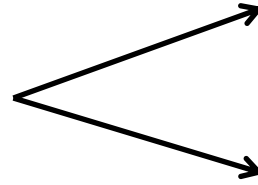


# FARMACOLOGÍA DE LA TOS Y DE LA SECRECIÓN TRAQUEO-BRONQUIAL

# I.TOS

## PRINCIPIOS GENERALES

Las enfermedades respiratorias



1<sup>er</sup> motivo consultas en AP

3<sup>a</sup> causa de muerte en Europa

• Tos



*Contracción espasmódica repentina y a veces repetitiva de los músculos espiratorios torácicos y abdominales*

- Liberación violenta del aire de los pulmones con un sonido característico (850Km/h).
- Objetivo: mantener las vías respiratorias libre de cuerpos extraños o de una excesiva acumulación de moco.

# Mecanismos de limpieza de las vías respiratorias

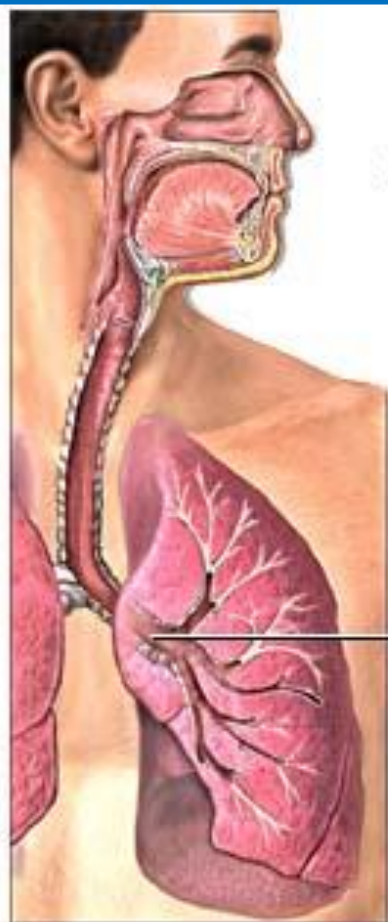
*Tos*

*Respiración (a modo  
de ventilador)*

*Producción de moco*

*Actividad ciliar del  
epitelio respiratorio*

Proyecciones en forma de cabello  
llamadas cilios recubren los  
bronquios principales para remover  
microbios y residuos desde el  
interior de los pulmones



