

## **Tratamientos para combatir los diferentes tipos de cáncer de pulmón**

**Autoras: Ariadna Quintana Ramos (\*) Leydis Sánchez Carrazana (\*\*)**

**Tutor: Dr. Josué de La Torre Pupo (\*\*\*)**

(\*) Estudiante de 2do año. Carrera Medicina. Alumna ayudante de Oncología.

(\*\*) Estudiante de 2do año. Carrera Medicina. Alumna ayudante de Cirugía.

(\*\*\*) Especialista en Oncología. Profesor asistente

Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón". Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. CIMEQ

### **RESUMEN**

El cáncer de pulmón es una de las enfermedades más graves y uno de los cánceres con mayor incidencia en el ser humano y generalmente se manifiesta en los fumadores. A mayor cantidad de cigarrillos diarios se fume y cuanto más joven se comience a fumar, mayor será el riesgo de desarrollar la enfermedad. Los dos tipos principales de cáncer de pulmón son el de células pequeñas y el de células no pequeñas, y las causas pueden ser el tabaquismo, el tabaquismo pasivo, la exposición a ciertas toxinas y los antecedentes familiares. El tratamiento depende del estadio o de qué tan avanzado se encuentre e incluye cirugía, quimioterapia, radiación y terapia dirigida. El objetivo general de este trabajo es explicar los tratamientos más utilizados para combatir esta enfermedad. Para darle respuesta a este objetivo fueron citadas 9 referencias bibliográficas.

**Palabras clave:** cáncer, pulmón, tabaquismo, síntomas, tratamiento.

### **SUMMARY**

Lung cancer is one of the most serious diseases and one of the cancers with the highest incidence in humans and usually manifests itself in smokers. The more cigarettes a day you smoke and the younger you start smoking, the greater the risk of developing the disease. The two main types of lung cancer are small cell and non-small cell cancer, and the causes can be smoking, passive smoking, exposure to certain toxins and family history. Treatment depends on the stage or how advanced it is and includes surgery, chemotherapy, radiation and targeted therapy. The general objective of this work is to explain the most used treatments to combat this disease. To answer this objective, 10 bibliographic references were cited.

**Keywords:** cancer, lung, smoking, symptoms, treatment.

## Introducción

El cáncer es actualmente la principal causa de muerte en todo el mundo según la Organización Mundial de Salud. Entre todas las localizaciones de cáncer, es el de pulmón, el que más prevalece a nivel global, y en muchos países se ha convertido en un grave problema de salud con un gran impacto socio sanitario.

La incidencia de cáncer de pulmón ha crecido a lo largo del siglo XX y XXI como consecuencia del hábito de fumar. Nueve de cada diez casos de CP se deben al tabaco.

El cáncer de pulmón es la causa de muerte por enfermedad tumoral más frecuente en hombres (incidencia de 35,5 por cada 100 000) y mujeres (12,1 por cada 100 000). Debido a que su diagnóstico se realiza en estadios avanzados, se estima que en el 2030 continuará siendo una de las principales causas de muerte. (1)

Se calcula que cada año se diagnostican 1,3 millones de casos nuevos de cáncer pulmonar, lo que representa casi el 12% de todas las neoplasias, con una mortalidad estimada de 1,1 millones de muerte por año, de acuerdo con la Organización Mundial de Salud esta cifra se estima se incremente en los próximos años, debido al auge de hábitos tóxicos como el tabaquismo, a pesar de las campañas publicitarias y la educación sanitaria a la población.

Según la Organización Panamericana de Salud, este tipo de cáncer es el tercero más frecuente y la primera causa de muerte relacionada con cáncer en las Américas, con más de 324 000 nuevos casos y cerca de 262 000 muertes cada año. Se estima que para el 2030 se presenten más de 541 000 casos y cerca de 445 000 fallecidos por este tipo de enfermedad en la región. (7)

En Cuba, la tasa de mortalidad por tipo de cáncer más elevada en ambos sexos, corresponden a los tumores malignos de tráquea, bronquios y pulmón según el Anuario Estadístico de Salud en su edición 2018, el cual reporta 5 720 defunciones en 2017 por esta causa, con una tasa de 50,9 por 100 000 habitantes.

