



cancer.org | 1.800.227.2345

Cómo funcionan los medicamentos de quimioterapia

En la actualidad, se usan muchas clases de quimioterapia (quimio) o medicamentos quimioterapéuticos para combatir el cáncer, ya sea por sí solos o en combinación con otros medicamentos o tratamientos. Estos medicamentos son muy diferentes en su composición química (de lo que están hechos), cómo se recetan y se administran, lo eficaces que son en el tratamiento de ciertos tipos de cáncer, y los efectos secundarios que podrían causar.

Es importante saber que no todos los medicamentos para tratar el cáncer funcionan de la misma manera. Otros medicamentos para tratar el cáncer funcionan de manera diferente, como la terapia dirigida, la terapia hormonal y la inmunoterapia. **La siguiente información describe cómo funciona la quimioterapia tradicional o estándar.**

La quimioterapia actúa con el ciclo celular

Cada vez que se forma cualquier célula nueva, pasa por un proceso habitual para convertirse en una célula completamente en funcionamiento (o madura). El proceso implica una serie de fases y se llama el **ciclo celular**.

Los medicamentos de quimioterapia atacan a las células en diferentes fases del ciclo celular. Al entender cómo funcionan estos medicamentos los médicos pueden predecir qué combinaciones de medicamentos tienen más probabilidades de tener un buen efecto. Los médicos también pueden planear la frecuencia de administración de las dosis en base a la duración de las fases celulares.

Las células cancerosas suelen formar nuevas células con mayor rapidez, lo cual permite a los medicamentos de quimioterapia atacarlas con más facilidad. Sin embargo, los medicamentos de quimioterapia no pueden diferenciar entre las células

sanas y las células cancerosas. Esto significa que las células normales son afectadas junto con las células cancerosas, y esto causa efectos secundarios. Cada vez que se administra la quimioterapia, se intenta balancear la destrucción de las células cancerosas (para curar o controlar la enfermedad) y la preservación de las células normales (para aminorar los efectos secundarios).

Afortunadamente la mayoría de las células normales se recuperarán de los efectos de la quimio con el paso del tiempo. Por el contrario, las células cancerosas son células mutadas (no normales), y generalmente no se recuperan de los efectos de la quimio. Por esta razón, la quimio es eficaz para eliminar muchos tipos de células cancerosas.

Tipos de medicamentos de quimioterapia

Los medicamentos de quimioterapia pueden agruparse de acuerdo con la forma en que funcionan, su estructura química y las interacciones que tengan con otros medicamentos. Algunos medicamentos funcionan en más de una forma, y pueden pertenecer a más de un grupo (nota: no todos los medicamentos de quimioterapia se incluyen en este artículo).

Saber cómo funciona un medicamento es importante para predecir sus efectos secundarios. Esto ayuda a los doctores a decidir cuáles medicamentos pueden funcionar bien en combinación. Si se va a usar más de un medicamento, esta información también les ayuda a planear exactamente cuándo se debe administrar cada medicamento (el orden y la frecuencia).

Agentes alquilantes

Los *agentes alquilantes* impiden la reproducción de las células (hacer copias de ellas mismas) al dañar su ADN. Estos medicamentos ejercen su acción en todas las fases del ciclo celular y se usan para tratar muchas clases diferentes de cánceres, incluyendo el cáncer de pulmón, de mama y de ovario, así como la leucemia, el linfoma, la enfermedad de Hodgkin, el mieloma múltiple y el sarcoma.

Debido a que estos medicamentos dañan el ADN, pueden afectar a las células de la médula ósea que forman nuevas células sanguíneas. Rara vez, esto podría ocasionar leucemia. El riesgo de leucemia debido a los agentes alquilantes depende de la dosis, por lo que el riesgo es menor con dosis más bajas, pero aumenta cuando se incrementa la cantidad total del medicamento. El riesgo de leucemia después de la administración de agentes alquilantes es mayor aproximadamente 5 a 10 años después del tratamiento.

Algunos ejemplos de agentes alquilantes son:

- Altretamina
- Bendamustina
- Bulsufán
- Carboplatino
- Carmustina
- Clorambucilo
- Cisplatino
- Ciclofosfamida
- Dacarbazina
- Ifosfamida
- Lomustina
- Mecloretamina
- Melfalán
- Oxaliplatino
- Temozolomida
- Tiotepa
- Trabectedin

Nitrosoureas

Las *nitrosoureas* son un grupo de agentes alquilantes que tienen una acción especial. Los otros agentes alquilantes mencionados anteriormente no pueden llegar al cerebro, pero las *nitrosoureas* pueden hacerlo. Pueden entrar en el cerebro porque son capaces de cruzar a través de la zona conocida como la barrera hematoencefálica, un área especial que evita que la mayoría de los medicamentos alcancen el cerebro. Esta acción hace que estos medicamentos sean útiles en el tratamiento de ciertos tipos de tumores cerebrales.

