

# Fisioterapia respiratoria

M. Sangenis Pulido

Departamento de Neumología.  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

## Historia

Los efectos curativos y beneficiosos de los ejercicios respiratorios eran ya conocidos en la antigua Grecia y desde entonces se han utilizado a lo largo de todos los tiempos con mayor o menor entusiasmo. En las primeras décadas de este siglo, Rosenthal<sup>1</sup> introdujo en Francia el concepto de "Kinésithérapie respiratoire" y describió "el síndrome de insuficiencia diafragmática". Eward<sup>2</sup>, en 1901, definió la utilidad del drenaje postural en pacientes con bronquiectasias y en los años siguientes proliferaron nuevas técnicas de reeducación respiratoria, que dieron lugar a numerosas publicaciones<sup>3-5</sup>. Fue en la década de los años treinta que Miss Lynton<sup>6</sup>, fisioterapeuta del Brompton Hospital, empezó a observar que los pacientes posquirúrgicos tratados con "gimnasia respiratoria" tenían menos complicaciones que los no tratados. A partir de este momento la reeducación respiratoria tomó un gran auge y médicos como Bruce y Birath en Suecia<sup>7</sup>, Barach y Miller en Estados Unidos<sup>8,9</sup>, Cara, Chauneaux y Giménez en Francia<sup>10-12</sup>, conjuntamente con fisioterapeutas como Wighan-Jones, Martinat<sup>13</sup>, Maccagno<sup>14</sup>, Gaskwell<sup>15</sup> y Massana<sup>16</sup>, fueron definiendo las bases de esta especialidad que, de unos inicios empíricos y a pesar de numerosas controversias<sup>17</sup>, han ido progresivamente evolucionando de forma paralela a los conocimientos de la fisiología y fisiopatología pulmonar, en beneficio de los pacientes respiratorios.

## Definición y objetivos

¿Qué es la fisioterapia respiratoria? No existe una definición establecida, pero podríamos decir que es

Correspondencia: Dra. M. Sangenis Pulido.  
Departamento de Neumología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.  
Avda. Pare Claret, 167. 08025 Barcelona.

(Arch Bronconeumol 1994; 30:84-88)

"el arte de aplicar unas técnicas físicas basadas en el conocimiento de la fisiopatología respiratoria, junto al conocimiento psicoemocional del paciente para prevenir, curar o, algunas veces, tan sólo estabilizar las alteraciones que afectan al sistema toracopulmonar".

Los objetivos de la fisioterapia respiratoria son: prevenir posibles disfunciones respiratorias; restituir el desarrollo y el mantenimiento óptimo de la función pulmonar, y mejorar la calidad de vida del paciente.

La fisioterapia respiratoria es, pues, una herramienta terapéutica válida que tiene el médico, en general, y el neumólogo, en particular, para ayudar al paciente respiratorio.

Para conseguir la máxima eficacia de la fisioterapia respiratoria es imprescindible el conocimiento previo de la enfermedad y de las implicaciones fisiopatológicas que ella determina, pero además, y esto lo consideramos imprescindible, debe existir una adecuación lo más correcta posible a las características únicas de cada paciente. Es, por lo tanto, de gran importancia que el fisioterapeuta conozca perfectamente las técnicas que serán más útiles en cada caso. Sin estas premisas, la fisioterapia respiratoria estará abocada al fracaso, o incluso podría resultar nociva para el paciente, si se utiliza de forma indiscriminada<sup>18</sup>.

La fisioterapia respiratoria es una de las áreas de la rehabilitación pulmonar y, por lo tanto, el fisioterapeuta debe formar parte de un equipo multidisciplinario cuyo objetivo único es lograr la mejoría o la curación, si es posible, del paciente.

