

# Fiebre y neutropenia

*Guías de tratamiento  
para los pacientes con cáncer*

*Versión I / mayo de 2002*

## **Fever and Neutropenia**

*Treatment Guidelines for Patients with Cancer*



**Sociedad Americana  
del Cáncer™**



National  
Comprehensive  
Cancer  
Network

# Fiebre y neutropenia

*Guías de tratamiento  
para los pacientes con cáncer*

*Versión I / mayo de 2002*

El objetivo de la asociación entre la National Comprehensive Cancer Network® (NCCN®) y la Sociedad Americana del Cáncer (American Cancer Society, o ACS, por sus siglas en inglés) es proveerle información sobre los tratamientos más modernos contra el cáncer a los pacientes y al público en general de una manera comprensible. El propósito de esta información, que se basa en las *Guías de práctica clínica* de la NCCN, es ayudarle en el diálogo con su médico. Estas guías no sustituyen la experiencia o juicio clínico de su médico. La situación de cada paciente debe evaluarse individualmente. Es importante que discuta con su médico las guías y toda la información relacionada con las opciones de tratamiento. Para asegurarse de que tiene la versión más reciente de las guías, consulte la página en Internet de la Sociedad Americana del Cáncer ([www.cancer.org](http://www.cancer.org)), que ofrece información en español, o la de la NCCN ([www.nccn.org](http://www.nccn.org)). Para obtener la más reciente información también puede llamar a la Sociedad Americana del Cáncer al 1-800-227-2345 (un especialista en información sobre el cáncer le atenderá en español) o a la NCCN al 1-888-909-NCCN.

Un panel de diversos expertos redactó las *Guías de práctica clínica* de la NCCN. Las guías son una declaración del consenso de sus autores con respecto a la evidencia científica y sus puntos de vista sobre los métodos de tratamiento aceptados actualmente. Las guías de la NCCN se van actualizando a medida que se dispone de nuevos datos significativos. La versión de *Información para los pacientes* se actualizará según los nuevos datos y estará disponible en Internet en las páginas de la NCCN y de la Sociedad Americana del Cáncer. Para asegurarse de que tiene la versión más reciente, puede comunicarse con la Sociedad Americana del Cáncer o con la NCCN.

©2002 por la *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN®) y la *American Cancer Society* (ACS). Todos los derechos reservados. La información aquí incluida no se puede reproducir de manera alguna para propósitos comerciales sin la autorización expresa por escrito de la NCCN y de la American Cancer Society. Se pueden reproducir copias individuales de cada página para el uso personal y no comercial del lector.

# Índice

Introducción .....	5
Información sobre la fiebre .....	5
Infecciones .....	6
Defensas de su propio cuerpo .....	6
Cuando su sistema inmunológico no funciona bien .....	7
Causas de la neutropenia .....	8
Señales y síntomas de una infección .....	10
El riesgo de infección .....	12
Tipos de infecciones .....	12
Exámenes de laboratorio para el diagnóstico de infecciones .....	16
Tratamientos contra infecciones .....	17
Medidas para reducir el riesgo de infección .....	18
Guías para la evaluación y tratamiento .....	21
Diagramas de toma de decisiones	
Localización de la infección y comienzo del tratamiento .....	22
Su riesgo de infección .....	26
Tratamiento ambulatorio .....	28
Cuidado de seguimiento .....	30
Prevención contra las infecciones .....	33
Glosario .....	34

Arthur G. James Cancer Hospital and  
Richard J. Solove Research Institute at Ohio State University

City of Hope Cancer Center

Dana-Farber Cancer Institute

Duke Comprehensive Cancer Center

Fox Chase Cancer Center

Fred Hutchinson Cancer Research Center

H. Lee Moffitt Cancer Center & Research Institute  
at the University of South Florida

Huntsman Cancer Institute at the University of Utah

Memorial Sloan-Kettering Cancer Center

Robert H. Lurie Comprehensive Cancer Center  
of Northwestern University

Roswell Park Cancer Institute

St. Jude Children's Research Hospital

Stanford Hospital and Clinics

The Sidney Kimmel Comprehensive Cancer Center at Johns Hopkins

UCSF Comprehensive Cancer Center

University of Alabama at Birmingham  
Comprehensive Cancer Center

University of Michigan Comprehensive Cancer Center

University of Texas M. D. Anderson Cancer Center

UNMC/Eppley Cancer Center  
at the University of Nebraska Medical Center

## Introducción

Con esta publicación, por primera vez los pacientes tienen acceso a la información sobre cómo se trata, en los principales centros de cáncer de los Estados Unidos, la fiebre y la *neutropenia* (una disminución de los glóbulos blancos que combaten las infecciones y que se conocen como neutrófilos). La Sociedad Americana del Cáncer (American Cancer Society, ACS) ha traducido para el público en general estas guías de tratamiento, diseñadas inicialmente por la *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN) para los especialistas en cáncer.

Desde 1995 los médicos han consultado a la NCCN sobre los tratamientos contra el cáncer. Un diverso panel de expertos procedentes de 19 de los principales centros de cáncer de la nación redactó las *Guías de práctica clínica* de la NCCN.

Por más de 85 años el público ha confiado en la Sociedad Americana del Cáncer para obtener información sobre el cáncer. Los libros y folletos de la Sociedad le proveen información completa, actual y comprensible a cientos de miles de pacientes, sus familiares y amigos. Esta colaboración entre la NCCN y la Sociedad Americana del Cáncer le brinda al público general una fuente fidedigna y comprensible de información sobre los tratamientos contra el cáncer.

Estas guías para los pacientes le proporcionarán información detallada sobre la fiebre y la neutropenia, sobre el riesgo de contraer infecciones y las opciones para tratarlas mientras está recibiendo tratamiento contra el

cáncer. Le instamos a que las discuta con su médico. A continuación le recomendamos algunas preguntas que puede hacer:

- ¿Me causará fiebre y neutropenia el tratamiento de cáncer que estoy recibiendo?
- ¿Qué tratamientos eficaces existen para controlar o aliviar estos síntomas?
- Si tengo fiebre y neutropenia, ¿significa que tengo una infección?
- ¿Cómo va a decidir qué tratamiento es mejor contra mi infección?
- ¿Qué se puede hacer si el tratamiento no alivia mi infección?

## Información sobre la fiebre

La temperatura normal del cuerpo es de 98.6° Fahrenheit (F) o 37° centígrados (C), pero varía dependiendo de la hora del día. Puede variar entre 96.4 y 99.1°F y aún considerarse normal. La *fiebre* ocurre cuando la temperatura del cuerpo está por encima de lo normal. La definición de fiebre, de acuerdo con las guías de la NCCN, es la lectura en una sola toma de temperatura por encima de 38.0°C hasta 38.5°C (100.4°F hasta 101.3°F). La causa más común de la fiebre son las infecciones, pero también puede ser una reacción a los medicamentos, crecimiento de un tumor, inflamación y transfusión de productos sanguíneos, aunque algunas veces se desconoce el motivo. Cuando se trata de una infección, la fiebre es el resultado del esfuerzo que el cuerpo hace para eliminar cualquier germen que haya entrado al organismo.

## Comparación de las temperaturas en centígrados y en Fahrenheit

Fahrenheit (°)	Centígrados (°)
93.2	34.0
95.0	35.0
96.8	36.0
98.6	37.0
100.4	38.0
102.2	39.0
104.0	40.0
105.8	41.0

## Infecciones

Una *infección* ocurre cuando los gérmenes, tales como *bacterias*, *virus*, *protozoos* y *hongos*, penetran en su cuerpo, crecen y producen más gérmenes que hacen que usted se enferme. El hecho de tener cáncer y recibir ciertos tratamientos contra el cáncer aumenta sus probabilidades o riesgo de contraer una infección. Este riesgo depende del tipo de cáncer, así como del tratamiento específico que usted recibe. Por ejemplo, la cirugía no debilita la resistencia que tiene una persona ante las infecciones tanto como el someterse a un trasplante de células madre. Además, algunos medicamentos de quimioterapia tienen menos probabilidades que otros de afectar la resistencia de una persona ante una infección. A pesar de que las infecciones de los pacientes de cáncer son graves, existen tratamientos que con frecuencia eliminan la infección.

Este folleto fue escrito para informarle acerca de la fiebre y la neutropenia, las infecciones en los pacientes con cáncer, cómo se tratan las infecciones y lo que puede hacer para protegerse de una infección. Después de leer este

folleto, por favor hable con su médico o enfermera acerca de cómo esta información le concierne a usted.

## Defensas de su propio cuerpo

El cuerpo tiene un sistema de defensa natural que incluye la piel, la membrana que recubre la boca, el *aparato digestivo* (GI, por sus siglas en inglés), las células sanguíneas y el sistema inmunológico. Ellos trabajan para proteger a su cuerpo de los invasores extraños, tales como las sustancias causantes del cáncer y los gérmenes que causan infecciones.

### La piel y las membranas mucosas

La piel es la primera línea de defensa para la protección del cuerpo. Si existe alguna cortada en la piel, los gérmenes en nuestro medio ambiente pueden entrar al cuerpo y causar una infección. Los catéteres pueden requerir un corte en la barrera de la piel. La membrana mucosa que recubre la boca, la garganta, la nariz y el sistema digestivo nos protege de los gérmenes que se encuentran en el aire que respiramos y en las comidas y bebidas que ingerimos.

### El sistema sanguíneo y el sistema inmunológico

Si los gérmenes penetran en la piel y en las membranas que la revisten, la función de protección que tiene el cuerpo pasa al sistema sanguíneo y al sistema inmunológico. Estos sistemas, que tienen un estrecho parentesco entre ellos, trabajan juntos para ayudar a destruir los gérmenes que causan infecciones.

## El sistema sanguíneo

Este sistema está formado por la sangre y los sitios donde se forman y se almacenan las células sanguíneas. La médula ósea es el sitio principal para la producción de células sanguíneas. Cuando se forma la sangre, las llamadas *células madre* de la médula ósea se convierten en células sanguíneas maduras y se envían hacia el sistema sanguíneo para desempeñar su trabajo.

