

## LA FARMACOEPA Y EL MÉDICO: EMPLEO DE EXPECTORANTES\*

Por el Dr. CHARLES L. BROWN

*Departamento de Medicina, Facultad de Medicina y Hospital de la Universidad  
de Temple, Filadelfia*

Podemos definir los expectorantes como medicamentos que ayudan a eliminar las mucosidades o exudados de los pulmones, bronquios y tráquea, lo cual puede lograrse provocando una secreción más activa, o convirtiendo el esputo en más fluido o menos tenaz. Otro medio de expulsar el esputo consistiría en excitar el acto de la tos, pero esto rara vez resulta necesario o prudente, salvo en los estados de extenuación extremada, en los cuales el mucho acúmulo de esputo puede poner en peligro la vida del enfermo. Ese método a menudo haría perder una energía preciosa, de modo que si es posible debe preferirse la aspiración. La tos constituye el método más eficaz con que cuenta la naturaleza para desprender y expulsar el esputo, mas cuando peca de excesiva, como sucede en algunos casos, la terapéutica debe tratar de cohibirla, a fin de proporcionar descanso físico y mental al enfermo, dejándolo en cambio que tosa, cuando este acto pueda resultar más eficaz.

Toser es expulsar, en forma violenta y ruidosa, aire, mucosidades o exudados de los pulmones o vías aéreas. Cuando la mucosa respiratoria es irritada por la congestión, exudado o por alguna otra causa, las fibras nerviosas transmiten el impulso al centro respiratorio, provocando el acto algo complejo de la tos, en el cual tiene lugar una inspiración profunda, se cierra la glotis, y sobreviene la expiración forzada. Cuando la presión alcanza suficiente intensidad para abrir la glotis, el cambio súbito se acompaña de la expulsión de una ola de aire, lo cual caracteriza a la tos. Si existen mucosidades o exudado en las vías aéreas inferiores, pueden ser expulsados juntos con el aire, y la tos resulta "productiva." En cambio, si el exudado es escaso o nulo, o no puede desprender esputo debido a su tenacidad u otras causas, dicese que la tos es "seca" o "improductiva."

En las afecciones del aparato respiratorio en que la obstrucción bronquial, difusa o localizada, representa parte del cuadro, existe un trastorno de las presiones intrapulmonar e intrapleurales, que encuentra su representación máxima en el enfisema pulmonar. Las mucosidades o el exudado pueden provocar obstrucción parcial de los bronquios, tanto a la inhalación como a la exhalación. Como las fuerzas de la expiración no son tan poderosas como las de inspiración, el acúmulo de aire en los alvéolos y la hiperdistensión de las paredes de éstos,

\* Tomado del Jour. Am. Med. Assn., jul. 24, 1937, p. 268.

culminan en enfisema. Los esfuerzos encaminados a hacer que el aire salve la obstrucción, pueden acompañarse de un aumento de la presión intrapleurale negativa, pero si la expiración tropieza con muchos obstáculos, como sucede en el enfisema obstructivo, se eleva positivamente la presión intrapleurale. En la tos, la expiración forzada va acompañada de un aumento de la presión intrapulmonar y de elevación de la intrapleurale, simulando esto pasajeraamente, las alteraciones de la presión observadas en el enfisema, de modo que puede resultar nociva una tos seca, prolongada y frecuente. Visto que la obstrucción debida al espasmo bronquial o al acúmulo de esputo, puede ceder a la medicación, deben avaluarse cuidadosamente estos factores al seleccionar los expectorantes.

