

Reeducación y control de la tos

D. Prieto Almeda. *Fisioterapeuta. Hospital Reina Sofía de Córdoba*

E. García García. *Fisioterapeuta. Hospital Reina Sofía de Córdoba*

J. Rebollo Roldán. *Profesor Titular de Fisioterapia. Universidad de Sevilla*

M. Mejías Ruiz. *Fisioterapeuta. Hospital Reina Sofía de Córdoba*

M.^a T. Muñoz García. *Fisioterapeuta. Hospital Reina Sofía de Córdoba*

RESUMEN

Ante los numerosos procesos médico-quirúrgicos que cursan con hipersecreción bronquial y la dificultad que presentan gran parte de los pacientes para su expectoración, los autores proponen un procedimiento de reeducación de la tos que permita al enfermo el control de la misma, indicándole a qué volumen debe toser según su necesidad, y las maniobras de que puede valerse para detener o provocar la tos, así como la utilización del control respiratorio entre las series de toses, para conseguir la necesaria relajación de la musculatura bronquial, y la recuperación de la compresión y el colapso dinámico de las vías aéreas producidos durante la tos.

La tos controlada tiene como finalidad proporcionar una adecuada higiene bronquial y una economía del esfuerzo por parte del paciente.

Palabras claves: Tos, expectoración, fisioterapia respiratoria.

ABSTRACT

The authors propose a procedure of reeducation of the cough in patients with excessive tracheo-bronchial secretion. The goal is the control of the cough in patients himself with indication of inspiratory volumen required. With the aim of indication of inspiratory volume required with the aim of obtain the release of bronchial muscle is useful to intercalate respiratory control techniques between cough series. This technique results in recovery of the compression and colapsus of the airway during cough.

Key words: Cough, expectoration, respiratory physical therapy.

INTRODUCCIÓN

La dificultad de expectorar provoca una acumulación de secreciones en las vías aéreas, lo que produce infecciones, atelectasias y un aumento del trabajo respiratorio, debido

a la hipoxia consecutiva a la invasión de dichas vías. La dificultad en expectorar puede ser debida a:

- Debilidad muscular.
- Restricción de la capacidad ventilatoria.

— Supresión voluntaria de la tos.

Generalmente el paciente reduce su ventilación evitando hacer respiraciones profundas. Consecuentemente, hace espiraciones cortas, reduciendo así la movilidad torácica, y procura no hacer esfuerzos, ya que esto le provocará la tos y, con ello, dolor, disnea, fatiga, etc.

La técnica de control de la tos ayuda a facilitar la expectoración al paciente cuando ésta se hace difícil.

MARCO CONCEPTUAL

La tos es un reflejo defensivo destinado a limpiar el aparato respiratorio y protegerlo. Puede deberse a una irritación mecánica o a una estimulación química del árbol traqueo-bronquial.

El reflejo tusígeno puede iniciarse por estimulación de los receptores irritantes de la laringe, de la bifurcación traqueal o de determinados puntos de la ramificación lobal y pleural. Estos receptores responden a:

— *Irritación mecánica*, como moco, polvo, cuerpos extraños, etc.

— *Irritación química*, como vapores de gases tóxicos.

— *Acontecimientos mecánicos intratorácicos*, como cambios grandes y repentinos en el calibre de la vía aérea o el colapso pulmonar.

Las vías aferentes corren por las ramas del nervio laríngeo superior y el vago hasta el bulbo raquídeo, donde se coordina la actividad eferente resultante de prácticamente toda la musculatura respiratoria.

Kapandji [2] divide la tos en tres tiempos:

1. *Inspiración profunda preparatoria*, con la que se hace entrar en el árbol bronquial la mayor parte del volumen de reserva inspiratoria.

2. *Puesta en tensión*, en la que intervienen dos factores:

— Cierre glótico.

— Contracción brusca de los músculos espiratorios intercostales internos y abdominales.

