidos blandos que en los huesos. Habitualmente, el fibrosarcoma se presenta en adultos de mediana edad y de edad avanzada. Los huesos más afectados son los de las piernas, los brazos y la mandíbula

## Tumor de hueso de células gigantes

Este tipo de tumor de hueso primario se presenta en forma benigna (no cáncer) y maligna. La forma benigna es la más común. Por lo general, los tumores de hueso de células gigantes afectan las piernas (por lo general, cerca de las rodillas) o los brazos de adultos jóvenes y de mediana edad. Usualmente no se propagan a sitios alejados,

pero tienden a reaparecer en el lugar donde se originaron después de una cirugía. (Se denomina recurrencia local). Esto puede suceder muchas veces. Con cada recurrencia, aumentan las probabilidades de que el tumor se propague a otras partes del cuerpo. Rara vez, un tumor maligno de hueso de células gigantes se propaga a otras partes del cuerpo sin primero recurrir localmente.

## **Cordoma**

Por lo general, este tumor de hueso primario se presenta en la base del cráneo y en los huesos de la columna vertebral. Este cáncer con más frecuencia en adultos mayores de 30 años de edad. Es aproximadamente dos veces más frecuente en los hombres que en las mujeres. Los cordomas suelen crecer lentamente y a menudo no se propagan a otras partes del cuerpo. A menudo regresan en la misma zona, si no se extrae completamente. Las áreas más comunes de propagación de tumores son los ganglios linfáticos, los pulmones y el hígado.

## **Otros tipos de cáncer que se forman en los huesos**

Se pueden detectar otros tipos de cáncer en los huesos, pero estos no empiezan en las células del hueso. Estos tipos no se tratan como cánceres de huesos primarios.

### **Linfomas no Hodgkin**

Por lo general, el linfoma no Hodgkin se desarrolla en los ganglios linfáticos, pero, en ocasiones, se origina en el hueso. El linfoma no Hodgkin de hueso primario suele ser una enfermedad extendida, dado que, por lo general, se afectan muchos huesos. El pronóstico es similar al de otros linfomas no Hodgkin del mismo subtipo y en la misma etapa. El linfoma de hueso primario recibe el mismo tratamiento que los linfomas que se originan en los ganglios linfáticos; no se trata como un sarcoma de hueso primario. Para más información, consulte [Linfoma no Hodgkin](#)<sup>10</sup>.

### **Mielomas múltiples**

El mieloma múltiple casi siempre se forma en los huesos, pero no es un cáncer de hueso primario, dado que se origina en las células plasmáticas de la médula ósea (la parte interna blanda de algunos huesos). Aunque causa la destrucción de los huesos, no es un cáncer de hueso como tampoco lo es la leucemia. Se trata como una enfermedad extendida. A veces, el mieloma puede encontrarse primero como un tumor único (denominado **plasmacitoma**) en un solo hueso, pero la mayoría de las veces se propagará a la médula de otros huesos. Consulte [Mieloma múltiple](#)<sup>11</sup>.

## Hyperlinks

1. </content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/que-es-el-cancer.html>
2. </content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/cancer-avanzado.html>
3. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-seno.html>
4. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-prostata.html>
5. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-pulmon.html>
6. </content/cancer/es/treatment/understanding-your-diagnosis/metastasis-a-los-huesos>
7. </content/cancer/es/cancer/mieloma-multiple.html>
8. </content/cancer/es/cancer/leucemia.html>
9. </content/cancer/es/cancer/linfoma.html>
10. </content/cancer/es/cancer/linfoma-no-hodgkin.html>
11. </content/cancer/es/cancer/mieloma-multiple.html>
12. <mailto:permissionrequest@cancer.org>

## References

Anderson ME, Dubois SG, Gebhart MC. Chapter 89: Sarcomas of bone. En: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 6th ed. Philadelphia, pa: Elsevier; 2020.

Gelderblom AJ, Bovee J. Chondrosarcoma. UpToDate. Accessed at <https://www.uptodate.com/contents/chondrosarcoma> on August 5, 2020.

LaCasce AS, Freedman AS. Primary lymphoma of bone. UpToDate. Accessed at <https://www.uptodate.com/contents/primary-lymphoma-of-bone> on August 5, 2020.

National Cancer Institute. Osteosarcoma and Malignant Fibrous Histiocytoma of Bone Treatment (PDQ). 2020. Accessed at <https://www.cancer.gov/types/bone/hp/osteosarcoma-treatment-pdq> on August 5, 2020.

National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Practice Guidelines in Oncology: Cáncer de hueso Version 1.2020. Accessed at [www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/bone.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/bone.pdf) on August 5, 2020.

Actualización más reciente: junio 17, 2021

# Estadísticas importantes sobre el cáncer de huesos

La Sociedad Americana Contra El Cáncer estima que en el año 2023:

- Se diagnosticarán alrededor de 3,970 nuevos casos
- Se prevén alrededor de 2,140 muertes a causa de estos tipos de cáncer

Lo anterior es tomando en consideración la inclusión de los casos tanto en niños como en adultos.