Los expectorantes hállanse indicados con más frecuencia en los estados inflamatorios de los pulmones y principales vías aéreas, y como el mismo expectorante tal vez no resulte eficaz y conveniente en los diversos períodos de la enfermedad, su selección debida depende de una comprensión completa del estado patológico subyacente. En las manifestaciones alérgicas, tales como asma bronquial y bronquitis asmática, la intensidad del espasmo bronquial y la naturaleza de la secreción acumulada, nos sirven de excelentes guías al escoger la terapéutica. La observación detenida de la clase de tos y de expectoración, ayuda mucho en la interpretación clínica del proceso patológico. Además, el arte y ciencia de recetar expectorantes, fundánse en una justipreciación de la clase de tos, la naturaleza del esputo, y su correlación con los períodos y manifestaciones clínicas de la enfermedad causante. Podemos reconocer cuatro formas bastante distintas de tos: la tos seca, irritante y repetida; la tos "apretada" (firme), con esputo escaso o tenaz; la tos estertorosa lastimera, que puede ser seca o productiva; y la tos "blanda" con esputo abundante. Al considerar el tema que tratamos, recordemos que el esputo tiene tres componentes principales: agua, moco, y exudado purulento, y en cada caso hay que avaluar la proporción relativa de estos componentes. En el período congestivo temprano de la traqueítis y bronquitis aguda, la tos es de la forma seca, irritante y repetida. A las pocas horas, o quizás hasta de uno a tres días después, puede convertirse en la tos "apretada," de esputo mucoso escaso o tenaz, aunque en algunos casos de bronquitis aguda se presenta la tos estertorosa y lastimera. Más adelante, el esputo se vuelve más abundante y mucopurulento, y la tos más blanda. La bronconeumonía puede manifestar un cambio semejante en la tos y en el esputo. La neumonía presenta a menudo tos y esputo característicos, pero generalmente en el período incipiente la tos es apretada y como en gruñido, con un esputo mucopurulento y herrumbroso escaso y más tenaz, mientras que en los últimos períodos se vuelve blanda, y el esputo es más purulento y abundante. La bronquitis crónica produce un esputo mucopurulento

más espeso, que a veces es apretado y a veces blando, según sean: su abundancia, la cantidad relativa de pus y de moco, el espasmo bronquial concomitante, y a veces también la tos puede ser del tipo estertoroso. La tos que acompaña a la insuficiencia cardíaca congestiva es a menudo más bien seca, hasta que al presentarse una infección secundaria en los bronquios o pulmones, simula entonces la de la bronquitis crónica. Si sobreviene edema pulmonar, el esputo es abundante, acuoso y espumoso, y puede ser sanguinolento. La tos estertorosa lastimera es característica de la obstrucción bronquial, y es la observada en el asma y la bronquitis asmática, en las cuales el esputo, escaso al principio, se vuelve luego más abundante y tenaz, conteniendo moco y pus en cantidades variables, según sea la bronquitis concomitante. En las neumopatías crónicas, una tos blanda con esputo purulento abundante suele denotar supuración pulmonar con cavernas, tales como absceso pulmonar, neumonía supurada, o bronquiectasia. En estos últimos estados preséntase tos cuando el exudado alcanza el nivel irritable de las vías aéreas, visto que las porciones más profundas de los pulmones son algo insensibles a la excitación, y en eso se funda la canalización o drenaje postural en esos casos. El olor del esputo puede facilitarnos una buena idea de cuánto tiempo ha durado su retención en la zona supurada. Aunque en escritos antiguos se describen una tos y esputo característicos de la tuberculosis, ya está reconocido que pueden encontrarse en la tuberculosis pulmonar casi todas las clases mencionadas, según la naturaleza del proceso patológico existente. Por regla general, la aparición de sangre macroscópica en el esputo de la neumopatía crónica, indica que se impone el descanso del pulmón.

Desde los comienzos de la medicina, el enfermo que tose ha esperado, y a menudo exigido, como parte del tratamiento, una "medicina contra la tos." Al repasar antiguas obras clásicas de terapéutica, encontramos numerosas drogas de uno y otro género utilizadas para dicho fin, muchas de ellas ya anticuadas, que ofrecen un interesante fondo histórico a la terapéutica. Es más, parece que el empleo de expectorantes ha sido siempre más arte que ciencia.

Por lo común, los expectorantes se clasifican en "estimulantes" o "sedantes," y Sollmann<sup>1</sup> ha agregado otro grupo, el de los "anodinos." Una clasificación de este género quizás tenga alguna utilidad, aunque es difícil asignar con exactitud los expectorantes a esos tres encasillados. También reina alguna confusión en la definición de los términos; por ejemplo, un diccionario de medicina<sup>2</sup> define un expectorante estimulante como el "utilizado para expulsar secreciones ya formadas"; un tratado de terapéutica<sup>3</sup> se refiere a ellos diciendo que son "los que se

<sup>1</sup> Sollmann, T.: *A Manual of Pharmacology*, 4<sup>a</sup> Ed., Filadelfia, W. B. Saunders Co., 1932.

