

## Normativa SEPAR

### Normativa sobre rehabilitación respiratoria.

Grupo de trabajo de la SEPAR

### Guidelines for respiratory rehabilitation.

*Arch Bronconeumol 2000; 36: 257-274*

## 1. Introducción

La rehabilitación respiratoria comienza a practicarse a finales del siglo pasado para tratar a los pacientes tuberculosos, pero su desarrollo científico ha tenido lugar en los últimos treinta años<sup>1</sup>. Aunque la rehabilitación es ampliamente aceptada en diversas áreas de la medicina, como en el tratamiento de las enfermedades neuromusculares y esqueléticas agudas o crónicas, la rehabilitación respiratoria continúa siendo mucho más debatida, fundamentalmente porque se ha equiparado su efectividad a la mejoría en los parámetros rutinarios de laboratorio. Se olvida que en el paciente respiratorio crónico la valoración de la mejoría va más allá de la práctica de unas pruebas de función respiratoria, de manera que debe evaluarse la capacidad del individuo para realizar las actividades de su vida diaria. En los últimos años, la existencia de nuevas herramientas de estudio, como los cuestionarios de calidad de vida o las escalas de disnea, han permitido demostrar la efectividad de los programas de rehabilitación respiratoria sobre el control de los síntomas, el manejo de la enfermedad y sobre la capacidad de ejercicio<sup>2,3</sup>. De todas formas, en la rehabilitación respiratoria quedan todavía diversos aspectos no bien conocidos, especialmente en lo referente al mantenimiento de los efectos beneficiosos a largo plazo y al conocimiento de qué componentes de los programas son los responsables de los beneficios que se obtienen<sup>4</sup>.

Se han utilizado diversas definiciones de la rehabilitación respiratoria, aunque todas tienen como objetivo común que el paciente consiga la máxima capacidad funcional a través de programas multidisciplinarios. La más reciente de la American Thoracic Society (ATS) define la rehabilitación respiratoria como "una prestación continua y multidimensional de servicios dirigidos a las personas con enfermedades respiratorias y sus familias, generalmente realizadas por un equipo multidisciplinario de especialistas, con el objetivo de mejorar y mantener al individuo en el máximo grado de independencia y funcionamiento en su comunidad". En general, los pacientes que con mayor frecuencia se incluyen en los programas de rehabilitación respiratoria son los que padecen enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y enfermedades que provocan restricción de la función ventilatoria.

Para conseguir estos objetivos, los programas incluyen un amplio inventario de componentes: *educación del paciente y su familia, programa para dejar de fumar, tratamiento farmacológico, tratamiento de las reagudizaciones, control dietético, oxigenoterapia, ventilación mecánica a domicilio, técnicas de fisioterapia respiratoria, técnicas de entrenamiento al ejercicio, técnicas de entrenamiento de los músculos respiratorios, evaluación social del entorno del paciente, terapia ocupacional y vocacional, rehabilitación psicosocial y asistencia a domicilio*<sup>5</sup>. La gran

mayoría de los programas se realiza en el hospital. Como consecuencia de este planteamiento, el coste de un programa de rehabilitación respiratoria es muy elevado, lo que tiene como consecuencia que llegue a un número muy limitado de enfermos. Además, un programa con tanto contenido desanima a los médicos que quieren comenzar con su puesta en práctica. La traducción de estos hechos es la falta de utilización de la rehabilitación respiratoria en nuestro país. Una encuesta del Área de Insuficiencia Respiratoria y Trastornos del Sueño (IRTS) de la SEPAR, realizada en 1996, a la que han contestado 134 hospitales (67% de la muestra), indica que sólo en el 14% de los que contestaron se realiza un programa de rehabilitación respiratoria. Si se incluyen sólo aspectos muy básicos como educación, entrenamiento físico y fisioterapia de sala, el porcentaje aumenta al 19%. Todos los programas de rehabilitación respiratoria se realizan en el hospital.

Habitualmente, cuando se habla de rehabilitación respiratoria se piensa exclusivamente en las técnicas de terapia física, algunas de las cuales son realizadas por fisioterapeutas, lo que plantea problemas de coordinación y de limitación en el número de pacientes tratados, que son muy importantes en la práctica diaria. El fisioterapeuta, que pertenece al Servicio de Rehabilitación, realiza las técnicas, que luego son valoradas en cuanto a sus resultados por el laboratorio de exploración funcional respiratoria, el cual depende del Servicio de Neumología. Al final, el paciente con EPOC es visto por varios especialistas diferentes, no coordinados, que le modifican varias veces el tratamiento. Probablemente, esto explique la falta de utilización de la rehabilitación respiratoria. Sin embargo, cuando se revisa el programa mostrado en las líneas anteriores, resulta evidente que los neumólogos realizan diariamente una parte importante de estos programas en su actividad (parte que figura en letra en cursiva). En realidad forma parte de lo que conocemos como "buena práctica clínica". Quedaría una labor importante de coordinación y de integración de las técnicas de terapia física, muchas de las cuales no precisan de personal que no esté incluido en los servicios neumológicos. Para el entrenamiento al ejercicio y el entrenamiento de los músculos respiratorios, que han demostrado la mayor efectividad dentro de las técnicas de terapia física, especialmente el primero<sup>2,6</sup>, se dispone de los conocimientos para realizarlos y de los medios funcionales y de calidad de vida para valorar su efectividad. Para completar el programa sólo se necesitaría el aprendizaje de las técnicas de expulsión de secreciones en algunos pacientes seleccionados y, quizás, la ventilación dirigida, aunque falte por demostrar su superioridad sobre técnicas, como las citadas anteriormente, que probablemente tienen una mejor eficiencia (relación coste-eficacia). El hecho de integrar los programas de rehabilitación respiratoria en los servicios neumológicos tiene una serie de ventajas evidentes: los pacientes son tratados por sus médicos habituales, que ya cumplen diariamente parte del programa de rehabilitación respiratoria; se dispone de los medios técnicos para realizar y valorar las técnicas de terapia física y, lo que no es menos importante, la actual estructura sanitaria favorece la aplicación de estos programas a nivel ambulatorio<sup>7,8</sup>, con lo que se superan dos de los problemas más importantes de la rehabilitación respiratoria actual: su coste y el número limitado de pacientes respiratorios crónicos a los que se puede llegar. Con este enfoque, el grupo responsable del programa puede simplificarse quedando compuesto por neumólogos, enfermeras y fisioterapeutas.

El programa de rehabilitación respiratoria debe seleccionarse para cada paciente definiendo el objetivo del mismo. Por ejemplo, en un paciente con disnea grave de reposo que depende de otros para su actividad, las medidas de ahorro energético y el apoyo psicológico pueden ser fundamentales, mientras que en otro con disnea de esfuerzo acusada, pero todavía activo en el trabajo, un programa de entrenamiento al esfuerzo puede mejorar enormemente su calidad de vida.

No existe un consenso general sobre el tipo de paciente que debe incluirse en los programas de rehabilitación respiratoria<sup>4</sup>, aunque en general se trata siempre de pacientes sintomáticos, fundamentalmente disneicos, ya que es el síntoma que afecta más a la vida del paciente. No deben establecerse limitaciones en cuanto a la gravedad de la alteración, ya que el programa ha de diseñarse, precisamente, en función de la misma, de manera que puede estar integrado por componentes diferentes en razón del objetivo perseguido.

Actualmente está demostrado que los pacientes respiratorios crónicos pueden beneficiarse de un programa de rehabilitación respiratoria individualizado. Desgraciadamente, en la práctica

diaria son pocos los que consiguen beneficios del mismo. La obligación de los que tratamos a pacientes respiratorios crónicos debe ser conseguir que el mayor número de enfermos pueda beneficiarse de un programa de rehabilitación respiratoria, para lo cual debemos simplificar estos programas y llevarlos al medio ambulatorio con el fin de que su coste sea asumible por la sociedad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Petty TL. Pulmonary rehabilitation: a personal historical perspective. En: Casaburi R y Petty TL, editores. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. Filadelfia: WB Saunders Co., 1993; 1-8.
2. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, King D, Cook DJ, Goldstein R. Metaanalysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 1996; 348: 1115-1119.
3. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Ann Intern Med 1995; 122: 823-832.
4. Fishman AP, editor. NIH WORKSHOP. Pulmonary rehabilitation research. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149: 825-833.
5. Güell R, Casán P. Rehabilitación respiratoria: ¿sí o no? Arch Bronconeumol 1994; 30: 64-65.
6. Güell R, Morante F, Sangenís M, Casán P. Effects of respiratory rehabilitation on the effort capacity and on the health-related quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease [resumen]. Eur Respir J 1995; 8 (Supl): 356.
7. Wijkstra PJ, Van Altena R, Kran L, Otten V, Postma DS, Kocher CH et al. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease improves after rehabilitation at home. Eur Respir J 1994; 7: 269-273.
8. Wijkstra PJ, Tenvergert EM, Van Altena R, Kran J, Kocher CH, Postma DS et al. Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1995; 50: 824-828.

## 2. Conceptos generales

Al abordar un programa de rehabilitación es necesario tener en cuenta las indicaciones, los criterios de selección del paciente, el equipo, los componentes del programa y la evaluación a realizar en el paciente con el fin de individualizar el programa y poder valorar los resultados del mismo.

### 2.1. Criterios de selección del paciente candidato a rehabilitación respiratoria<sup>1</sup>

Prácticamente todos los pacientes con enfermedad respiratoria crónica (obstructiva o restrictiva) sintomáticos deberían ser incluidos en un programa de rehabilitación respiratoria, de mayor o menor complejidad, dependiendo de las características de cada enfermo y de las posibilidades del centro.

La edad o el grado de afectación de la función pulmonar no son un criterio de selección, aunque sí lo son para determinar el tipo de programa a plantear.

Los criterios de inclusión de los pacientes candidatos a los programas de rehabilitación respiratoria se pueden resumir de la siguiente forma:

Paciente con enfermedad respiratoria crónica y sintomático (fundamentalmente con disnea).

No fumador o incluido dentro de un programa de deshabituación tabáquica.

Con ánimo de colaboración y con capacidad de comprensión.

Sin enfermedades que puedan impedirle realizar el programa, por ejemplo, neoplasias, enfermedad cardíaca severa o enfermedades osteomusculares.

## **2.2. Componentes del programa de rehabilitación respiratoria<sup>1</sup>**

El concepto fundamental de la rehabilitación respiratoria incluye un tratamiento multifactorial en el que deben intervenir diversos trabajadores de la salud: médicos (fundamentalmente neumólogos), fisioterapeutas, enfermeras, especialistas en nutrición, psicólogos, terapeutas ocupacionales y trabajadores sociales. Sin embargo, en muchas ocasiones no es posible disponer de un equipo multidisciplinario como éste y podríamos decir que con la intervención de un médico neumólogo, de un fisioterapeuta y/o de una enfermera conocedora de la patología respiratoria crónica se puede realizar un buen programa de rehabilitación respiratoria.

Los componentes de un programa completo de rehabilitación respiratoria incluyen: el control del tratamiento médico, la educación del paciente y de la familia, la deshabituación tabáquica, la fisioterapia respiratoria, la terapia ocupacional, el entrenamiento al ejercicio, el entrenamiento de los músculos respiratorios, el soporte psicosocial, el control de los aspectos nutricionales y, en casos más especiales, la oxigenoterapia, la ventilación no invasiva y la asistencia a domicilio. Sin embargo, en muchas ocasiones la aplicación de un programa no puede ser tan amplia y debe limitarse a unos aspectos más concretos y simples. Como componentes fundamentales e imprescindibles diremos que existen:

La educación del paciente y la familia.

La fisioterapia respiratoria (reeducación respiratoria y aclaramiento mucociliar).

Las técnicas de entrenamiento al ejercicio, que pueden ser desde técnicas más sofisticadas (ergómetros) hasta técnicas más sencillas como caminar o subir escaleras.

La aplicación de un programa de rehabilitación respiratoria debe ser totalmente individualizada y adecuada a cada paciente.

## **2.3. Evaluación y control del paciente candidato a un programa de rehabilitación respiratoria**

El paciente debe ser evaluado inicialmente desde el punto de vista clínico, radiológico, de función pulmonar, de capacidad de esfuerzo y de calidad de vida relacionada con la salud. De esta forma, se puede establecer el grado de limitación o de incapacidad del paciente, y se podrá diseñar más adecuadamente el programa que debemos aplicarle. Del mismo modo, es conveniente repetir algunas de las medidas realizadas cuando el paciente finalice el programa, a fin de poder evaluar los resultados del mismo.

### **2.3.1. Valoración clínica**

Ésta debe incluir:

Historia clínica completa.

Exploración física general.