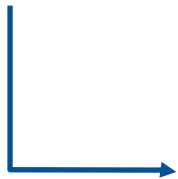
Bronquios  
principales



Cilios

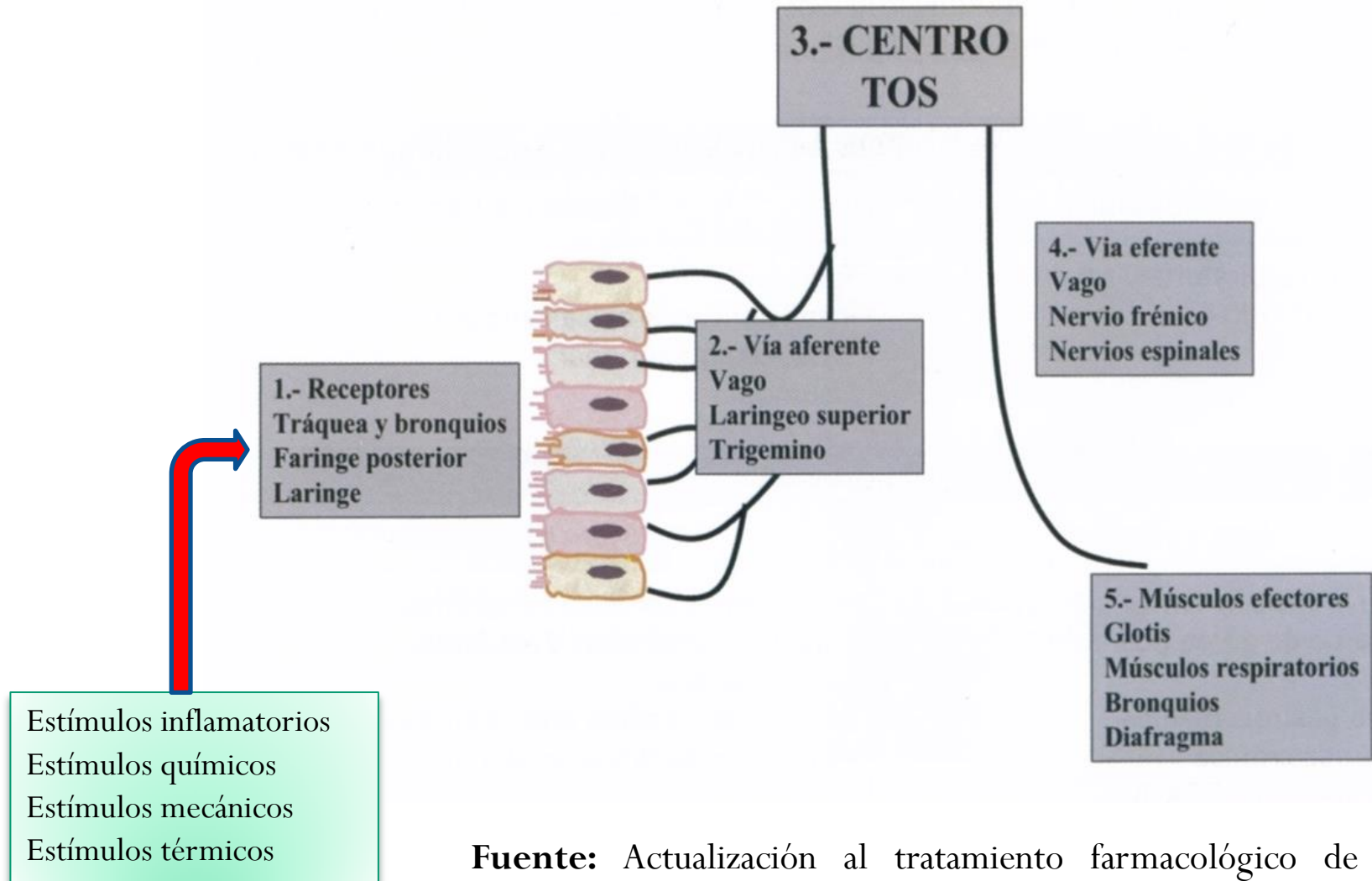
Célula caliciforme

- Si la **secreción es copiosa o el movimiento mucociliar está alterado** (p.ej. bronquitis crónica) y no puede ser aclarada con la velocidad adecuada → **La tos logra un aclaramiento instantáneo.**
- **El golpe de tos** → **Flujo lineal que interactúa con las secreciones** consiguiendo así **desprenderlas, moverlas y producir finalmente la expectoración.**
- **La tos es un acto reflejo** provocada por estímulos irritativos que actúan dentro o fuera de las vías respiratorias.



*Requiere un centro integrador que programe la sucesión de mecanismos (se encuentra en el bulbo raquídeo).*

# Acto reflejo de la tos



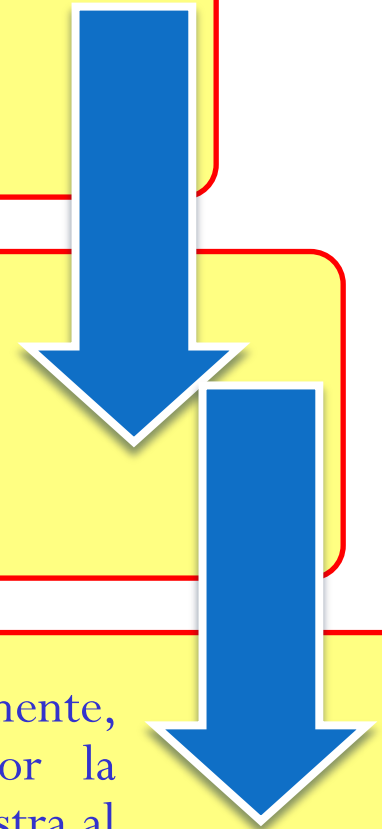
**Fuente:** Actualización al tratamiento farmacológico de las patologías respiratorias. Antonio Zarzuelo

## Secuencia de la tos

**Inspiración o carga:** Se efectúa una inspiración profunda y se cierra la **glotis** (abertura superior de la laringe).

**Compresión:** Se contraen los **músculos respiratorios**, manteniéndose la glotis cerrada; de este modo, se aumenta la presión del aire contenido en los pulmones.

**Expulsión:** La glotis se abre bruscamente, produciendo un sonido característico por la expulsión a gran velocidad de aire, que arrastra al exterior el contenido de las vías respiratorias.



## Causas de la tos (aguda y/o crónica) I

- Infecciones vías respiratorias (neumonía, bronquitis, tuberculosis, resfriado común..).*
- Tabaquismo*
- Rinitis alérgica y sinusitis.*
- Asma y EPOC*
- Contaminantes ambientales u ocupacionales*



## Causas de la tos (aguda y/o crónica) II

- Tumores del árbol respiratorio*
- Fármacos (IECA, ARA II, ACa,  $\beta$ -bloqueantes, AINE)*
- Psicógena*
- ECV (dilatación auricular izquierda, IVI, edema pulmonar)*
- ERGE*

*ECV: enfermedad cardiovascular. ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico.  
IVI: insuficiencia ventricular izquierda.*

# Tipos de tos

## Aguda y seca

- *Sin expectoración*. A menudo causa dolor en garganta y pecho, e impide el descanso. Puede llegar a ser autoperpetuante. Suele aparecer en personas jóvenes y con buena salud como síntoma en distintas enfermedades: *gripes, resfriado, asma bronquial, laringitis, etc.*

## Crónica y seca

- Dura *más de 3 semanas*. Con frecuencia se trata de tos de fumador o de origen neuropsíquico entre otras.

## Aguda y productiva

- Cualquiera que sea la causa es la que va acompañada de expectoración o mucosidad (tos blanda). *Debe respetarse y no eliminarse*

## Crónica y productiva

- La expectoración crónica es uno de los criterios de la **bronquitis crónica**. *Tos productiva con expectoración*, que se produce con eliminación de moco y flemas

- **Sólo tiene sentido fisiológico la tos productiva** que es debida a estímulos provocados dentro de las vías respiratorias para expulsar secreciones o cuerpos extraños.
- Si los estímulos son meramente irritativos, o se producen fuera de las vías respiratorias:

→ **Tos improductiva**

# TERAPEUTICA ANTITUSIVA

- Tos productiva debe ser conservada, salvo situaciones excepcionales (descanso de las personas o causa de otras complicaciones).
- Tos improductiva debe completarse con medidas que la hagan productiva (si la secreción es muy viscosa o esta muy encajada en la porción más baja del árbol respiratorio) o se la suprime → Fármacos antitusivos.
- Cuando la tos pueda estar ligada a alguna patología crónica (ASMA, EPOC, etc.):



**PRUDENTES**

*Ojo cuando la tos persiste por más de 3 semanas*

## Medidas preventivas

- Evitar un aire seco. Recomendar humidificadores en niños y personas con problemas respiratorios.
- Evitar inhalaciones de polvo, tabaco, humo y los cambios bruscos de temperatura.