<sup>2</sup> *American Illustrated Medical Dictionary* 16<sup>a</sup> Ed., 1932.

<sup>3</sup> Solis-Cohen, Solomon, y Githens, T. S.: *Pharmacotherapeutics*, Nueva York, D. Appleton & Co., 1928.

excretan en gran parte en el moco bronquial, y que cohiben la secreción o modifican su naturaleza en alguna forma indeterminada"; mientras que Fantus<sup>4</sup> los define como "cuerpos aromáticos que deben sus virtudes a la eliminación por la mucosa bronquial. Administrados a dosis suficientes, tienden posiblemente a fomentar la curación por producir una hiperemia curativa." Refiriéndose a la clasificación de Sollmann, Bethea<sup>5</sup> ofrece una correlación y guía clínica práctica en esta forma:

*Expectorantes sedantes*: Destinados a calmar la inflamación aguda, principalmente por excitar la secreción de moco protector, pudiendo ser nauseabundos, como la ipecacuana; demulcentes, como la goma arábica o el regaliz; salinos, como el cloruro de amonio; alcalinos, como el carbonato de amonio. *Expectorantes irritantes (estimulantes)*: Destinados a irritar la mucosa en tal forma que exciten la regeneración. También tienden a atenuar la secreción excesiva. Algunos de ellos también se llaman expectorantes aromáticos, siendo típicos el hidrato de terpina y la creosota. *Expectorantes anodinos*: Destinados a deprimir el reflejo de la tos excesiva, tendiendo por lo general a disminuir la secreción, y teniendo en la codeína un representante típico.

De conformidad con lo anterior, los expectorantes oficialmente reconocidos en la Farmacopea E. U. XI, pueden clasificarse así:

#### DROGAS EXPECTORANTES

##### *Sedantes*

Ammonii Chloridum  
Ammonii Carbonas  
Liquor Ammonii Acetatis  
Potassii Acetas  
Potassii Citras  
Sodii Citras  
Syrupus Acidi Hydriodici  
Potassii Iodidum  
Calcii Iodobehenas  
Antimonii et Potassii Tartras  
Apomorphinæ Hydrochloridum  
Syrupus Ipecacuanhæ  
Mistura Opii et Glycyrrhizæ  
Composita (Mistura Parda)

##### *Estimulantes (cont.)*

Calcii Creosotas  
Guaiacol  
Eucalyptol  
Oleum Eucalypti  
Oleum Picis Rectificatum (Esencia de Brea)  
Syrupus Picis Pini  
Oleum Terebinthinæ  
Terebenum  
Terpini Hydras  
Oleum Pini Pumilionis  
Syrupus Scillæ

##### *Estimulantes*

Creosotum  
Creosoti Carbonas

##### *Anodinos*

Morphinæ Sulfas  
Codeinæ Sulfas  
Codeinæ Phosphas  
Aethylmorphinæ Hydrochloridum

**Cloruro de amonio.**—El cloruro de amonio aumenta la fluidez y disminuye la tenacidad del esputo, y también puede acrecentar su cantidad, por lo cual resulta útil en la tos "apretada," con esputo escaso o tenaz, como se observa más a menudo en los estados inflamatorios agudos y subagudos (bronquitis y neumonía), y asma. No está indicado en los períodos crónicos en que el esputo abunda más, y es más fácil expulsarlo. Su efecto no dura largo tiempo, de modo que debe administrarse a plazos frecuentes, quizás hasta cada dos horas, resul-

<sup>4</sup> Fantus, Bernard: Jour. Am. Med. Assn., fbro. 1, 1936, p. 375.

<sup>5</sup> Bethea, O. W.: Int. Med. Digest, sbre. 1934, p. 178.

tando por lo general satisfactorio a dosis de 0.3 gm. No debe prescribirse con los hidratos o carbonatos alcalinos. Los siguientes vehículos se prestan en particular para el cloruro de amonio: jarabe de ácido cítrico, jarabe de cereza, jarabe de cerezo silvestre, jarabe de goma arábica, jarabe de bálsamo de Tolú, y elixir de regaliz.