## Indicaciones

¿Cuándo estaría indicada la fisioterapia respiratoria? En nuestra opinión abarcaría tres grandes áreas que podemos clasificar en:



### *Fisioterapia preventiva*

Indicada en diversas situaciones, tales como:

*Cirugía de alto riesgo.* Cirugía torácica (cardíaca y pulmonar); cirugía abdominal (especialmente abdominal alta); cirugía vascular; cirugía otorrinolaringológica; en pacientes de más de 65 años y con riesgo de presentar complicaciones pulmonares; en fumadores con alteraciones de la función pulmonar; en pacientes diagnosticados de limitación crónica al flujo aéreo (LCFA), y en la obesidad.

En todos estos pacientes, el riesgo de complicaciones postoperatorias es muy elevado, ya que la función respiratoria en el postoperatorio inmediato está alterada por diversas causas que se potencian entre sí, como por ejemplo: la propia resección, las posibles reacciones pleurales, la localización de la incisión, el dolor, la anormalidad de la permeabilidad bronquial e, incluso, parálisis transitorias del nervio frénico debidas al propio acto quirúrgico<sup>19, 20</sup>.

*Enfermedades de la pleura.* Birath<sup>21</sup> en 1953 alertó sobre la «insuficiencia ventilatoria» que producían las pleuropatías no tratadas. Las fibrosis pleurales y las paquipleuritis dificultan la mecánica ventilatoria produciendo alteraciones funcionales restrictivas que pueden desencadenar insuficiencia respiratoria crónica, tal como se observa frecuentemente en las secuelas de la tuberculosis. La prescripción de la fisioterapia desde que se inicia la enfermedad pleural puede prevenir la aparición de estas complicaciones.

*Pediatría.* La incidencia de las afecciones respiratorias infantiles capaces de producir problemas pulmonares a los adolescentes y jóvenes adultos no cesan de aumentar, sobre todo en los países industrializados<sup>22</sup>. Es por ello que creemos que cualquier afección respiratoria de repetición, aguda o crónica, que se presente en el niño con alteraciones clínicas, radiológicas o funcionales deberá ser tributaria de fisioterapia respiratoria para prevenir secuelas que podrían ser irreversibles en la edad adulta<sup>23</sup>.

*Otorrinolaringología.* La polución, la climatología y los propios procesos patológicos de repetición de las vías aéreas altas (rinitis, otitis, sinusitis, síndrome de cilios inmóviles, etc.) producen alteraciones, no sólo en las vías aéreas superiores, sino que muy a menudo se asocian a otros procesos patológicos pulmonares que complican a largo plazo la salud del paciente. Una higiene y una reeducación respiratoria adecuada<sup>24</sup> ayudarían a muchos de estos pacientes a romper el círculo en el que tan a menudo se encuentran.

### *Fisioterapia curativa*

A pesar de que la fisioterapia respiratoria tiene un papel, en general, estabilizador de la enfermedad, puede en algunas ocasiones actuar, conjuntamente con el tratamiento médico, con fines curativos que pueden llevar a la resolución del problema logrando los objeti-

vos propuestos que básicamente son: la recuperación de los volúmenes pulmonares y el normal funcionamiento de la caja torácica, tanto en su componente óseo como muscular.

En líneas generales, diremos que estos fines se pueden conseguir en las siguientes patologías:

*Afecciones de la cavidad pleural.* Infecciones (empíema, exudados), traumáticas (hemotórax, hemo-neumotórax), posquirúrgicas (decorticaciones pleurales), neumotórax, etc.

*Enfermedades pulmonares.* Abscesos, atelectasias y neumonías.

*Enfermedades de la caja torácica.* Paresias diafragmáticas, paresias de los músculos abdominales, hipomovilidad costal postraumatismo, etc.

### *Fisioterapia estabilizadora*

Está indicada en todos aquellos procesos crónicos en los que está comprometida la función pulmonar, ya sea por alteraciones broncopulmonares (bronquitis crónica, enfisema, asma, bronquiectasias, fibrosis quística), pleurales (pleuropatías crónicas) o de la caja torácica (cifoescoliosis, cifosis, espondilitis anquilopoyética, enfermedades neuromusculares).