Durante este tiempo la presión intratorácica o pleural generada por los músculos espiratorios es alta y supera a veces los 200 cm H₂O.

3. *Expulsión*. En esta fase, mientras los músculos espiradores permanecen tensos, la glotis se abre bruscamente y libera una corriente de aire bronquial, que arrastra las partículas extrañas y los paquetes de moco, que pasan por el orificio glótico hasta la faringe, por donde son finalmente expectorados.

La tos puede ser:

— Espontánea o refleja.

— Voluntaria.

— Provocada.

A la educación de la tos voluntaria se le llama *tos controlada*. Mediante este procedimiento el paciente puede inducir la tos cuando le indiquemos o cuando él lo necesite, y puede detenerla, para evitar los efectos indeseables que ocasionalmente pudieran producirse.

Mediante los procedimientos de tos controlada, pretendemos:

1. Asegurar una buena evacuación de secreciones bronquiales.

2. Evitar quintas de toses inútiles.

3. Provocar la tos cuando el reflejo tusígeno está debilitado.

PROCEDIMIENTOS

Tos controlada

El paciente puede estar en decúbito, con la cabecera de la cama incorporada o en sedestación. El fisioterapeuta colocará una mano en el tercio superior del esternón del paciente, acompañando las excursiones torácicas y presionando firmemente en la espiración. Esta mano permitirá percibir las secreciones que van progresando.

1. *Fase de preparación.* Consta de dos momentos:

— El paciente realizará primero una inspiración nasal profunda a capacidad pulmonar total (CPT).

— A continuación hará una espiración por la boca con aceleración de flujo.

2. *Tos.* Con inspiración nasal profunda a capacidad pulmonar total.

3. *Control respiratorio.* Con inspiración nasal y espiración bucal a volumen corriente.

La técnica se desarrolla según el siguiente modelo:

Se le pide al paciente que tome todo el aire que pueda por la nariz y que lo suelte por la boca, de forma que salga más rápido que en una espiración normal pero sin llegar a forzarla. Este ciclo se repetirá tres veces.

A continuación se le solicita que tome todo el aire que pueda y que tosa con fuer-

za, realizando una serie de 2-3 toses, indicándole que vuelva a inspirar para poder seguir tosiendo. Si después de 2-3 series no ha logrado expectorar, es necesario detener el proceso.

El control respiratorio se utiliza entre las series de toses, pues permite la necesaria relajación de la musculatura bronquial después de toser. En este tipo de respiración no sólo se utiliza el diafragma, sino que están activos todos los músculos respiratorios. Se trata de una



FIG. 1. Paciente intervenida de trasplante bipulmonar mediante toracoesternotomía anterior. Con los miembros superiores en aducción protege las partes laterales del tórax, mientras la fisioterapeuta le sujeta la parte anterior.



FIG. 2. Paciente intervenida de trasplante cardíaco protegiéndose su tórax antes de toser.

respiración suave que se realiza con la parte inferior del tórax, manteniendo los hombros y la parte superior del tórax relajados.

Se le pide al paciente que tome poca cantidad de aire por la nariz y que lo suelte por la boca de forma suave y sin esfuerzo. Esta maniobra se debe repetir varias veces, hasta que el paciente se recupere después de toser, con la frecuencia respiratoria que dicte él mismo.

A los pacientes quirúrgicos se les enseña a sujetarse firmemente la herida, a fin de disminuir el dolor, proteger la zona de intervención y evitar dehiscencias (figs. 1 y 2).

Tos provocada

La tos se puede provocar por acontecimientos mecánicos intratorácicos, como son los siguientes:

- Inspiraciones profundas mantenidas.
- Espiración cerca de la capacidad residual funcional.
- Percusiones torácicas.
- Movilizaciones del paciente y cambios de postura (sedestación, deambulación).
- Llanto, risa, grito, canto y habla.
- Compresión traqueal externa. Como muestra la figura 3, se realiza solamente en niños, mediante una suave presión en la tráquea anterior, entre el cartílago cricoides y la escotadura esternal.