**Carbonato de amonio.**—Esta droga viene a tener las mismas indicaciones que el cloruro de amonio, aunque más irritante para la garganta y estómago, pudiendo a dosis masivas hasta ocasionar náuseas. Con respecto a posología, debe utilizarse en forma muy semejante al cloruro. Incompatible con los ácidos, no debe recetarse con los jarabes de reacción ácida, tales como el de ácido cítrico, escila, o ipecacuana. Aunque al agregarlos a las soluciones acuosas de la mayor parte de las sales alcaloideas, los carbonatos precipitan alcaloides libres, el carbonato de amonio no actúa en esa forma tratándose de la codeína y la atropina.

Vehículos apropiados para el carbonato de amonio son el jarabe de goma arábica, elixir de regaliz, y jarabe de bálsamo de Tolú. La adición de algún otro aroma puede ayudar a disfrazar el sabor desagradable, para lo cual pueden utilizarse agua de anís, agua de menta piperita y tintura de cardamomo compuesta.

**Citratos y acetatos.**—Aunque algunos de los citratos y acetatos han sido utilizados en las infecciones agudas del aparato respiratorio por su efecto diurético, e indirectamente alcalizante, también los han clasificado muchos médicos entre los expectorantes, en particular a dosis grandes. Representantes de este grupo de drogas son los citratos de sodio y de potasio, y la solución de acetato de amonio y de acetato de potasio. Cuando van a utilizarse citratos, el preferido es el sódico, suministrado a dosis de 1 gm cada dos horas, tomado por lo menos con 90 cc de agua. Puede prescribirse convenientemente el citrato de sodio o el de potasio en jarabe de ácido cítrico o de naranja. El sabor de los acetatos es algo más desagradable, y dos representantes corrientes de este grupo son la solución de acetato de amonio, y el acetato de potasio. La solución de acetato de amonio (*liquor ammonii acetatis*) se prepara con carbonato de amonio y ácido acético, mas no debe utilizarse a menos que haya sido preparada recientemente. La dosis media es de 15 cc, y es mejor suministrarla en una de las aguas o jarabes aromáticos, recomendándose en particular la menta piperita para esto. Si van a prescribirse acetatos, recomiéndase el potásico, a dosis de 1 a 2 gm, en uno de los jarabes o aguas aromáticos.

**Yoduros.**—Fantus<sup>4</sup> afirma que “el yoduro es el agente más poderoso disponible para provocar hiperemia y excitar secreción de la mucosa respiratoria,” y que “por consiguiente, está contraindicado en la bronquitis aguda,” mas las mismas razones lo contraindican en otras formas agudas de infección respiratoria, por ejemplo, en los períodos incipientes

de la neumonía. Si el proceso patológico ha durado algún tiempo, o el esputo es más tenaz, o tratándose de asma o bronquitis asmática, los yoduros pueden resultar utilísimos, sobre todo para combatir un esputo muy espeso. Cabe mencionar tres formas oficiales: yoduro de potasio, jarabe de ácido yodhídrico, y yodobehenato de calcio. Las dosis medias son: para el yoduro de potasio, 0.3 gm; para el jarabe de ácido yodhídrico, 4 cc; y para el yodobehenato de calcio, 0.5 gm. Si sólo se considera el contenido de yodo a las dosis dadas, no cabe compararlos, pues el yoduro es el que contiene más, viniendo después el yodobehenato, y al fin de la lista el jarabe de ácido yodhídrico. El yoduro de potasio constituye la forma más sencilla y más eficaz cuando se desea obtener el efecto de los yoduros. En solución saturada puede administrarse a dosis de cinco gotas en leche después de las comidas, o puede prescribirse en jarabe de bálsamo de Tolú, jarabe de naranja, jarabe de cereza o de cerezo silvestre, y jarabe de brea de pino. El jarabe de ácido yodhídrico, a dosis de 4 cc cada tres o cuatro horas, se prescribe habitualmente en esa forma. El yodobehenato de calcio resulta en particular útil cuando el yoduro de potasio provoca irritación gástrica, y puede prescribirse en forma pura, sin ningún vehículo.

No debe usarse yoduro en ningún caso en que se sospeche tuberculosis, debido al peligro de que active más el mal.