Dada esta situación el Sistema Nacional de Salud cubano realiza enormes esfuerzos por reducir la mortalidad por estos tumores desde la prevención primaria, a través del control de los elementos carcinogénicos y dentro de ellos el hábito de fumar. De

igual manera, se enfatiza en el diagnóstico en etapas tempranas, la atención multidisciplinaria y el tratamiento de los pacientes a través de la colaboración directa con un especialista.

Los cánceres de pulmón por lo general se agrupan en dos tipos principales, de células pequeñas y de células no pequeñas, dependiendo de cómo se ven las células en el microscopio. Estos tipos de cáncer crecen y se diseminan de manera distinta y requieren distintos tratamientos. El cáncer de pulmón de células no pequeñas es más frecuente que el cáncer de pulmón de células pequeñas. (3)

Debido a que el cáncer de pulmón constituye una enfermedad que causa millones de muertes cada año, en la actualidad se aplican numerosos tratamientos para enfrentarlo y así disminuir la mortalidad a causa de esta enfermedad, pero la aplicación de los distintos tratamientos depende del tipo de cáncer de pulmón que presente el paciente y el estadio en que se encuentre; por este motivo nos planteamos como problema científico ¿Cuáles son los tratamientos que se utilizan para combatir cada tipo de CP?

### **Objetivos**

Objetivo general: Explicar los tratamientos que se utilizan para combatir cada tipo de cáncer de pulmón.

Objetivos específicos:

- Argumentar las causas que pueden provocar el CP.
- Mencionar los síntomas asociados al CP.
- Explicar algunos métodos de diagnóstico del CP.
- Mencionar los tipos de CP.
- Explicar los diferentes tratamientos para enfrentar el CP de células no pequeñas.
- Explicar los diferentes tratamientos para enfrentar el CP de células pequeñas.

## **Control semántico**

Cáncer de pulmón: CP

Cáncer de pulmón de células pequeñas: CPCP Cáncer

de pulmón de células no pequeñas: CPCNP

Organización Mundial de la Salud: OMS Organización

Panamericana de la Salud: OPS

## **Desarrollo**

El CP constituye en estos tiempos un grave problema de salud, provocado principalmente por el aumento del consumo de cigarrillos, y cada año aumenta la cifra de fallecidos por esta enfermedad. Es más común en adultos mayores y poco común en personas menores de 45 años. El tabaquismo constituye la principal causa pero no es la única. (1)

### **Causas:**

Hay varios factores que pueden aumentar el riesgo de cáncer de pulmón. Algunos factores se pueden controlar, por ejemplo, dejar de fumar. Sin embargo, otros factores no se pueden controlar, como los antecedentes familiares.

-El riesgo de cáncer de pulmón aumenta con la cantidad de cigarrillos que fumes por día y la cantidad de años que hayas fumado. Dejar de fumar a cualquier edad puede disminuir considerablemente el riesgo de padecer cáncer de pulmón. El humo del tabaco es una mezcla mortal de más de 7000 sustancias químicas, muchas de ellas tóxicas. Se sabe de al menos 70 que causan cáncer en personas o animales.

Las personas que fuman cigarrillos son entre 15 y 30 veces más propensas a contraer cáncer de pulmón o a morir debido a esta enfermedad que las personas que no fuman. Incluso fumar unos cuantos cigarrillos al día o de manera ocasional aumenta el riesgo de contraer cáncer de pulmón. El riesgo se incrementa con el número de años que tiene una persona de fumar y con la cantidad de cigarrillos que fuma por día. (1)

Las personas que dejan de fumar tienen menos riesgo de padecer cáncer de pulmón que si continuaran fumando, pero más riesgo que las que nunca fumaron. Dejar de fumar a cualquier edad puede reducir el riesgo de cáncer de pulmón. (2)

-El tabaquismo pasivo o exposición al humo de segunda mano: Incluso si no fumas, el riesgo de cáncer de pulmón aumenta si estás expuesto al humo de segunda mano. El humo del cigarrillo, las pipas o los puros que fuman otras personas (humo secundario) también causa cáncer de pulmón. Cuando una persona respira el humo secundario, es como si estuviera fumando.

-Exposición al gas radón. El radón es un gas natural que viene de las rocas y la tierra y que puede quedar atrapado en las casas y otras edificaciones. No tiene olor, sabor ni se puede ver. Causa unos 20 000 casos anuales de cáncer de pulmón, lo que lo convierte en la segunda causa principal de esta enfermedad.