Evaluación de la disnea. Para ello se utilizan diversas escalas, algunas de ellas aplicables en la consulta, como el diagrama de coste de oxígeno (OCD), el índice basal/transicional de disnea de Mahler (BDI/TDI), la escala del Medical Research Council (MRC) y otras más aplicables durante las pruebas de esfuerzo como la escala de Borg<sup>2</sup> o la escala visual analógica<sup>3</sup> (EVA). Algunas de estas escalas han sido ya traducidas y adaptadas a la lengua española<sup>4</sup>.

### **2.3.2. Valoración radiológica**

Se debe realizar radiografía de torácax anteroposterior y lateral que permita conocer, además de las alteraciones del parénquima pulmonar y de la cavidad pleural, la posición del diafragma y de las costillas y las desviaciones de la columna vertebral. Es útil realizar una radiografía torácica en inspiración y espiración máxima, que nos dará información sobre la movilidad del diafragma.

### **2.3.3. ECG**

Debe realizarse para comprobar la existencia o no de un cor pulmonale, y analizar si existen alteraciones cardíacas que puedan determinar la aplicación o no de programas intensivos de ejercicio.

### **2.3.4. Función pulmonar en reposo y durante el ejercicio**

El estudio de la función pulmonar en reposo debe incluir: una espirometría con prueba broncodilatadora, los volúmenes pulmonares, la capacidad de transferencia al CO, las presiones respiratorias máximas, la ventilación voluntaria máxima y los gases arteriales en reposo.

La valoración de la capacidad de esfuerzo puede realizarse mediante una prueba simple, como la de los 6 min de marcha<sup>5</sup>, "el Shuttle walking test"<sup>6,7</sup> o la prueba de los 2 min de escaleras, o mediante una prueba más completa, como la prueba de esfuerzo máximo con la utilización de ergómetros, sea un cicloergómetro o una cinta sin fin.

En las pruebas más simples los parámetros básicos que deben controlarse son: la saturación de la oxihemoglobina SaO<sub>2</sub>, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la distancia recorrida en metros o las escaleras subidas y bajadas y el grado de disnea al inicio y al final de la prueba (mediante la escala de Borg o la EVA).

En las pruebas de esfuerzo máximo con ergómetros, se debe medir los parámetros metabólicos (consumo máximo de oxígeno VO<sub>2máx</sub>, producción de CO<sub>2</sub> VCO<sub>2máx</sub>, lactatos), cardiovasculares (frecuencia cardíaca FC, monitorización del ECG, presión arterial TA) y respiratorios (ventilación por minuto V<sub>E</sub>, volumen circulante V<sub>T</sub>, frecuencia respiratoria f, patrón ventilatorio, gases arteriales o SaO<sub>2</sub>, etc.) y la disnea (Borg o EVA).

La medición de la función de los músculos respiratorios puede realizarse mediante medidas sencillas como la medición de las presiones respiratorias máximas (P<sub>Imáx</sub>, P<sub>Emáx</sub>), o la ventilación voluntaria máxima (VVM), o mediante técnicas más complejas como la presión transdiafragmática (Pdi), el estudio de los centros respiratorios o la electromiografía del diafragma.

### **2.3.5. Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)**

Esta evaluación adquiere una notable importancia tanto en la valoración del paciente candidato a un programa de rehabilitación como en el control de los resultados de éste. Existen varios cuestionarios tanto genéricos (perfil de salud de Nottingham, perfil de las consecuencias de la enfermedad, cuestionario de salud SF-36) como específicos (cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica, cuestionario respiratorio S. George) de la CVRS, que ya han sido traducidos al español y validados y que pueden aplicarse regularmente en nuestro medio<sup>4</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Donner CF, Muir JF. Rehabilitation and chronic Care Scientific Group of the European Respiratory Society. Selection criteria and programmes for pulmonary rehabilitation in COPD patients. *Eur Respir J* 1997; 10: 744-757.
2. Borg GAV. 1. Physiological bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14: 377-381.
3. Aitken RCB. Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc R Soc Med* 1969; 62: 989-993.
4. Casán P, Güell R, Grupo de Trabajo Calidad de Vida y EPOC de SEPAR. Calidad de vida relacionada con la salud en la EPOC: instrumentos de medida en España. Barcelona: Editorial MCR, 1996.
5. Buthland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Gedales DM. Two-six and twelve minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J* 1982; 284: 1607-1608.
6. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a Shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax* 1992; 47: 1019-1024.
7. Elías Hernández MT, Fernández Guerra J, Toral Martín J, Ortega Ruiz F, Sánchez Riera H, Montemayor Rubio T. Reproducibilidad de un test de paseo de carga progresiva (shuttle walking test) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 64-68.

### **3. Educación sanitaria de los pacientes**

Una vez que se ha establecido el diagnóstico de insuficiencia respiratoria crónica, de una u otra causa, conviene asentar las bases para un programa de rehabilitación pulmonar. La educación de los pacientes es parte primera y fundamental de éste.

A continuación detallaremos todos los aspectos que deben ser contemplados desde el punto de vista educativo en los programas de rehabilitación.

#### **3.1. Información**

Es importante que los pacientes conozcan su enfermedad. La explicación detallada por parte del médico de las posibles causas de la misma, haciendo especial referencia a aquellas que tienen que ver con el estilo de vida del sujeto (tabaquismo, exposición a determinados alérgenos, etc.), y de los síntomas más frecuentes con los que se manifiesta, así como de los

síntomas guía que pueden orientar al propio paciente acerca de una reagudización de su proceso crónico que le obligaría a una consulta con el profesional, serán parte fundamental de esta información<sup>1</sup>. No basta con prescribir un tratamiento adecuado; es necesario, además, instruir al paciente tanto acerca de los beneficios que se van a derivar de su uso, como de la correcta utilización del mismo. El Área de Enfermería de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) ha elaborado unas normas sobre el uso de inhaladores<sup>2</sup>. Muchos de estos sujetos necesitarán oxigenoterapia crónica domiciliaria; explicarles todos los beneficios que pueden obtener de su uso, indicarles la mejor forma de utilizarla procurando adaptarnos a las necesidades individuales del sujeto, serán condiciones indispensables para conseguir que el paciente cumpla con la terapia recomendada.

Con frecuencia estos pacientes nos preguntan acerca de la conveniencia o no de la realización de viajes en avión. Debemos considerar que la mayor parte de las compañías aeronáuticas viajan con una presión en cabina similar a la existente a 1.500-2.000 m de altitud. En aquellos casos de especial complicación en el manejo clínico (cardiopatía isquémica, comorbilidad, reciente descompensación con insuficiencia respiratoria aguda o con antecedentes) estaría indicada la realización de pruebas de inhalación de mezclas de aire con pobre contenido en oxígeno o la utilización de normogramas<sup>3</sup>.

Toda esta información debe ser transmitida a través de una correcta relación médico-enfermo. La utilización de material escrito (folletos informativos, guías, etc.) y audiovisual (vídeos, diapositivas, etc.), bien en la propia consulta o en sesiones de grupo con otros pacientes, facilita su comprensión y cumplimiento.

### **3.2. Apoyo psicológico**

La disnea e hipoxemia que estos sujetos padecen son responsables de su incapacidad para trabajar o para participar en actividades sociales, lúdicas o incluso sexuales. El médico, a través de su consejo o con la utilización en ocasiones de medicamentos (antidepresivos), o promoviendo la integración del individuo en grupos con otros pacientes e incluso con sus familiares en los que todos estos problemas puedan ser estudiados y discutidos y donde se aprendan técnicas de autorrelajación y autocontrol, conseguirá proporcionar el suficiente apoyo psicosocial a los pacientes como para que éstos puedan adaptarse felizmente a sus propias incapacidades<sup>4</sup>.

### **3.3. Abandono del consumo de tabaco**

Dejar de fumar es el primer paso en todo programa de rehabilitación pulmonar. Todos los profesionales sanitarios que atienden al paciente con insuficiencia respiratoria le deben recomendar vivamente la cesación del hábito tabáquico. Sin duda, será ésta una de las intervenciones médicas que más y mejor impacto tendrá para la salud de estos sujetos<sup>5</sup>. Existen dos tipos de intervención:

#### **3.3.1. Intervención mínima**

El médico aconsejará a sus pacientes el abandono del cigarrillo. Y lo hará mediante un aviso serio, sencillo, de corta duración y en el que explique claramente la relación directa entre el consumo de tabaco y la enfermedad, y la enorme mejoría que se derivará del definitivo abandono del hábito<sup>6</sup>.

Propondremos al paciente que elija un día para dejar de fumar. Apuntaremos la fecha en su historia clínica y le ofreceremos información y consejo sobre cómo prepararse para dejar el hábito, sobre qué hacer un primer día de su vida sin tabaco y sobre cómo mantenerse sin fumar. El Área de Tabaquismo de la SEPAR ha confeccionado un decálogo para dejar de fumar que puede ser de utilidad en esta fase (tabla I).

TABLA I  
Decálogo para dejar de fumar

<p><i>Preparación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piensa por qué fumas cada vez que enciendes un cigarrillo, e infórmate sobre el tabaco</li> <li>2. Busca tus motivos para dejar de fumar, y escribe una lista</li> <li>3. Evita las situaciones que asocias con fumar, y elige ambientes sin humo</li> <li>4. Decide el día en que vas a dejar de fumar y, si lo crees oportuno, díselo a tus familiares y amigos</li> </ol> <p><i>Plan de acción. ¿Qué hacer el primer día?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Levántate un poco antes y haz ejercicio físico, bebe zumo y agua</li> <li>6. Debes estar lo más activo posible durante todo el día, de manera que tus manos y boca estén ocupadas</li> <li>7. Decídete a no fumar, aunque sólo sea el día de hoy</li> </ol> <p><i>¿Cómo mantenerse sin fumar?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Practica alguna actividad física, mejor en grupo, y toma una dieta rica en frutas y verduras. Relee tu lista de motivos para dejar de fumar</li> <li>9. Si sientes un deseo muy fuerte de fumar, no te preocupes, relájate, respira profundamente y concéntrate en lo que estás haciendo. También puedes consultar a los profesionales sanitarios</li> <li>10. No cedas ni por un solo cigarrillo. Recuerda que el deseo de fumar disminuye después de la segunda o tercera semana. Felicitate por cada día que pasa sin fumar</li> </ol> <p>¡ÁNIMO! ¡NO QUEMES TU VIDA! ¡ESTA VEZ SEGURO QUE LO CONSEGUIRÁS!</p> <p style="text-align: center;">AREA DE TABAQUISMO SEPAR</p>
--

Una vez que el consejo ha sido impartido, debemos pautar un seguimiento para, en posteriores visitas, volver sobre este tema. Si el sujeto dejó de fumar, le felicitaremos y le animaremos a que persista en su actitud haciéndole ver todos los beneficios que está obteniendo. Si fracasó, le felicitaremos por haberlo intentado y estudiaremos las causas de su fracaso con el fin de tratarlas y facilitar así el éxito en un posterior intento de abandono<sup>6</sup>. Es conveniente prolongar el seguimiento de estos pacientes hasta que se cumplan 6 meses de abandono del hábito. En las primeras 12 semanas, el seguimiento ha de ser más intenso (visitas semanales en el primer mes y quincenales en el segundo y tercero) que en el resto. No debemos olvidar hacer mención de la importancia del abandono del consumo de tabaco, y felicitar a nuestro paciente por haberlo conseguido, en todas las visitas que tienen lugar en el primer y segundo año después del abandono<sup>6</sup>.

Con este tipo de intervención, entre el 15 y el 30% de los pacientes fumadores con enfermedad pulmonar consigue mantenerse sin fumar<sup>7</sup>. Aunque el porcentaje de éxitos es escaso, debemos considerar que la intervención desarrollada por el médico ha sido poco intensa y puede extenderse fácilmente a todos y cada uno de los pacientes que recibe en su consulta, lo que la dota de una elevada eficiencia<sup>8</sup>.

### 3.3.2. Intervención médica especializada

Existe un grupo de fumadores con enfermedad pulmonar crónica (75-54%) que, a pesar de haber sido advertidos por su médico de la necesidad de abandonar el tabaco, y a pesar de haberlo intentado seriamente en varias ocasiones, no ha tenido éxito<sup>7</sup>. En estos sujetos está indicado realizar una intervención sobre el tabaquismo más intensa. Parte fundamental de la misma es el diagnóstico y tratamiento de las causas que condicionaron las recaídas previas<sup>6</sup>. Entre ellas se han descrito el padecimiento del síndrome de abstinencia, la ganancia de peso y la ansiedad.

La primera es la más frecuente y causa recaída hasta en un 70-80% de fumadores<sup>9</sup>. Para su diagnóstico es imprescindible la utilización del test de Fagerström<sup>10</sup>. Éste es un cuestionario de 6 preguntas por medio de las cuales averiguamos el grado de dependencia nicótica que el sujeto padece. Fumadores con dependencia moderada e intensa requieren terapia sustitutiva con nicotina (TSN)<sup>9</sup>. Se define ésta como la administración de nicotina a todo fumador que quiere dejar de serlo por una vía distinta a la del consumo de un cigarrillo, y en una cantidad que sea suficiente para disminuirle el padecimiento de los síntomas del síndrome de abstinencia pero insuficiente como para causarle dependencia<sup>11</sup>. En la tabla II están representadas las características de todos los tipos de TSN<sup>6,11</sup>. Entre un 25 y un 45% de los fumadores sometidos a este tratamiento consigue abandonar el consumo de tabaco<sup>6,11,12</sup>.