### **Técnicas en fisioterapia respiratoria**

Las técnicas y procedimientos más frecuentemente aplicados en los programas de fisioterapia respiratoria pueden agruparse en tres grandes apartados:

1. Técnicas para la permeabilización de las vías aéreas, que favorecen la epuración bronquial impidiendo la acumulación de secreciones y facilitando, de esta manera, el paso del flujo aéreo a través del árbol bronquial.

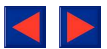
2. Técnicas encaminadas a la reeducación respiratoria, para mejorar la relación ventilación-perfusión (V/Q) y, por lo tanto, el intercambio de gases.

3. Técnicas de acondicionamiento muscular, para mejorar la tolerancia al esfuerzo, que son de gran importancia y de las que se hablará en otro apartado de este monográfico.

### *Técnicas para la permeabilización de las vías aéreas*

Los objetivos fundamentales son: mejorar el transporte mucociliar; aumentar el volumen de expectoración diaria; disminuir la resistencia de la vía aérea, y mejorar la función pulmonar.

**¿Qué técnicas utilizamos?** Podemos utilizar dos tipos de técnicas, unas activas o autónomas, en las que el paciente es capaz de realizarlas por sí mismo y, por lo tanto, tener una independencia, lo que es muy importante sobre todo en las enfermedades crónicas; y otras pasivas en las que es necesaria la figura del terapeuta o de un familiar y que son más problemáticas, ya que generan una dependencia de la persona que realiza la



técnica, haciendo al paciente poco participativo en su propia terapia.

En nuestro grupo de trabajo utilizamos cada vez más las técnicas activas, haciendo comprender y participar al paciente activamente en su propio tratamiento.

**¿Cuáles son las técnicas que llamamos activas o autónomas? Drenaje postural.** En el que se utiliza la fuerza de gravedad, al colocar el bronquio que queremos drenar lo más vertical posible para facilitar la progresión de las secreciones de los bronquios segmentarios a los lobares y de éstos a la tráquea, de donde serán expulsados por la tos. Actualmente se cuestiona la utilización indiscriminada de esta técnica y la utilidad de la misma<sup>25, 26</sup>. Esta técnica está indicada en patologías muy concretas como: enfermedades hipersecretantes (bronquiectasias quísticas, abscesos pulmonares, etc.) y patologías con alteración de la estructura bronquial, como son las discinesias bronquiales y las traqueobroncomalacias.

Esta técnica suele acompañarse de otras maniobras como son las percusiones<sup>27, 28</sup>, las vibraciones<sup>29</sup> y la técnica de espiración forzada (TEF)<sup>30</sup>, y su acción es, fundamentalmente, movilizar las secreciones.

**Reeducación de la espiración.** Consiste en utilizar la velocidad del flujo espiratorio para hacer progresar las secreciones desde los bronquios periféricos hacia las vías proximales y evacuarlos al exterior. Se utilizan varias técnicas dependiendo de la patología y estado del paciente:

1. TEF (o *huffing*)<sup>30</sup>, que se fundamenta en la aceleración del flujo espiratorio a glotis abierta, con contracción brusca de los músculos espiratorios y con intervalos de ventilaciones diafragmáticas para evitar el broncospasmo.

2. Espiración lenta total a glotis abierta en infralateralización (ELTGOL)<sup>31</sup> que se apoya en dos fenómenos físicos: la deflación pulmonar regional y la hiperventilación. Su objetivo es obtener un flujo espiratorio lento y así movilizar las secreciones, especialmente de la periferia pulmonar.

3. Tos provocada y dirigida<sup>32, 33</sup>. La tos provocada se utiliza especialmente en pediatría y consiste en estimular la tráquea provocando el reflejo tusígeno. Con la técnica de tos dirigida se enseña al paciente a toser de forma eficaz, evitando las crisis tusígenas que pueden desencadenar broncospasmo, atrapamiento aéreo y fatiga muscular. Se utiliza la tos tanto para movilizar como para evacuar las secreciones al exterior.