Se forman tres tipos de células sanguíneas:

- *Glóbulos blancos* o leucocitos (WBC, por sus siglas en inglés)
- *Glóbulos rojos* o eritrocitos (RBC, por sus siglas en inglés)
- *Plaquetas* o trombocitos

La función principal de los glóbulos blancos es defender al cuerpo de las infecciones. Existen diferentes tipos de glóbulos blancos y cada uno desempeña un papel importante en el sistema de defensa del cuerpo. El *neutrófilo* es un tipo de glóbulo blanco que protege contra la mayoría de las infecciones y es el que más abunda en la sangre. A los neutrófilos algunas veces se les llama segmentados y a los neutrófilos jóvenes se les llama "*bandas*." El *linfocito* es un tipo de glóbulo blanco que actúa como parte del sistema inmunológico.

La función de los glóbulos rojos es llevar oxígeno a las células del cuerpo. Las células necesitan oxígeno para producir energía para todas las funciones del cuerpo. Las plaquetas detienen el sangrado al coagular la sangre y sellan las perforaciones en los vasos sanguíneos que ocurren de las raspaduras o magulladuras y durante las cirugías.

Los factores de crecimiento o factores estimulantes de colonias (CSF, por sus siglas en inglés) se encuentran en la sangre y contribuyen en la producción y crecimiento de los glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas.

## El sistema inmunológico

El sistema inmunológico es una red muy compleja de células y órganos que ayuda a proteger al cuerpo de las enfermedades. Las células principales del sistema inmunológico son los *linfocitos B* (algunas veces llamados células B), los *linfocitos T* (llamados células T) y los *monocitos*. Estas células del sistema inmunológico circulan por el cuerpo a través de la sangre hasta que encuentran gérmenes o invasores extraños y los atacan. En realidad, los monocitos pueden comerse y digerir los gérmenes. Las células B producen proteínas (llamadas *anticuerpos*) que localizan a otros gérmenes, se adhieren a ellos y señalan a otros para destruirlos. Las células T atacan directamente a los gérmenes y producen unas sustancias llamadas *citocinas*, que les avisan a las otras células lo que hay que hacer.

## Cuando su sistema inmunológico no funciona bien

Algunas personas con cáncer tienen un riesgo de infección muy elevado debido a los cambios en los sistemas de defensas de su cuerpo. El cáncer y sus tratamientos pueden afectar estos sistemas de diferentes maneras. Los dos efectos más comunes del cáncer y sus tratamientos son el debilitamiento del sistema inmunológico y una disminución en la producción de las células sanguíneas de la médula

ósea. Todos los tipos de células sanguíneas pueden salir afectados, pero los glóbulos blancos, incluyendo los neutrófilos, y las plaquetas son generalmente los que salen afectados más rápido y con mayor frecuencia que los glóbulos rojos. Cuando la cantidad de neutrófilos y linfocitos es baja, su cuerpo no puede protegerse contra los gérmenes dañinos y es probable que usted contraiga una infección.

El término médico para el recuento bajo de glóbulos blancos es *leucopenia*. *Neutropenia* es el término médico para la disminución en el número de neutrófilos en la sangre. El recuento de glóbulos blancos y de neutrófilos forma parte del recuento sanguíneo (CBC, por sus siglas en inglés) que se lleva a cabo cuando le hacen un análisis de sangre. En este examen, un técnico hace un recuento de los números de cada tipo de célula sanguínea en una cantidad pequeña de sangre (microlitro o  $\mu\text{L}$ , equivalente a una millonésima parte de un litro). Cuando su recuento de neutrófilos disminuye a un nivel muy bajo, se dice que usted está neutropénico.

La sangre normalmente tiene entre 4,000 y 10,000 glóbulos blancos por  $\mu\text{L}$ . El nivel normal de los neutrófilos en la sangre es de 2,500 y 6,000 por  $\mu\text{L}$ . A medida que la cantidad de neutrófilos baja, la probabilidad de infección es mayor. Si el recuento de neutrófilos es menos de 1,000, su probabilidad de infección aumenta. Si el recuento de neutrófilos es menos de 500, su probabilidad de infección es aun mayor, y si es menos de 100 es casi seguro que contraerá una infección.

## El nivel de neutropenia

Recuento de neutrófilos (células/ $\mu\text{L}$ )	Riesgo de infección
1,500 o más	El riesgo no aumenta
1,000-1,499	El riesgo aumenta levemente
500-999	El riesgo aumenta moderadamente
Menos de 500	El riesgo aumenta significativamente

## Causas de la neutropenia

### Quimioterapia

La consecuencia más común de la *quimioterapia* es el debilitamiento del sistema inmunológico y la disminución en el nivel de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Cuando el tratamiento es con quimioterapia, el medicamento destruye tanto las células normales como las cancerosas. Las células normales más afectadas por la quimioterapia en el cuerpo incluyen las de los folículos pilosos, las células de la membrana que reviste la boca y el aparato digestivo y las de la médula ósea.

El efecto de la quimioterapia en su cuerpo depende de:

- Los medicamentos de quimioterapia que reciba
- La dosis que reciba
- Su programa de tratamiento
- Otros tratamientos contra el cáncer
- Su edad
- Su alimentación
- Su tipo de cáncer
- La etapa de su cáncer

## Cómo calcular su recuento absoluto de neutrófilos (ANC)

El ANC es la cantidad total de neutrófilos en sólo cierta cantidad de sangre ( $\mu\text{L}$ ). Sin embargo, en un recuento sanguíneo completo (CBC), los neutrófilos se reportan como un porcentaje.

Para calcular el número real de neutrófilos:

- Vea el reporte del recuento sanguíneo completo (CBC); los neutrófilos (algunas veces llamados “segs” porque se trata de neutrófilos segmentados) y las bandas (neutrófilos jóvenes) se reportan como un porcentaje.
- Sume los porcentajes de los neutrófilos y los de las bandas.
- Multiplique el porcentaje por el recuento total de glóbulos blancos (WBC).

*Ejemplo:*

WBC 4.6 (significa que su recuento de glóbulos blancos es de 4,600)

“Segs” = 40 (Usted tiene 40% de neutrófilos)

Bandas = 5 (Usted tiene 5% de neutrófilos jóvenes)

El recuento completo de neutrófilos = 45% de 4,600 =  $45/100 \times 4,600 = 2,070$  neutrófilos

Algunos medicamentos pueden disminuir los neutrófilos en la sangre más que otros. Sin embargo, el efecto en sus células sanguíneas es pasajero y éstas volverán a su nivel normal a medida que su médula ósea produzca nuevas células.

### Radioterapia

La *radioterapia* también puede destruir las células normales de su cuerpo y sólo afecta el área a tratar, no como la quimioterapia que trata todo su cuerpo. Sus células sanguíneas se verán afectadas si los huesos largos, donde se forma y almacena la médula ósea, están en el área de radiación.

Los factores que pueden afectar sus células sanguíneas son:

- La cantidad de radiación que usted reciba
- Su programa de tratamiento
- La extensión de su cuerpo que está siendo tratada

La radioterapia puede dañar la piel y las membranas que la recubren, haciendo más difícil para mantener los gérmenes fuera de su cuerpo. Hoy en día, la radioterapia se hace en varias sesiones en vez de con una sola dosis grande. Esto ayuda a disminuir el efecto en las células de la sangre y la piel y la posibilidad de que los gérmenes causen una infección.

## Inmunoterapia

El propósito de la inmunoterapia, también conocida como terapia biológica, es ayudar al sistema inmunológico a localizar y atacar las células cancerosas. A pesar de que estos tratamientos afectan las células cancerosas, también pueden causar una disminución en sus neutrófilos sanguíneos.

## Trasplantes

*Trasplante de células madre* (SCT, por sus siglas en inglés) es el término que se utiliza hoy para incluir los trasplantes de médula ósea (BMT, por sus siglas en inglés) y aquellos trasplantes hechos con células madre encontradas en la sangre. Estos tratamientos utilizan una dosis muy alta de quimioterapia o radiación corporal total (TBI, por sus siglas en inglés) para eliminar las células cancerosas. Al eliminar estas células, también se eliminan las células madre en la médula ósea normal del paciente. Estas células se reemplazan con las células madre que se extraen del paciente antes de la quimioterapia o las células madre que se extraen de un donante. Las altas dosis de quimioterapia, algunas veces aplicadas con radiación corporal total (TBI), con frecuencia causan neutropenia aguda. Cuando estos tratamientos se usan en conjunto reducen la capacidad que tiene la piel y la membrana que la recubre para mantener los gérmenes fuera del cuerpo.

## Señales y síntomas de una infección

Una infección es un efecto secundario muy común y muy grave del tratamiento contra el cáncer. Cuando se presenta alguna infección, ésta puede causar ciertas señales y síntomas que le avisan que algo no está bien. Estos síntomas pueden ayudarle a usted y a su médico a determinar cuál es la parte del cuerpo afectada por la infección. Usted querrá darse cuenta y estar atento a las primeras señales de infección.

La fiebre es importante porque es una defensa de su cuerpo y a menudo es la primera señal de infección. Además, a medida que el recuento de neutrófilos baja, las señales normales de infección, tales como el pus de una herida y la *inflamación* (dolor, hinchazón y enrojecimiento), pueden no presentarse. Si usted tiene un recuento muy bajo de neutrófilos, la fiebre puede ser el único signo de una infección. Mientras más dure la neutropenia y permanezca bajo el nivel de neutrófilos, mayor será su probabilidad de contraer una infección grave. Por lo tanto, si usted tiene fiebre, debe consultar a un médico inmediatamente.

Se le recomienda a la mayoría de los pacientes que llamen a su médico o enfermera si tienen una temperatura por encima de 100.5°F o si tienen otras señales o síntomas de infección. Asegúrese de saber el horario en el que puede localizar a su médico o enfermera y cómo hacerlo después de horas laborables y los fines de semana.

## Cuando usted tiene neutropenia

Cuando usted está bajo tratamiento contra el cáncer, lo más probable es que contraiga una infección porque tiene menos neutrófilos de los necesarios para combatir los gérmenes. Pregúntele a su médico para cuándo anticipa que bajará el recuento de neutrófilos en su sangre y cuándo estará en el punto más bajo.