Recientemente se han utilizado altas dosis de TSN, previa medición de concentraciones de cotinemia, para obtener porcentajes de sustitución próximos al 85-95%. Con ello se ha conseguido incrementar significativamente la eficacia de este tipo de terapia<sup>13</sup>.

TABLA 1  
Terapias-tráiler con nicotina. Efectos

	Usos	Efectos	Resistencia	Adulterio
Forma administrativa	Administración ↓ Liberación de nicotina ↓ Absorción ↓ Incremento de su consumo	El punto de corte se colocó en relación a la dosis que se administró todos los días en el momento de la inhalación, y se administró a las 12 horas (con un intervalo de 24h), o sea durante el día y la noche (a las 12 horas de la noche)	Las dosis de 2,0 mg de nicotina en relación de las dosis reales del fumador, tanto antes como después, son idénticas. Se administró a las 12 horas y a las 24 horas	Es un tráiler que, al ser utilizado, permite la liberación de la nicotina con un efecto de liberación
Efectos secundarios	Molestias dentales, Glositis, enrojecimiento de la boca, resaca de la boca, dolor de garganta, Hinchazón de la boca, Mal aliento de boca	Nerviosismo, Ansiedad, Cefalea, Mareos, Mareos, Trastornos de la memoria	Se han observado efectos secundarios de tipo psicológico y físico	Se han observado efectos secundarios de tipo psicológico y físico
Contraindicaciones	Problemas de salud de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.
Contraindicaciones específicas	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.	Enfermedades de tipo psicológico o físico, como la ansiedad, la depresión, etc.

La ganancia de peso que sigue al abandono del hábito tabáquico es otra de las causas que pueden llevar a recaída. Debemos recomendar a nuestros pacientes que reduzcan su ingesta calórica diaria en aproximadamente 500 calorías y que incrementen el ejercicio físico que realizan normalmente; con esto lograremos controlar el peso corporal<sup>6</sup>.

En aquellos sujetos en los que la ansiedad sea la causa de la recaída, ha demostrado ser muy eficaz el apoyo psicológico, bien individual o grupal, la utilización de técnicas de autorrelajación y, en algunas ocasiones, la prescripción de ansiolíticos. Jiménez Ruiz et al<sup>14</sup> resumen los tipos de intervenciones que los médicos pueden llevar a cabo para tratar el tabaquismo en sus pacientes respiratorios.

### 3.4. Nutrición

La consecución y mantenimiento del peso ideal en los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica debe ser objetivo primordial de los programas de rehabilitación pulmonar. Los déficit nutricionales en estos sujetos condicionan una alteración de la motilidad de la musculatura respiratoria y trastornos ventilatorios. En los pacientes con problemas nutricionales se ha detectado con mayor frecuencia un mayor número de ingresos hospitalarios y una reincidencia en la insuficiencia respiratoria aguda<sup>15</sup>.

La mejor dieta que se puede recomendar para el sujeto con enfermedad pulmonar crónica es aquella que contiene todos los principios inmediatos en proporciones correctas (hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas y sales minerales), pero que no supere el número de calorías que habitualmente utiliza el paciente<sup>16</sup>. El control de los iones (P, Ca, K y Mg) se hace imprescindible por la directa relación que tienen con el funcionamiento de la musculatura respiratoria<sup>16</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Make B. Collaborative Self-management strategies for patients with respiratory diseases. *Respiratory Care* 1994; 39: 566-579.
2. Giner J, Basualdo V, Hernández C, Martínez I, Casán P, Macian V et al. Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados. Barcelona: Sociedad Española de Patología Respiratoria, 1997.

3. AMA. Commission on Emergency Medical Services. Medical aspects of transportation aboard Commercial aircraft. JAMA 1982; 247: 1007-1011.
4. Emery C. Psychosocial considerations among pulmonary patients. En: Hodgkin JE, Connors G, Bell C, editores. Pulmonary rehabilitation guidelines to success. Filadelfia: L.B. Lippincott, 1993.
5. Smoking and Health. A physician responsibility. A statement of the Joint Committee on Smoking and Health. Eur Respir J 1995; 8: 1808-1811.
6. Jiménez Ruiz CA, González de Vega JM, Escudero C, García A, Roca J, Solano S et al. Manuales SEPAR. Vol. 1. Tabaquismo. Barcelona: SEPAR, 1995; 1-109.
7. Pederson I, Williams J, Lefoee N. Smoking cessation among pulmonary patients as related to type of respiratory disease and demographic variables. Can J Public Health 1980; 71: 191-194.
8. U.S. Department of Health and Human Services. The Health consequences of smoking: chronic obstructive lung disease. A report of the Surgeon General. Office on Smoking and Health. D.H.H.S. Publication. No (P.H.S.) 84-50205, 1984.
9. Marlatt G, Gordon J. Relapse prevention; maintenance strategies in the treatment of addictive behaviours. Nueva York: Guilford Press, 1985.
10. Fagerström KO, Schneider N. Measuring nicotine dependence a review of the Fagerström Tolerance Questionnaire. J Behav Med 1989; 12: 159-182.
11. Jiménez Ruiz CA, Solano S. Tratamiento del tabaquismo. Terapia sustitutiva con nicotina. Rev Clin Esp 1994; 194: 487-491.
12. Tang J, Law M, Wald N. How effective is nicotine replacement therapy in helping people to stop smoking? Br Med J 1994; 308: 21-26.
13. Dale LC, Hurt R, Offord KP, Lawson GM, Croghan IT, Schveder DR. High-dose nicotine patch therapy. Percentage of replacement and smoking cessation. JAMA 1995; 274: 1353-1358.
14. Jiménez Ruiz CA, González de Vega JM, Solano S, Pérez E, Ruiz M, Suárez J. Recomendaciones del Área de Tabaquismo de SEPAR. Cuadernos de Formación Continuada N.º 7. Octubre de 1996.
15. Schols A, Soeters P, Dingemans M, Mostert T et al. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. Am Rev Respir Dis 1993; 147: 1151-1156.
16. Talpers S, Roniberg D, Bunce B, Pingleton K. Nutritionally associated increased carbon dioxide production: excess total calories vs. high proportion of carbohydrate calories. Chest 1992; 102: 551-555.

#### **4. Fisioterapia respiratoria en la EPOC**

Aunque no existe una definición establecida, podríamos decir que la fisioterapia respiratoria es "el arte de aplicar unas técnicas físicas basadas en el conocimiento de la fisiopatología respiratoria, y en la atención psicoemocional del paciente para prevenir, curar o, algunas veces, tan sólo estabilizar las alteraciones que afectan al sistema toracopulmonar".

##### **4.1. Objetivo**

Podemos distinguir unos objetivos de tipo general y otros de tipo específico en relación con las técnicas empleadas.

#### **4.1.1. Objetivo general**

Prevenir posibles disfunciones respiratorias, restituir la función pulmonar y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

#### **4.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos van a ser:

Mejorar el aclaramiento mucociliar.

Optimizar la función respiratoria por medio de un incremento en la eficacia del trabajo de los músculos respiratorios y una mejor movilidad de la caja torácica.

Desensibilizar la disnea.

#### **4.2. Indicaciones**

La fisioterapia respiratoria está indicada en todo paciente con una limitación crónica al flujo aéreo, demostrada por pruebas de función pulmonar, con sintomatología.

#### **4.3. Evaluación del paciente**

La evaluación del paciente debe realizarse al inicio y al final del tratamiento e incluirá los aspectos clínicos, radiológicos, de función pulmonar (en reposo y durante el ejercicio) y de calidad de vida relacionada con la salud, tal como hemos especificado para la evaluación del programa de rehabilitación respiratoria.

Un aspecto diferencial de la evaluación del paciente durante el tratamiento de fisioterapia respiratoria es la valoración específica por el fisioterapeuta, que va dirigida a detectar anomalías en la caja torácica o en la respiración del paciente. Esta valoración debe incluir:

*Inspección estática del tórax:* morfología torácica, alteraciones óseas de la caja torácica, contracturas o hipotonías musculares, y simetría de los dos hemitórax.

*Inspección dinámica del tórax.* Durante la respiración espontánea observaremos: el tipo de respiración (torácica, abdominal, toracoabdominal), la frecuencia respiratoria, las anomalías del ritmo respiratorio, la existencia o no de signos de tiraje, los defectos de expansión de la caja torácica y la presencia o no de respiración paradójica. Durante la inspiración y la espiración máxima observaremos la acentuación de los signos de tiraje y mediremos el perímetro torácico axilar y xifoideo para cuantificar la movilidad de la caja torácica.

Del mismo modo, es importante que el fisioterapeuta disponga de una buena información de la radiología torácica, aspecto ya considerado en un apartado previo de esta monografía.

#### **4.4. Técnicas**

Las técnicas de fisioterapia respiratoria se pueden agrupar en tres grandes áreas: técnicas para el aclaramiento mucociliar, técnicas de relajación y técnicas de reeducación respiratoria.

##### **4.4.1. Técnicas para el aclaramiento mucociliar <sup>1-7</sup>**

Los objetivos de estas técnicas son:

Mejorar el transporte mucociliar.

Aumentar el volumen de expectoración diaria.

Disminuir la resistencia de la vía aérea.

Mejorar la función pulmonar.

Estas técnicas están indicadas cuando existe un volumen de expectoración superior a 30 ml/día.

Las dividiremos según su mecanismo de acción en cuatro grupos:

1. Técnicas que utilizan el efecto de la gravedad: *drenaje postural*. Para su realización se coloca el segmento o el bronquio a drenar lo más vertical posible, a fin de favorecer el deslizamiento de las secreciones hacia las vías centrales y la tráquea. Esta técnica está indicada en las afecciones con hipersecreción como las bronquiectasias quísticas, en las alteraciones bronquiales como la broncomalacia, en los abscesos pulmonares, en las piasias de los músculos espiratorios o en afecciones con tos ineficaz.

Esta técnica es, en general, bien tolerada por los pacientes, a pesar de que a algunos les produce disnea.

Existen diversos estudios que han demostrado que el drenaje postural produce grandes beneficios en el paciente, principalmente cuando existe una afección unilateral. En este caso, teóricamente existe una mejoría del intercambio de gases, ya que la mayor parte de la ventilación y de la perfusión está centrada en el pulmón sano<sup>3</sup>.

2. Técnicas que utilizan ondas de choque: *vibraciones, percusiones y flúter*. Estas técnicas actúan transmitiendo ondas de energía que modifican las propiedades reológicas del moco bronquial (viscoelasticidad y adhesividad), aumentan el movimiento de los cilios vibrátiles y favorecen el desplazamiento del moco hacia la luz bronquial. Estarían indicadas en afecciones que se acompañan de hipersecreción con gran viscosidad del moco bronquial.

Estas técnicas deben realizarse con un mayor cuidado cuando el paciente tiene una osteoporosis o sigue un tratamiento crónico con corticoides.

3. Técnicas que utilizan la compresión del gas: *tos, presiones torácicas, técnica de espiración forzada TEF, técnica del aumento del flujo espiratorio AFE y técnicas de espiración lenta (espiración lenta en lateralización con glotis abierta ELTGOL y el drenaje autogénico DA)*. Estas técnicas actúan modificando la velocidad y características del flujo espiratorio, lo que aumenta la interrelación gas-líquido. La ventaja de estas técnicas es que producen menos fatiga, tienen menor tendencia a desarrollar broncospasmo y producen una menor compresión dinámica de las vías aéreas porque la presión transpulmonar está reducida.

Estarían indicadas en todas las afecciones hipersecretoras con inestabilidad bronquial para conseguir movilizar secreciones distales.

4. Técnicas que utilizan presión positiva en la vía aérea: *PEP, CPAP, BIPAP*. El mecanismo de acción de estas técnicas es provocar un aumento de presión intrabronquial, lo que permite un aumento de ventilación colateral y favorece la movilización de las secreciones de las vías más periféricas.

Se aconseja utilizar una presión de 10-20 cmH<sub>2</sub>O. La técnica se realiza durante 5-15 respiraciones y debe ser seguida por una espiración forzada y tos espontánea. El tiempo de tratamiento debe ser de 10-30 min en cada período.

Estarían indicadas en afecciones que se acompañan de hipersecreción con gran viscosidad del moco y en las atelectasias pulmonares, siempre en fase aguda de la enfermedad.