-Exposición al asbesto y a otros carcinógenos. La exposición laboral al asbesto y a otras sustancias que se demostró que producen cáncer (como el arsénico, el cromo y el níquel) también puede aumentar el riesgo de padecer cáncer de pulmón, sobre todo si eres fumador.

-Antecedentes familiares de cáncer de pulmón. Las personas con un padre, hermano o hijo con cáncer de pulmón tienen un mayor riesgo de padecer esta enfermedad.

-Radioterapia en el tórax: Los sobrevivientes de cáncer que recibieron radioterapia en el tórax (pecho) por ejemplo para el cáncer de mama, tienen un riesgo mayor de padecer cáncer de pulmón.

-Altos niveles de arsénico en el agua potable. (1)

### **Síntomas:**

El cáncer de pulmón en general no produce signos ni síntomas en los estadios más tempranos. Los signos y síntomas del cáncer de pulmón generalmente se presentan solo cuando la enfermedad está avanzada.

Los signos y síntomas del cáncer de pulmón pueden ser:

- Una tos reciente que no se va
- Tos con sangre, incluso en pequeñas cantidades
- Cansancio
- Falta de aire
- Dolor en el pecho
- Ronquera
- Pérdida del apetito
- Adelgazamiento sin proponértelo
- Dolor en los huesos
- Dolor de cabeza

El CP puede presentarse acompañado de otros cambios, como crisis repetidas de neumonía e inflamación o agrandamiento de los ganglios en el interior del pecho en el área ubicada entre los pulmones. (3)

### **Diagnóstico:**

Para diagnosticar el cáncer de pulmón es imprescindible conocer los síntomas por los que el paciente acude a la consulta e investigar si es o no fumador, el tipo de trabajo que realiza, los antecedentes familiares de la enfermedad y los antecedentes personales de otros tumores; es decir, conocer su historia clínica. El segundo paso es la realización de la exploración física del paciente, buscando signos y síntomas que puedan corresponder a la enfermedad.

Biopsia de aspiración pulmonar: La biopsia por punción del pulmón utiliza la guía por imágenes para ayudar a localizar un nódulo o anomalía y extraer una muestra de tejido para su examinación bajo el microscopio. Una biopsia podría ser necesaria cuando las pruebas por imágenes no pueden confirmar que un nódulo es benigno, o no se puede llegar a un nódulo con una broncoscopia u otros métodos. La biopsia por punción es menos invasiva que la biopsia quirúrgica y podría no requerir de anestesia general.

Broncoscopia: Es un examen para visualizar las vías aéreas y diagnosticar enfermedad pulmonar.

Un broncoscopio es un dispositivo utilizado para observar el interior de las vías respiratorias y los pulmones. Puede ser flexible o rígido. Casi siempre se emplea el broncoscopio flexible. Es un tubo de menos de media pulgada (1 centímetro) de diámetro y alrededor de 2 pies (60 centímetros) de largo. En raras ocasiones, se utiliza un broncoscopio rígido.

Prueba de ACE: ACE son las siglas del antígeno carcinoembrionario, una proteína presente en los tejidos del feto. Los niveles de ACE normalmente se vuelven muy bajos o desaparecen después del nacimiento. Los adultos sanos deben tener poco o nada de ACE en el cuerpo.

Esta prueba mide la cantidad de ACE en la sangre y, a veces, en otros líquidos corporales. El ACE es un tipo de marcador tumoral. Los marcadores tumorales son sustancias producidas por las células cancerosas o por las células normales en respuesta al cáncer en el cuerpo.

Un alto nivel de ACE puede ser un signo de ciertos algunos tipos de cáncer, por ejemplo, cáncer de colon y recto, próstata, ovario, pulmón, tiroides o hígado. Los niveles altos de ACE también pueden ser signo de afecciones no cancerosas como cirrosis, enfermedades de los senos no cancerosas y enfisema.

Radiografía de tórax: Es una prueba imprescindible en el diagnóstico del cáncer de pulmón. La aparición de nódulos o manchas en el pulmón, cambios en el mediastino, o derrames pleurales (acúmulo de líquido en la pleura) son algunos signos sugestivos de la enfermedad.

Escáner o TC (Tomografía Computarizada): El escáner es un aparato de rayos X, que realiza radiografías del paciente desde varios ángulos. Estas imágenes son combinadas y procesadas en un ordenador para dar lugar a radiografías en las que se visualizan de forma muy precisa todos los órganos. Esta técnica es de gran importancia a la hora de tomar decisiones con respecto al tratamiento.