**¿Cuáles son las técnicas pasivas? Percusión.** Es una técnica útil cuando hay problemas de hipotonía o fallo de los músculos espiratorios o, también, cuando el volumen de reserva espiratoria está muy disminuido. La percusión consiste en un golpeteo rítmico sobre la pared torácica en el lugar exacto que se desea drenar (la auscultación ayudará a localizar las secreciones) y con una energía importante para poder fragmentar y despegar las secreciones de la pared bronquial. El

paciente debe respirar a volumen circulante durante la técnica.

**Vibraciones.** Consiste en provocar una vibración sobre la pared torácica del paciente a fin de alterar o modificar la viscoelasticidad de las secreciones, favoreciendo una rotura de los enlaces del moco y facilitando su expulsión. La frecuencia de estas vibraciones oscila entre 4-25 Hz, si son manuales, y entre 4-100 Hz, si se utilizan vibradores mecánicos<sup>34</sup>. Las vibraciones se harán sólo en el tiempo espiratorio ya que la transmisión mecánica parece ser mejor cuando el pulmón tiene menor contenido aéreo, y deben hacerse de forma perpendicular a la pared torácica con el fin de que la energía no se disperse en una superficie demasiado grande. Esta técnica también puede hacerse de forma más tosca a manera de "sacudidas".

**Presiones manuales sobre la caja torácica.** Su objetivo es bloquear o movilizar la pared toracoabdominal para ayudar pasivamente la aceleración del flujo espiratorio.

**Ayudas mecánicas.** Las más utilizadas son: aerosoles, ventilación intermitente a presión positiva (IPPV), presión espiratoria positiva (PEP), etc.

#### *Técnicas de reeducación respiratoria*

Como ya es conocido, los ejercicios respiratorios se basan primordialmente en una respiración de tipo abdominodiafragmático pero también utilizamos el trabajo de los músculos y partes óseas torácicas para favorecer la flexibilidad del tórax y actuar más directamente sobre la pleura.

Los objetivos son: mejorar la disnea; mejorar la eficacia respiratoria; mejorar la función de los músculos respiratorios; permitir una mejor tolerancia al ejercicio, y mejorar, por tanto, la calidad de vida del paciente.

En la actualidad la utilidad real de estas técnicas sigue siendo controvertida. A pesar de que existen algunos estudios que analizan este problema<sup>17</sup>, debería investigarse más profundamente la relación del efecto de estas técnicas sobre la fisiología y fisiopatología pulmonar. En nuestra propia experiencia y a pesar de las controversias, el trabajo diario nos ha enseñado que los ejercicios respiratorios son una terapéutica válida para tratar al paciente con problemas respiratorios en general, y en particular a los pacientes con limitación crónica al flujo aéreo (LCFA).

En la actualidad las tendencias y las técnicas más utilizadas son:

**Respiración profunda controlada.** El paciente respira a baja frecuencia respiratoria sin controlar nada más. Estudios realizados sobre esta técnica no objetivan grandes beneficios en los parámetros estudiados y sí, en cambio, constatan que es fatigante para el paciente<sup>35</sup>.

**Respiración a labios fruncidos o pursed lips.** Muy utilizada en los países anglosajones. Consiste en una



inspiración nasal seguida de una espiración lenta con los labios fruncidos como si quisieran silbar. Esta técnica mejora la sensación de disnea del paciente (de hecho muchos pacientes –sobre todo los enfisematosos– lo utilizan de forma espontánea); probablemente su mecanismo de acción es desplazar “el punto de igual presión” más hacia el exterior donde las vías son menos colapsables y, por lo tanto, evitará el colapso precoz de la vía aérea además de aumentar el volumen circulante y disminuir la frecuencia respiratoria<sup>36</sup>.