Entre los expectorantes eficaces por virtud de su efecto nauseabundo, figuran la ipecacuana, el antimonio, y la apomorfina. Este grupo está indicado en toda infección aguda del aparato respiratorio en el período congestivo incipiente, cuando existe una tos "seca." Ya se han enumerado las preparaciones oficiales, de las cuales la ipecacuana es probablemente la más usada hoy día, en particular en las inflamaciones agudas de la laringe, tráquea, y bronquios, en los niños. El jarabe de ipecacuana puede recetarse como tal a una dosis de 0.3 a 0.7 cc, o combinarse con algún otro expectorante indicado en el período inflamatorio temprano. Vehículos apropiados para la ipecacuana son el jarabe de naranja, y el de bálsamo de Tolú. Antiguamente se usaba mucho como expectorante el antimonio en alguna forma, pero ha perdido parte de su popularidad. La preparación más empleada es el tartrato de antimonio y de potasio, a dosis de 1 a 3 mg, resultando un vehículo satisfactorio para el mismo el jarabe de regaliz, el de naranja, o el de bálsamo de Tolú. A su contenido de antimonio, puede atribuirse en gran parte la acción expectorante de la mixtura de regaliz compuesta. El clorhidrato de apomorfina se utiliza con mayor frecuencia por vía subcutánea, a una dosis media de 1 mg, aunque puede obtenerse un efecto satisfactorio por vía bucal.

Los sedantes estimulantes encuentran su mayor utilidad en los estados inflamatorios crónicos, pues tienden a mermar la mucosidad y exudado, y la hiperemia que provocan puede ayudar el proceso curativo. En

cambio, no deben utilizarse en el período agudo, debido a su tendencia a provocar hiperemia. Los compuestos de creosota y de hidrato de terpina, ambos aromáticos, son los representantes de este grupo, que vamos a discutir aquí. Tanto el creosotato de calcio como el carbonato de creosota, resultan satisfactorios y se utilizan en forma muy semejante. La dosis media del creosotato es de 0.5 gm, y del carbonato 1 gm, aunque debe comenzarse con dosis más pequeñas. Por lo general resulta satisfactorio un intervalo de cuatro horas entre las dosis. Estas drogas son en particular útiles cuando hay mucho esputo, como sucede en el absceso pulmonar, la bronquiectasia, y la neumonía supurada, y muchos enfermos indican que el esputo parece menos molesto, en sabor y olor, después de tomarlas. Es mejor suministrar el creosotato de calcio en comprimidos. El carbonato de creosota, a dosis crecientes (en gotas), debe tomarse en leche después de agitarlo.

El hidrato de terpina está indicado en la tos crónica con esputo abundante, y dicese que es útil en particular para combatir un esputo líquido excesivo. Suele utilizarse en forma de elixir, el cual contiene una cantidad insuficiente del hidrato de terpina para obtener el efecto óptimo. Para eficacia absoluta, es mejor suministrar el hidrato de terpina en cápsulas que contengan de 0.13 a 0.3 gm, tres o cuatro veces diarias. El elixir de hidrato de terpina sirve como vehículo apropiado para la codeína.

En la bronquitis aguda de los niños, y en el "crup espasmódico," se ha utilizado considerablemente la escila, expectorante no aromático, pero clasificado como estimulante, en forma de jarabe, y por lo común a dosis de 1 a 2 cc. Pasaba una vez por ser útil en la "bronquitis invernal" de los ancianos, y sin duda en esos casos debía su eficacia al elemento cardíaco de la supuesta bronquitis. El jarabe contiene suficiente escila si se administra a dosis frecuentes, para producir algún efecto "digitaloideo," lo cual debe tenerse presente al recetarlo. Los jarabes mencionados son vehículos apropiados, y a veces se agregan otros expectorantes, mas no debe suministrarse carbonato de amonio en jarabe de escila.

Apenas hay que referirse a los llamados expectorantes anodinos, salvo para precaver contra su empleo en los casos en que existe un esputo purulento abundante, pues el propósito de la tos es eliminar ese exudado, y puede entrañar peligro la supresión del reflejo de la tos. Sin embargo, resultan útiles para proporcionar descanso al enfermo, si la tos tiende a provocar agotamiento en esos casos. Estas drogas actúan por calmar el reflejo de la tos, y la posología representa en general un problema individual. Las de elección son el sulfato o el fosfato de codeína, debiendo evitarse la morfina en el tratamiento de la tos crónica, debido al peligro de la narcomanía, aunque hay ocasiones en que el buen juicio clínico puede dictar su empleo a fin de obtener alivio temporal.