Se trata de una prueba indolora, que se realiza en 20- 30 minutos, tiempo en el que es necesario que el paciente permanezca inmóvil sobre la camilla del escáner. En el cáncer de pulmón se realiza a nivel torácico, abdominal y/o craneal.

\* TC Torácico: tiene la ventaja de detectar alteraciones no visibles en la radiografía

de tórax y aportar información sobre la situación del mediastino (afectación de ganglios), invasión de la pared torácica o existencia de derrames pleurales.

TC Abdominal: se realiza para estudiar la extensión de la enfermedad a órganos como hígado o glándulas suprarrenales.

\* TC Craneal: se utiliza para determinar la existencia de posibles metástasis cerebrales (en pacientes en los que se sospecha su presencia).

#### Otros exámenes

- Biopsia de pulmón a cielo abierto
- Biopsia pleural abierta
- Biopsia pleural con aguja
- Biopsia pulmonar por punción
- Examen citológico del líquido pleural
- Exámenes de detección del cáncer de pulmón (PDQ)
- Marcadores tumorales
- Mediastinoscopia con biopsia
- Prueba de PD-L1 (inmunoterapia)
- RMN de tórax
- Tomografía por emisión de positrones (TEP) del pulmón. (8)

#### **Tipos de cáncer de pulmón:**

Los médicos dividen el cáncer de pulmón en dos tipos principales en función del aspecto de las células cancerosas del pulmón vistas en el microscopio.

Los tipos usuales de cáncer de pulmón son:

-Cáncer de pulmón de células pequeñas. Las células al microscopio parecen granos de avena al verlas; crece con rapidez y de igual forma se disemina a otros órganos. Este tipo de cáncer a su vez se divide en dos tipos principales de cáncer de pulmón de células pequeñas. Estos dos tipos incluyen muchas clases diferentes de células. Las células cancerosas de cada tipo se multiplican y diseminan de diferentes maneras. Los tipos de cáncer de pulmón de células pequeñas se denominan según el tipo de células y el aspecto que tienen cuando se observan al microscopio:

- Carcinoma de células pequeñas (cáncer de células en grano de avena).
- Carcinoma combinado de células pequeñas.  
-Cáncer de pulmón de células no pequeñas. «Cáncer de pulmón de células no pequeñas» es un término genérico que se usa para denominar varios tipos de cáncer de pulmón que se comportan de manera parecida. Cada tipo de cáncer de pulmón de células no pequeñas tiene distintos tipos de células cancerosas. Las células cancerosas de cada tipo se multiplican y se diseminan de formas distintas. Los nombres de los tipos de cáncer de pulmón de células no pequeñas dependen de la clase de células que se encuentran y cómo se ven al microscopio.
- Carcinoma de células escamosas: cáncer que se forma en las células delgadas y planas que revisten el interior de los pulmones. También se llama carcinoma epidermoide.
- Carcinoma de células grandes: cáncer que empieza en varios tipos de células grandes.
- Adenocarcinoma: cáncer que empieza en las células que revisten los alvéolos y producen sustancias como el moco.  
-Si el cáncer pulmonar está compuesto de ambos tipos, se denomina cáncer mixto de células grandes/células pequeñas. (3)

### **Tratamiento:**

Los pacientes que son diagnosticados con la enfermedad localizada tienen posibilidades de tratamiento, ya sea mediante resección quirúrgica o radioterapia definida. En el caso de los pacientes que presentan la enfermedad ya diseminada a los ganglios linfáticos, se recomienda la radioterapia en combinación con quimioterapia y en ocasiones cirugía. Sin embargo, aquellos pacientes con tumores que ya se han diseminado a otras partes del cuerpo, deben ser tratados con quimioterapia y a menudo con radioterapia para aliviar los síntomas. (4)

El tratamiento depende del tipo de CP y también depende del estadio o de qué tan avanzado se encuentre.