Los casos de cáncer de hueso primario representan menos del 1% de todos los casos de cáncer. En los adultos, los casos de cáncer que hace metástasis en los huesos al propagarse del punto de donde provienen de otro órgano resultan mucho más comunes que los casos cuyo origen es en los huesos.

Los osteosarcomas son el tipo de cáncer óseo de origen primario más común entre los adultos, seguido por los cordomas y los tumores de Ewing. Los tipos restantes de cáncer en los huesos son mucho menos comunes.

En niños y adolescentes los tumores de Ewing son mucho más comunes que el condrosarcoma y los otros tipos de cáncer en los huesos.

La prognosis (pronóstico) para las personas con cáncer de hueso depende de muchos factores, incluyendo el tipo de cáncer óseo, la localización del tumor, ya sea si se ha propagado (metástasis) al momento de la detección, la edad de la persona y su estado general de salud, así como qué tanto responde al tratamiento. Para más información, remítase al contenido sobre las [tasas de supervivencia de cáncer en los huesos](#)<sup>1</sup>.

Visite el [Centro de Estadísticas sobre el Cáncer de la Sociedad Americana Contra El Cáncer](#)<sup>2</sup> para más información sobre estadísticas importantes.

## Hyperlinks

1. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/estadisticas-de-supervivencia.html>
2. [cancerstatisticscenter.cancer.org/](https://cancerstatisticscenter.cancer.org/)
3. <mailto:permissionrequest@cancer.org>

Escrito por redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer ([www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html](http://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.

## Referencias

American Cancer Society. *Facts & Figures 2022*. American Cancer Society. Atlanta, Ga. 2022.

National Cancer Institute. SEER Cancer Stat Facts: Bone and Joint Cancer. Accessed at <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/bones.html> on August 10, 2020.

National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Practice Guidelines in Oncology: Bone Cancer. Version 1.2020. Accessed at [www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/bone.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/bone.pdf) on August 10, 2020.

Actualización más reciente: enero 12, 2023

# ¿Qué avances hay en la investigación y el tratamiento del cáncer de hueso?

Se están llevando a cabo investigaciones sobre el [cáncer de hueso](#)<sup>1</sup> en muchos centros médicos, hospitales universitarios y otras instituciones en todo el mundo. Asimismo, hay muchos [estudios clínicos](#)<sup>2</sup> que se centran en el cáncer de hueso.

Debido a que el cáncer de hueso primario es infrecuente en los adultos, este ha sido difícil de estudiar bien. La mayoría de los expertos coincide que el tratamiento en un estudio clínico debe considerarse, especialmente para las personas con cáncer de hueso [avanzado](#)<sup>3</sup> (que regrese después del tratamiento, no responda al tratamiento, o que se haya propagado a otras partes del cuerpo). De esta manera, las personas pueden recibir el mejor tratamiento disponible y también pueden obtener los tratamientos que se creen sean incluso mejores.

## Tratamiento

Algunos estudios clínicos están buscando formas de combinar la [cirugía](#)<sup>4</sup>, la [radioterapia](#)<sup>5</sup> y la [quimioterapia](#)<sup>6</sup> (quimio), y unos medicamentos conocidos como de [terapia dirigida](#)<sup>7</sup> para tratar estos cánceres.

## Quimioterapia

Algunos estudios están probando nuevos medicamentos de quimioterapia. Los investigadores también están buscando nuevas maneras, y tal vez mejores, de usar los medicamentos actuales. Por ejemplo, los médicos están estudiando si añadir un bifosfonato llamado ácido zoledrónico (Zometa) al cemento óseo usado para llenar el espacio que queda después de eliminar un tumor de células gigantes podría disminuir la posibilidad de que el tumor regrese en ese lugar.

Los efectos a largo plazo de la quimioterapia son otra área de interés. Los cánceres de hueso son algunos de los cánceres más comunes en los jóvenes. Los médicos estudian los efectos de los medicamentos de quimioterapia en el desarrollo y funcionamiento del cerebro a medida que los sobrevivientes se hacen mayores.

## Terapia dirigida

Los medicamentos de [terapia dirigida](#)<sup>8</sup> funcionan de distinta manera que los que se usan comúnmente en la quimioterapia. Estos medicamentos atacan a ciertos genes y proteínas que se encuentran en las células cancerosas.

Un área de mucha investigación de los cánceres de huesos primarios es aprender más sobre los cambios genéticos en estas células cancerosas. Los investigadores están usando los medicamentos existentes y desarrollando nuevos medicamentos de terapia dirigida que se enfocan en estos cambios genéticos. Se espera que estos medicamentos puedan cambiar la capacidad del cáncer de crecer y propagarse, ofreciendo una nueva y mejor manera de tratar estos tumores.