**Ventilación dirigida.** Preconizada por la escuela de Nancy y que nosotros utilizamos, ya que consideramos que es una verdadera reeducación respiratoria al introducir la noción de un mejor régimen respiratorio espontáneo y una ritmicidad ventilatoria permanente. Esta técnica tiene fundamentalmente tres objetivos: a) corregir los movimientos paradójicos y asinergias ventilatorias; b) instaurar una ventilación de tipo abdominodiafragmático, dirigida por el fisioterapeuta y controlada más tarde por el propio paciente en las distintas situaciones de su vida cotidiana, y c) adquirir un automatismo ventilatorio a baja frecuencia y a gran volumen corriente para mejorar de forma permanente la ventilación alveolar.

Para conseguir el máximo de eficacia con esta técnica es necesario seguir varias etapas. La primera y fundamental es la “toma de conciencia respiratoria”, donde el paciente debe conocer y comprender muy bien cuál es el problema que genera su enfermedad, qué es la reeducación respiratoria y qué pretendemos conseguir con ella.

**Movilizaciones de la caja torácica.** Se utilizan técnicas posturales para estimular y ventilar localmente las zonas pulmonares afectadas; de esta forma, se logra un trabajo específico sobre el punto exacto que se quiere reeducar. Estas movilizaciones pueden ser activas, activoasistidas o pasivas.

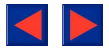
**Relajación.** Es un elemento importante en la reeducación respiratoria y básica para poder realizar cualquier otra técnica de fisioterapia. Con la relajación obtendremos una buena armonía entre el terapeuta y el paciente, lo que facilitará el aprendizaje de otras técnicas. Existen numerosas técnicas de relajación como: el entrenamiento autógeno de Shultz<sup>37</sup>, las contracciones-decontracciones analíticas de Jacobson<sup>38</sup>, la relajación dinámica de Caycedo<sup>39</sup> y la eutonía de Alexander<sup>40</sup>.

#### *Técnicas de acondicionamiento muscular*

Basadas en el entrenamiento físico general o específico de los músculos ventilatorios (tratadas en otro apartado de esta revisión).