-Tratamientos para CPCP

Hay diferentes tipos de tratamientos disponibles para pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas. Algunos tratamientos son estándar (tratamiento que se usa en la actualidad) y otros se encuentran en evaluación en ensayos clínicos. Un ensayo clínico de un tratamiento consiste en un estudio de investigación que procura mejorar los tratamientos actuales u obtener información sobre tratamientos nuevos

para pacientes de cáncer. Cuando los ensayos clínicos muestran que un nuevo tratamiento es mejor que el tratamiento estándar, el tratamiento nuevo se puede convertir en el tratamiento estándar. Los pacientes podrían considerar la participación en un ensayo clínico. Algunos ensayos clínicos solo aceptan a pacientes que no comenzaron un tratamiento.

Se usan seis tipos de tratamiento estándar:

### Cirugía

Es posible realizar una cirugía si el cáncer solo se encuentra en uno de los pulmones y en los ganglios linfáticos cercanos. Dado que este tipo de cáncer de pulmón se suele presentar en ambos pulmones, no es común que se use solo cirugía. Durante la cirugía, el médico también extraerá ganglios linfáticos para determinar si tienen cáncer. A veces, se puede usar cirugía para extraer una muestra del tejido del pulmón para determinar el tipo exacto de cáncer de pulmón del paciente.

Una vez que el médico extirpa todo el cáncer visible en el momento de la cirugía, es posible que algunos pacientes reciban quimioterapia o radioterapia después de la cirugía para destruir cualquier célula cancerosa que quede. El tratamiento que se administra después de la operación para disminuir el riesgo de que el cáncer vuelva se llama terapia adyuvante. (6)

### Quimioterapia

La quimioterapia es un tratamiento para el cáncer que usa medicamentos para interrumpir la formación de células cancerosas, ya sea mediante su destrucción de las células o al impedir su multiplicación. Cuando la quimioterapia se toma por boca o se inyecta en una vena o músculo, los medicamentos ingresan en el torrente sanguíneo y pueden llegar a las células cancerosas de todo el cuerpo (quimioterapia sistémica). Cuando la quimioterapia se coloca directamente en el líquido cefalorraquídeo, un órgano o una cavidad corporal como el abdomen, los medicamentos afectan sobre todo las células cancerosas de esas áreas (quimioterapia regional).

### Radioterapia

La radioterapia es un tratamiento para el cáncer que usa rayos X de alta energía u otros tipos de radiación para destruir las células cancerosas o impedir que crezcan. Hay dos tipos de radioterapia:

- Radioterapia externa: tipo de radioterapia para la que se usa una máquina para

enviar la radiación hacia el cáncer desde el exterior del cuerpo.

□ Radioterapia interna: tipo de radioterapia para la que se usa una sustancia radiactiva sellada en agujas, semillas, cables o catéteres que se colocan directamente en el cáncer o cerca de este.

La radioterapia externa se usa para tratar el cáncer de pulmón de células pequeñas y también como terapia paliativa para aliviar los síntomas y mejorar la calidad de vida. También se puede administrar radioterapia dirigida al encéfalo para disminuir el riesgo de que el cáncer se disemine allí.

### Inmunoterapia

La inmunoterapia es un tratamiento en el que se usa el sistema inmunitario del paciente para combatir el cáncer. Se usan sustancias elaboradas por el cuerpo o en el laboratorio para impulsar, dirigir o restaurar las defensas naturales del cuerpo contra el cáncer. Este tipo de tratamiento para el cáncer también se llama bioterapia o terapia biológica.

La terapia con inhibidores de puntos de control inmunitario es un tipo de inmunoterapia.

□ Terapia con inhibidores de puntos de control inmunitario: algunos tipos de células inmunitarias, como las células T, y algunas células cancerosas tienen ciertas proteínas en su superficie, llamadas proteínas de puntos de control, que ayudan a mantener bajo control las respuestas inmunitarias. Cuando las células cancerosas tienen una gran cantidad de estas proteínas, las células T no las pueden atacar y eliminar. Los inhibidores de puntos de control inmunitarios bloquean estas proteínas y aumentan la capacidad de las células T para eliminar las células cancerosas. Estos inhibidores se usan para tratar algunos pacientes de cáncer de pulmón de células pequeñas avanzado. (9)

### Terapia láser

La terapia láser es un tratamiento para el cáncer para el que se usa un rayo láser (un haz delgado de luz intensa) para destruir células cancerosas. (8)

-Tratamientos para CPCNP

Hay diferentes tipos de tratamiento disponibles para los pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas. Algunos tratamientos son estándar (tratamiento que

se usa en la actualidad) y algunos se están probando en ensayos clínicos. (5)

Se utilizan diez tipos de tratamiento estándar:

### Cirugía

Para tratar el cáncer de pulmón se utilizan los siguientes cuatro tipos de cirugía:

- Resección en cuña: cirugía para extirpar un tumor y una pequeña cantidad del tejido normal que lo rodea. Si se extrae una cantidad más grande de tejido, se llama resección segmentaria.
- Lobectomía: cirugía para extirpar por completo un lóbulo (sección) del pulmón.
- Neumonectomía: cirugía para extirpar todo un pulmón.
- Resección en manguito: cirugía para extirpar parte del bronquio.