### Señales de infección a las que debe prestar atención:

- Aumento en la temperatura de la piel
- Sensación de cansancio
- Dolores musculares
- Escalofríos
- Tos o dificultad para respirar
- Ardor al orinar
- Dificultad para tragar
- Aftas (llagas) bucales
- Dolor en los senos paranasales
- Diarrea
- Sensación de confusión, mareos o debilidad
- Sensación de calor o frío
- Dolor de cabeza
- Dolor de garganta
- Congestión nasal
- Enrojecimiento, hinchazón o calor moderado en la zona de alguna lesión, herida quirúrgica o en donde tenga colocada alguna línea intravenosa (IV)
- Dolor abdominal
- Malestar en el recto al defecar

### Qué hacer:

- Tome su temperatura 4 veces al día o en cualquier momento que se sienta mal. Si usted tiene una temperatura de 100.5°F o más, llame al médico.
- Anote todas las lecturas de su temperatura.
- Tome bastantes líquidos (agua, jugos de frutas, paletas de helado).
- Descanse bastante.
- Cúbrase con un cobertor si tiene frío.
- Cúbrase con una sábana si tiene calor.
- Use una compresa fría en su frente si tiene calor.

### Llame al médico:

- Tan pronto note un aumento de temperatura de 100.5°F o más
- Si nota cualquier síntoma de infección

## ¿Cuál es mi “nadir”?

La quimioterapia, la radioterapia y algunas inmunoterapias pueden destruir las células normales en su cuerpo, al mismo tiempo que destruyen las células cancerosas. Usted tendrá menos células sanguíneas conforme se van destruyendo las células normales en su sangre y médula ósea. Esto da como resultado un “recuento bajo de células sanguíneas” o la disminución en el número de glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas. Su recuento sanguíneo continuará disminuyendo hasta alcanzar su “nadir”, que es el momento en el que se encuentra en su punto más bajo. A medida que su cuerpo se va recuperando del tratamiento contra el cáncer, su médula ósea comienza a producir nuevas células sanguíneas y su recuento sanguíneo regresa a su nivel normal. Cuando los glóbulos blancos y los neutrófilos se encuentran en su nadir, usted corre un mayor riesgo de contraer una infección. Pregúntele a su médico o enfermera sobre su nadir.

## El riesgo de infección

Usted tiene más posibilidades que las demás personas de contraer una infección debido a que tiene cáncer. Si su tratamiento contra el cáncer le causa neutropenia, entonces usted tendrá mayores probabilidades de contraer una infección. Además, otros factores afectan su riesgo de infección cuando su recuento de neutrófilos es bajo.

Usted tiene mayor riesgo de contraer una infección grave si su recuento de neutrófilos es bajo y si usted:

- Está hospitalizado cuando ocurre la fiebre
- Tiene otras enfermedades que requieren su estancia en el hospital
- Tiene cáncer no controlado
- Tiene un recuento de neutrófilos muy bajo por más de una semana
- Tiene pulmonía (infección en los pulmones)

- Tiene más de 65 años de edad
- Ha tenido un trasplante de células madre
- Tiene alguna anomalía en el funcionamiento del hígado o riñones

Usted tiene menos riesgo de contraer una infección grave si su recuento de neutrófilos es bajo y si usted:

- Tiene fiebre y no está hospitalizado
- No tiene otra enfermedad grave
- Tiene un funcionamiento normal del hígado y riñones
- Puede llevar a cabo la mayoría de sus actividades normales

## Tipos de infecciones

Cuando hablamos acerca de las infecciones nos referimos al germen y en dónde se localizó la infección, por ejemplo una amigdalitis estreptocócica (estreptococo en las amígdalas).

## Áreas del cuerpo donde los gérmenes pueden causar infecciones

Algunas veces sus señales y síntomas le pueden indicar el lugar donde la infección ha ocurrido. Por ejemplo, el sentir dolor en el área de una vena que esté roja o inflamada, a través de la cual se están administrando líquidos o medicamentos, pudiera indicar que la zona de la vía intravenosa es el foco de infección. Otra señal es alguna mancha en las radiografías de tórax que pudiera indicar una infección pulmonar (pulmonía). Las partes más comunes del cuerpo donde se presentan las infecciones son:

- La piel
- La boca y la garganta
- El esófago
- Los senos paranasales
- El recto, el hígado y el abdomen
- El lugar donde se coloca un *dispositivo de acceso vascular* (catéter de plástico colocado bajo la piel y luego insertado hacia una de las venas grandes del tórax, cuello o brazo. Se utiliza para suministrar medicamentos por la vena o para obtener sangre de la vena. Usted evita las punciones frecuentes de agujas cuando tiene este dispositivo).
- Los pulmones
- La piel y el tejido en el que se ubique una línea intravenosa
- La vejiga y los riñones
- El sistema nervioso central (cerebro y médula espinal)

## Tipos de gérmenes que causan infecciones

Las infecciones se clasifican por el tipo de germen que las ocasiona. Éstos incluyen bacterias, virus, protozoos/parásitos y hongos. La mayoría de las infecciones que ocurren en el paciente neutropénico se deben a las bacterias y virus que normalmente habitan en la piel o en el aparato gastrointestinal. Algunos de estos gérmenes se encuentran a menudo en el medio ambiente y no causan infecciones cuando el sistema de defensa está normal. Sin embargo, si el sistema de defensa de su cuerpo está débil debido a los tratamientos del cáncer, los gérmenes empiezan a crecer y a dañar los tejidos. A estas infecciones se les llama *infecciones oportunistas*, porque los gérmenes utilizan al sistema de defensa cuando está débil como una oportunidad para causar enfermedades.

Los gérmenes, como todas las cosas vivientes, tienen su nombre científico que está formado de un nombre y un apellido. Estos nombres nos indican cuáles gérmenes podrían parecerse en la manera en que actúan. Por ejemplo, los nombres de los gatos domésticos (*Felis domesticus*) y los leones (*Felis leo*) nos indican que están relacionados. Asimismo, el *estafilococo epidermidis* y el *estafilococo aureus* son bacterias que están relacionadas. Sin embargo, al igual que los gatos y los leones, tienen características importantes que los diferencian. El *estafilococo epidermidis* rara vez causa infecciones en las personas sanas, pero puede causar infecciones en los pacientes con cáncer que tienen colocada una línea intravenosa o una sonda plástica en una vena (para suministrar líquidos o quimioterapia) y un recuento bajo de glóbulos blancos. El *estafilococo aureus*

puede causar infecciones muy graves y tal vez no responda a muchos de los medicamentos que matan los gérmenes; por lo tanto, es muy difícil tratar la infección.

A pesar de que los gérmenes y las personas tienen su nombre y apellido, aquellos que son muy conocidos se llaman por su nombre solamente. Así como a las personas, a los gérmenes con nombres largos algunas veces se les conoce por sus iniciales o por apodos. Por ejemplo, a la *Escherichia coli* se le llama *E coli*.

### Infecciones bacterianas

Las bacterias son los gérmenes vivientes más pequeños y causan la mayoría de las infecciones en los pacientes de cáncer.

Algunas bacterias que causan infecciones son:

- *Seudomonas aeruginosa*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Escherichia coli* (*E coli*)
- *Clostridium difficile*
- *Estafilococo aureus* (“*Staph aureus*”)
- *Estafilococo epidermidis* (“*Staph epi*”)
- *Neumococo*
- *Enterococo*
- *Estreptococo*

### Infecciones virales

Los virus son los gérmenes más pequeños conocidos. A diferencia de las bacterias, éstos no están “vivos” porque no pueden formar nuevos virus por sí solos. Los virus sólo pueden formar nuevos virus cuando están dentro de las células vivas, tales como las células de los humanos.

Los virus que causan infecciones en los pacientes con cáncer con recuentos bajos de neutrófilos son:

- El virus que causa las aftas (llagas) bucales y el herpes genital (virus de herpes simple o HSV, por sus siglas en inglés)
- El virus de la varicela (virus de varicela zóster o VZV)
- El citomegalovirus (CMV)

### Virus que afectan el sistema respiratorio, tales como el virus respiratorio sincitial (RSV) y otras enfermedades de temporada como la gripe

Aunque estos virus son comunes en las personas con buena salud, pueden causar infecciones graves en aquellas con un sistema inmunológico débil. La pulmonía es la infección viral más grave de las vías respiratorias, y la mejor manera de prevenirla es evitando el contacto con estos gérmenes. Durante el tiempo en que estas infecciones virales sean comunes en su comunidad, lávese las manos frecuentemente para disminuir la posibilidad de que el virus se propague.

## Información sobre los virus

El **virus de la varicela** (virus de varicela zóster o VZV) puede causar infecciones graves en los niños con cáncer. A diferencia de las infecciones de varicela en las personas con buena salud, las infecciones de VZV en los pacientes con cáncer pueden ser fatales y nunca se pueden curar. Cuando la persona saludable tiene varicela, parte del virus permanece en sus células nerviosas. Si el sistema inmunológico de la persona se debilita años después, el virus se vuelve a activar causándole una enfermedad conocida como culebrilla (herpes zoster). Las personas con esta enfermedad tienen una erupción de pequeñas ampollas dolorosas que surgen en la superficie de la piel a lo largo de la trayectoria de los nervios. La característica más importante de esta grave infección con el virus zóster en las personas con un sistema inmunológico muy débil es que el virus puede propagarse a otros órganos. Esto mismo puede conducir a infecciones graves, tales como pulmonía y encefalitis (infección del cerebro). Las personas que nunca han contraído la varicela y que no han recibido la inmunización (vacuna) para protegerse de este virus, la pueden contraer.

El **virus del herpes simple** (HSV) está relacionado con el de la varicela zóster y causa infecciones leves en las personas con un sistema inmunológico saludable, pero puede quedarse en las células nerviosas sin causar problemas hasta activarse años después. El HSV puede causar pulmonía y encefalitis.

La infección con el **citomegalovirus** (CMV) es una causa muy común de pulmonía entre las personas con el sistema inmunológico debilitado debido al tratamiento del cáncer. Normalmente, la infección con CMV no es grave en las personas saludables. Sin embargo, en las personas con un sistema inmunológico débil, el CMV puede causar pulmonía, infecciones gastrointestinales y además puede causar una infección muy grave en los ojos que puede conducir a ceguera si no se trata.