Al usar expectorantes, la obstrucción bronquial parcial difusa, tal como se observa en el asma bronquial y la bronquitis asmática, plantea un problema especial, pues en el fenómeno intervienen tanto la constricción bronquial como la obstrucción creada por un moco tenaz. Contra el espasmo bronquial el remedio más eficaz es la solución de epinefrina al 1:1,000, a dosis de 0.2 a 0.7 cc, por vía intramuscular. El clorhidrato y el sulfato de efedrina ejercen un efecto más prolongado, y poseen la ventaja de poder administrarse por vía bucal, pero hay menos seguridad de obtener alivio con ellos. Los compuestos de efedrina en comprimidos resultan satisfactorios, aunque pueden expedirse en preparaciones líquidas. El estramonio y la belladona, suministrados por lo general en forma de tintura en un vehículo, y a menudo combinados con algún otro expectorante, tienden a disminuir la secreción bronquial. El yoduro de potasio resulta útil para combatir la tenacidad del esputo.

1.—*Para la bronquitis aguda o la neumonía*

Rj Cloruro de amonio.....	10 gm
Elíxir de regaliz.....	60 cc
Jarabe de goma arábiga, c. s. para obtener.....	120 cc
M. Rótulo: Una cucharadita en medio vaso de agua cada dos horas.	

2.—*Para la bronquitis aguda o la neumonía*

Rj Cloruro de amonio.....	10 gm
Jarabe de ácido cítrico, c. s. para obtener.....	120 cc
M. Rótulo: Una cucharadita en medio vaso de agua cada dos horas.	

3.—*Para la bronquitis aguda o la neumonía*

Rj Carbonato de amonio.....	10 gm
Tintura de cardamomo compuesta.....	30 cc
Jarabe de bálsamo de Tolú, c. s. para obtener.....	120 cc
M. Rótulo: Una cucharadita en medio vaso de agua cada dos horas.	

4.—*Para los estados subagudos o crónicos*

Rj Yoduro de potasio.....	10 gm
Jarabe de bálsamo de Tolú, c. s. para obtener.....	120 cc
M. Rótulo: Una cucharadita tres veces diarias, después de las comidas.	

5.—*Para el asma o la bronquitis asmática*

Rj Yoduro de potasio.....	15 gm
Tintura de estramonio.....	20 cc
Jarabe de bálsamo de Tolú, c. s. para obtener.....	120 cc
M. Rótulo: Una cucharadita tres veces diarias, después de las comidas.	

6.—*Para los niños*

Rj Jarabe de ipecacuana.....	5 cc
Jarabe de naranja, c. s. para obtener.....	60 cc
M. Rótulo: Una cucharadita cada tres horas, según sea necesario para calmar la tos.	

7.—*Para estados agudos*

Rj Mixtura de opio y de regaliz compuesta.....	120 cc
Rótulo: Una cucharadita cada tres horas, según sea necesario para calmar la tos.	



El hecho de que haya tantos expectorantes disponibles, tal vez acarree dificultades al hacer la selección para un caso determinado. La mayor parte de las demandas terapéuticas pueden ser atendidas mediante el empleo diestro de algunas drogas representativas, tales como cloruro de amonio, yoduro de potasio, jarabe de ipecacuana, creosotato de calcio, hidrato de terpinina, fosfato de codeína, epinefrina, sulfato de efedrina, y tintura de belladona. La selección de un vehículo apropiado puede resultar de bastante valor para conseguir el respeto y cooperación del enfermo, y puede hacerse una selección bastante buena de entre los jarabes de goma arábica, de bálsamo de Tolú, de cereza, de cerezo silvestre, y de ácido cítrico, y el elixir de regaliz.

De las recetas típicas consignadas anteriormente, la 1, 2 y 3 son para empleo en los estados inflamatorios agudos o subagudos (bronquitis aguda, neumonía) cuando la tos es todavía "apretada" y el esputo escaso.

Las prescripciones 4 y 5 están destinadas a empleo en los estados inflamatorios subagudos o crónicos cuando el esputo es espeso, tenaz, y más abundante. (Precaución: No se empleen en la tuberculosis.)

Las prescripciones 6 y 7 están destinadas a empleo en los estados inflamatorios agudos, cuando la tos es seca o escasea el esputo.