## Tratamiento no farmacológico

- **Hidratación:** aumentar la ingesta de líquidos (facilitan formación y liberación de moco).
- En la tos productiva es recomendable la utilización de dos almohadas en la cama. Puede mejorar el descanso.
- Mantener ventilada la habitación.

- En la tos seca no persistente, puede ser suficiente el empleo de **demulcentes** (miel, jarabes de acacias, regaliz, glicerina, cerezas, etc.) que cubren la mucosa de la faringe y alivian la irritación producida por la tos.



- **Inhalación de vapores** para humedecer las vías respiratorias y reducir la reactividad a sustancias irritantes; a veces incorporando algún producto balsámico (**mentol**, eucaliptol, etc.).
- **Supresión del tabaco.**

## Farmacoterapia antitusiva

### FÁRMACOS ANTITUSIVOS\*

ACCIÓN CENTRAL

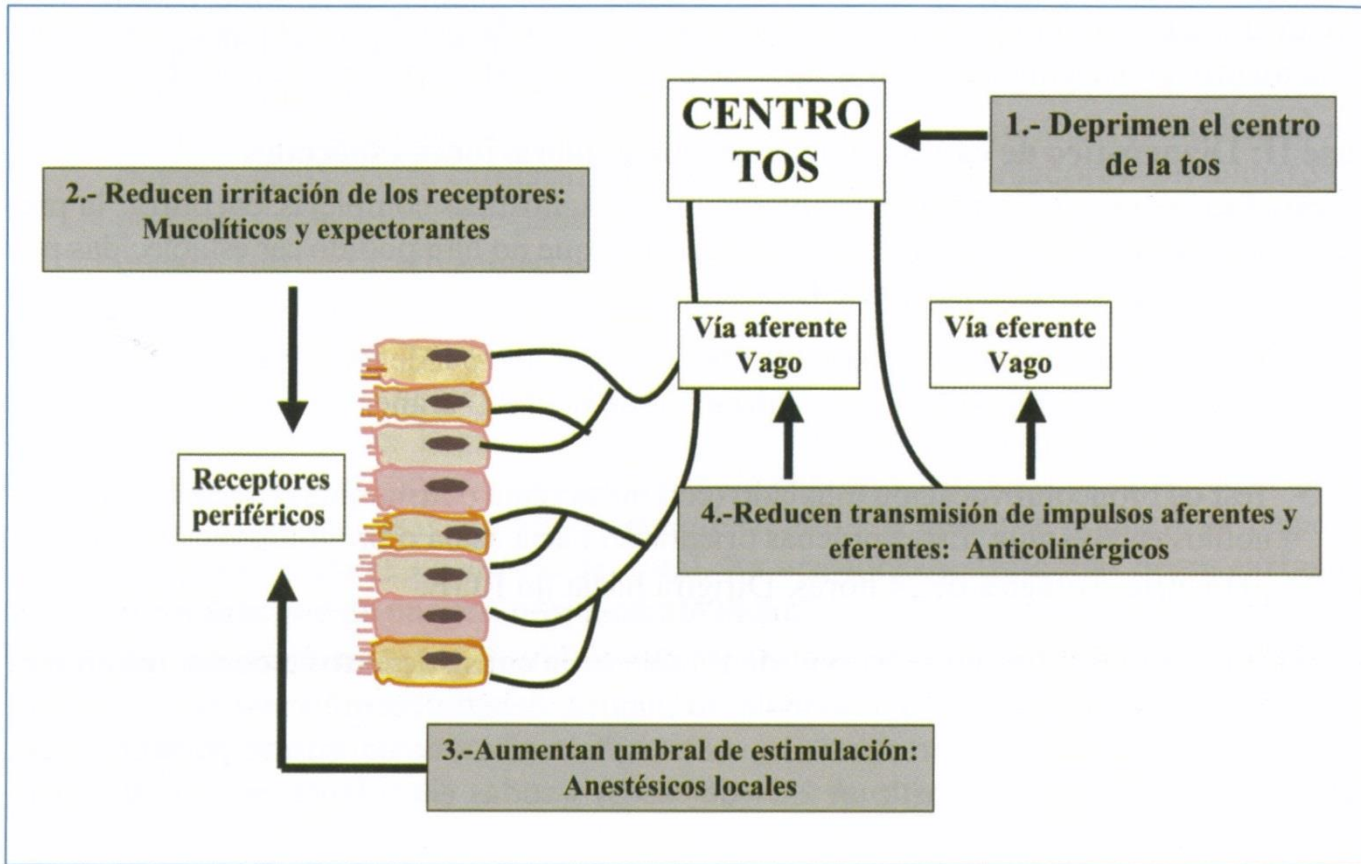
ACCIÓN  
PERIFÉRICA

Anticolinérgicos/ Antihistamínicos

Expectorantes/ Mucolíticos

Anestésicos locales/ Antiinflamatorios

\* Reducen la frecuencia y la intensidad de la tos



**Fuente:** Actualización al tratamiento farmacológico de las patologías respiratorias. Antonio Zarzuelo



# FARMACOS ANTITUATIVOS

## Antitusivos de acción central

### Características generales

- Son opiáceos o derivados de opiáceos.
- Deprimen el centro bulbar que controla el reflejo de la tos.
- Acción antitusiva y analgésica.
- Se usan los de menor actividad analgésica
- Usados con fines analgésicos postoperatorios pueden interferir en la expulsión de secreciones respiratorias.



## Reacciones adversas

- **Depresión respiratoria a dosis altas**, agravando la situación en enfisematosos.
- **Capacidad adictógena.**
- A veces cierta **broncoconstricción y reducción de las secreciones** bronquiales.
- **Náuseas, sedación, somnolencia**, sobre todo si se acompaña de otros fármacos como antihistamínicos, analgésicos, anticolinérgicos, ansiolíticos (bastante habitual).
- **Frecuente el estreñimiento.** Dolor de estomago.