## Infecciones protozoarias

Los protozoos se consideran el género más pequeño y simple de forma animal. Las infecciones protozoarias son más comunes en las personas con un sistema inmunológico débil, aunque también algunas se pueden presentar en las personas que tienen un sistema inmunológico saludable. Las estadísticas indican que es más común encontrar estas infec-

ciones en los países menos desarrollados que en los Estados Unidos. En este país, la mayoría de las infecciones protozoarias afectan a las personas cuyas funciones inmunológicas débiles, son causadas por los trasplantes, el cáncer, el sida y otras enfermedades. Los protozoos pueden causar problemas graves en las personas con un sistema inmunológico débil.

Los protozoos más comunes que pueden causar infecciones en las personas con cáncer son:

- *Pneumocystis carinii* (*P. carini*)
- *Toxoplasma*
- *Criptosporidio*

### Infecciones micóticas (por hongos)

En los humanos, los hongos pueden vivir en equilibrio junto con otros gérmenes que crecen en el cuerpo. No causan ningún síntoma ni daño a los tejidos. Sin embargo, una infección por hongos puede ocurrir cuando hay una lesión en la piel, un recuento bajo de neutrófilos, una disminución de la función inmunológica o cuando se usan los esteroides por un período largo de tiempo.

Los hongos que causan infecciones en los pacientes con cáncer son:

- *Cándida* (levadura)
- *Aspergillus* y otros tipos de hongos
- *Criptococos*
- *Histoplasma*

## Exámenes de laboratorio para el diagnóstico de infecciones

Si se sospecha que puede haber alguna infección, por lo general se hacen los siguientes exámenes para diagnosticarla.

- Se hará un análisis de sangre para determinar el recuento sanguíneo completo y el recuento de neutrófilos.

- Se tomarán por lo menos dos cultivos de sangre de diferentes localizaciones. El cultivo de sangre localizará el germen, si es que se encuentra en la sangre. Si usted tiene colocada en una vena grande más de una línea intravenosa plástica para recibir quimioterapia o medicamentos, se tomará un cultivo de cada una de ellas.

- Se puede tomar una muestra de orina para un cultivo.
- Se tomará una radiografía del tórax para saber si tiene pulmonía.
- Se toman cultivos de diferentes partes del cuerpo que pueden estar infectadas. Por ejemplo, si usted tiene dolor de garganta se le puede hacer un cultivo de la garganta.

Se pueden hacer otros análisis especiales si es un germen difícil de localizar. Su médico debe saber exactamente el tipo de germen que está causando la infección para poderle recetar el mejor tratamiento. En ocasiones, su médico puede adivinar cuáles gérmenes están causando una infección en ciertos órganos de su cuerpo pero aun así se necesitan los análisis para confirmar el germen. Estos exámenes pueden tomar varios días antes de saber los resultados. Debido a que las infecciones en los pacientes de cáncer progresan rápidamente, se le tratará contra la infección antes de terminar los exámenes. Una vez los resultados confirman cuál es el germen causante de la infección, se le puede cambiar el tratamiento si es necesario.

Algunas veces usted puede tener una infección sin presentar ninguna señal o síntoma. Si existe alguna posibilidad de que contraiga una

infección (por ejemplo, si su recuento de neutrófilos es muy bajo) pueden tomarle una muestra de los líquidos corporales o de las células del cuerpo. Si se encuentra alguna infección con los análisis, el tratamiento se inicia antes de que los síntomas ocurran.

En más del 50% de los casos los pacientes presentan fiebre, pero los médicos no pueden determinar qué la causa. Esto se llama, “fiebre de origen desconocido” y significa que el germen causante de la infección no se puede localizar. Si usted tiene fiebre con un recuento de neutrófilos bajo, va a ser tratado como si tuviese una infección. Mientras usted esté neutropénico, su médico continuará investigando el motivo, buscando las señales y los síntomas, revisando los análisis y probablemente repitiendo algunos exámenes.

Su médico tal vez le refiera a un especialista en enfermedades infecciosas en situaciones complicadas.

## Tratamientos contra infecciones

### Tratamiento con medicamentos

Si usted tiene neutropenia con fiebre y otras señales y síntomas de infección, debe recibir tratamiento inmediatamente. Los *antibióticos* son medicamentos que se utilizan para tratar las infecciones. Se inician tan pronto su médico sospecha que usted tiene una infección. Su médico le examinará cuidadosamente para localizar la infección. Además, se le harán exámenes de laboratorio (anteriormente indicados) para localizar el germen que está causando la infección.

Debido a que los resultados de los exámenes de laboratorio pueden demorar varios días, se comienzan a administrar los antibióticos de antemano. Una vez que se ha localizado el germen, se le puede cambiar de antibiótico para que reciba el mejor indicado para su infección.

Anteriormente, cuando un paciente tenía una infección casi siempre lo hospitalizaban para recibir tratamiento con antibióticos en forma intravenosa (IV). En el presente, ese no siempre es el caso, pues se puede tratar a algunos pacientes con antibióticos en forma de píldora que se administran por la boca.

Existen muchos antibióticos de donde escoger y su médico tomará en cuenta varios factores cuando seleccione su tratamiento con antibióticos, incluyendo el germen causante de la infección, la localización de la infección y su salud. Algunas infecciones son más graves y más difíciles de tratar que otras. Por lo tanto, usted puede recibir más de un antibiótico.

Todos los antibióticos pueden causar efectos secundarios, pero algunos pueden causar efectos más graves que otros. Estos antibióticos que tienen efectos más fuertes pueden eliminar ciertos gérmenes cuando otros no lo hicieron, y por lo tanto se usan cuando los pacientes están muy enfermos. A estos pacientes se les observa muy de cerca para determinar si tienen efectos secundarios. La NCCN ha elaborado las guías profesionales para su médico, que identifican los antibióticos apropiados que se deben usar específicamente contra las distintas infecciones.

## Gérmenes resistentes a los medicamentos

Si usted está recibiendo tratamiento contra el cáncer y tiene una infección, puede estar seguro de que va a necesitar antibióticos. Debido a que algunos gérmenes estafilococos ya no responden a la mayoría de los antibióticos que se administran por la boca, se debe suministrar un antibiótico intravenoso llamado vancomicina.

Se dice que estos gérmenes son “resistentes a los medicamentos”, o sea, que ya no responden a los antibióticos que en el pasado los eliminaban. Los trabajadores del cuidado de la salud a menudo usan batas y guantes esterilizados para el cuidado de las personas con estas infecciones y para así evitar el contagio a otros pacientes con estos gérmenes resistentes a los medicamentos.

Cuando su médico le receta un antibiótico para combatir la infección, usted debe tomárselo exactamente según sus indicaciones.

## Cuidado de seguimiento

Una vez que usted está tomando los antibióticos contra su infección, tendrá que hacerse revisiones frecuentes para asegurarse de que los gérmenes estén siendo destruidos. Su médico revisará su recuento de glóbulos blancos y su recuento de neutrófilos para asegurarse de que regresen a su nivel normal. Cuando esto suceda, su cuerpo tendrá suficientes neutrófilos para ayudar a combatir la infección. Su médico también revisará la parte de su cuerpo que se infectó para asegurarse de que no ha sufrido daño. El cuidado que usted reciba va a depender de la manera en que su cuerpo responda a la infección. Algunas personas se enferman de gravedad y requieren de cuidados intensivos, mientras que hay otras que su estado no es tan grave. Usted tal vez tenga que ir al hospital para su atención o tal vez reciba atención en una clínica o en el consultorio del médico. De cualquier manera, su condición se va estar observando muy de cerca para que los médicos se aseguren que está mejorando.

## Medidas para reducir el riesgo de infección

Durante sus tratamientos del cáncer, usted va a estar en riesgo de infección. Sin embargo, puede tomar ciertas precauciones para que sus probabilidades de contraer una sean menos.

- Pídale a su médico o enfermera que le avise siempre que su recuento de neutrófilos esté bajo.
- Este pendiente de las señales y síntomas de infección y avísele a su médico o enfermera si tiene alguno.
- Haga lo posible por prevenir cualquier infección mientras su recuento de neutrófilos esté bajo:
  - Evite las multitudes y el contacto con cualquiera que tenga gripe, influenza o cualquier otra infección.
  - Mantenga su cuerpo limpio bañándose a diario y lavándose las manos después de ir al baño.

- Lávese las manos antes de comer.
- Mantenga su boca limpia cepillándose los dientes dos veces al día y usando el hilo dental todos los días. Es probable que su médico o enfermera le dé un enjuague bucal especial que le ayude a limpiar su boca. No use enjuagues bucales que contengan alcohol.
- Evite el estreñimiento y esfuerzo excesivo para defecar tomando medio galón de líquido diarios, haciendo ejercicio a diario y usando un medicamento que suavice sus heces fecales. Pregúntele a su médico o enfermera sobre este medicamento y dígame si está teniendo problemas para defecar.
- No conserve flores frescas o plantas naturales en su habitación.
- No haga la limpieza del lugar donde sus mascotas dejan el excremento; deje que alguien lo haga por usted.
- Use agua caliente para lavar sus platos.
- No comparta las toallas de baño ni los vasos con otras personas.
- No coma ni beba:
  - Leche sin procesar o productos lácteos que no hayan sido pasteurizados, incluyendo queso y yogur
  - Huevos, carne, pescado y pollo crudos o a medio cocer, tofu y pescado ahumado frío
  - Aderezo para ensalada preparado a base de queso

- Verduras, vegetales y frutas crudas
- Jugos de frutas, verduras y vegetales que no hayan sido pasteurizados
- Cerveza que no haya sido pasteurizada

Hable con su médico sobre cualquier preocupación que pueda tener acerca de la alimentación o pida hablar con un dietista certificado.

### **Uso de antibióticos para prevenir infecciones**

Es posible que su médico le prescriba antibióticos cuando su recuento de neutrófilos está muy bajo, aunque no tenga una infección. Esto le ayuda a disminuir la posibilidad de contraer una infección. Las investigaciones han demostrado que los antibióticos orales tienen el mismo efecto que los que se suministran por vía intravenosa. Además, son más económicos y más fáciles de suministrar.

### **Uso de los factores de crecimiento**

Los factores estimulantes de colonias (CSF, por sus siglas en inglés), también conocidos como factores de crecimiento sanguíneo, son proteínas que el cuerpo produce y que ayudan al crecimiento de las células sanguíneas, incluyendo los glóbulos blancos. Si su recuento de neutrófilos es bajo, tal vez se le suministren factores de crecimiento para prevenir o tratar una infección. Sin embargo, no todas las personas pueden ser tratadas con factores de crecimiento.