Por ejemplo, los investigadores han descubierto que algunos tumores de células gigantes que tienen niveles bajos de ciertos genes (llamados genes microRNA) son capaces de crecer y difundirse más rápidamente. Los cambios en los genes microRNA también se han encontrado en los condrosarcomas. Las pruebas que detectan estos cambios microRNA pueden ser útiles en el diagnóstico de estos tumores. Encontrar medicamentos que tengan como blanco a estos genes también podría ser un posible tratamiento.

Un medicamento de terapia dirigida, el nivolumab (Opdivo), ya se usa para tratar a otros tipos de cáncer. Los médicos están tratando de determinar cuál es la mejor dosis que se debe utilizar. Además, evalúan si combinar este medicamento con otros tratamientos podría retardar el crecimiento del tumor y ayudar a las personas con sarcomas avanzados a vivir por más tiempo.

El medicamento de terapia dirigida dasatinib (Sprycel) también se usa para tratar otros

cánceres. Algunos estudios preliminares han sugerido que puede ayudar a tratar los condrosarcomas, tanto solo como combinado con quimioterapia. Los condrosarcomas rara vez responden a quimioterapia o a radiación, de modo que los medicamentos de terapia dirigida pueden conducir a nuevos tratamientos para estos cánceres que son difíciles de tratar.

El denosumab (Prolia o Xgeva) es otro medicamento de terapia dirigida que se está evaluando para saber si puede ayudar a controlar el tumor de hueso de células gigantes y evitar que regrese después del tratamiento. También ha demostrado que ayuda a evitar que los tumores de células gigantes reaparezcan después de la cirugía.

En general, los resultados de las investigaciones acerca de la terapia dirigida aún no están claros. Se necesita más investigación en esta área. Estos tratamientos se están evaluando en muchos estudios clínicos.

## Radiación

El tipo de radiación más común utilizado para tratar el cáncer usa haces de rayos X. Los médicos están buscando mejores tipos de radiación. La radiación con haces de protones utiliza partículas compuesta por protones. (Los protones son pequeñas partículas con carga positiva que son parte de los átomos). La radiación con haces de protones ya se usa para tratar los tumores óseos cercanos a órganos muy sensibles, como el cerebro o la columna vertebral. Esta terapia también se está evaluando en tumores que afectan a otras partes del cuerpo. A medida que los avances conviertan a este tratamiento en uno más preciso y más ampliamente disponible, también puede que se descubra que este tratamiento es mejor para tratar tumores óseos.

La radiación con iones de carbono es otra forma mucho menos común de radiación con partículas que se ha estado usando para tratar cordomas y condrosarcomas. Esto puede ser útil en el tratamiento de tumores que no responden a los tratamientos disponibles, pero se necesita mucha más investigación. Este tratamiento sólo está disponible en 10 centros en todo el mundo. Hasta el 2017, no se disponía de instalaciones de radiación con iones de carbono en América del Norte.

## Genética

Además de los [estudios clínicos](#)<sup>9</sup>, los investigadores están avanzando en el conocimiento sobre las causas de los tumores óseos. Por ejemplo, cambios en el gen T se han encontrado en algunas familias donde más de un miembro tiene un cordoma. Esto puede ayudar a los médicos a encontrar cambios genéticos específicos que puedan aumentar el riesgo de una persona de padecer de este tipo de cáncer de

hueso.

Asimismo, otros cambios genéticos encontrados en los tumores de células gigantes pueden ayudar a los médicos a descubrir mejores formas de diagnosticar y tratar a estos tumores.

Los científicos esperan que el conocimiento sobre los cambios en el ADN que causan cánceres de hueso también permitirá desarrollar mejores tratamientos que puedan ser dirigidos a estos defectos genéticos.

## Hyperlinks

1. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/acerca/que-es-cancer-de-hueso.html>
2. </content/cancer/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/estudios-clinicos.html>
3. </content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/cancer-avanzado.html>
4. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/tratamiento/cirugia.html>
5. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/tratamiento/radioterapia.html>
6. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/tratamiento/quimioterapia.html>
7. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/tratamiento/terapia-dirigida.html>
8. </content/cancer/es/cancer/cancer-de-hueso/tratamiento/terapia-dirigida.html>
9. </content/cancer/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/estudios-clinicos.html>
10. <mailto:permissionrequest@cancer.org>

## Escrito por

Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer ([www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html](http://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.

Actualización más reciente: febrero 5, 2018

**Written by**

Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer ([www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html](http://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 La Sociedad Americana Contra El Cáncer está protegida bajo la ley *Copyright* sobre derechos de autor. Para solicitudes de reproducción, por favor escriba a [permissionrequest@cancer.org](mailto:permissionrequest@cancer.org) (<mailto:permissionrequest@cancer.org>)<sup>10</sup>.

**cancer.org | 1.800.227.2345**