Algunos ejemplos de *nitrosoureas* son:

- Carmustina
- Lomustina
- Estreptozocina

Antimetabolitos

Los antimetabolitos interfieren con el ADN y el ARN sustituyendo los elementos fundamentales para formar estas moléculas. Cuando esto sucede, el ADN no puede hacer copias de sí mismo, y la célula no puede reproducirse. Se usan comúnmente para tratar leucemias, cánceres de seno, de ovarios y del tracto intestinal, así como otros tipos de cáncer.

Algunos ejemplos de antimetabolitos son:

- Azacitidina
- 5-fluorouracilo (5-FU)
- 6-mercaptopurina (6-MP)
- Capecitabina (Xeloda)
- Cladribina
- Clofarabina
- Citarabina (Ara-C)
- Decitabina
- Floxiridina
- Fludarabina
- Gemcitabina (Gemzar)
- Hidroxiurea
- Metotrexato
- Nelarabine
- Pemetrexed (Alimta)
- Pentostatina
- Pralatrexato
- Tioguanina
- Combinación trifluridina/tipiracilo

Antibióticos antitumorales

Estos medicamentos no son como los antibióticos que se usan para tratar infecciones. Ejercen su acción al cambiar el ADN dentro de las células cancerosas para impedir que crezcan y se multipliquen.

Antraciclinas: antibióticos contra tumores cancerosos que interfieren con las enzimas involucradas en la replicación de ADN durante el ciclo celular. Estos se ligan con el ADN de modo que este no pueda hacer copias de sí mismo, y una célula no pueda reproducirse. (Las enzimas son proteínas que generan, estimulan o aceleran la velocidad de reacciones químicas en las células). Se usan ampliamente para tratar

varios tipos de cáncer.

Algunos ejemplos de antraciclinas son:

- Daunorubicina
- Doxorubicina (Adriamicina)
- Doxorubicina liposomal
- Epirubicina
- Idarubicina
- Valrubicina

Un problema importante que se debe tomar en cuenta en la administración de estos medicamentos es que pueden dañar permanentemente el corazón si se administran en altas dosis. Por esta razón, frecuentemente se establecen límites en las dosis (también llamada **dosis acumulativa**) de estos medicamentos que se pueden recibir a lo largo de la vida.

Los antibióticos contra el cáncer que no son antraciclinas son:

- Bleomicina
- Dactinomicina
- Mitomicina C
- Mitoxantrona (también actúa como un inhibidor de la topoisomerasa II, como se detalla a continuación)

Inhibidores de la topoisomerasa

Estos medicamentos también se llaman *alcaloides de origen vegetal*. Estos medicamentos interfieren con las enzimas llamadas *topoisomerasas*, que ayudan a separar las hebras de ADN para que se puedan copiar. (Las enzimas son proteínas que causan reacciones químicas en las células vivientes). Los inhibidores de la topoisomerasa se usan para tratar ciertas leucemias, así como cánceres de pulmón, de ovario, gastrointestinales, colorrectales y pancreáticos.

Los inhibidores de la topoisomerasa se agrupan según el tipo de enzima que afectan:

Algunos inhibidores de la topoisomerasa I (también *llamados camptotecinas*) son:

- Irinotecán

- Irinotecán liposomal
- Topotecán

Los inhibidores de la *topoisomerasa II* (también se denominan epipodofilotoxinas) incluyen:

- Etopósido (VP-16)
- Mitoxantrona (también actúa como un antibiótico contra el cáncer)
- Tenipósido

Los inhibidores de la topoisomerasa II pueden aumentar el riesgo de un segundo cáncer.

Inhibidores de la mitosis

Los inhibidores de la mitosis también se llaman *alcaloides de origen vegetal*. Estos son compuestos derivados de productos naturales, como las plantas. Ejercen su acción al detener la división celular para la formación de nuevas células, pero pueden dañar las células en todas las fases al evitar que las enzimas sintetizen las proteínas necesarias para la reproducción de las células.

Ejemplos de inhibidores de la mitosis incluyen los taxanos y los alcaloides de la vinca.