Las técnicas de aclaramiento mucociliar han demostrado en diversos estudios que incrementan la expectoración, sobre todo en los pacientes que tienen una gran producción de moco. El drenaje postural, cuando está indicado, es la técnica que consigue mejores resultados. Algunos estudios han demostrado que con estas técnicas se consiguen pequeños beneficios a corto plazo sobre los parámetros de la pequeña vía aérea; sin embargo, en la gran mayoría de los trabajos no se observa ningún cambio ni en la función pulmonar ni en los gases arteriales<sup>2,3</sup>.

#### **4.4.2. Técnicas de relajación**

Son técnicas para aliviar y reducir la tensión.

Su objetivo fundamental es dotar al paciente de la habilidad para disminuir el trabajo respiratorio y controlar la disnea. Específicamente, estas técnicas intentan:

Reducir la tensión muscular, fundamentalmente de los músculos accesorios de la respiración.

Reducir el coste energético de la respiración.

Reducir la ansiedad producida por la disnea.

Conseguir una sensación general de bienestar.

Existen diversas técnicas que se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

1. Relajación muscular progresiva, con técnicas de contracción-descontracción, como es el método de Jacobson<sup>8</sup>.

2. Relajación por medio de la inducción de percepciones sensoriales, como la relajación autógena de Schultz<sup>9</sup>.

3. Sofrología, que es la síntesis de los dos mecanismos anteriores junto a técnicas de origen oriental.

4. Técnicas orientales: control de la respiración yoga, meditación zen.

No hay estudios en la bibliografía que demuestren la eficacia de estas técnicas, aunque podríamos decir que las técnicas de relajación muscular pueden incrementar de forma indirecta el efecto de las otras técnicas de fisioterapia cuando se utilizan conjuntamente con ellas.

#### **4.4.3. Técnicas de reeducación respiratoria<sup>1-7</sup>**

Las técnicas de reeducación respiratoria agrupan una serie de métodos en los que se intercomunican los tres mecanismos que permiten la ventilación: la caja torácica, los músculos

respiratorios y el parénquima pulmonar. Estas técnicas se basan en la biomecánica diafragmática y costovertebral, con el objetivo fundamental de favorecer la flexibilidad del tórax.

El objetivo común y fundamental de estas técnicas es modular y crear un nuevo tipo de patrón ventilatorio con un mayor volumen circulante y una menor frecuencia respiratoria, sin alterar la relación  $T_I/T_{TOT}$ . Específicamente los objetivos de estas técnicas son:

Aumentar la eficacia respiratoria, mejorando las relaciones ventilación-perfusión.

Mejorar la función de los músculos respiratorios.

Incrementar la movilidad de la caja torácica.

Permitir una mejor tolerancia a las actividades de la vida diaria.

Desensibilizar la disnea.

Existen cuatro formas de trabajar la reeducación respiratoria:

1. Ventilación lenta controlada. Consiste en una ventilación abdominodiafragmática, en la que el paciente respira a baja frecuencia sin controlar más.

Es una técnica poco elaborada y controvertida, ya que es fatigante para el paciente.

No hay estudios en la bibliografía que demuestren su eficacia. En general, se utiliza en combinación con la técnica de la respiración a labios fruncidos.

2. Respiración a labios fruncidos. Consiste en realizar inspiraciones nasales seguidas de espiraciones bucales lentas con los labios fruncidos. El mecanismo de acción es desplazar el punto de igual presión hacia la parte proximal del árbol bronquial (menos colapsable), evitando así el colapso precoz de la vía aérea.

Existen varios estudios que han demostrado que esta técnica aplicada en los pacientes con EPOC consigue aumentar el volumen circulante, disminuir la frecuencia respiratoria y mejorar la  $PaO_2$  y la  $SaO_2$  en reposo; sin embargo, no existen estudios que demuestren que estos beneficios se consigan también durante el ejercicio, a pesar de que los pacientes refieren una mejor tolerancia al ejercicio utilizando esta técnica. Del mismo modo, se ha demostrado en algunos estudios que este procedimiento disminuye la disnea en algunos pacientes; sin embargo, no se ha probado que disminuya la FRC ni el trabajo de los músculos respiratorios<sup>3</sup>.

3. Ventilación dirigida en reposo y en las actividades de la vida diaria<sup>10</sup>. Es una técnica más elaborada, con la que pretendemos fundamentalmente tres objetivos: corregir los movimientos paradójicos y las asinergias ventilatorias, instaurar una ventilación de tipo abdominodiafragmático a gran volumen y a baja frecuencia y adquirir un automatismo ventilatorio en las actividades de la vida diaria.

Esta técnica está fundamentalmente indicada en aquellos pacientes que tienen una intensa hiperinsuflación con aplanamiento diafragmático.

Requiere un aprendizaje muy cuidadoso y, por tanto, se precisa de un período más largo que va de 1 a 3 meses (realizando de 2 a 3 sesiones semanales). Es importante remarcar que no deben utilizarse "pesos" sobre el abdomen para realizar la técnica.

Su eficacia es controvertida. Hay unos pocos estudios en los que se demuestra que esta técnica mejora los parámetros de función pulmonar y de los gases arteriales en reposo. Sin

embargo, hay varios trabajos que demuestran que produce una disminución significativa de la frecuencia respiratoria con un incremento del volumen circulante. En la mayoría de los trabajos se observa fundamentalmente una mejoría subjetiva, basada en la disminución de la disnea. No se ha demostrado que se consiga ningún cambio en la ventilación regional ni mejoría en las relaciones ventilación-perfusión; incluso hay estudios que concluyen que la ventilación dirigida sería mecánicamente menos eficaz que la respiración espontánea. Parecería que existen pacientes que podrían beneficiarse de esta técnica y otros que no; sin embargo, no hay parámetros que puedan predecir a qué paciente puede serle beneficiosa<sup>2,3</sup>.

4. Movilizaciones torácicas. Estas técnicas, basadas en la biomecánica costovertebral, se utilizan para estimular y ventilar selectivamente zonas pulmonares, con lo que se logra un trabajo específico sobre el punto exacto que se quiere reeducar.

En general, esta técnica se usa en combinación con las anteriores.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pryor J, Weber B. Cuidados respiratorios. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, SA., 1993.
2. Faling LJ. Controlled breathing techniques and chest physical therapy in chronic obstructive pulmonary disease and allied conditions. En: Casaburi R, Petty Th, editores. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. Filadelfia: WB Saunders Company, 1993; 167-182.
3. Garritan SL. Physical therapy interventions for persons with chronic obstructive pulmonary disease. En: Bach J, editor. Pulmonary rehabilitation. Filadelfia: Hanley and Belfus Inc., 1995; 85-98.
4. Vandevenne. Reeducation respiratoire des bronconeumopathies croniques obstructives. París: Masson, 1988.
5. Barthe J. Pneumokinesiotherapie. París: Doin, 1990.
6. Postiaux. Kinesiotherapie respiratoire et auscultation pulmonaire. De Boech Université, 1990.
7. Chevaillier J. Autogenic drainage. En: Lawson D, editor. Cystic fibrosis: horizons. Chichester MA: John Wiley, 1984; 325.
8. Jacobson E. Progressive relaxation, Vol. 1. Chicago: Ed Univ Chicago Press, 1929.
9. Schultz JH. Das autogene training (Konzentratve Selbstspannung) (12.<sup>a</sup> ed.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1960.
10. Giménez M. La ventilation dirigée au cours des insuffisances respiratoires [tesis doctoral], Nancy 1968.

## 5. Entrenamiento muscular en la rehabilitación respiratoria

El entrenamiento muscular resulta un elemento básico en los programas de rehabilitación respiratoria y es probablemente el que ofrece resultados más contrastados. Vamos a considerar el entrenamiento específico de los músculos respiratorios y el entrenamiento mediante ejercicio físico (tabla III).

TABLA III  
Entrenamiento muscular

Tipo de programa	Técnica	Requisitos
Músculos respiratorios	Hiperventilación isocápnic Pflex Threshold	Control FR* 30% $P_{i_{max}}$ 15 min, 2 veces al día
Ejercicio de extremidades inferiores	Bicicleta, tapiz, andar, subir escaleras	A un porcentaje suficiente Según $VO_{2max}$ $HR_{max}$ o síntomas 30-45 min/día, al menos 3 veces por semana
Ejercicio de extremidades superiores	Movimientos sin soporte, con pequeños pesos o barra, bicicleta de brazos	30 min/día, al menos 3 veces por semana
Entrenamiento a fuerza de las extremidades	Ejercicios con pesos o aparatos gimnásticos	Cargas altas (80%) Series con pocas repeticiones

FR: patrón respiratorio.  $HR_{max}$ : frecuencia cardíaca máxima. Todos los programas de entrenamiento muscular deben ser precedidos de maniobras de calentamiento y estiramiento; "es fundamental mantener un patrón de respiración adecuada.

## 5.1. Entrenamiento de los músculos respiratorios

Las presiones máximas generadas por los músculos respiratorios están disminuidas en la EPOC, aunque hay quien defiende que no es más que una consecuencia del aumento de volumen pulmonar y no una alteración de la propia musculatura. En pacientes no hipercápnicos se ha encontrado una función diafragmática conservada<sup>1</sup>. Frente a la hipótesis poco probable de una situación de fatiga crónica en la EPOC estable, incluso en situaciones de esfuerzo máximo, la importancia de la debilidad muscular ha sido defendida con especial énfasis<sup>2</sup>. Recientemente, se ha señalado su importancia junto con la debilidad muscular periférica, contribuyendo a la limitación al ejercicio que estos pacientes presentan<sup>3,4</sup>. No es raro, por tanto, que se hayan desarrollado estrategias de entrenamiento de esa musculatura posiblemente debilitada.

### 5.1.1. Tipo de entrenamiento

No hay entrenamiento si no hay sobrecarga. La naturaleza del resultado dependerá del tipo de carga utilizada. Los músculos respiratorios pueden entrenarse a fuerza, a resistencia o a ambas.

El régimen para un *entrenamiento a fuerza* consistiría en inspiraciones y espiraciones máximas frente a una vía aérea ocluida, y prácticamente no ha sido explorado en la literatura médica. Sin duda, un entrenamiento que utiliza resistencias, pero con regímenes de altas cargas y pocas repeticiones, entrena también fundamentalmente a fuerza.

Para el *entrenamiento a resistencia*, se han utilizado dos técnicas: la primera de ellas a volumen, mediante hiperventilación isocápnica; la segunda frente a resistencias, haciendo respirar al paciente a través de orificios de distinto calibre (Pflex), o haciéndolo a través de dispositivos pequeños y manuales, pero que exigen un umbral de presión predeterminado para su uso (*threshold loading*).

Los pacientes, sin embargo, podían adoptar una respiración más cómoda, lenta y profunda, para vencer con mayor facilidad la resistencia inspiratoria, lo que podría impedir el nivel de carga suficiente para inducir un efecto entrenamiento. Por ello, se recomendó controlar el patrón respiratorio durante dichas maniobras, en general con dispositivos *feedback* visual o con un entrenamiento cuidadoso.

Recientemente se ha comprobado cómo se podría adoptar casi cualquier estrategia de entrenamiento: cargas de presión ( $P_{i_{max}}$ ), combinación de flujo y presión a distintas frecuencias, o predominantemente de flujo (hiperventilación)<sup>5</sup>. Las sesiones y duración suelen oscilar de 1 a 2, de unos 15 min por sesión, 5 días por semana y durante 4 a 8 semanas según los autores. La intensidad de la carga elegida solía ser de alrededor de un 30% de su máximo. En algún



caso el porcentaje de intensidad de la carga se va elevando progresivamente a lo largo del programa.

Aunque la inclusión de estas técnicas es muy frecuente en los programas de rehabilitación, su utilidad está aún en discusión. Se han descrito mejoría de síntomas, de resistencia y de fuerza muscular, pero en revisiones amplias mediante metaanálisis<sup>6</sup> los efectos parecían escasos. Desde entonces, y más con los dispositivos de umbral de presión, se han descrito mejorías de la capacidad de esfuerzo y de la calidad de vida<sup>7-9</sup>, aunque de nuevo otros trabajos obtienen resultados contrapuestos con los mismos dispositivos, incluso empleando cargas más altas<sup>10</sup>.

## **5.2. Entrenamiento con ejercicio**

Los factores limitantes del esfuerzo en la EPOC no están suficientemente explicados y posiblemente son múltiples. Los fenómenos de limitación de flujo, la insuflación dinámica y, en general, sus alteraciones mecánicas son sin duda una buena parte del problema. También se han esgrimido factores cardiovasculares por el empeoramiento de la hipertensión arterial pulmonar y la disfunción subsiguiente de las cavidades cardíacas derechas durante el esfuerzo, aunque la relación gasto cardíaco/consumo de oxígeno suele mantenerse normal. Se ha evocado la influencia de la fatiga muscular respiratoria durante el esfuerzo, pero parece poco probable incluso a esfuerzos máximos<sup>11</sup>. Hay evidencias recientes de que la disminución de la fuerza de la musculatura periférica de las extremidades sería un determinante importante de la capacidad de ejercicio de estos pacientes<sup>3,4</sup>. No sólo influyen la disnea y las molestias en las piernas, sino también el grado de motivación, el estado de ansiedad o depresión, tan frecuentes en la enfermedad avanzada. Como factores negativos añadidos se esgrimen la hipoxia, la hipercapnia, la acidosis, la malnutrición y el tratamiento con esteroides (producción de miopatías).