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Rosenthal G. L'insuffisance diaphragmatic. Paris: Medical, 1924; 32:125-130.
- Eward W. The treatment of bronchiectasis and of chronic bronchial affections by posture and respiratory exercise. Lancet 1901; 2:70-72.
- Pasteur W. The brandshaw lecture on massive collapse of the lung. Lancet 1908; 2:1.351-1.355.
- MacMahon C. Some cases of gunshot wounds and other affectations of the chest treated by breathing and physical exercises. Lancet 1919; 1:697-699.
- Jackson C, Jackson WCL. Perolad pulmonary drainage: natural and therapeutic with special reference to the tussive squeeze. Am J Med Sci 1933; 186:849-854.
- Lynton W. Physiotherapie for Medical and Surgical thoracic conditions compiled at Brompton Hospital 1960. Brompton Hospital Guide to chest physiotherapy: Filadelfia: JB Lippincott Company, 1973.
- Birath G. Prophylaxie et therapie conservative de la fution au cours des empachements pleureaux en particuliere ceus du Pneumotorax artificiel. Rev de la Tub 5.<sup>a</sup> sec TXVI 1952; 6:449-465.
- Barach AL. Breathing exercise in pulmonary enphysema and allied chronic respiratory diseases. Arch Phys Med Rehabil 1955; 36:379-390.
- Miller WF. A physiologic evaluation of the effects of diaphragmatic breathing training in patients with chronic pulmonary enphysema. Am J Med 1954; 17:471-477.
- Cara M. Bases Physiques pour un essai de mécanique ventilatoire avec application à la Cinesitherapie. Le poumon et le Coeur 1953; 9:371-427.
- Chauneaux: La rééducation physique des Tuberculeux stabilisés. These pour Doctorat en médecine 1961.
- Gimenez M. La ventilation dirigée au cours des Insuffisances respiratoires croniques. These Doctoral, 1968.
- Martinat MP. Manuel de kinesithérapie respiratoire. Paris: Ed. Doin (2.<sup>a</sup> ed.), 1968.
- Maccagno L. Rééducation respiratoire (2.<sup>a</sup> ed.). Paris: Ed. Masson, 1970.
- Gaskell D, Webber B. Brompton Hospital Guide to chest physiotherapy: Filadelfia, JB Lippincott Company, 1973.
- Massana MD. Reeducación respiratoria: medidas generales de fisioterapia. Tratamiento y Rehabilitación de la Insuficiencia respiratoria crónica. Symposium Sanatorio de la Magdalena. Castellón de la Plana: Ed. Liade, 1967.
- Dean E, Ross J. Discordance between cardiopulmonary physiology and physical therapy. For a rational basis for practice. Chest 1992; 101:1.694-1.698.
- Selsby DS. Chest physiotherapy: May be harmful in some patients. Brith Med J 1989; 298:541-542.
- Cohendy R, Prefaut CH. Le poumon de l'opéré II. Respiration et acte chirurgical. Sem Hôp Paris 1990; 1-2:19-23.
- Pett G. Respiratory function in surgical patients preoperative evaluation and management. Surg Ann 1988; 20:312-329.
- Birath G. Functional prophylaxis in exudative pleuresy and Pneumotorax fluid. American Revue of Tuberculosis 1952; 66:134-138.
- Perrin B, Godart PH et al. Handicap respiratoire de l'enfant. Facteurs de risque. Rev Mal Respir 1989; 6:R6.
- Postiaux G. Justifications épidémiologiques d'une Kinesithérapie respiratoire precoce chez le nourrisson et le jeune enfant. Cah Kinesither 1990; 143:43-50.
- Barthe J. Pneumokinesiotherapie. Paris: Doin, 1990.
- Barthe J, Binabec Ph. Utilité du drainage postural? Kinesit Scientifique 1989; 275.
- Postiaux G, Alteens F et al. Le drainage postural en question. Kinesit Scientifique 1985; 238:13-45.
- Marion C, Mazzocco J et al. Chest percussion and postural drainage in patients with bronchiectasis. Chest 1985; 88:360-363.
- Pryor J, Webber B. An evaluation of the forced expiratory technique as an adjunct to postural drainage. Physiotherapy 1979; 65:304-307.
- Sutton PP, López Vidriero MT, De Pavia D et al. Assessment of percussion, vibratory-shakieng and breathing exercises in chest physiotherapy. Eur J Respir Dis 1985; 66:147-152.
- Pryor J, Webber B. Evaluation in forced expiratory technique as an adjunct to postural drainage in the treatment of cistic fibrosis. Brit Med J 1979; 2:417-418.



31. Postiaux G, Lens E, Alteens G. Efficacité de l'expiration lente total glotte ouverte en decubitus lateral (ELTGOL): sur la toilette en périphérie de l'arbre traqueobronchique. *Ann Kinesiotherap* 1990; 117:87-99.
32. Baterman JRM, Newman SP. Is cough as effective as chest physiotherapy in the removal of excessive traqueobronchial secretions? *Thorax* 1981; 36:663-687.
33. Bain J, Bishop J. Evaluation of directed coughing in cistic fibrosis. *Br J Dis Chest* 1988; 82:138-144.
34. Chanussot JC. *Kinesithérapie Respiratoire*. Paris: Ed. Masson, 1988.
35. Paul C, Eldridge F. Some effects of slowing respiration rate in chronic emphysema and bronchitis. *J Appl Physiol* 1966; 21:877-882.
36. Mueller R, Petty T, Filley G. Ventilation and arterial blood gas changes induced by pursed lips breathing. *J Appl Physiol* 1970; 28:784-789.
37. Schultz JH. *Das autogene training (Konzentrierte Selbstspannung)*. (12.<sup>a</sup> ed.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1960.
38. Jacobson E. *Progressive relaxation (Vol. 1)*. Ed. Univ Chircage Press, 1929.
39. Caycedo A. *Bases neurophysiologiques de la relaxation statique et de la relaxation dynamique*. Progrès en sophrologie. Scienta Barcelona, 1969.
40. Alexander F. *La médecine psychosomatique*. Paris: Payot Ed. 1952.