(7)

Después de que el médico extirpa todo el cáncer visible en el momento de la cirugía, es posible que algunos pacientes reciban quimioterapia o radioterapia para destruir cualquier célula cancerosa que quede. (6)

### Radioterapia

La radioterapia es un tratamiento del cáncer para el que se usan rayos X de alta energía u otros tipos de radiación para destruir células cancerosas o impedir que crezcan. Hay dos tipos de radioterapia:

- Para la radioterapia externa, se usa una máquina que envía la radiación hacia el cáncer desde el exterior del cuerpo.
- Para la radioterapia interna, se usa una sustancia radiactiva sellada en agujas, semillas, alambres o catéteres que se colocan directamente en el cáncer o cerca de este.

La radioterapia corporal estereotáctica es un tipo de radioterapia externa. Se usa un equipo especial para colocar al paciente en la misma posición durante cada tratamiento de radiación. Una vez por día durante varios días, una máquina de radiación dirige una dosis de radiación mayor que la dosis habitual directamente al tumor. Al mantener al paciente en la misma posición en cada tratamiento, se daña menos el tejido sano cercano. Este procedimiento también se llama radioterapia

estereotáctica de haz externo y radioterapia estereotáctica.

La radiocirugía estereotáctica es un tipo de radioterapia externa que se usa para tratar el cáncer de pulmón que se diseminó al encéfalo. Se emplea un marco rígido que se fija al cráneo para mantener la cabeza quieta durante el tratamiento con radiación. Una máquina dirige una sola dosis alta de radiación directa al tumor. Este procedimiento no incluye cirugía. También se llama radiocirugía estereotáctica, radiocirugía y cirugía de radiación. (7)

Para los tumores que están en las vías respiratorias, la radiación se administra directamente al tumor mediante un endoscopio. (3)

La forma en que se administra la radioterapia depende del lugar donde se encuentre el cáncer. La radioterapia externa e interna se usa para tratar el cáncer de pulmón de células no pequeñas.

### Quimioterapia

La quimioterapia es un tratamiento del cáncer en el que se usan medicamentos para interrumpir la formación de células cancerosas, ya sea mediante su destrucción o al impedir su multiplicación.

### Terapia dirigida

La terapia dirigida es un tipo de tratamiento para el que se utilizan medicamentos u otras sustancias a fin de atacar células cancerosas específicas. Por lo general, las terapias dirigidas causan menos daño a las células normales que la quimioterapia o la radioterapia. Los anticuerpos monoclonales y los inhibidores de la tirosina cinasa son los dos tipos principales de terapia dirigida que se usan para tratar el cáncer de pulmón de células no pequeñas avanzado, metastásico o recidivante.

### Anticuerpos monoclonales

La terapia con anticuerpos monoclonales es un tratamiento del cáncer para el que se usan anticuerpos producidos en el laboratorio a partir de un solo tipo de célula del sistema inmunitario. Estos anticuerpos identifican sustancias en las células cancerosas o sustancias normales en la sangre que ayudan a las células cancerosas a crecer. Los anticuerpos se adhieren a estas sustancias y destruyen las células cancerosas, bloquean su multiplicación o impiden que se diseminen. Los anticuerpos

monoclonales se administran por infusión. Se emplean solos o para llevar medicamentos, toxinas o material radiactivo directamente a las células cancerosas.

Hay diferentes tipos de terapia con anticuerpos monoclonales:

□ Terapia con inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF): las células cancerosas elaboran una sustancia llamada VEGF que hace que se formen vasos sanguíneos nuevos (angiogénesis) y ayuda a que el cáncer crezca. Los inhibidores del VEGF bloquean el VEGF e impiden que se formen vasos sanguíneos nuevos. Es posible que esto destruya las células cancerosas porque necesitan vasos sanguíneos nuevos para multiplicarse. El bevacizumab y el ramucirumab son inhibidores del VEGF e inhibidores de la angiogénesis.