### **5.2.1. Entrenamiento con ejercicio de extremidades inferiores**

Los tipos más habituales de ejercicio empleados son la bicicleta ergométrica o el tapiz rodante en los programas de ubicación hospitalaria. En los programas domiciliarios o en las fases de mantenimiento, aunque continúa siendo útil la bicicleta, por problemas de disponibilidad suele emplearse el andar libremente o a un paso predeterminado (según máximo o frecuencia cardíaca), el subir escaleras, o estrategias mixtas.

Respecto a la intensidad del entrenamiento, éste es un problema aún mal resuelto y sometido a debate. Se utiliza en ocasiones la frecuencia cardíaca (FC), eligiéndose la intensidad por un porcentaje submáximo de la FC (60-70%), aunque la FC tiene sólo una remota relación con la condición del músculo ejercitado, por lo que la base teórica para utilizar este parámetro es necesariamente débil. Más frecuente es determinar la carga en términos de un porcentaje de su  $VO_{2\text{máx}}$  (40 al 60%), aunque hay quien va aumentando progresivamente en el tiempo la carga<sup>12</sup>, y algunos trabajan incluso cerca de sus máximos iniciales<sup>13</sup>. Otros prefieren elegir la intensidad del entrenamiento por síntomas y según éstos ir aumentando progresivamente. Una proposición, en teoría razonable, plantea emplear las cifras de lactato o el umbral anaerobio (AT) para elegir un nivel de carga suficiente. Entrenar por encima de él podría dar lugar a una mejoría de la capacidad aeróbica de los pacientes, con una disminución del ácido láctico y consiguientemente de la ventilación para un esfuerzo determinado. Entrenar al 90% consigue al parecer más efectos que hacerlo con cargas más bajas<sup>14</sup>. Por último, hay quien propone la utilidad de introducir picos de 1 min a alta intensidad anaerobia, alternándolos con períodos de entrenamiento aeróbico (*interval training*)<sup>15</sup>.

Respecto a la duración de las sesiones, sabemos que en sujetos normales (tanto jóvenes como de edad avanzada), no se alcanzan efectos de entrenamiento apreciables hasta que las sesiones son de 30 a 45 min/día, 3 a 5 días por semana y por un período de 5 a 8 semanas. En general, los programas suelen cumplir estos requisitos y en la revisión del metaanálisis se exigió un mínimo de 4 semanas, aunque lo más habitual son programas de 8 o 12 semanas. Posiblemente, dividir las sesiones de entrenamiento en 2 o 3 sesiones cortas por día tenga efectos parecidos, aunque existen pocos datos que evalúen estas circunstancias. Cuando se intenta entrenar con cargas altas (del 80%), pocos pacientes con EPOC lo consiguen (al menos

en bicicleta)<sup>16</sup> y en estos casos, si se intenta, necesariamente será con pequeñas interrupciones de recuperación.

En lo que existe más consenso en la actualidad es respecto a que los programas de rehabilitación en la EPOC deben incluir ejercicio de extremidades inferiores como un componente de lo más fundamental de los programas<sup>17-20</sup>, y son recomendados, resaltados por las distintas sociedades neumológicas<sup>21-24</sup>.

Habitualmente, se ha atribuido la mejoría tras un programa de rehabilitación con ejercicio a una mayor motivación, a desensibilización a la disnea, a una mejor función muscular, a mayor confianza del paciente, etc. Sin embargo, aunque negado por algunos<sup>25</sup>, parece existir también un efecto entrenamiento como en el sujeto normal, aunque de menor intensidad, caracterizado por una mayor capacidad oxidativa muscular y una reducción del ácido láctico y del VE p ara un nivel de ejercicio determinado<sup>26,27</sup>.

## **5.2.2. Entrenamiento de extremidades superiores**

Algunos pacientes con EPOC refieren disnea incapacitante cuando llevan a cabo tareas aparentemente triviales con los brazos y sin apoyo (cepillarse el pelo, afeitarse, poner o coger algo de un estante en alto, etc.) y a niveles de trabajo muy inferiores a cuando utilizan las piernas. Para este tipo de tareas se utilizan los músculos de la parte superior del torso, cuello y cintura escapular, con una función consiguientemente menor como músculos accesorios de la respiración mientras se realizan esas tareas.

El tipo de entrenamiento empleado ha sido variado, desde la utilización de bicicleta ergométrica de brazos, a la utilización de pequeños pesos y realización de una serie de ejercicios sin apoyo de brazos que parecen ser más eficaces. Los mismos criterios antes citados serían aplicados en este campo: intensidad intermedia y duración si queremos entrenar a resistencia. Éste, como cualquier otro tipo de entrenamiento, es específico para el grupo muscular entrenado. El hecho de incluir uno u otro grupo muscular es algo que no está suficientemente determinado. El incluir los músculos pectorales podría tener su utilidad como se ha comprobado en pacientes tetrapléjicos<sup>28,29</sup>.

Hay datos en la bibliografía que apoyan la utilidad del entrenamiento de las extremidades superiores en ese tipo de pacientes, y cada vez son más los programas que los añaden a los ejercicios de extremidades inferiores y, aunque parecen tener utilidad<sup>30-33</sup>, están menos validados que estos últimos.

Aunque lo habitual es intentar conseguir un aumento de resistencia en los pacientes y que mejoren para trabajos intermedios, la constatación de la debilidad muscular periférica de las extremidades en estos pacientes parece abrir la posibilidad poco explorada de entrenamientos a fuerza, con mayores intensidades de la carga y menor número de repeticiones. Se han descrito beneficios tanto en trabajos ya antiguos<sup>34</sup> como en aportaciones más recientes, incluso con mejorías en la calidad de vida<sup>35</sup>. La adhesión a este tipo de programas suele ser alta, de un 90%<sup>35</sup>.

Se ha descrito la utilización de la musculatura abdominal, especialmente del músculo transversal, en respiración normal en la EPOC estable<sup>36</sup>, con una correlación aceptable con el grado de obstrucción. Teóricamente, al menos, podrían ser de utilidad estrategias de entrenamiento de la musculatura abdominal. Las posiciones y ejercicios más extendidos para conseguirlo, sin embargo, no son de lo más adecuado para estos pacientes, aunque recientemente se anuncian con gran carga publicitaria dispositivos fáciles de utilizar en posición sentada, que quizá valdría la pena explorar.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Similowski T, Shang Y, Gauthier AP, Macklem PT, Bellemare F. Contractile properties of the human diaphragm during chronic hyperinflation. *N Engl J Med* 1991; 325: 917-923.
2. Rochester DF. The diaphragm in COPD: better than expected, but not good enough. *N Engl J Med* 1991; 325: 961-962.
3. Hamilton, Killian KJ, Summers E, Jones NL. Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 2021-2031.
4. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 976-980.
5. Belman M, Warren C, Botninc Nathan SD, Chon KIH. Ventilatory load characteristics during ventilatory muscle training. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 925-929.
6. Smith K, Cook D, Guyatt GH, Mad Heven J, Oxmen AD. Respiratory training in chronic airflow limitation: a metaanalysis. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: 533-539.
7. Weiner KP, Azyad Y, Ganam R. Inspiratory muscle training combined with general exercise reconditioning in patients with COPD. *Chest* 1992; 102: 1351-1356.
8. Lisboa C, Villafranca C, Leiva A, Cruz E, Pertuzé J, Borzone G. Inspiratory muscle training in chronic airflow limitation: effect on exercise performance. *Eur Respir J* 1997; 10: 537-542.
9. Bustamante V, Gáldiz JB, Ruiz L, Gil P, Ciruelos E, Sobradillo V. Eficacia de dos dispositivos en el entrenamiento de la musculatura inspiratoria. *Arch Bronconeumol* 1996; 32: 3s.
10. Berry MJ, Adair EN, Sevensky S, Quinby A, Lever HM. Inspiratory muscle training and whole-body reconditioning in chronic obstructive pulmonary disease. A controlled randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 1812-1816.
11. Polkey MI, Kyroussis D, Keilty SEJ, Hamnegard CH, Mills GH, Green M et al. Exhaustive treadmill exercise does not reduce twitch transdiaphragmatic pressure in patients with COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 959-964.
12. Güell R, Morante F, Sangenís M, Casán P. Efectos de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida de los pacientes con EPOC. *Arch Bronconeumol* 1995; 31: 55s.
13. Punzal PA, Ries AL, Kaplan RM, Prewitt LM. Maximum intensity exercise training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1991; 110: 618-623.
14. Casaburi R, Patessio A, Ioli F, Zanaboni S, Donner CF, Wasserman K. Reduction in exercise lactic acidosis and ventilatory as a result of exercise training in patients with obstructive lung. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 9-18.
15. Giménez M, Ponz JL, Rodríguez F, Delorme N, Poln JM. Effect of high and low intensity of endurance training in patients with chronic airway obstruction. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: A362.
16. Maltais F, Leblanc P, Jobin J, Bérubé CH, Bruneau J, Carrier L et al. Intensity of training and physiologic adaptation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 555-561.
17. Celli BR. Clinical commentary. Pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 861-864.

18. Casabury R. Exercise training in chronic obstructive lung disease. En: Casabury R, Petty TL, editores. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. Filadelfia: WB Saunders Co., 1993.
19. Güell RR, Casan P, García JA, Clapés J, Cornudella R, Borrás JM et al. Rehabilitación respiratoria. Arch Bronconeumol 1994; 30: 63-113.
20. Montemayor Rubio T. Rehabilitación respiratoria en la EPOC. En: Castillo J, editor. EPOC: perspectivas actuales. Madrid: Aula Médica SA., 1995.
21. Siafakas NM, Vermeire P, Priola NB. ERS Consensus Statement Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Eur Respir J 1995; 8: 1398-1420.
22. Celli BR, Snider GL, Heffner J, Tiej B, Ziment H, Make B et al. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 77-120.
23. Montemayor T, Alfajeme I, Escudero C, Morera J, Sánchez Agudo L. Normativa sobre diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Arch Bronconeumol 1996; 32: 285-301.
24. Donner CF, Muir JF. Rehabilitation and Chronic Care Scientific Group of the European Respiratory Society. Selection criteria and programmes for pulmonary rehabilitation in COPD patients. Eur Respir J 1997; 10: 744-757.
25. Belman MJ, Kendregal BA. Exercise training fails to increase skeletal muscle enzymes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 1981; 123: 256-261.
26. Maltais F, Simard AA, Simard C, Jobin J, Desgagnes P, LeBlanc P. Oxidative capacity of the skeletal muscle and lactic acid kinetics during exercise in normal subjects and in patients with COPD. Am J Respir Crit Care Med 1996; 153: 288-293.
27. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, Jobin J, Berube Ch, Bruneau J et al. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1996; 154: 442-447.
28. Estenne M, Knoop C, Vanvaerenbergh J et al. The effect of pectoralis muscle training in tetraplegic subjects. Am Rev Respir Dis 1989; 139: 1218-1222.
29. Ries AL, Ellis B, Hawkin RW. Upper extremity exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. Chest 1988; 93: 688-692.
30. Lake FR, Henderson E, Briffat T, Openhaw J, Musk AW. Upper-limb and lower-limb exercise training in patients with chronic airflow obstruction. Chest 1990; 97: 1077-1082.
31. Couser JL, Martínez FJ, Celli BR. Pulmonary rehabilitation that includes arm exercise reduced metabolic and ventilatory requirements form simple arm elevation. Chest 1993; 103: 37-41.
32. Martínez Fi, Voger PD, Dupont DN, Stanopoulos I, Gray A, Beamis JF. Supported arm exercise vs unsupported arm exercise in rehabilitation of patients with severe chronic airflow obstruction. Chest 1993; 103: 1397-1402.
33. O'Hara WJ, Lasachuck BP, Mathenson P, Renaham MC, Scholter DS, Lilker ES. Weight training and backpacking in chronic obstructive pulmonary disease. Respir Care 1984; 29: 1202-1210.

34. Simpson E, Killian E, McCartrey N, Stubbing DG, Jones NL. Randomized controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax* 1992; 47: 70-75.

35. Ninave V, Rypens F, Yernault JC, De Troyer A. Abdominal muscle use during breathing in patients with chronic airflow obstruction. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:16-21.

36. Ortega F, Madrazo J, Sánchez Riera H, Fernández Guerra J, Elías T, Montemayor T. Actividad de la musculatura abdominal durante la respiración en pacientes con EPOC. *Arch Bronconeumol* 1996; 32: 23-28.