# Guías para la evaluación y tratamiento

## Diagramas de toma de decisiones

Los diagramas de toma de decisiones o algoritmos en las siguientes páginas representan las decisiones acerca del tratamiento de la fiebre, la neutropenia y las infecciones. Cada diagrama muestra paso a paso cómo usted y su médico o enfermera pueden decidir el tratamiento para controlar su infección.

Tenga presente que esta información no debe usarse sin contar con la experiencia de su médico quien conoce su situación, historia médica y preferencias personales. Usted puede revisar este folleto junto con su médico o enfermera, quienes le pueden mostrar cuál diagrama es más conveniente para usted. Hemos dejado unos espacios en blanco en la sección de los diagramas para que usted o su médico agreguen notas acerca de sus tratamientos. También puede utilizar este espacio para escribir algunas preguntas que quiera hacerle a su médico.

La participación en un estudio clínico es una opción apropiada para los pacientes con cualquier tipo de infección. Su participación en un estudio clínico no impide que reciba otros cuidados médicos que pueda necesitar.

Las guías de la NCCN se van actualizando a medida que se dispone de nuevos datos. Para asegurarse de que tiene la versión más reciente, consulte la página en Internet de la Sociedad Americana del Cáncer ([www.cancer.org](http://www.cancer.org)) o la de la NCCN ([www.nccn.org](http://www.nccn.org)). También puede llamar a la NCCN al 1-888-909-NCCN o a la Sociedad Americana del Cáncer al 1-800-ACS-2345 (1-800-227-2345) para obtener la información más reciente acerca de las guías y el cáncer en general.

## Fiebre + Neutropenia

- Una sola toma de temperatura oral de 100.5°F (38°C) o más
- Menos de 500 neutrófilos/ $\mu$ L o Menos de 1,000 neutrófilos/ $\mu$ L y pronosticado a descender a menos de 500/ $\mu$ L en las siguientes 48 horas

## Evaluación

Para identificar el germen y el lugar de la infección, el médico hará lo siguiente.

### Observar las localizaciones comunes:

- Boca, garganta, esófago, intestino y recto
- Ingle
- Área alrededor de la vagina
- Área alrededor del recto
- Pulmón, senos paranasales y oídos
- Piel
- Localización de la línea intravenosa

### Preguntarle al paciente acerca de:

- Viajes a otros países
- Contacto con mascotas
- Contacto con personas con tuberculosis
- Otras enfermedades de importancia
- Transfusión sanguínea reciente
- Tratamiento antibiótico reciente
- Otras personas en el hogar que tengan síntomas similares

### Pruebas de laboratorio:

- Recuento sanguíneo completo, exámenes del funcionamiento del hígado y los riñones
- Radiografías del tórax, examen de orina y prueba de saturación de oxígeno, en caso necesario
- Radiografías del tórax si el paciente tiene problemas al respirar

**Estudios por imágenes:** si las señales y los síntomas apuntan hacia un órgano en específico

¿Es el riesgo de infección del paciente alto o bajo? (ver página 26)

*Tenga presente que esta información no debe usarse sin contar con la experiencia de su médico quien conoce su situación, historia médica y preferencias personales.*

*La participación en un estudio clínico es una opción apropiada para los pacientes con cáncer. Su participación en un estudio clínico no impide que usted tenga otros cuidados médicos que pueda necesitar. Existen clínicas experimentales del cuidado de apoyo, incluyendo algunas para encontrar el mejor tratamiento o mejorar los tratamientos actuales contra la fiebre y la neutropenia.*

## Localización de la infección y comienzo del tratamiento

El primer y más importante paso para tratar la infección en un paciente con fiebre y bajo recuento de neutrófilos es empezar con

antibióticos inmediatamente. El médico no puede esperar a recibir los resultados de los exámenes porque toma varios días localizar los gérmenes y el lugar de la infección. Los pacientes con cáncer pueden empeorar muy rápido sin medicamentos.

# Localización de la infección y comienzo del tratamiento

## Cultivos

- Cultivos sanguíneos de 2 diferentes lugares
- Cultivos de partes específicas del cuerpo o drenaje con base en las señales y síntomas
  - Cultivo de diarrea
  - Cultivo de orina
  - Cultivo de lesiones en la piel
  - Considere un cultivo del área de la línea intravenosa
  - Cultivos de virus en las lesiones de la piel, garganta, nariz o la boca durante los brotes de gripe o influenza en la localidad

## Comienzo del tratamiento

- Uno o varios antibióticos (uno de ellos puede ser vancomicina)

El médico tomará en cuenta lo siguiente para el tratamiento:

- ¿Cuál es el germen?
- ¿Cuál es el lugar de la infección?
- ¿Están saludables los órganos del paciente?
- ¿Qué antibióticos son eficaces en el tratamiento de otras personas en el hospital con infecciones similares?
- ¿Tiene el paciente alergias a ciertos medicamentos?
- ¿Cuál es el riesgo de infección?
- ¿Qué antibióticos ha tomado ya el paciente?

©Copyright 2002 por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN®) y la American Cancer Society (ACS). Todos los derechos reservados. La información aquí incluida no se puede reproducir de manera alguna para propósitos comerciales sin la autorización expresa por escrito de la NCCN y de la ACS. Se pueden reproducir copias individuales de cada página para uso personal y no comercial del lector.

Si usted tiene una fiebre de 100.5°F o más, su médico revisará su recuento de glóbulos blancos y de neutrófilos. Si su recuento de neutrófilos tiene menos de 500 neutrófilos/ $\mu$ L, o si tiene menos de 1,000 neutrófilos/ $\mu$ L y es probable que disminuya a menos de 500 neutrófilos/ $\mu$ L en las próximas 48 horas, su médico empezará a evaluar si usted tiene alguna infección.

## Evaluación

Su médico buscará el lugar de la infección y el germen que está causando esto. Le hará preguntas acerca de la fiebre y los síntomas que usted presenta. Se le examinará la piel, pulmón, senos paranasales, oídos, lugar donde se colocó la línea intravenosa, boca, garganta y recto, por si existe alguna señal de infección.

Su médico le preguntará:

- Si ha tomado antibióticos recientemente
- Si ha estado expuesto a personas con infecciones tales como la tuberculosis
- Si padece alguna otra enfermedad
- Si ha tenido alguna transfusión sanguínea reciente
- Si ha estado en contacto con mascotas porque son portadoras de gérmenes
- Si ha viajado a otros países, ha estado en el bosque o si ha estado en algún otro sitio no muy común durante su viaje
- Si alguien más en su hogar ha tenido síntomas similares

Se le harán estudios de laboratorio, incluyendo un recuento sanguíneo completo, exámenes del funcionamiento del hígado y los riñones, una prueba de saturación de oxígeno que le

indica al médico si su cuerpo está recibiendo suficiente oxígeno, así como un examen de orina. Quizás también se le haga una radiografía del tórax. Su médico le hará preguntas para saber si tiene un riesgo bajo o alto de contraer una infección grave (vea la sección “Su riesgo de infección” en las páginas 26 y 27).

### Cultivos

A la hora del examen, se le tomarán varias muestras de los líquidos corporales. Se le van a tomar muestras de sangre de dos diferentes partes de su cuerpo para realizar los cultivos. Esto se hace para ver si hay algún germen en el torrente sanguíneo. Se harán otros cultivos si usted tiene algunos síntomas que indiquen una infección. Por ejemplo, se le puede hacer un cultivo de orina si tiene síntomas tales como ardor al orinar, o si usted tiene alguna llaga en la piel que tenga un drenaje, se le puede hacer un cultivo del drenaje. Se pueden cultivar las heces fecales de diarrea para ver si

## NOTAS

---

---

---

---

---

# Localización de la infección y comienzo del tratamiento (continuación)

está presente el germen que comúnmente causa infección en el colon. Si es la temporada de influenza, probablemente le van a examinar para determinar si tiene alguna infección viral.

## Antibióticos

Le van a suministrar altas dosis de antibióticos que pueden combatir muchos gérmenes a la primera señal de infección (fiebre). Su médico le hará muchas preguntas antes de decidir qué antibiótico suministrarle. Se puede tomar en cuenta lo siguiente antes de elegir sus antibióticos:

- ¿Qué germen es probablemente el causante de la infección?
  - ¿En qué lugar es más probable que esté la infección?
  - ¿Tiene usted problemas en algún órgano?
  - ¿Tiene usted alergias a algún medicamento?
- ¿Ha tenido algún tratamiento con antibióticos en el pasado?
  - ¿Cuál es su riesgo para una infección grave?

Se le va a suministrar uno de estos tratamientos:

- Tratamiento sencillo de medicamentos, es decir, con sólo un antibiótico
- Tratamiento de combinación de medicamentos, es decir, con dos o más antibióticos
- Ya sea el tratamiento con uno o con dos medicamentos junto con un antibiótico especial llamado vancomicina, que se administra en una vena

Una vez que el médico haya detectado el germen causante de la infección y su localización, se le pueden cambiar los antibióticos para que reciba los que combaten mejor su tipo de germen.