## Precauciones

- Bronquíticos y asmáticos.
- Hipertrofia prostática y glaucoma.
- Diabéticos (→Jarabes).
- Psicofármacos, depresores del SNC, antihistamínicos y anticolinérgicos.
- Actividades peligrosas.
- Niños y ancianos.



## Clasificación de antitusivos de acción central

### *Fenantrénicos*

- **Codeína**, dihidrocodeína, folcodina, etil-morfina, morfina.

### *Metadona y sus derivados*

- Isometadona, normetadona, levopropoxifeno.

### *Derivados del Morfinano*

- **Dextrometorfano**, dimemorfan.

### *Alcaloides isoquinolínicos*

- **Noscapina**.

## Codeína (Codeisan®).

- **Antitusivo de referencia** y el más utilizado.
- Usado también como **analgésico menor**.
- **Acción agonista de receptores opioides depresores del centro de la tos.**
- **Otros efectos:** Estreñimiento, náuseas, vómitos.
- A diferencia de la morfina → **No ocasiona dependencia ni depresión respiratoria.**
- **En niños < 2 años** es preferible no utilizar codeína por la potencial depresión respiratoria.



## Dextrometorfano (Romilar®).

- Deprimen el centro de la tos por un **mecanismo no conocido**, independiente del efecto opioide. No es bloqueado por la naloxona.
- Acción comparable a la codeína, pero **sin acción analgésica**.
- **No produce depresión respiratoria.**
- Escasos efectos centrales.
- **De elección en embarazadas y niños.**
- **Puede reducir ligeramente la secreción bronquial.**

- Puede producir liberación de histamina: precaución en asmáticos y atópicos.
- Capacidad adictógena mínima, aunque a dosis elevadas efectos similares en parte a los del cannabis.
- Precaución en pacientes tratados con antidepresivos (IMAO o ISRS).
- Ojo con alcohol (aumenta la toxicidad del dextrometorfano).

## Dimemorfano (Dastosin®).

- Estructuralmente muy próximo al anterior.
- Precaución en asmáticos y diabéticos.

## Metadona

- Se emplea p.o. en la tos no productiva y dolorosa de pacientes terminales (p.ej. cáncer de pulmón).



## Noscapina (Tuscalman Berna®).

- Derivado bencilisoquinolinico que se encuentra en el jugo del opio, pero **carece de acciones opiáceas.**
- **Eficacia antitusígena comparable a la codeína, aunque algo menos potente.**
- **No deprime la respiración.**
- A dosis elevadas **→ Náuseas, vómitos y mareo.**
- **De elección en niños pequeños**

## Farmacoterapia antitusiva

### FÁRMACOS ANTITUSIVOS\*

ACCIÓN CENTRAL

ACCIÓN  
PERIFÉRICA

Anticolinérgicos/ Antihistamínicos

Expectorantes/ Mucolíticos

Anestésicos locales/ Antiinflamatorios

## Antitusivos de acción periférica

- **Acción antitusígena** < codeína. No producen analgesia ni depresión respiratoria.
- **Mecanismo poco conocido.** Implicadas varias actividades farmacológicas, sin descartar en algunos casos cierta acción central:

- ↑ Umbral de los receptores periféricos de las terminaciones nerviosas sensoriales bronquiales (rama aferente) donde se inicia el reflejo de la tos de la musculatura lisa respiratoria (**Anestésico local**).
- ↓ Irritación primaria de los receptores (**Mucolíticos y expectorantes**)
- Inhibiendo la transmisión de los impulsos aferentes y eferentes, vía vagal (**Antihistamínicos y anticolinérgicos**).

## Cloperestina (Sekisan® , Flutox ®)

- **Acción central, antihistamínica y ligeramente broncolítica.** Efecto antitusivo parece estar más relacionada con un efecto depresor central que con el propio bloqueo del receptor histaminérgico.
- **Apenas espesa las secreciones** (los antiH<sub>1</sub> reducen la mucosidad a base de espesarla).

## Levodropropizina (Levotuss®).

- **Acción periférica** a nivel traqueobronquial, por **inhibición de las vías aferentes** implicadas en la producción del reflejo de la tos.
- **Actividad anestésica local, espasmolítica y antialérgica.** Cierta acción central.

*Broncolítico: que reduce el espasmo bronquial*

## Mepifilina (Fluidasa®).

- La mepifilina es un fármaco **antitusivo** y **broncodilatador** debido al sinergismo existente entre la **mepiramina** (un antihistamínico H<sub>1</sub>) y el **ácido teofilinacético** (una xantina, derivada de la teofilina).
- Bronquitis aguda y crónica especialmente con componente espástico.
- Sedación, pero **a dosis elevadas en niños y lactantes** (son muy sensibles a los efectos anticolinérgicos de los antiH<sub>1</sub>) origina paradójicamente **hiperexcitabilidad** que puede llegar hasta convulsiones.

## Bromuro de ipratropio

- Su acción **broncodilatadora y antisecretora** de las vías respiratorias (broncorreas y cirugía) + **inhibición de los impulsos aferentes y eferentes** que dispara el arco reflejo de la tos, justifican su uso.



## Expectorantes y mucolíticos

- Facilitan la eliminación del agente causante del estímulo (tabaco..) e impiden la acción irritante de las secreciones espesas y viscosas.