- Algunos taxanos son: Capazitaxel Docetaxel Nab-paclitaxel Paclitaxel
- Algunos alcaloides de la vinca son: Vinblastina Vincristina Vincristina liposomal Vinorelbina

Se utilizan para tratar muchos tipos diferentes de cáncer, como cáncer de seno, de pulmón, mielomas, linfomas y leucemias. Estos medicamentos pueden causar daño a los nervios, lo que puede limitar la cantidad que se puede administrar.

Corticoesteroides

Los corticosteroides, a menudo simplemente llamados *esteroides*, son hormonas naturales y medicamentos similares a las hormonas que son útiles en el tratamiento de muchos tipos de cáncer, así como de otras enfermedades. Cuando estos medicamentos se usan como parte del tratamiento contra el cáncer, se consideran medicamentos quimioterapéuticos.

Algunos ejemplos de corticosteroides son:

- Prednisona
- Metilprednisolona
- Dexametasona

Los esteroides también se usan comúnmente para ayudar a prevenir las náuseas y los vómitos causados por la quimioterapia. También se usan antes de algunos tipos de quimioterapia para ayudar a prevenir reacciones alérgicas graves.

Otros medicamentos de quimioterapia

Algunos medicamentos quimioterapéuticos ejercen su acción de manera ligeramente diferente y no se pueden clasificar bien en ninguna de las otras categorías. A continuación se dan algunos ejemplos:

- Ácido transretinoico total
- Trióxido de arsénico
- Asparaginasa
- Eribulina
- Hidroxiurea
- Ixabepilona
- Mitotano
- Omacetaxina
- Pegasparaginasa
- Procarbazina
- Romidepsina
- Vorinostat

Otros tipos de medicamentos para tratar el cáncer

Otros medicamentos y tratamientos biológicos son utilizados contra el cáncer, pero no se consideran quimioterapéuticos. A menudo causan efectos secundarios diferentes que la quimioterapia. Muchos se utilizan junto con cirugía, quimio, o radioterapia.

Terapias dirigidas

Las terapias dirigidas funcionan mediante la búsqueda de sustancias específicas

llamadas *proteínas* o *receptores* que tienen algunas células cancerosas. La proteína o el receptor es precisamente el objetivo del medicamento, por lo que las células normales no se ven afectadas por los medicamentos. Esto es diferente a cómo actúan los medicamentos tradicionales de quimioterapia. Los medicamentos de terapia dirigida se pueden usar como parte del tratamiento principal de un cáncer o se pueden usar después del tratamiento para mantener el cáncer bajo control o evitar que regrese.

Terapia hormonal

Los medicamentos de esta categoría actúan sobre diferentes acciones de las hormonas que provocan que algunos tipos de cáncer crezcan. Estos medicamentos se usan para disminuir el crecimiento de ciertos cánceres de seno, próstata y endometrio (uterino), que normalmente crecen en respuesta a las hormonas sexuales naturales del cuerpo. Funcionan haciendo que las células cancerosas no puedan utilizar la hormona que necesitan para crecer, o evitando que el cuerpo produzca la hormona.

Inmunoterapia

La inmunoterapia es un tipo de tratamiento que utiliza medicamentos para reforzar o alterar el sistema inmunitario de una persona. Estos medicamentos se usan en ciertos tipos de cáncer para ayudar a que el sistema inmunitario del paciente reconozca y ataque las células cancerosas.

Hyperlinks

1. <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)

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

Armstrong DK, Bundy B, Wenzel L, et al; Gynecologic Oncology Group. Intraperitoneal cisplatin and paclitaxel in ovarian cancer. *N Engl J Med*. 2006;354(1):34-43.

Cheung-Ong K, Giaever G, Nislow C. DNA-damaging agents in cancer chemotherapy: serendipity and chemical biology. *Chem Biol*. 2013;20(5):648-659.

Freter CE, Perry MC. Systemic Therapy. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 4th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill Livingstone; 2008:449-483.

Gullatte MM, Gaddis J. Chemotherapy. In: Varrichio CG, ed. *A Cancer Source Book for Nurses*. 8th ed. Sudbury, Mass: Jones and Bartlett; 2004:103-130.

Hosoya N, Miyagawa K. Targeting DNA damage response in cancer therapy. *Cancer Sci*. 2014;105(4):370-388.

Itano JK, Taoka KN, eds. *Core Curriculum for Oncology Nursing*. 4th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2005.

Yarbro CH, Frogge MH, Goodman M. *Cancer Nursing: Principles and Practice*. 6th ed. Sudbury, Mass: Jones and Bartlett; 2005.

Última revisión médica completa: noviembre 22, 2019 Actualización más reciente:
noviembre 22, 2019

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>)¹.