## NOTAS

---

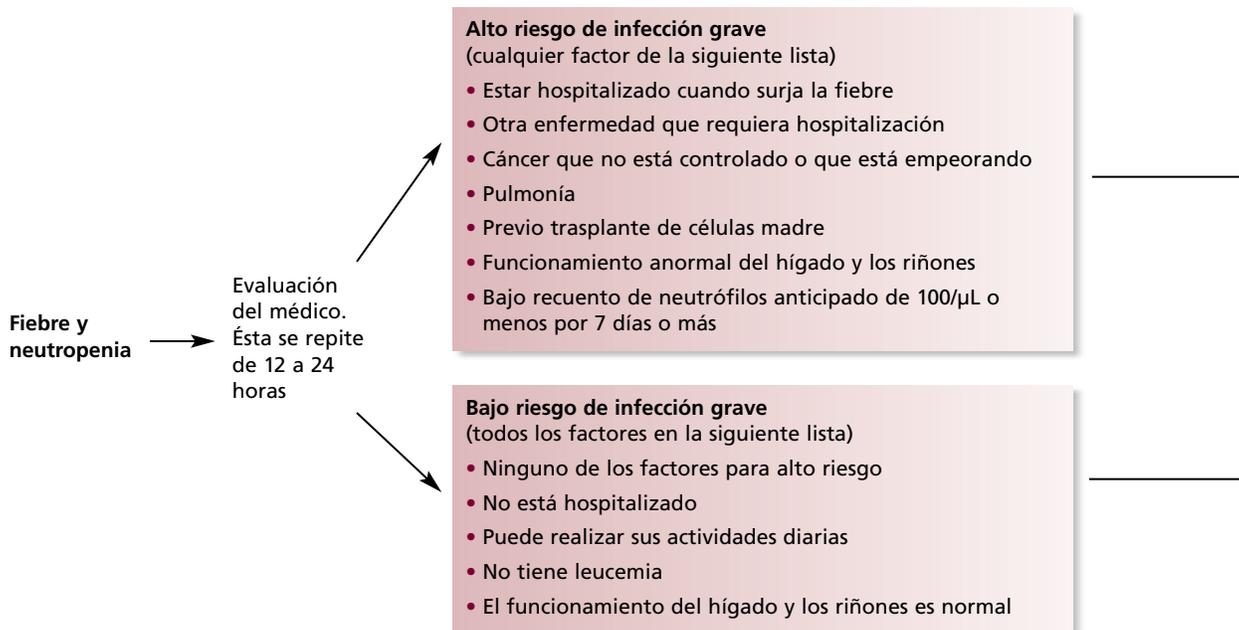
---

---

---

---

## Evaluación de riesgo



*Tenga presente que esta información no debe usarse sin contar con la experiencia de su médico quien conoce su situación, historia médica y preferencias personales.*

*La participación en un estudio clínico es una opción apropiada para los pacientes con cáncer. Su participación en un estudio clínico no impide que usted tenga otros cuidados médicos que pueda necesitar. Existen clínicas experimentales del cuidado de apoyo, incluyendo algunas para encontrar el mejor tratamiento o mejorar los tratamientos actuales contra la fiebre y la neutropenia.*

### Su riesgo de infección

Su médico determinará si usted tiene un riesgo alto o bajo de infección. Esto le ayudará a decidir en *dónde* va a recibir su tratamiento de manera segura y *cómo* se le deben administrar los antibióticos.

Usted está en alto riesgo de contraer una infección grave si:

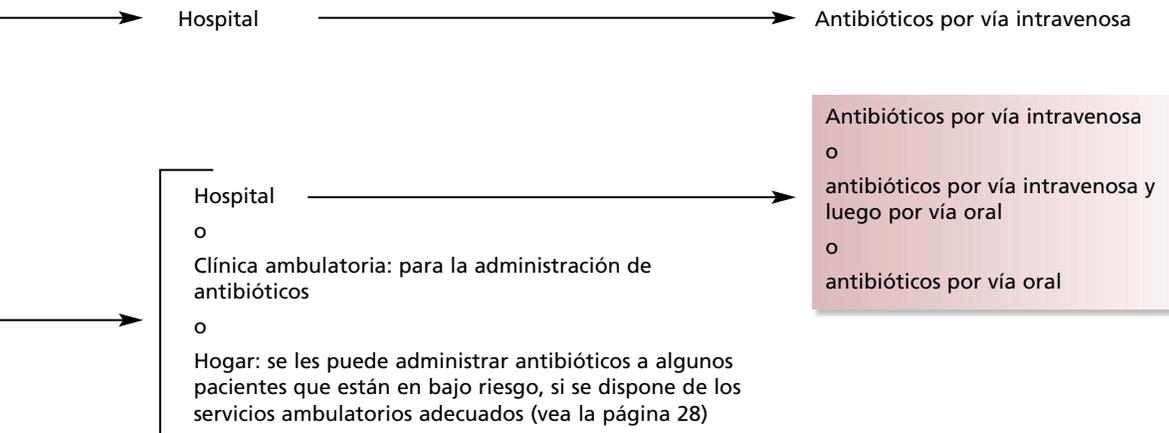
- Está hospitalizado cuando se presenta la fiebre

- Tiene otras enfermedades que requieran hospitalización
- Tiene cáncer no controlado
- Tiene un recuento muy bajo de neutrófilos por más de una semana
- Tiene pulmonía (infección de los pulmones)
- Ha tenido un trasplante reciente de células madre
- Tiene enfermedades hepáticas o renales

# Su riesgo de infección

## Lugar donde le proporcionarán cuidado

## Opciones de tratamiento



©Copyright 2002 por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN®) y la American Cancer Society (ACS). Todos los derechos reservados. La información aquí incluida no se puede reproducir de manera alguna para propósitos comerciales sin la autorización expresa por escrito de la NCCN y de la ACS. Se pueden reproducir copias individuales de cada página para uso personal y no comercial del lector.

Usted tiene menos riesgo de infección si:

- Tiene fiebre y no se encuentra hospitalizado
- No tiene otra enfermedad grave
- Su hígado y sus riñones funcionan normalmente
- Generalmente se siente bastante bien como para llevar a cabo sus actividades diarias normales
- No ha recibido un trasplante de células madre como parte del tratamiento del cáncer
- No tiene ninguna otra enfermedad grave

## Opciones de tratamiento

Si usted tiene un alto riesgo de contraer una infección grave, será internado en el hospital para el tratamiento con altas dosis de antibióticos por vía intravenosa. Si tiene bajo riesgo, su médico puede iniciar el tratamiento con antibióticos en el hospital, clínica o algunas veces desde el hogar. Si está hospitalizado, se le va a suministrar tratamiento intravenoso, o tratamiento intravenoso seguido de tratamiento por vía oral o tratamiento por vía oral solamente.

## Tratamiento ambulatorio

Fiebre, neutropenia  
y bajo riesgo de  
infección



- Se admite al paciente en el hospital y permanece en observación de 12 a 24 horas
- Se mantiene al paciente en observación (no se admite) de 6 a 12 horas en la sala de emergencia o en un hospital ambulatorio para confirmar que su riesgo sea bajo



*Tenga presente que esta información no debe usarse sin contar con la experiencia de su médico quien conoce su situación, historia médica y preferencias personales.*

*La participación en un estudio clínico es una opción apropiada para los pacientes con cáncer. Su participación en un estudio clínico no impide que usted tenga otros cuidados médicos que pueda necesitar. Existen clínicas experimentales del cuidado de apoyo, incluyendo algunas para encontrar el mejor tratamiento o mejorar los tratamientos actuales contra la fiebre y la neutropenia.*

### Tratamiento ambulatorio

Si usted tiene un bajo riesgo de contraer una infección grave, va a permanecer, ya sea en el hospital de 12 a 24 horas, en un hospital tipo ambulatorio o en la sala de emergencia de 6 a 12 horas para que su médico le pueda observar

muy de cerca. Después de este período de observación, si tiene poco riesgo de infección va a tener una de estas opciones:

- Antibióticos intravenosos suministrados en su hogar

# Tratamiento ambulatorio

## Tratamiento

## Seguimiento

- Antibióticos por vía intravenosa en su hogar
- Antibióticos por vía intravenosa con o sin antibióticos por vía oral
- Antibióticos por vía oral

- El paciente tiene que ser visto todos los días por un médico o enfermera
- Hogar
  - Consultorio

©Copyright 2002 por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN®) y la American Cancer Society (ACS). Todos los derechos reservados. La información aquí incluida no se puede reproducir de manera alguna para propósitos comerciales sin la autorización expresa por escrito de la NCCN y de la ACS. Se pueden reproducir copias individuales de cada página para uso personal y no comercial del lector.

- Antibióticos por vía intravenosa una vez al día en su hogar o en el consultorio médico
- o
- Dos antibióticos por vía oral

Su médico o enfermera le examinará todos los días en su hogar o en el consultorio médico. Le van a examinar muy de cerca para cerciorarse de que está mejorando y que no tenga efectos secundarios debido a los antibióticos.

## Seguimiento para todos los pacientes durante el período de fiebre y neutropenia

- Examen diario y preguntas acerca de los síntomas y señales
- El paciente puede ser visto por un especialista en el tratamiento de infecciones
- Los cultivos se revisan a diario
- Recuento sanguíneo diario
- Si no desaparece la fiebre, se toman cultivos de sangre cada 48 a 72 horas
- Pruebas del funcionamiento del hígado y los riñones, cada 2 ó 3 días

Si se sabe la localización de la infección y se conoce el tipo de germen

## Tratamiento de seguimiento

- Se continúan las dosis altas de antibióticos para tratar los gérmenes específicos
  - Se les puede suministrar antibióticos orales a los pacientes con bajo riesgo, que no hayan tenido fiebre por 4 días
- En ciertas ocasiones cuando la infección no está bien controlada, tome en cuenta lo siguiente:
- Factor estimulante de colonias granulocitos o granulocitos macrófagos (para aumentar el recuento de glóbulos blancos) si el paciente tiene:
    - Una infección que está empeorando
    - Pulmonía
    - Una infección micótica que se está propagando
  - Se suministran antibióticos especiales sólo cuando los antibióticos anteriores no controlan la infección
  - Una transfusión de glóbulos blancos si el paciente tiene:
    - Una infección micótica que se está propagando
    - Una infección bacteriana que los antibióticos no estén controlando
    - Globulina inmune intravenosa para restablecer el sistema inmunológico en casos específicos

*Tenga presente que esta información no debe usarse sin contar con la experiencia de su médico quien conoce su situación, historia médica y preferencias personales.*