## Otros productos: Plantas medicinales

- Que contienen **esencias** (eucalipto, orégano, tomillo, pino); o con **saponósidos** (polígala, saponaria, ortiga, regaliz, etc.) y **balsamos** (Tolú).
- No tienen mayor eficacia que la que pueda prestar su olor, un breve incremento de la secreción salival y la estimulación de terminaciones sensitivas, **desviando la atención del paciente en la tos de carácter irritativo.**

# II. SECRECIÓN TRAQUEO-BRONQUIAL

## PRINCIPIOS GENERALES

- Finalidad de las secreciones respiratorias → Proteger la mucosa frente a gérmenes y partículas en suspensión, así como ante las variaciones extremas de temperatura y humedad.
- Esta secreción (células mucosas de las glándulas submucosas, y células caliciformes de la mucosa epitelial) da lugar a moco, el cual **atrapa las partículas** y las elimina gracias a los cilios y la tos.
- Constituida por agua (95%) y glucoproteínas. Presenta unas características de viscoelasticidad determinadas, esenciales para la expectoración.



# FARMACOTERAPIA DE LOS TRASTORNOS DE LA SECRECIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

*Antibióticos*

*Broncodilatadores*

*Hidratación*

*Modificadores de la secreción*

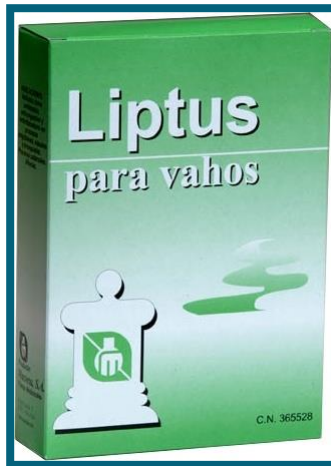
**Mucolíticos**

- *Enzimas proteolíticas*
- *Derivados tiólicos*
- *Derivados de la vasicina*

**Expectorantes**

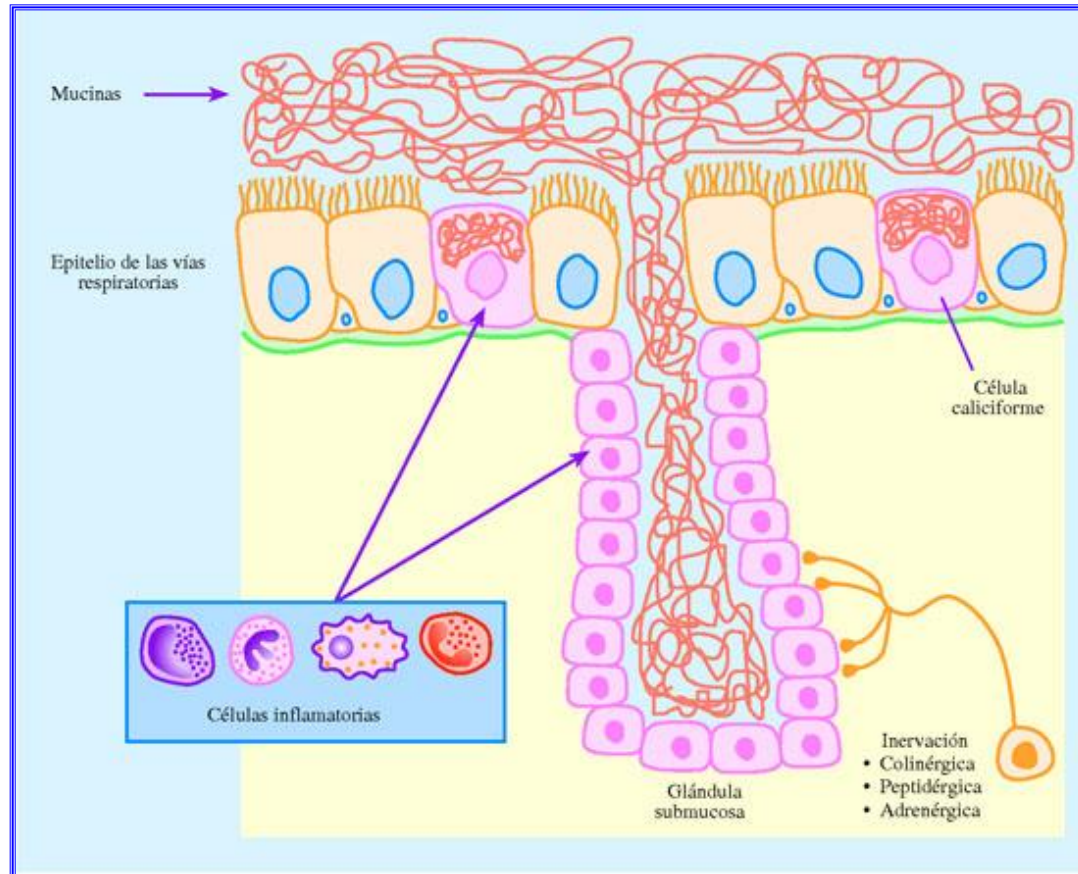
- *Guaiifenesina*
- *Yoduros*
- *Otros*

- **Antibióticos:** Suprimen el componente infeccioso. La consiguiente disminución de la producción de ADN reducirá una parte del componente viscoso.
- **Broncodilatadores:** Cuando hay un componente espástico. Además, tanto la teofilina como los  $\beta$ -adrenérgicos estimulan el movimiento ciliar y favorecen el vaciamiento.
- **Hidratación adecuada y vapores e inhalaciones:** A menudo, estas medidas son más eficaces que cualquier medicamento.



# MODIFICADORES DE LA SECRECIÓN TRAQUEO-BRONQUIAL

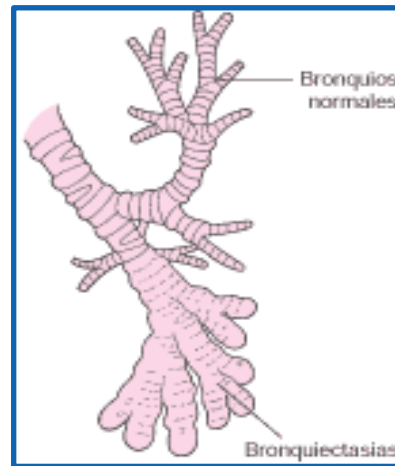
El *objetivo* del empleo de fármacos modificadores de la secreción bronquial (expectorantes y mucolíticos) es el de *facilitar su expulsión*.