## **6. Resultados de la rehabilitación respiratoria en la EPOC**

La rehabilitación se utiliza en el manejo de los pacientes con enfermedad respiratoria crónica desde la década de los cincuenta. Sin embargo, la valoración de los resultados obtenidos como consecuencia de su uso, sobre todo de los resultados a largo plazo, continúa siendo un objetivo prioritario de investigación clínica<sup>1</sup>.

Diversos factores determinan el que la valoración de los resultados de la rehabilitación no sea fácil. En primer lugar, es un hecho cierto que pacientes con una función pulmonar similar en reposo presentan una gran variabilidad en la capacidad para realizar esfuerzos y en su autopercepción del estado de salud. Por otra parte, las continuas agudizaciones que presentan los enfermos son motivo de variaciones tanto en los parámetros fisiológicos de los mismos como en su grado de actividad, lo que puede enmascarar los beneficios obtenidos con cualquier tipo de terapéutica. Por último, hay que considerar la adecuación de los instrumentos elegidos para la valoración, puesto que si se limitan a las pruebas de función pulmonar los resultados obtenidos pueden ser poco expresivos.

Hay actualmente tres aspectos básicos a desarrollar en la valoración de la rehabilitación: a) los elementos de valoración; b) los efectos inmediatos alcanzados con un programa de rehabilitación, y c) los resultados de la rehabilitación a largo plazo.

### **6.1. Elementos de valoración en rehabilitación**

De acuerdo con el concepto de rehabilitación, la valoración de ésta debe basarse no tanto en los cambios obtenidos en la función pulmonar como en los observados en la morbimortalidad, la sintomatología, la tolerancia al ejercicio y, en resumen, la calidad de vida.

#### **6.1.1. Cambios en la función pulmonar**

De acuerdo con los criterios clásicos, la rehabilitación pulmonar no produce ningún cambio en la función pulmonar de los pacientes con EPOC. Tampoco se han objetivado cambios en la tasa de descenso del FEV<sub>1</sub>, que para pacientes con EPOC es de unos 40-80 ml/año, a diferencia de los 20-30 ml/año estimados para la población sana. Sin embargo, si tenemos en cuenta no sólo la mecánica ventilatoria y el intercambio gaseoso, la rehabilitación respiratoria se acompaña de una mejoría en la función de los músculos respiratorios, traducido por un incremento en la  $P_{i_{máx}}$ ,  $P_{e_{máx}}$  y  $P_{di_{máx}}$ . Otro cambio fisiológico que se aprecia en los pacientes con EPOC en los que se realiza rehabilitación es un incremento en el volumen corriente y un descenso en la frecuencia respiratoria en relación con la práctica de técnicas de ventilación dirigida. Es posible que estos cambios estén en relación con modificaciones en el comportamiento de los centros respiratorios, pero esto no se ha comprobado.

#### **6.1.2. Cambios en la supervivencia**

Los estudios de supervivencia en pacientes con EPOC después de la rehabilitación pulmonar han ofrecido resultados variables. No hay suficientes estudios prospectivos y aleatorizados disponibles en la bibliografía que aporten datos convincentes en uno u otro sentido sobre esta cuestión, debido a que, para que los resultados sean fiables, se precisa un gran número de pacientes seguidos durante varios años. En este sentido, un trabajo recientemente publicado por Ries refiere una tendencia al incremento en la supervivencia en relación con la práctica de la rehabilitación, pero los resultados no llegan a alcanzar significación estadística<sup>2</sup>. Más antiguos son los resultados publicados por Petty<sup>3</sup> y Hodgkin<sup>4</sup>, que también indican una mayor supervivencia en pacientes incluidos en rehabilitación, si bien en estos estudios no existe grupo control, de manera que la comparación se realiza con estudios previos llevados a cabo en pacientes con un grado de alteración similar y que no habían recibido rehabilitación.

### **6.1.3. Cambios en número de ingresos hospitalarios**

Aunque tampoco existen demasiados estudios al respecto, sí que parece que en los pacientes incluidos en programas de rehabilitación disminuye el número de días de ingreso hospitalario, así como el de asistencias a urgencias, lo que supone un ahorro de dinero. En un estudio realizado por Hodgkin et al, en el que participaban 80 pacientes en un programa de rehabilitación pulmonar, se objetivó una reducción en los días de hospitalización de 19 a 6 por año, en el año siguiente al de finalización del programa. Esta tendencia se mantuvo durante 8 años de seguimiento<sup>5</sup>. También en el estudio de Ries<sup>3</sup> citado anteriormente, los pacientes sometidos a rehabilitación presentaban una tendencia a la disminución del número de días de ingreso hospitalario cuando se comparaba con el grupo control.

### **6.1.4. Cambios en la sensación de disnea**

La mayor parte de los pacientes que siguen programas de rehabilitación respiratoria experimentan una disminución de la disnea<sup>6</sup>. Esto puede estar en relación con las técnicas de ventilación dirigida con respiración diafragmática y el frenado labial, técnicas que previenen la compresión dinámica de la vía aérea y mejoran la sincronía de la musculatura torácica y abdominal. Igualmente, el incremento en la fuerza muscular, secundario al entrenamiento específico de los músculos respiratorios, se ha asociado a disminución de la disnea. Por último, los cambios en la ventilación inducidos por el entrenamiento al ejercicio pueden contribuir a la disminución de la sensación de disnea.

### **6.1.5. Cambios en la capacidad y tolerancia al esfuerzo**

Mejorar la tolerancia al ejercicio es uno de los grandes objetivos de la rehabilitación, y es éste el aspecto en el que la rehabilitación ofrece resultados más contrastados. En una revisión de la bibliografía realizada por Petty y Casaburi sobre 37 trabajos publicados, se observa que en la mayoría de los estudios el entrenamiento muscular se asocia a una mayor tolerancia al ejercicio físico, valorado por el incremento del tiempo de ejercicio submáximo en cinta ergométrica y por el incremento en la distancia recorrida en la prueba de marcha<sup>7</sup>. Más inconstantes son los resultados obtenidos en capacidad de ejercicio máximo, pero, sobre todo cuando el entrenamiento se realiza por encima del umbral de anaerobiosis, con frecuencia se consigue un incremento en la carga máxima realizada y en el VO<sub>2</sub> máximo. Por otra parte, se ha podido comprobar que en los pacientes sometidos a programas integrales de rehabilitación las mejorías experimentadas superan a las que se obtienen cuando sólo se llevan a cabo programas de entrenamiento físico aislado<sup>8</sup>.

### **6.1.6. Cambios en la calidad de vida**

Este aspecto es el que, actualmente, resulta fundamental en la valoración de los programas de rehabilitación. Se ha observado que los pacientes incluidos en estos programas mejoran en numerosos aspectos relacionados con la calidad de vida, entre ellos la reducción de los síntomas respiratorios, el incremento de la tolerancia al ejercicio y la actividad física, y el mayor grado de independencia para realizar actividades de la vida diaria, lo que permite que algunos enfermos puedan incorporarse a su trabajo. Todo esto conlleva una mejoría psíquica importante, con lo que disminuyen la ansiedad y los síntomas depresivos.

La introducción de los cuestionarios de calidad de vida relacionados con la salud, y sobre todo los cuestionarios específicos para la enfermedad respiratoria crónica, en la valoración de resultados de la rehabilitación ha permitido cuantificar todos estos aspectos, hasta ahora recogidos de forma parcial, de forma que, incluso cuando no se demuestran cambios en parámetros fisiológicos, se observa una clara mejoría en la percepción del estado de salud, sensación de disnea y aspectos tanto funcionales como psicológicos<sup>9,10</sup>. Aunque suele haber un paralelismo entre un descenso de la sensación de disnea, un incremento en la capacidad de ejercicio y una mejoría global en la puntuación de los cuestionarios, no siempre hay una relación directa entre estos cambios. Es importante señalar que los cuestionarios de calidad de vida ponen de manifiesto que se pueden obtener resultados positivos no sólo con el desarrollo de programas llevados a cabo en el hospital, sino también con los desarrollados de forma ambulatoria y menos controlada.

## **6.2. Resultados inmediatos de la rehabilitación respiratoria**

Una vez considerados los elementos de valoración en rehabilitación respiratoria, y aunque ya se han mencionado los cambios observados en cada uno de ellos, merece la pena hablar de los resultados de una forma más global. De todos los elementos de valoración, la tendencia actual es considerar no los fisiológicos sino más bien aquellos que traducen la capacidad funcional del sujeto, esto es, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida. En este aspecto, prácticamente todos los trabajos publicados presentan resultados inmediatos positivos, dado que al término de los programas de rehabilitación los pacientes presentan un incremento en el grado de ejercicio físico tolerado y una mejoría en los cuestionarios de calidad de vida relacionados con la salud<sup>11-13</sup>.

Recientemente Lacasse et al han publicado un metaanálisis de los estudios publicados sobre rehabilitación respiratoria en EPOC<sup>14</sup>. De los estudios revisados, sólo 14 fueron considerados válidos para el análisis por disponer de grupo control, incluir entre los componentes del programa no sólo entrenamiento físico sino también técnicas de educación, y valorar sus resultados mediante análisis de tolerancia al ejercicio y cambios en la calidad de vida evaluados por medio de cuestionarios suficientemente validados. Al terminar la rehabilitación, en todos los estudios analizados se había constatado al término del programa una mejoría en la calidad de vida y en todos menos en uno un incremento en la tolerancia al ejercicio.

## **6.3. Resultados a largo plazo**

Mantener a largo plazo los resultados conseguidos con la rehabilitación respiratoria constituye un importante objetivo en este campo, dado que, considerando las características de prevalencia y progresión de la enfermedad respiratoria crónica, el objetivo no puede ser obtener resultados sólo mientras el paciente esté ligado a un programa rehabilitador hospitalario.

Cuando se revisan los resultados publicados en la bibliografía, en la mayoría de los casos las mejorías observadas en capacidad y tolerancia al ejercicio disminuyen a partir del sexto mes y prácticamente han desaparecido después de un año, mientras que los cambios en calidad de vida suelen ser más persistentes. Sin embargo, aunque no todos los autores estén de acuerdo, parece que cuando se introducen programas de mantenimiento, consistentes en sesiones de periodicidad semanal o mensual, se observa una persistencia en las mejorías obtenidas a los 12 y 18 meses<sup>15,16</sup>.

Recientemente se ha publicado un interesante estudio que compara los resultados obtenidos con dos programas de rehabilitación similares, uno de los cuales se llevaba a cabo en el hospital y el otro en el domicilio del paciente. Mientras que los resultados iniciales eran superponibles, se podía observar que con el programa domiciliario se mantenían en mayor grado las mejorías alcanzadas tanto a los 12 como a los 18 meses. Esto podría deberse a que los pacientes entrenados en casa cumplían mejor los programas de mantenimiento<sup>17</sup>.

Como conclusión se puede decir que, en el momento actual, los resultados inmediatos obtenidos con la rehabilitación respiratoria son satisfactorios en cuanto a mejoría en calidad de

vida y tolerancia al esfuerzo. Los resultados a largo plazo deben continuar siendo objeto de estudio y es probable que dependan de la realización de programas de mantenimiento. Un campo de investigación abierto es la búsqueda de programas sencillos y eficaces que faciliten el cumplimiento, permitan reducir los costes y puedan realizarse en el domicilio del paciente.

## BIBLIOGRAFIA

1. NIH workshop summary. Pulmonary rehabilitation research. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 825-833.
2. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 1995; 122: 823-832.
3. Sahn SA, Nett LM, Petty TL. Ten-year follow-up of a comprehensive rehabilitation program for severe COPD. *Chest* 1980; 77 (Supl): 311-317.
4. Bebout DE, Hodgkin JE, Zorn EG, Yee AR, Sammer EA. Clinical and physiological outcomes of a university-hospital pulmonary rehabilitation program. *Respir Care* 1983; 28: 1468-1473.
5. Hodgkin KE, Connors GL, Bell CW. *Pulmonary rehabilitation: guidelines to success*. Filadelfia: Lippincott, 1993.
6. Reardon J, Awad E, Normandin E, Vale F, Clark B, ZuWallack L. The effect of comprehensive outpatient pulmonary rehabilitation on dyspnea. *Chest* 1994; 105: 1046-1052.
7. Casaburi R. Exercise training in chronic obstructive lung disease. En: Casaburi R, Petty T, editores. *Principles and practice of pulmonary rehabilitation*. Filadelfia: W.B. Saunders, 1993; 217.
8. Wanke Th, Formanek D, Lahrman H, Brath H, Wild M, Wagner Ch et al. Effects of combined inspiratory muscle and cycle ergometer training on exercise performance in patients with COPD. *Eur Respir J* 1994; 7: 2205-2211.
9. Guyat GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987; 42: 773-778.
10. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: 1321-1327.
11. Goldstein RS, Gort EH, Stubbing D, Avendano MA, Guyatt GH. Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. *Lancet* 1994; 344: 1394-1397.
12. Wijkstra PJ, Van Altena R, Kraan J, Otten V, Postma DS, Koëter GH. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease improves after rehabilitation at home. *Eur Respir J* 1994; 7: 269-273.
13. Wijkstra PJ, Van der Mark ThW, Kraan J, Van Altena R, Koëter GH, Postma DS. Effects of home rehabilitation on physical performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Eur Respir J* 1996; 9:104-110.
14. Lacasse Y, Wong E, Guyatt H, King D, Cook DJ, Goldstein RS. Metaanalysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 1996; 348: 1115-1119.