FIG. 3. Estimulación traqueal.

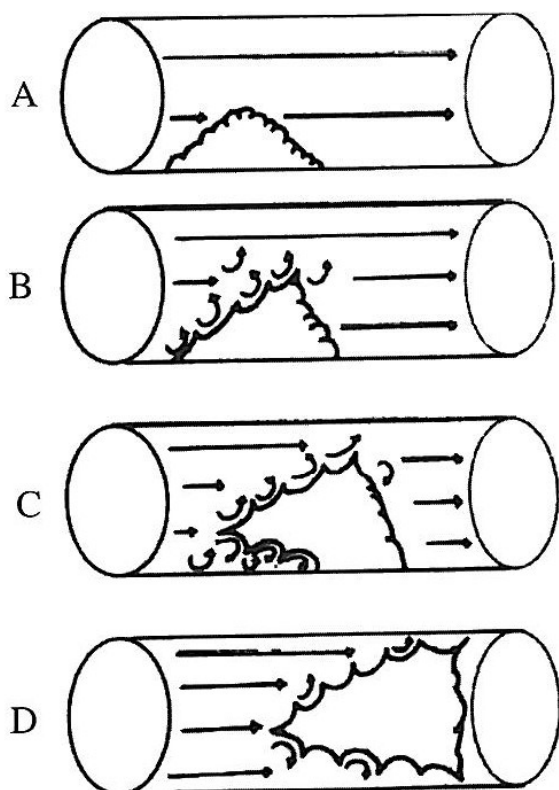


FIG. 4. Acción del flujo aéreo sobre el despegue y arrastre de secreciones. A) El flujo es lento (flujo laminar). B) A medida que el flujo se acelera, se genera inestabilidad, particularmente en ramificaciones y obstáculos, como el moco formando remolinos locales (flujo turbulento). C) Las turbulencias creadas forman ondas que despegan el moco. D) Arrastre y transporte de secreciones dentro de las vías aéreas.

- Compresión leve sobre el tercio superior del esternón (niños).
- Estimulación orofaríngea, cosquilleando la parte posterior de la faringe con ayuda de una sonda o pincel. Poco utilizada por ser una técnica desagradable para el paciente.

Detención de la tos

Si las quintas de tos son persistentes pueden provocar fatiga muscular, hipoxia y broncoespasmos, además de comprometer gravemente el llenado venoso del corazón,

pudiendo llegar a provocar un síncope por tos. Para detenerla, se utiliza la siguiente maniobra: se le pide al paciente que realice inspiraciones y espiraciones rápidas y superficiales por la nariz con la boca cerrada. Al no pasar el aire frío por la faringe, se evita la irritación.

Contraindicaciones

Como quiera que el presente trabajo lo estamos dedicando a la reeducación y control de la tos, nos parece oportuno señalar aquí las contraindicaciones de la tos. Son las siguientes:

- Neumotórax no drenado.
- Traumatismo intracraneal.
- Resección o sutura traqueal.
- Cirugía de estenosis posintubación.
- Casos de hernias importantes: *parietal, abdominal e hiatal*.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Despegue de secreciones

En la *preparación de la tos* proponemos una técnica de aceleración de flujo espiratorio que facilita el despegue y arrastre de las secreciones, ya que, cuando la velocidad del flujo aéreo aumenta por encima de un nivel crítico, las secreciones son lanzadas hacia arriba en una serie de ondas que viajan en dirección del aire, que convierte este flujo en turbulento (fig. 4).

Compresiones dinámicas de las vías respiratorias

La tos comienza a un volumen pulmonar alto, quedando los puntos de igual presión

(EPP) situados en las vías respiratorias proximales, lo que hace que se movilicen las secreciones de la tráquea y de los bronquios lobares o segmentarios.