Fuente: Velázquez. Farmacología Básica y Clínica

- Justificado **cuando** las condiciones del proceso de secreción y transporte están alteradas de manera que **resulta difícil arrancar el esputo**:

*Bronquitis crónica, mucoviscidosis, asma bronquial y bronquiectasias\*.*



*\* Dilatación irreversible de uno o varios bronquios consecuencia de lesiones en la pared bronquial*

# FIBROSIS QUISTICA

- Enfermedad genética y hereditaria más frecuente en la raza blanca. Afecta a las glándulas secretoras del cuerpo, afectando a los pulmones, páncreas, hígado, aparatos digestivo y reproductor.
- Se produce un moco muy viscoso, que tapona los pulmones y el sistema digestivo, haciendo difícil la respiración y la correcta asimilación del alimento.

- Uso injustificado si el enfermo tiene una buena capacidad de vaciar espontáneamente su secreción traqueobronquial: *infecciones agudas bacterianas o víricas o en las bronquitis reactivas a sustancias irritantes* →→→ **Placebos**
- Pese a todo hay una elevada prescripción (solos o asociados con antibióticos, analgésicos, antitusígenos, antihistamínicos, etc.).
- Su valor práctico es un concepto firmemente enraizado en el esquema terapéutico del médico, farmacéutico y enfermo en general.

# MUCOLÍTICOS

- Modifican las características FQs de la secreción traqueo-bronquial facilitando su expectoración de manera más eficaz y más cómoda.

## FARMACOTERAPIA DE LOS TRASTORNOS DE LA SECRECIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

*Antibióticos*

*Broncodilatadores*

*Hidratación*

*Modificadores de la secreción*

**Mucolíticos**

- *Enzimas proteolíticas*
- *Derivados tiólicos*
- *Derivados de la vasicina*

**Expectorantes**

- *Guaifenesina*
- *Yoduros*
- *Otros*

## Enzimas proteolíticas

- Indicados en casos muy específicos y sólo durante pocos días. **Nebulización.**
- Pueden producir **broncospasmo** y **reacciones de hipersensibilidad** de gravedad diversa.
- Eficacia muy variable y **rendimiento escaso.**



## Dornasa alfa (Pulmozyme<sup>®</sup>)

- Capaz de hidrolizar las cadenas de ADN del esputo purulento. Al disminuir el contenido de ADN, producto de la lisis celular, se consigue fluidificar la secreción.
- Se emplea casi exclusivamente en la fibrosis quística, pues el moco es muy rico en ADN (hay masiva infiltración de neutrófilos).

## Tripsina y quimotripsina

- Hidrolizan los enlaces peptídicos de las glucoproteínas; por sus propiedades fibrinolíticas sirven también para fluidificar la secreción fibrinosa o hemorrágica.

# FARMACOTERAPIA DE LOS TRASTORNOS DE LA SECRECIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

*Antibióticos*

*Broncodilatadores*

*Hidratación*

*Modificadores de la secreción*

**Mucolíticos**

- *Enzimas proteolíticas*
- *Derivados tiólicos*
- *Derivados de la vasicina*

**Expectorantes**

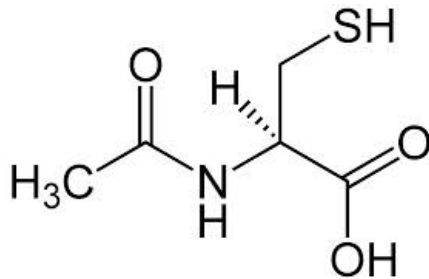
- *Guaiifenesina*
- *Yoduros*
- *Otros*

## Derivados tiólicos

- Los grupos tiólicos (-SH) rompen puentes disulfuro de la cisteína de las secreciones mucosas, provocando fluidificación y disminución de la viscosidad del moco, facilitando su expulsión.

### N-Acetilcisteína (Fluimucil®)

- El grupo reductor tiólico es capaz de romper los puentes disulfuro de las secreciones mucopurulentas, haciéndolas menos viscosas.



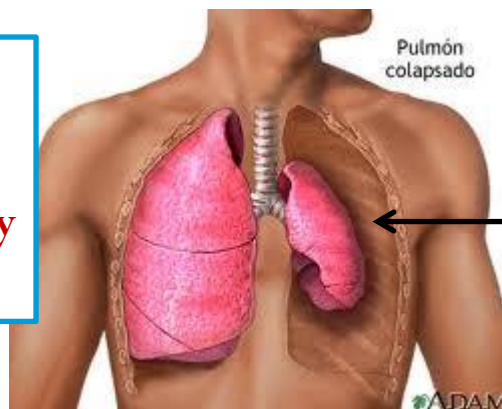
- El grupo SH presenta también actividad antioxidante → Antídoto de la sobredosificación por paracetamol, pues repone las concentraciones hepáticas de glutatión reducido.
- Por su carácter reductor, ejerce una actividad citoprotectora en el aparato respiratorio, actuando frente a la acción lesiva del estrés oxidativo por radicales libres oxidantes (útil en la EPOC).



- **Vía oral:** Hipersecreción mucosa excesiva o espesa (bronquitis crónica, EPOC, atelectasia, fibrosis quística, enfisema y otras patologías relacionadas).