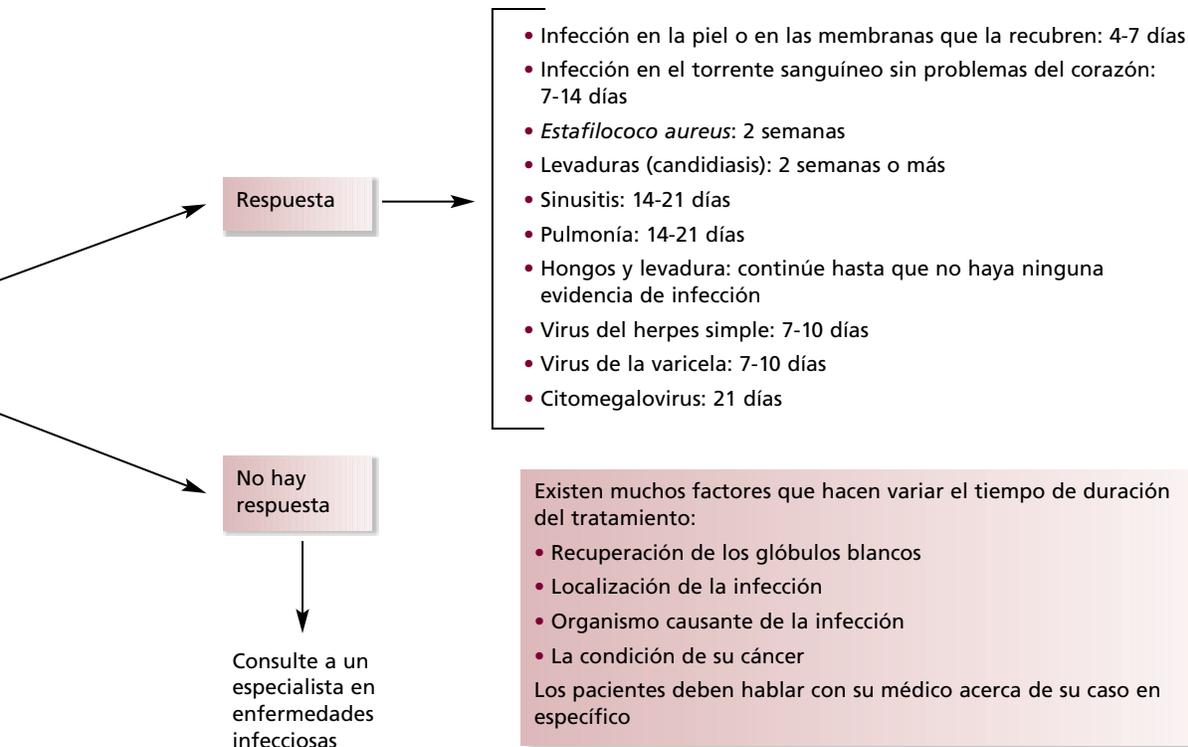
*La participación en un estudio clínico es una opción apropiada para los pacientes con cáncer. Su participación en un estudio clínico no impide que usted tenga otros cuidados médicos que pueda necesitar. Existen clínicas experimentales del cuidado de apoyo, incluyendo algunas para encontrar el mejor tratamiento o mejorar los tratamientos actuales contra la fiebre y la neutropenia.*

## Cuidado de seguimiento

Su médico o enfermera le verán todos los días y le harán preguntas acerca de su infección. Examinarán sus cultivos diariamente hasta ver que el germen desaparezca de su cuerpo. El recuento sanguíneo se hará diariamente para

observar si hay algún aumento en sus neutrófilos que le ayudan a su cuerpo a combatir la infección. Si su fiebre no desaparece, se harán cultivos sanguíneos cada 48 a 72 horas. La presencia de fiebre puede indicar que sus antibióticos necesitan cambiarse.

## Tiempo indicado para el tratamiento con antibióticos



©Copyright 2002 por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN®) y la American Cancer Society (ACS). Todos los derechos reservados. La información aquí incluida no se puede reproducir de manera alguna para propósitos comerciales sin la autorización expresa por escrito de la NCCN y de la ACS. Se pueden reproducir copias individuales de cada página para uso personal y no comercial del lector.

Si su infección está empeorando, o si tiene otros problemas complicados, tales como otra enfermedad grave, tal vez su médico le recomiende a un especialista de infecciones para que revise su caso.

Debido a que los antibióticos le pueden afectar

el hígado y los riñones, se le harán varias pruebas sanguíneas para asegurarse de que estos órganos estén funcionando bien. Las pruebas sanguíneas se harán al menos 2 veces por semana. Con algunos antibióticos, puede necesitar pruebas de sangre diariamente para

observar los cambios en el funcionamiento de los riñones.

### Cuando se conoce el lugar de la infección y el tipo de germen

Si usted tiene un riesgo bajo de contraer una infección grave y después de 4 días no ha tenido fiebre, su tratamiento de seguimiento incluirá antibióticos que se pueden administrar por vía oral. Si su infección está empeorando, si tiene pulmonía o si tiene alguna infección micótica que se esté propagando a otras partes del cuerpo, usted recibirá, además de los antibióticos, dosis de factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF, por sus siglas en inglés) o de granulocitos macrófagos (GM-CSF) para estimular a su médula ósea para que produzca nuevos neutrófilos. Se le puede suministrar una transfusión sanguínea que solamente contenga glóbulos blancos, si

usted tiene una infección bacteriana en su torrente sanguíneo que no ha mejorado con sus antibióticos. Igualmente se le puede suministrar globulina inmune por vía intravenosa para ayudar a restablecer su sistema inmunológico en algunos casos.

### Duración del tratamiento

Si su cuerpo está respondiendo a los antibióticos, el período de su tratamiento se va a decidir tomando en consideración estos factores:

- Qué tan bien y cuándo empieza a elevarse su recuento de neutrófilos
- Qué tan rápido reacciona su infección a los antibióticos
- El lugar de la infección y el germen que la ocasiona
- El estado de su cáncer

## NOTAS

---

---

---

---

---

---

---

La duración de su tratamiento depende de su reacción al tratamiento y de la elevación de sus neutrófilos a un nivel normal. Debe continuar con sus antibióticos hasta que se cure la infección. Esto se puede determinar por medio de radiografías, cultivos y el mejoramiento de sus señales y síntomas.

### “Fiebre de origen desconocido”

Se necesitan por lo menos de 3 a 4 días de antibióticos para saber si son eficaces. Si persiste su fiebre por más de 4 días después del tratamiento con antibióticos y no se localiza el lugar ni el foco de la infección, su médico revisará muy bien su plan de tratamiento con antibióticos y tomará en cuenta si se debe cambiar. Es muy importante el recuento de sus neutrófilos para ayudar a su médico a tomar una decisión acerca de su tratamiento. Es posible que a usted le vea un especialista en

infecciones. Si su infección empeora mientras usted está en el hogar, lo más probable es que tenga que regresar al hospital para recibir tratamiento.

### Prevención contra las infecciones

La mejor técnica para prevenir las infecciones es que tanto usted, como sus familiares y las personas al cuidado de su salud que le proveen asistencia médica, se laven las manos frecuentemente. Hoy en día, cuando hay un recuento bajo de neutrófilos debido al tratamiento contra el cáncer, es muy común administrar un antibiótico para ayudar a prevenir una infección. El antibiótico se suministra con la esperanza de que no ocurra una infección. Para prevenir las infecciones con bacterias, virus, hongos y protozoos (*P carinii*), se le puede suministrar un antibiótico.

## NOTAS

---

---

---

---

---

---

---

# Glosario

## **Antibiótico**

Es un medicamento utilizado para destruir los organismos que causan las enfermedades. Debido a que algunos tratamientos contra el cáncer pueden reducir la capacidad del cuerpo para combatir las infecciones, se pueden usar los antibióticos para tratar o prevenir estas infecciones.

## **Anticuerpo**

Es una proteína producida por las células del sistema inmunológico y liberada en la sangre. Los anticuerpos defienden contra los agentes extraños, tales como las bacterias. Estos agentes contienen ciertas sustancias llamadas antígenos. Cada anticuerpo actúa contra un antígeno específico.

## **Bacterias**

Son gérmenes unicelulares. Algunas bacterias pueden vivir en nuestro cuerpo sin causar infecciones. En ocasiones cuando nuestro sistema inmunológico no funciona bien, las bacterias pueden causar infecciones graves.

## **Célula madre**

Son las células sanguíneas inmaduras que crecen y maduran en diferentes tipos de células sanguíneas.

## **Citocina**

Es una proteína producida por las células del sistema inmunológico que puede estimular la inmunidad.

## **Cultivo**

Es el crecimiento de organismos o de tejido celular viviente en un medio especial que propicia el crecimiento de los organismos o tejidos.

## **Cultivo de sangre**

Es el tipo de cultivo que se utiliza para identificar los organismos (gérmenes) en la sangre.

## **Dispositivo de acceso vascular**

Es un tubo especial de plástico que se inserta en una de las venas grandes, por lo general en el área superior del tórax, y que permite el suministro de líquidos y medicamentos por vía intravenosa. Puede permanecer en ese lugar por mucho tiempo. Esto evita que se le hagan punciones al paciente cada vez que se inyecta algún medicamento o que se extrae sangre para exámenes de laboratorio.

## **Factores estimulantes de colonias**

Son tipos de factores de crecimiento que promueven el crecimiento y la división de las células productoras de sangre en la médula ósea. Los factores estimulantes de colonias (CSF) son producidos de forma natural en el cuerpo. Sin embargo, se pueden administrar cantidades adicionales como tratamiento para reducir o prevenir ciertos efectos secundarios de la quimioterapia debido a la falta de células sanguíneas.

## **Fiebre**

Cualquier aumento en la temperatura del cuerpo por encima de la temperatura normal (98.6°F). Ya que la temperatura del cuerpo puede variar durante el día debido a las actividades y otros factores, la fiebre se define generalmente como una temperatura de 100.5°F o más.

## **Ganglios linfáticos**

Son pequeñas acumulaciones de tejido del sistema inmunológico en forma de frijol, tales como los linfocitos, que se encuentran en los vasos linfáticos. Éstos eliminan los desechos de células y líquidos de la linfa. Ayudan a combatir las infecciones y también desempeñan una función en la lucha contra el cáncer. También se conocen como *nódulos linfáticos* (*lymph glands*).

## **Globulina inmune**

Es un medicamento formado de suero sanguíneo que contiene anticuerpos y que se utiliza para suministrar los anticuerpos necesarios en los pacientes con bajos niveles de anticuerpos.

## **Glóbulos blancos**

Son células sanguíneas que ayudan a defender el cuerpo contra las infecciones. Existen varios tipos de glóbulos blancos. Ciertos tratamientos contra el cáncer, tales como la quimioterapia, pueden reducir el número de estas células y hacer que una persona tenga más probabilidades de contraer infecciones. También se les llama leucocitos.

## **Glóbulos rojos**

Son las células sanguíneas que contienen *hemoglobina*, la sustancia que transporta el oxígeno a otros tejidos del cuerpo.