15. Swerts PMJ, Kretzers LMJ, Terpstra-Lindeman E, Verstappen FTJ, Wouters EFM. Exercise reconditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a short and long-term analysis. Arch Phys Med Rehabil 1990; 71: 570-573.

16. Vale F, Reardon J, ZuWallack RL. The long-term benefits of outpatient pulmonary rehabilitation on exercise endurance and quality of life. Chest 1993; 103: 42-45.

17. Strijbos JH, Postma DS, Van Altena R, Gimeno F, Köeter JH. A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. Chest 1996; 109: 366-372.

## **7. Rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad crónica no EPOC**

En la reunión de expertos auspiciada en 1993 por los National Institutes of Health americanos<sup>1</sup>, se reconocía como evidente que el principal campo de actuación de la rehabilitación respiratoria (RR), dado el número de enfermos afectados y la repercusión sociosanitaria de la enfermedad, era la EPOC. Pero, al mismo tiempo, se llamaba la atención sobre la conveniencia de extender la RR a enfermos con otras afecciones, definiendo los componentes esenciales de los programas a utilizar (a veces bien distintos a los empleados en la EPOC) y estableciendo los métodos adecuados para valorar los resultados obtenidos.

### **7.1. Rehabilitación respiratoria en el asma bronquial**

La finalidad del tratamiento del asma es ayudar a estos pacientes a llevar una vida normal, sin restricciones. Las actuaciones para conseguir este objetivo dependerán del tipo de asma y de su gravedad, pero la línea básica de los programas viene definida por la educación, la medicación y el ejercicio físico. Los cuestionarios específicos de calidad de vida<sup>2</sup> son el instrumento que debe complementar a los datos clínicos y funcionales para valorar si los resultados obtenidos por un grupo de trabajo están en consonancia con los recursos utilizados en el manejo de estos enfermos.

#### **7.1.1. Educación**

La educación respecto a su enfermedad (cómo monitorizar la permeabilidad bronquial, cómo y cuándo tomar la medicación, qué evitar en las situaciones de estabilidad, qué no hacer y qué hacer en las agudizaciones, etc.) ha probado mejorar su evolución y proporcionar a los asmáticos jóvenes sensación de seguridad e independencia<sup>3</sup>. La actividad física regular mejora en algunos la capacidad de ejercicio, los síntomas, el número de crisis y el absentismo escolar, y aporta una mayor autonomía social y psíquica<sup>4</sup>. Con otro grado de afectación, en sujetos con una gran limitación de la actividad y/o después de una crisis aguda, los fisioterapeutas respiratorios pueden tutelar un entrenamiento cuidadoso de suave intensidad que facilite la reanudación progresiva de las actividades cotidianas.

Una parte importante de los asmáticos jóvenes presenta asma inducida por el ejercicio<sup>4</sup>. En ellos, junto a la medicación adecuada, una serie de medidas no farmacológicas disminuye el riesgo de crisis. Debe recomendarse la práctica de deportes poco asmogénicos (como la natación), evitar los ambientes fríos, secos y contaminados (una mascarilla médica es útil para mantener el calor y la humedad del aire inspirado), y aprovechar los períodos de refractariedad que aparecen tras los ejercicios de "preparación"<sup>4</sup>.

#### **7.1.2. Ejercicio**

Los protocolos de entrenamiento programado, tanto de alta como de baja intensidad, permiten realizar esfuerzos de similar intensidad con una menor obstrucción bronquial<sup>5</sup>: al mejorar la actividad aeróbica y disminuir la ventilación por minuto requerida para un esfuerzo determinado, disminuyen las pérdidas de humedad y calor y decrecen los estímulos desencadenantes de las crisis. Con una preparación adecuada, la mayor parte de los jóvenes

asmáticos es capaz de alcanzar niveles altos de actividad física, y algunos llegan incluso a nivel de elite<sup>5</sup>.

Ninguno de los procedimientos orientados a favorecer la expectoración tiene cabida en el manejo de los asmáticos<sup>6</sup>, y las técnicas no incluidas en los protocolos convencionales (yoga, relajación, masajes) no han demostrado con claridad su utilidad ni siquiera cuando son dispensadas por terapeutas expertos<sup>7</sup>.

## **7.2. Rehabilitación respiratoria en enfermos con bronquiectasias**

Aunque pueden definirse las bronquiectasias como dilataciones anormales y permanentes de los bronquios, la magnitud de la dilatación, la extensión en el árbol bronquial y la etiología dan lugar a enormes diferencias en la repercusión clínica y funcional y, por tanto, en el manejo de los enfermos.

En bronquiectasias no causadas por fibrosis quística, las técnicas de fisioterapia respiratoria (FR) pueden ser útiles, aunque no siempre, en algunos de los enfermos y en algunas de las fases de la enfermedad<sup>8</sup>. La tendencia, todavía frecuente, a recomendar la FR de forma rutinaria e indiscriminada debe sustituirse por una prescripción selectiva, precedida por una valoración de su posible utilidad y de la actitud del enfermo respecto al cumplimiento adecuado.

Existe un aceptable consenso<sup>6</sup> respecto a su efecto positivo a corto plazo sobre la situación funcional y el vaciado de secreciones en los enfermos con más de 30 ml de expectoración al día, pero se sabe poco sobre la eficacia, por separado, de cada una de las técnicas incluidas en la FR y respecto al beneficio real que puedan añadir a la tos efectiva, a las espiraciones forzadas y, en algunos casos, al aumento de la ventilación que acompaña al ejercicio físico. A la vista de estas circunstancias, la actitud más eficiente podría ser comenzar por los procedimientos más sencillos, y adecuar las posteriores decisiones de actuación a la respuesta clínica y funcional.

El drenaje postural, que sólo ha demostrado utilidad para drenar las bronquiectasias quísticas en las que cualquier aumento de la presión intratorácica produce un colapso bronquial, continúa aún utilizándose de forma no selectiva, a pesar de sus posibles efectos negativos sobre la situación clínica, hemodinámica y gasométrica. Deben considerarse contraindicaciones absolutas la presencia reciente de hemoptisis, la hipertensión grave, el edema pulmonar o cerebral, las arritmias, el reflujo gastroesofágico y el asma aguda asociada<sup>6</sup>. Aunque no existe consenso, se puede aceptar que el uso complementario de broncodilatadores puede aumentar la efectividad de la fisioterapia sin añadir efectos secundarios<sup>9</sup>. No ocurre lo mismo respecto a la teórica humidificación y fluidificación de las secreciones mediante la inhalación de suero fisiológico o mucolíticos: la relación beneficio/efectos secundarios debe evaluarse con cuidado en cada paciente<sup>8</sup>.

Existen pocos datos sobre los nuevos aparatos de vibraciones aplicadas desde la boca a la vía aérea (flúter), pero se sabe que el uso no controlado puede producir hipocapnias sintomáticas<sup>10</sup>.

Se desconocen los efectos a largo plazo de la FR sobre la historia natural de la enfermedad y la calidad de vida de los pacientes afectados de bronquiectasias.

## **7.3. Rehabilitación respiratoria en enfermos con enfermedad restrictiva**

Dentro de la patología respiratoria restrictiva hay que distinguir los procesos de pared torácica de los trastornos parenquimatosos.

### **7.3.1. Alteraciones de la pared torácica (APT)**

Uno de los avances más importantes en la historia del manejo de los enfermos con APT ha sido la introducción de los procedimientos de ventilación mecánica en el domicilio (VMD) como

parte del tratamiento conservador cualificado que pueden proporcionar los Servicios de Neumología dotados de recursos adecuados. La VMD ha cambiado de forma significativa el pronóstico y la calidad de vida de estos pacientes, que hasta hace muy poco, en España, sólo recibían atención neumológica cuando se producía alguna complicación respiratoria aguda y grave. Pero si la VMD es el tratamiento de elección cuando aparece la hipercapnia, hay otras técnicas que la preceden o complementan sobre todo en los pacientes con enfermedad neuromuscular. Probablemente sea en los enfermos con APT donde la necesidad del equipo multidisciplinario aparece de forma más evidente<sup>11</sup>.

Podemos considerar por un lado, el manejo de los pacientes con patología ósea y, por otro, los que presentan enfermedades neuromusculares.

*Cifoscoliosis.* Las alteraciones funcionales y clínicas que aparecen en la cifoscoliosis (CS) se deben, fundamentalmente, al incremento de rigidez de la pared torácica, aunque con el tiempo, y por diversas circunstancias, también los pulmones pueden perder distensibilidad. La anormal disposición musculoesquelética propia de esta enfermedad produce un incremento del trabajo ventilatorio que empeora ante situaciones que aumentan la ventilación por minuto, fundamentalmente el ejercicio<sup>12</sup>.

Las particulares condiciones mecánicas del tórax en la CS limitan enormemente las posibilidades de actuar sobre los músculos para modificar su actividad, y no hay en la bibliografía información respecto a la utilidad del entrenamiento específico ni del entrenamiento general al ejercicio. Aplicando ventilación dirigida (VD) en un grupo de escolióticos con disminución de la VC, en un estudio<sup>13</sup> se constató mejoría en la condición muscular, de la disnea y de la capacidad de ejercicio tras la fase de tratamiento, pero no hay datos que permitan conocer la repercusión de la VD a largo plazo. Así pues, son necesarios más estudios para justificar el empleo sistemático de recursos en este tipo de técnicas, estudios que, dada la precaria situación mecánica de estos pacientes y el riesgo permanente de empeorarla, es imprescindible que sean realizados por equipos con experiencia y con una estrecha vigilancia clínica y funcional.

En algunos centros se utilizan insuflaciones mecánicas periódicas con aparatos de presión positiva para retrasar la pérdida de distensibilidad<sup>14</sup>, pero faltan datos que confirmen su efectividad a medio y largo plazo.

En los enfermos con cifoscoliosis secundarias y con alteraciones motoras de miembros inferiores o superiores, debe mantenerse un estrecho contacto con el área de fisioterapia y rehabilitación general, a fin de conducir las diferentes medidas de mantenimiento y las técnicas de ahorro de energía orientadas a retrasar la evolución de las alteraciones mecánicas y mejorar la capacidad para desarrollar las actividades cotidianas. Deben potenciarse las medidas de apoyo social y psíquico, sobre todo cuando la enfermedad tiene carácter invalidante.

*Alteraciones neuromusculares.* Los problemas respiratorios de los enfermos con enfermedad neuromuscular pueden dividirse en dos grandes grupos: los derivados de la dificultad para expulsar las secreciones de las vías aéreas y los relacionados con la incapacidad para conseguir una adecuada ventilación alveolar. Las técnicas, manuales o mecánicas, de ayuda a los músculos espiratorios e inspiratorios intentan paliar estos problemas. La dificultad que aparece en la práctica cotidiana para distinguir la debilidad de la fatiga hace difícil la elección de pacientes con enfermedad neuromuscular posibles tributarios de entrenamiento específico de los músculos respiratorios.

1. Ayudas para los músculos espiratorios. Una vez conseguida una inspiración adecuada, la eficacia de un golpe de tos dependerá de la capacidad de los músculos espiratorios y de los

abdominales para conseguir flujos espiratorios suficientes. Una tos "normal" consta de una inspiración (o insuflación) previa de alrededor del 85% de la TLC, seguida de un cierre glótico de aproximadamente 0,2 s y de un aumento de la presión intratorácica capaz de generar, una vez abierta la glotis, unos picos espiratorios de más de 6 l/s, con un volumen total de aire espirado de 2-3 l<sup>15</sup>. La capacidad para realizar cada uno de estos tres pasos puede estar alterada en los enfermos con enfermedad neuromuscular.

Dado que, para ser eficaz, un golpe de tos debe generar un flujo espiratorio de punta superior a 3 l/s<sup>16</sup>, resulta muy sencillo saber, mediante un medidor convencional de PEF, si un enfermo es autosuficiente para expectorar de forma adecuada o corre los riesgos derivados de retener secreciones. Las maniobras de tos asistida, en las que un fisioterapeuta o una persona adiestrada coloca las manos en el tórax y el abdomen para fijar y comprimir sincrónicamente con el esfuerzo del enfermo, pueden mejorar la capacidad de expulsión<sup>17</sup>. Cuando la capacidad vital es inferior a 1,5 l, ésta se puede aumentar "artificialmente" antes de un golpe de tos mediante la insuflación con una bolsa de Ambú o similar, siempre que el enfermo sea capaz de mantener la glotis cerrada. Estas maniobras requieren una buena coordinación entre un cuidador hábil y un paciente colaborador y deben ser repetidas con la frecuencia suficiente. Deben transcurrir 2 h desde una comida y deben realizarse con cuidado cuando existen problemas óseos. Pierden efectividad en presencia de una cifoscoliosis<sup>17</sup>.