□ Terapia con inhibidores del factor de crecimiento epidérmico (EGFR): los EGFR son proteínas que se encuentran en la superficie de ciertas células, como las células cancerosas. El factor de crecimiento epidérmico se une al EGFR en la superficie de la célula y hace que la célula crezca y se multiplique. Los inhibidores del EGFR bloquean el receptor e impiden que el factor de crecimiento epidérmico se una a la célula cancerosa. Esto evita que la célula cancerosa crezca y se multiplique. El cetuximab y el necitumumab son inhibidores del EGFR.

Inhibidores de la tirosina cinasa

Los inhibidores de la tirosina cinasa son medicamentos micromoleculares que penetran la membrana de las células y que actúan dentro de las células cancerosas para bloquear las señales que las células cancerosas necesitan para crecer y multiplicarse. Algunos inhibidores de la tirosina cinasa también sirven como inhibidores de la angiogénesis.

Hay diferentes tipos de inhibidores de la tirosina cinasa:

□ Inhibidores de la tirosina cinasa del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR): los EGFR son proteínas que se encuentran en la superficie de ciertas células y dentro de estas, incluso de las células cancerosas. El factor de crecimiento epidérmico se une al EGFR dentro de la célula y envía señales al área de tirosina cinasa de la célula que hace que la célula crezca y se multiplique. Los inhibidores de la tirosina cinasa del EGFR interrumpen estas señales e impiden que

la célula cancerosa crezca y se multiplique. El erlotinib, el gefitinib, el afatinib y el osimertinib son tipos de inhibidores de la tirosina cinasa del EGFR. Algunos de estos medicamentos actúan mejor cuando hay también una mutación (cambio) en el gen EGFR.

□ Inhibidores de la cinasa que afectan células con ciertos cambios en los genes: ciertos cambios en los genes ALK, ROS1, BRAF y MEK, y los genes de fusión relacionados con el gen NTRK, hacen que se produzcan demasiadas proteínas. Es posible que al bloquear estas proteínas se detenga el crecimiento y la diseminación del cáncer. El crizotinib se utiliza para interrumpir la elaboración de proteínas que producen los genes ALK y ROS1. El ceritinib, el alectinib, el brigatinib y el lorlatinib se usan para impedir que el gen ALK elabore proteínas. El dabrafenib se usa para impedir que el gen BRAF elabore proteínas. El trametinib se usa para impedir que el gen MEK elabore proteínas. El larotrectinib se usa para bloquear proteínas producidas por un gen de fusión de NTRK. (7)

### Inmunoterapia

Terapia con inhibidores de puntos de control inmunitario: PD-1 es una proteína de la superficie de las células T que ayuda al cuerpo a mantener bajo control las respuestas inmunitarias. Cuando PD-1 se une a otra proteína que se llama PDL-1 en una célula cancerosa, impide que la célula T destruya la célula cancerosa. Los inhibidores de PD-1 se unen a PDL-1 y permiten que las células T destruyan células cancerosas. El nivolumab, el pembrolizumab, el atezolizumab y el durvalumab son tipos de inhibidores de puntos de control inmunitario. (9)

### Terapia láser

La terapia láser es un tratamiento del cáncer para el que se usa un rayo láser (haz delgado de luz intensa) para destruir células cancerosas.

### Terapia fotodinámica

La terapia fotodinámica (TFD) es un tratamiento del cáncer para el que se usa un medicamento y un tipo específico de rayo láser para destruir células cancerosas. Se inyecta en la vena un medicamento que se activa al exponerse a la luz. El medicamento se acumula más en las células cancerosas que en las normales.

Después, se utilizan tubos de fibras ópticas para conducir el rayo láser hasta las células cancerosas, donde el medicamento se activa y las destruye. La terapia fotodinámica daña poco al tejido sano. Se usa principalmente para tratar tumores en la piel o justo debajo de esta, o en el revestimiento de los órganos internos. Cuando los tumores están en las vías respiratorias, la TFD se administra directamente en el tumor mediante un endoscopio.

### Criocirugía

La criocirugía es un tratamiento para el que se usa un instrumento para congelar y destruir tejido anormal, como el de un carcinoma in situ. Este tipo de tratamiento también se llama crioterapia. Cuando los tumores están en las vías respiratorias, la criocirugía se hace con un endoscopio.