## **Hongos**

Es el tipo de germen que incluye moho y levadura. Los *fungi* (en inglés, plural para hongo) pueden vivir en equilibrio en nuestros cuerpos. En las personas con un sistema inmunológico normal, este germen puede ser que no cause una infección o que cause una leve infección. Sin embargo, en los pacientes con un sistema inmunológico débil, los hongos pueden causar infecciones muy graves. Los hongos que causan con mayor frecuencia las infecciones son la *Candida* (levadura) y el *Aspergillus* (moho).

## **Infección**

Es una condición en la cual el cuerpo o parte del cuerpo es invadida por un germen que causa daño.

## **Infección oportunista**

Es cualquier infección que resulte cuando los organismos (gérmenes) que normalmente se encuentran en el cuerpo empiezan a crecer y a causar infección. Los millones de bacterias que se encuentran en el cuerpo de una persona sana no causan infección o enfermedad. Un gran número de factores puede hacer que el organismo normal crezca y cause enfermedad.

## **Inflamación**

Es uno de los mecanismos utilizados por el cuerpo para protegerse contra los invasores extraños. Cuando una sustancia extraña invade su cuerpo, hay un incremento en el flujo de sangre al área, una emigración de los glóbulos blancos al área, además de la liberación de toxinas. La inflamación se distingue por el enrojecimiento, calor, hinchazón, dolor y pérdida del funcionamiento de una parte del cuerpo. Puede producir fiebre, dolor muscular y de las articulaciones, cansancio y la disfunción del órgano.

### **Inmunoterapia**

Es un tratamiento que promueve o apoya la respuesta del sistema inmunológico del cuerpo a una enfermedad como el cáncer.

### **Leucopenia**

Es la disminución en los niveles de glóbulos blancos.

### **Linfocitos**

Es un tipo de glóbulo blanco que ayuda al cuerpo a combatir las infecciones.

### **Linfocitos B o células B**

Glóbulos blancos que producen proteínas llamadas anticuerpos cuya función tiene que ver con la respuesta inmunológica.

### **Linfocitos T o células T**

Son los glóbulos blancos producidos en el timo. Producen las linfocinas y desempeñan una función importante en la respuesta inmunológica contra los virus, los órganos y tejidos trasplantados, así como las células cancerosas.

### **Membrana mucosa**

Es la capa que reviste el sistema digestivo. Incluye el revestimiento de la boca, la garganta, el esófago, el estómago y el recto.

### **Monocitos**

Es un tipo de glóbulo blanco que es de los primeros que se activan cuando se presenta la inflamación. Los monocitos rodean las sustancias extrañas y los residuos de las células.

### **Neutrófilos**

Son los glóbulos blancos que combaten las infecciones bacterianas.

### **Neutropenia**

Es la disminución de la cantidad de neutrófilos.

### **Plaqueta**

Célula sanguínea que cubre las perforaciones en los vasos sanguíneos después de una lesión. La quimioterapia puede dar lugar a un descenso en el nivel de plaquetas, una condición llamada *trombocitopenia* que conlleva el riesgo de sangrado excesivo.

### **Protozoos**

Es la forma animal más pequeña y simple. Los protozoos por lo general no causan infecciones en las personas sanas, solamente ocurre infección por protozoos cuando el sistema inmunológico de la persona no funciona bien. La infección protozoaria más común en los pacientes de cáncer es la *Pneumocystis carinii*.

### **Quimioterapia**

Es un tratamiento con medicamentos para destruir las células cancerosas. La quimioterapia se usa con frecuencia con cirugía o radiación para tratar el cáncer cuando se ha propagado, cuando ha regresado (recurrido) o cuando hay grandes probabilidades de que pueda recurrir.

## **Radioterapia**

Es el tratamiento con rayos de alta energía (tales como los rayos X) para destruir o reducir el número de células cancerosas. La radiación puede venir de fuera del cuerpo (radiación externa) o de materiales radiactivos colocados directamente en el tumor (radiación interna o de implante). La radioterapia se puede usar para reducir el tamaño del cáncer antes de la cirugía, para destruir cualquier célula cancerosa remanente después de la cirugía o, en algunos casos, como el tratamiento principal.

## **Sistema inmunológico**

Es el sistema complejo mediante el cual el cuerpo le pone resistencia a las infecciones causadas por gérmenes tales como las bacterias o virus y rechaza los tejidos u órganos trasplantados. El sistema inmunológico puede ayudar también al cuerpo a combatir algunos cánceres.

## **Sistema linfático**

Los tejidos y glándulas (incluyendo los ganglios linfáticos, el bazo, el timo y la médula ósea) que producen y almacenan linfocitos (células que combaten la infección), así como los canales que transportan el líquido linfático. El líquido linfático puede contener algunos gérmenes y otras células anormales. Todo el sistema linfático es parte importante del sistema inmunológico del cuerpo. A veces los cánceres invasivos o las infecciones penetran los vasos (canales) linfáticos y pueden causar la propagación de una infección o del cáncer.

## **Tracto gastrointestinal**

El tracto digestivo consta de los órganos y estructuras que procesan y preparan los alimentos que serán usados para la generación de energía; por ejemplo, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.

## **Trasplante de células madre**

Este término se usa actualmente e incluye a los trasplantes de médula ósea (usando la médula ósea del propio paciente o la de algún donante que sea o no un pariente de la persona) y los trasplantes de células madre de la sangre periférica. Es un tratamiento complejo y muchas veces intensivo que se puede usar cuando el cáncer está avanzado o ha recurrido, además de como tratamiento principal contra algunos tipos de leucemia o linfoma. Se extrae una porción de la médula ósea del paciente o del donante, se limpia, se trata y se almacena. Al paciente se le administra altas dosis de quimioterapia para matar las células cancerosas. Los medicamentos también destruyen la médula ósea restante, por lo que se priva al cuerpo de su capacidad natural para combatir las infecciones. La médula limpia se administra mediante transfusión (trasplante) para rescatar las defensas inmunológicas del paciente. El mejor lugar para someterse a un trasplante de células madre es en un centro integral de cáncer o en otra instalación que cuente con las destrezas técnicas y la experiencia para practicar este tipo de tratamiento de manera segura.

## **Virus**

Es el germen más pequeño que se conoce que puede causar infecciones.





# Guías vigentes de tratamiento de la Sociedad Americana del Cáncer y la NCCN para los pacientes con cáncer

*Breast Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Cáncer del seno – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Cancer Pain Treatment Guidelines for Patients*

*El dolor asociado con el cáncer – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Cancer-Related Fatigue Treatment Guidelines for Patients*

*Cansancio asociado con el cáncer – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Colon and Rectal Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Cáncer de colon y recto – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Lung Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Cáncer del pulmón – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Melanoma Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Melanoma – Guías de tratamiento para los pacientes*

*Nausea and Vomiting Treatment Guidelines for Patients with Cancer*

*Náuseas y vómitos – Guías de tratamiento para los pacientes con cáncer*

*Ovarian Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Cáncer del ovario – Guías de tratamiento para las pacientes*

*Prostate Cancer Treatment Guidelines for Patients*

*Cáncer de la próstata – Guías de tratamiento para los pacientes*

Llame a la Sociedad Americana del Cáncer al 1-800-ACS-2345 (1-800-227-2345) o a la NCCN al 1-888-909-NCCN (1-888-909-6226), para recibir una versión de las guías.

Las *Guías de tratamiento de la fiebre y la neutropenia para pacientes con cáncer* fueron redactadas por un grupo diverso de expertos y tienen como base las guías de práctica clínica de la NCCN. Estas guías para pacientes fueron traducidas al español por el Departamento de Traducción de la Sociedad Americana del Cáncer. Además, las siguientes personas colaboraron en la redacción, revisión y publicación de las guías.

Terri Ades, MS, APRN-BC, AOCN  
American Cancer Society

Alison G. Freifeld, MD  
UNMC/Eppley Cancer Center  
at the University of Nebraska  
Medical Center

Earnestine Johnson  
Patient Representative  
Atlanta, Georgia

Joan McClure, MS  
National Comprehensive  
Cancer Network

Dia Taylor  
National Comprehensive  
Cancer Network

Guillermo Tortolero-Luna, MD,  
PhD  
(Revision of Spanish translation)

James C. Wade, MD, MPH  
Fred Hutchinson Cancer  
Research Center

Rodger Winn, MD  
National Comprehensive  
Cancer Network

Las *Guías de práctica contra la fiebre y la neutropenia (NCCN Practice Guidelines for Fever and Neutropenia)* originales fueron redactadas por los siguientes miembros del panel de la NCCN:

Arthur E. Brown, MD  
Memorial Sloan-Kettering  
Cancer Center

Linda Elting, PhD  
University of Texas M.D.  
Anderson Cancer Center

Allison G. Freifeld, MD  
UNMC/Eppley Cancer Center  
at the University of Nebraska  
Medical Center

John N. Greene, MD  
H. Lee Moffitt Cancer Center  
& Research Institute at the  
University of South Florida

James I. Ito, MD  
City of Hope Cancer Center

Earl King, MD  
Fox Chase Cancer Center

Guido Marcucci, MD  
Arthur G. James Cancer Hospital  
& Richard J. Solove Research  
Institute at Ohio State University

Carole B. Miller, MD  
The Sidney Kimmel  
Comprehensive Cancer Center  
at Johns Hopkins

Jose Montoya, MD  
Stanford Hospital & Clinics

Gary Noskin, MD  
Robert H. Lurie Comprehensive  
Cancer Center of Northwestern  
University

Ken Rolston, MD  
University of Texas  
M.D. Anderson Cancer Center

Edward B. Rubenstein, MD  
University of Texas  
M.D. Anderson Cancer Center

Anne F. Schott, MD  
University of Michigan  
Comprehensive Cancer Center

James A. Talcott, MD  
Dana-Farber Cancer Institute

James C. Wade, MD, MPH  
Fred Hutchinson Cancer  
Research Center



American  
Cancer  
Society®

Sociedad Americana  
del Cáncer™

1.800.227.2345  
[www.cancer.org](http://www.cancer.org)

**Esperanza.Progreso.Respuestas.**



National  
Comprehensive  
Cancer  
Network

1.888.909.NCCN  
[www.nccn.org](http://www.nccn.org)