Conforme disminuye el volumen, los puntos de presión equivalente se van desplazando hacia la periferia, y cuando el volumen es pequeño, cerca de la capacidad residual funcional, los EPP se desplazan cerca de los alveolos produciendo compresiones distales y movilizándolo así las secreciones periféricas.

Los puntos de igual presión o puntos de presión equivalente (en inglés EPP = equal pressure point) son aquellos en los que la presión del interior de las vías respiratorias se iguala a la presión pleural. Durante la espiración forzada aparece una compresión y colapso de las vías aéreas cerca de los EPP, lo que facilita la expulsión de las secreciones.

Con la aplicación del *control respiratorio*, tal como se ha descrito, estas compresiones revierten clínicamente. Por esta causa se utiliza siempre en pacientes con obstrucción al flujo aéreo.

Según el jurado de la Conference de Consensus sur la Kinesiterapie Respiratoire (Lyon, 1994), la tos es una técnica eficaz para drenar las seis primeras generaciones bronquiales en presencia de un síndrome obstructivo.

Diferentes estudios realizados con radioaerosol, tanto en pacientes con obstrucción al flujo aéreo como *in vitro* con un simulador de tos, han demostrado su eficacia en el drenaje bronquial, tanto central como en la periferia pulmonar.

Según recogemos de nuestra propia experiencia profesional, el control de la tos y la expectoración dirigida, es sin duda la técnica de drenaje bronquial que, por una parte, da más autonomía al paciente, y, por otra, requiere un corto espacio de tiempo por nuestra parte para instruirlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Watherall DJ, Ledingham, JGG, Warrell DA. Tratado de medicina interna, 2.ª ed., vol. 6, sección 15-18. Editorial Médica Panamericana. Oxford, 1993.
2. Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular (cuaderno III), 2.ª ed., Masson, SA. Barcelona 1991; 152-161.
3. Burrows B, Knudson RJ, Quan S. y cols. Enfermedades del Aparato Respiratorio, vol.1, ed. española, 2.ª ed. Editorial Doyma, S.A. Barcelona, 1984.
4. Maccagno AL. Kinesiología respiratoria. Editorial JIMS, 1973.
5. Nunn JF. Fisiología respiratoria aplicada. Salvat, 1980.
6. Joud Ph. y cols. Intérêt des pressions thoraciques maualles dans le drainage des bronches proximales. Ann. Kinésithérapie, 18 (4): 153-169. Editorial Masson, París, 1991.
7. Pryor, Jennifer. Cuidados respiratorios. Masson-Salvat Medicina, 1993.
8. Postiaux G. y cols. Proposition d'une kinésithérapie respiratoire confortée par l'équation de Rohrer. Ann. Kinésithérapie, 22 (8): 342-354. Editorial Masson, París, 1995.
9. Conference de consensus sur la kinésithérapie respiratoire. Lyon, 2 y 3 de dic., 1994. Kinésithérapie Scientifique, 344. Abril 1995.
10. Larroque A. Étude expérimentale sur 30 cas d'enfants atteints de maladies neuro-musculaires ou neurologique avec troubles respiratoires. Kinésithérapie Scientifique, 306. Noviembre 1991.
11. Giménez, M. Techniques et résultats de la kinésithérapie respiratoire dans les bronchopneumopathies chroniques obstructives. Rev. Fr Mal. Respir., 11 (4): 525-543, 1983.
12. Mackenzie CF. Kinesioterapia del tórax en unidades de terapia intensiva. Panamericana S. A. Buenos Aires, 1986.
13. Scherer PW.; MD, Ph. D. Chest. 80: 6, dic.1981 Suplemento.
14. Van der Schans CP, Piers DA, Beekhuis H, y cols. Thorax 1990; 45: 623-627.
15. Hasani A, Pavia D, Agnew JE, Clarke SW. Thorax 1994; 49: 557-561.
16. Hasani A, M. Sc., Demitri Pavia y cols. Chest, 1994; 105: 1420-1425.