### Electrocauterización

La electrocauterización es un tratamiento para el que se usa una sonda o una aguja que se calienta con una corriente eléctrica para destruir el tejido anormal. Cuando los tumores están en las vías respiratorias, la electrocauterización se hace con un endoscopio.

### Radiosensibilizadores

Los radiosensibilizadores son sustancias que hacen que sea más fácil destruir las células tumorales durante la radioterapia. La combinación de quimioterapia y radioterapia administradas con un radiosensibilizador está en estudio para el tratamiento del cáncer de pulmón de células no pequeñas. (7)

## **Conclusiones**

El CP es la enfermedad tumoral que más muertes provoca y sus principales causas son: el tabaquismo, la exposición al gas radón, al asbesto y a otros carcinógenos; antecedentes familiares, radioterapia en el tórax y altos niveles de arsénico en el agua potable.

El CP puede provocar ciertos síntomas, sobre todo cuando se encuentra en etapas avanzadas, como: tos reciente que no se va; tos con sangre, incluso en pequeñas cantidades; cansancio, falta de aire, dolor en el pecho, ronquera, pérdida del apetito, adelgazamiento, dolor de cabeza y en los huesos.

Para detectar un CP se utilizan diversos métodos de diagnóstico, por ejemplo: biopsia de aspiración pulmonar, broncoscopia, prueba de ACE, radiografía de tórax,

tomografía computarizada, y otros.

Los tipos principales de CP de acuerdo al aspecto de las células cancerosas del pulmón vistas en el microscopio son: cáncer de pulmón de células pequeñas, cáncer de pulmón de células no pequeñas y si está compuesto de ambos tipos, se denomina cáncer mixto de células grandes/células pequeñas.

Para el tratamiento del CP, tanto para el CPCP como para el CPCNP se utiliza la cirugía, la quimioterapia, la radioterapia, la inmunoterapia y la terapia láser. Solo para el CPCNP se usan radiosensibilizadores, electrocauterización, criocirugía y terapia fotodinámica, entre otros.

## **Bibliografía**

- 1- Acosta Reynoso IM, Ramón Rodríguez L. Factores de riesgo en el cáncer de pulmón. CCM. 2016 (citado 1 de Feb 2020)
- 2- Bae JM. (Factores de riesgo modificables del cáncer de pulmón en mujeres “nunca fumadoras”). Epidemiol Health. 2016 (citado 7 Feb 2020); 37:(aprox 3 p)
- 3- Cívico Quintero H, Méndez Márquez L. Parte I. Enfermedades del sistema respiratorio. Capítulo 6: Cáncer de pulmón. En: Vicente Peña E. Medicina Interna. Diagnóstico y tratamiento. 2da ed. La Habana: ECIMED; 2016 (citado 7 Feb 2020)
- 4- Hirsch FR, Mulshine JL. (Cáncer de pulmón: terapias actuales y nuevos tratamientos diana). 2017 (citado 12 Feb 2020); 21: (aprox. 13 p.)
- 5- Mascaux C, Tomasini P. (Medicina personalizada para cáncer de pulmón de células no pequeñas). Eur Respir Rev. 2017 (citado 7 Feb 2020); 26(146)
- 6- Mederos Curbelo ON. Cirugía Torácica. Comentario de casos clínico-quirúrgico. La Habana: ECIMED; 2016 (citado 7 Feb 2020)
- 7- National Cancer Institute website. Non-small cell lung cancer treatment (PDQ) - health professional version. [www.cancer.gov/types/lung/hp/non-small-cell-lung-treatment-pdq](http://www.cancer.gov/types/lung/hp/non-small-cell-lung-treatment-pdq). Updated Feb 13, 2020. Accessed Feb 18, 2020.
- 8- National Cancer Institute website. Small cell lung cancer treatment (PDQ) - health professional version. [www.cancer.gov/types/lung/hp/small-cell-lung-treatment-pdq](http://www.cancer.gov/types/lung/hp/small-cell-lung-treatment-pdq). Updated Feb 13, 2020. Accessed Feb 18, 2020.
- 9- Sánchez de la Cos Escuín J. Nueva inmunoterapia y cáncer de pulmón. 2017 (citado 1 Feb 2020)