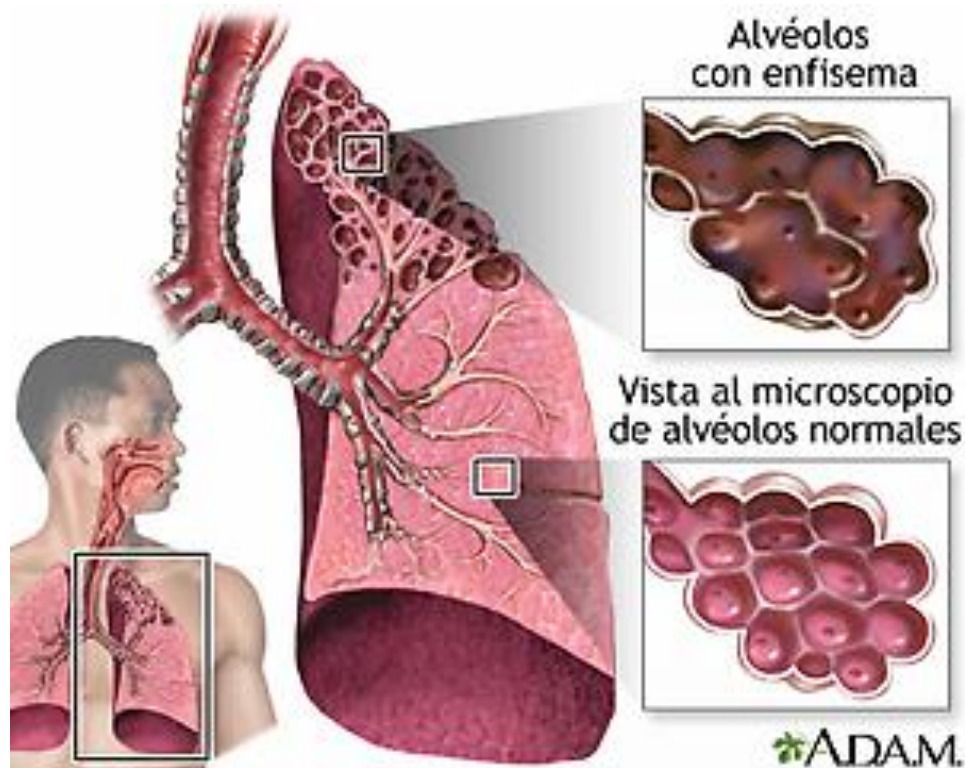
**Eficacia no generalizada.**

**Innecesarios en broncopatías y neumopatías agudas.**



- **Nebulización** (solución al 20% en medio alcalino) → Mucólisis de las secreciones mucosas muy espesas y adherentes. Preparación para bronoscopias y broncografías.

***Atelectasia:** Colapso de una parte o de todo el pulmón. Hay disminución del volumen pulmonar. Es causada por una obstrucción de las vías aéreas (bronquios o bronquiolos) o por presión en la parte externa del pulmón.*



- ❑ Trastorno en el que los *alvéolos o sacos aéreos se inflan de manera excesiva*. Las paredes interiores de los alvéolos se debilitan y se rompen, creando un espacio más grande en lugar de muchos pequeños, causando una *disminución de la función respiratoria y, a menudo, falta de aire y tos*.
- ❑ Hay *destrucción de las fibras elásticas* que mantienen abiertas las vías respiratorias pequeñas que conducen a los alvéolos, por lo que éstas se colapsan cuando se exhala y el aire de los pulmones no puede escapar ni hay espacio para que entre el aire fresco, rico en oxígeno.

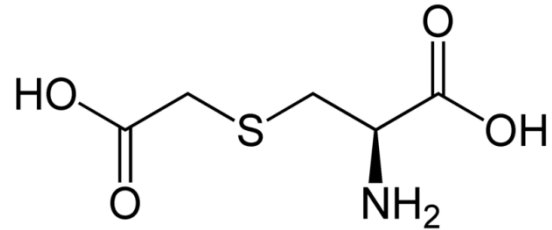
- **Inconvenientes:**

- Vía oral: Molestias GI, urticaria, acufenos y cefalea.

- Vía inhalatoria: Broncoconstricción (controlable con  $\beta$ -adrenérgicos) y broncorrea aguda que exige aspiración inmediata.

## Carbocisteína (Pentox lisina ®)

- Provoca también la ruptura de puentes disulfuro, pero **al no poseer grupo SH libre (bloqueado) no actúa como precursor del glutatión.**



- **Indicaciones clínicas parecidas a las de la acetilcisteína.**
- Se administra por vía oral. Puede producir molestias GI.



# FARMACOTERAPIA DE LOS TRASTORNOS DE LA SECRECIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

*Antibióticos*

*Broncodilatadores*

*Hidratación*

*Modificadores de la secreción*

**Mucolíticos**

- *Enzimas proteolíticas*
- *Derivados tiólicos*
- *Derivados de la vasicina*

**Expectorantes**

- *Guaiifenesina*
- *Yoduros*
- *Otros*

## Derivados de la vasicina

- La **vasicina** es un alcaloide de la **nuez de Malabar** (*Adhatoda vasica*), planta utilizada como remedio antiasmático en la medicina popular hindú.

### Bromhexina y ambroxol

- La **bromhexina** (Bisolvon®) deriva de la vasicina de la nuez de malabar y el **ambroxol** (Mucosan®) es uno de sus metabolitos activos con mayor potencia que la bromhexina.
- Propiedades intermedias entre mucolítico y expectorante.
  - ❑ Acción secretolítica → **Despolimerización de las sialomucinas**, con reducción de la viscosidad del moco.
  - ❑ Acción secretomotora → Incrementa el **aclaramiento mucociliar** y la **estimulación de las glándulas submucosas**.

- Esta doble acción a nivel bronquial → Facilita la expectoración y el alivio de la tos.
- Aunque la actividad mucolítica de la bromexina está demostrada “in vitro”, los resultados en los ensayos clínicos no son concluyentes, pese a su popularidad.
- Efectos inconstantes en el hombre.
- Útiles en bronquitis crónicas y asma bronquial moderadas, dependiendo de cada individuo. En algunos casos, hay descenso de la viscosidad y aumento de la depuración mucociliar y también cierta actividad antitusígena.
- Innecesarios en broncopatías y neumopatías agudas, los casos en los que más se prescriben.
- En general son bien tolerados, salvo TGI.

# EXPECTORANTES

- Estimulan la expulsión del esputo:
  - ❑ *Aumentando la producción de la secreción bronquial*, actuando sobre las células caliciformes de la mucosa bronquial, al ser eliminados por vía respiratoria.
  - ❑ *Y/o por estimular los mecanismo de eliminación*, por ejem. el movimiento ciliar, el reflejo de la tos.

# FARMACOTERAPIA DE LOS TRASTORNOS DE LA SECRECIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

*Antibióticos*

*Broncodilatadores*

*Hidratación*

*Modificadores de la secreción*

**Mucolíticos**

- *Enzimas proteolíticas*
- *Derivados tiólicos*
- *Derivados de la vasicina*

**Expectorantes**

- *Guaiifenesina*
- *Yoduros*
- *Otros*

## Guayacolato de glicerilo o guaifenesina (Fluidin®)

- **Esencia natural** que actúa a través de mecanismos irritativos sobre el epitelio bronquial, no muy bien conocidos. Administrado **por vía oral se elimina rápidamente por secreción bronquial, donde reduce la viscosidad del esputo.**
- En la **bronquitis crónica acción muy inconstante** y dudosa, con efectos variables sobre el aclaramiento mucociliar.
- En las **broncopatías agudas** administración innecesaria aunque, por desgracia, frecuente.

## Yoduros (IK y el INa)

- Aumentan la secreción acuosa de las glándulas submucosas, glándulas salivales y de la mucosa nasal por:

- Acción directa por irritación de la mucosa bronquial (se eliminan en parte por la mucosa de las vías respiratorias)
- Acción indirecta por estimulación de un reflejo vagal gastropulmonar.

- Eficacia inconstante. Mayor beneficio en el asma bronquial infantil con secreción hiperviscosa.
- 1 semana en mostrar su eficacia cuando la hay.
- Inconvenientes: Molestias GI, sialorrea, rinorrea, reacciones de yodismo y alteraciones tiroideas en la administración crónica.



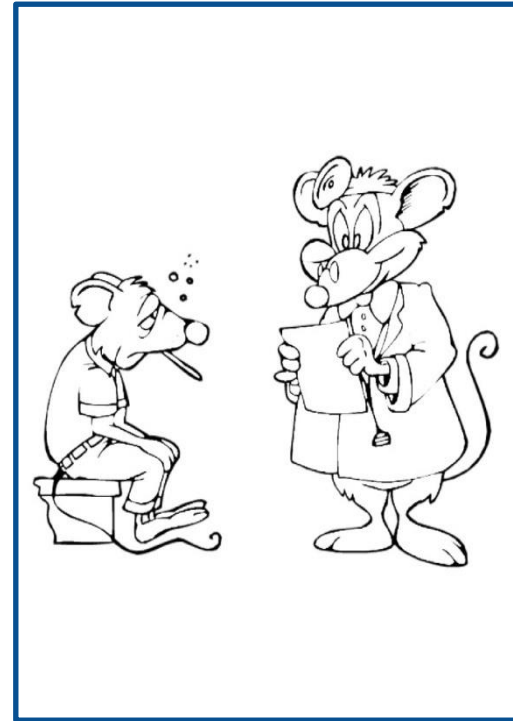
## Otros productos

- El suero hipertónico (7 %)
  - ❑ En solución nasal → Tos e hidrata las secreciones, produciendo en conjunto un incremento de la depuración o aclaramiento mucociliar.
  - ❑ Puede producir broncospasmo por irritación, y broncorrea que exige su rápida aspiración.



# ENFOQUE TERAPÉUTICO GENERAL

- 1° Asegurar las *medidas primarias esenciales*: *hidratación abundante, supresión del tabaco, tratamiento de la infección, ejercicios respiratorios y posturales.*
- La *medicación específica*, dependerá de cada caso y de las *características de su secreción.*
- En *afecciones broncopulmonares infecciosas agudas, bacterianas o víricas* los *mucolíticos y expectorantes* son *inútiles.*



- *En otras perturbaciones de la secreción bronquial, generalmente crónicas, evitar tanto la confianza ilimitada y permanente como su rechazo absoluto.*
- *Fases iniciales de bronquitis crónica, en el que la mucosa esta conservada →→→ Justificado ensayar curas alternantes de S-carboximetilcisteina y bromhexina o ambroxol.*
- *Etapas avanzadas bronquitis crónica, en las que la mucosa ha perdido posibilidad de regeneración y la hipersecreción es principalmente serosa y muy fluida →→→ Mucoliticos inútiles e incluso contraproducentes.*

- *En atelectasias* (p. ejem., postoperatorias) *por tapón mucoso* puede ser útil la *N-acetilcisteína*; si el *obstáculo es fibrinohemorrágico* (p. ej., embolia pulmonar) suele preferirse la *tripsina*.
- En *broncopatías con abundante supuración*, puede estar indicada la *dornasa pancreática* y, si no se tolera, la *N-acetilcisteína*.
- En el *asma bronquial con secreción muy compacta y adherente*, los *yoduros*, con o sin *N-acetilcisteína*. Debe tenerse en cuenta que tanto los  $\beta$ -*adrenérgicos* como la *teofilina* estimulan la actividad mucociliar.