Cuando las maniobras manuales no son efectivas, son útiles los aparatos que permiten la insuflación/exuflación mecánica, que comenzaron a utilizarse hace más de 40 años<sup>18</sup> y han vuelto a la actualidad de la mano de la ventilación no invasiva<sup>17</sup>. Resultan una ayuda útil cuando la tos asistida ya no es eficaz para expulsar las secreciones<sup>17</sup>, y en enfermos con traqueostomía, para, en ocasiones, sustituir las aspiraciones convencionales. No deben utilizarse cuando existan bullas, antecedentes de neumotórax, neumomediastino o barotrauma reciente, y debe extremarse la vigilancia en sujetos con lesión espinal e inestabilidad hemodinámica.

2. Ayudas para los músculos inspiratorios. Desde los años 20, la ventilación mecánica ha cambiado el pronóstico de los enfermos con un fuelle torácico ineficaz. En la actualidad, se dispone de aparatos y formas de conexión adecuadas para mantener en su domicilio a enfermos en los que la ventilación mecánica es una ayuda (generalmente nocturna) o el sustituto continuo e imprescindible de la ventilación autónoma.

En otro orden de cosas, se hace imprescindible conocer la repercusión clínica y funcional que en cada paciente tienen las distintas posiciones (sedestación, decúbitos, etc.), para buscar las favorables y evitar las peligrosas.

3. Entrenamiento de los músculos respiratorios. Existen muy pocos estudios en enfermos con enfermedad neuromuscular. Se han descrito cambios funcionales tras el entrenamiento ( $P_{i_{máx}}$ , PEF, *endurance*), pero falta información que demuestre el efecto clínico de estas mejoras<sup>8</sup>. Las técnicas de entrenamiento cualitativo, como puede ser la respiración glossofaríngea o "respiración de rana"<sup>8</sup>, son de difícil aprendizaje y su uso está muy poco extendido en España. El manejo en domicilio de los pacientes con gran insuficiencia respiratoria por enfermedad neuromuscular ha supuesto uno de los grandes éxitos de los cuidados respiratorios cualificados: mejora su calidad de vida<sup>19</sup> y deja espacios en las áreas de pacientes críticos<sup>20</sup>. No obstante, esta actividad, todavía poco desarrollada en España, precisa de un entorno muy favorable y de un equipo entrenado para responder de forma ágil a los múltiples problemas técnicos y clínicos que aparecen<sup>11</sup>. La corresponsabilidad multidisciplinaria se hace imprescindible, al igual que la participación de los enfermos o de sus allegados en algunas decisiones de carácter ético. Los fisioterapeutas generales deben aportar sus conocimientos y habilidades en el uso de ayudas mecánicas y electrónicas para mejorar las condiciones de comunicación, higiene, alimentación y movilización/desplazamientos.

### **7.3.2. Enfermedades restrictivas por alteración del parénquima: patología intersticial (PI)**

En la PI, a diferencia de lo que ocurre en la cifoscoliosis, el aumento de la rigidez se produce en los pulmones y no en la pared. Sin embargo, el aumento del trabajo ventilatorio que esta falta de distensibilidad supone no es, durante una gran parte de la evolución de la enfermedad, suficiente para provocar fatiga de los músculos respiratorios, excepto cuando alteraciones agudas añaden un aumento temporal de la sobrecarga impuesta.

No hay estudios en la bibliografía que demuestren la utilidad de ningún tipo de intervención de RR en la PI.

## BIBLIOGRAFIA

1. NIH Workshop Summary. Pulmonary rehabilitation research. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149: 825-833.
2. Perpiñá M, Belloch A, Pamel AL, De Diego A, Compte L. Calidad de vida en el asma: validación del cuestionario AQLQ para su utilización en población española. Arch Bronconeumol 1995; 31: 211-218.
3. International Asthma Management Project. International asthma report: the six-part asthma management programme. Eur Respir J 1992; 5: 608-610.
4. Nixon PA. Role of exercise in the evaluation and management of pulmonary disease in children and youth. Med Sci Sports Exerc 1996; 28: 414-420.
5. Pierson WE. Exercise-induced bronchoespasm in the XXIII Sumer Olympic Games. N Engl Allergy Proc 1988; 9: 209-213.
6. Cornudella R, Sangenis M. Chest physical therapy. Eur Respir Rev 1991; 1: 503-508.
7. Vandevenne A. La rééducation respiratoire dans l'asthme. Bases théoriques et résultats. Rev Mal Resp 1995; 12: 241-256.
8. Ries A. Pulmonary rehabilitation. En: Pierson DJ, Kakmarek RM, editores. Foundations of respiratory care. Nueva York: Churchill Livingstone, 1992; 1139-1154.
9. Vandevenne A, Sergysels R, Ravez P, Worth H, De Coster A. Le support instrumental en kinésithérapie respiratoire. Rev Mal Resp 1988; 5: 463-489.
10. Vergara P, Servera E, Marín J, Pérez ME, Giménez M. Utilité du Flutter VRP1 dans le traitement physiotherapique ambulatoire des malades hypersecreteurs bronchiques. Cah Kinésitér 1994; 169: 1-6.
11. Escarrabill J, Farrero E, Prats E. Unidad funcional interdisciplinaria respiratoria. Med Clin (Barc) 1996;107: 48-49.
12. Giménez M, Uffholtz H, Schrijen F. Réponses ventilatoires et cardiorespiratoires des restrictifs à l'exercice musculaire. Bull Eur Physiopath Resp 1977; 13: 355-367.
13. Marín J, Servera E, Vergara P, Pérez ME, González M. Conditioning programs and ventilatory muscle function in scoliotic patients. Chest 1992; 102: S595.

14. Bergofsky EH. Thoracic deformities. En: Roussos Ch, Macklem P, editores. The thorax. Nueva York: Marcel Dekker, 1985; 141-1021.
15. Leit DE. Cough. En: Brain JD, Proctor D, Reid L, editores. Lung biology in health and disease: respiratory defense mechanisms. Nueva York: Marcel Decker, 1977; 545-592.
16. Bach, JR. Pulmonary rehabilitation considerations for Duchenne muscular dystrophy: the prolongation of life by respiratory muscle aids. Crit Rev Phys Rehabil 1992; 3: 239-269.
17. Bach JR. Mechanical insufflation-exsufflation: comparison of peak expiratory flows with manually assisted and unassisted coughing techniques. Chest 1993; 104: 1553-1562.
18. Barach AL, Beck GJ. Exsufflation with negative pressure: physiologic and clinical studies in poliomyelitis, bronchial asthma, pulmonary emphysema and bronchiectasis. Arch Intern Med 1994; 93: 825-841.
19. Bach JR, Campagnolo DI, Hoeman S. Life satisfaction of individuals with Duchenne muscular dystrophy using long-term mechanical ventilatory support. Am J Phys Med Rehab 1991; 70: 129-135.
20. Escarrabill J, Giró E, Monasterio C, Casolíve V, Estopá R, Manresa F. Benefits from home care in home mechanical ventilation. Eur Respir J 1994; 7: S243.

## **8. Atención domiciliaria al paciente con enfermedad respiratoria crónica**

La atención de un paciente grave en su propio domicilio no es una opción inédita en la práctica médica. Muy al contrario, debemos considerar que el acceso fácil a la hospitalización es un fenómeno reciente. La atención domiciliaria (AD), en general, vuelve a tener un papel relevante por diversos motivos: aumento de los costes hospitalarios, mejores condiciones en el domicilio, intento de evitar los riesgos inherentes a la hospitalización y la consideración a las preferencias del paciente. Sin embargo, en muchos casos la AD no reemplaza a la atención hospitalaria y se produce una gran variabilidad geográfica en la oferta asistencial a domicilio.

La AD para pacientes respiratorios crónicos se ha desarrollado desde hace muchos años, pero los trabajos que describen estas experiencias son muy heterogéneos y no existe un patrón claro de indicación de la AD. Al analizar la AD en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, no debe considerarse como un procedimiento terapéutico, sino como una posibilidad de realizar la asistencia dentro del abanico de alternativas que deben estar a disposición del neumólogo, como el hospital de día (o de noche), la consulta externa o los centros de convalecencia, además de la hospitalización convencional.

Hay que tener en cuenta que la AD no produce efectos inmediatos sobre la evolución de la enfermedad y, aunque puede reducir los ingresos hospitalarios, no necesariamente debe tener repercusiones en los costes. En general, se considera que la AD es coste-efectiva en poblaciones muy seleccionadas<sup>2</sup>. Sin embargo, a pesar del incremento progresivo de la AD, todavía se requieren estudios para valorar los resultados de esta oferta asistencial<sup>3,4</sup>.

### **8.1. Objetivos de la atención domiciliaria**

Los objetivos generales de la AD son:

1. Valoración del paciente en su ambiente: algunos aspectos que pueden influir en la evolución de la enfermedad sólo pueden valorarse *in situ*, en el domicilio.

2. Atención directa del paciente: tanto desde el punto de vista de la educación (p. ej., cómo manejar aparatos) como de la respuesta a las agudizaciones.

3. Coordinación de servicios. La AD se basa en la intervención de un equipo multidisciplinario que además de la atención directa "valora, planifica, implementa, coordina, monitoriza y evalúa las opciones y los servicios".

La AD debe tener objetivos específicos (cumplimiento, tratamiento temprano de las reagudizaciones, o control del uso apropiado de los instrumentos terapéuticos); las actividades programadas deben dirigirse a conseguir los objetivos propuestos, y la AD, de alguna manera, debe proponerse reducir algún aspecto de la demanda asistencial (p. ej., ingresos o visitas en el servicio de urgencias).

## **8.2. Situaciones en las que podemos plantearnos la atención domiciliaria**

En función de la duración previsible de las necesidades asistenciales, la AD puede plantearse a largo plazo o de manera temporal.

### **8.2.1. Atención domiciliaria a largo plazo**

1. Pacientes con enfermedad respiratoria crónica grave. La AD organizada desde el hospital es viable y puede ser útil para pacientes con enfermedad respiratoria crónica grave que reingresan a menudo, especialmente si están tan discapacitados que tienen muchas dificultades para acceder al hospital.

2. Pacientes con oxigenoterapia domiciliaria (OD). En los pacientes con OD es recomendable realizar una visita domiciliaria inmediatamente después de la indicación del tratamiento con oxígeno en casa (o si se producen cambios en la forma de suministro de oxígeno). En los pacientes que no presentan una discapacidad importante se recomienda, como mínimo, una visita domiciliaria al año para comprobar la ubicación de la fuente de suministro de oxígeno y analizar la forma práctica de realizar el tratamiento, estimulando el cumplimiento.

3. Pacientes con ventilación mecánica a domicilio (VMD). La AD en los pacientes con ventilación mecánica a domicilio es importante al inicio del tratamiento, especialmente en pacientes con enfermedades neuromusculares. Las visitas deben programarse en el momento del traslado al domicilio, con objeto de supervisar la instalación del ventilador, y después continuarlas según las necesidades del paciente. En general, durante el primer año las demandas de AD suelen ser más numerosas.

### **8.2.2. Atención domiciliaria temporal**

La AD temporal es la que puede ofrecerse a pacientes que presentan un proceso respiratorio previsiblemente limitado en el tiempo. Éste es el caso de programas asistenciales que pretenden reducir la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes con reagudizaciones o que pretenden evitar los ingresos de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias. Una vez resuelto el problema que genera la demanda de AD, el paciente abandona el programa.

## **8.3. Quién debe atender el paciente en casa**

En la mayor parte de los programas, el peso asistencial a domicilio suele recaer sobre enfermeras especializadas, en contacto directo con el neumólogo del hospital, formando parte de un equipo multidisciplinario que asume la asistencia global del paciente. Debe contemplarse la posibilidad que el médico se desplace al domicilio, especialmente en el manejo de pacientes con VMD.

No hay datos que indiquen la frecuencia idónea de las visitas programadas periódicamente. Es conveniente que se estructure la visita domiciliaria de una manera sistemática (*check list*) según los objetivos y los problemas locales que queremos resolver o compensar, considerando

la valoración clínica, el uso adecuado de los aparatos, el cumplimiento, las necesidades complementarias (movilidad, manipulaciones, transferencias y cambios de posición y comunicación) y la coordinación de recursos. Durante la visita de pacientes muy discapacitados es fundamental el contacto directo con el cuidador principal, a fin de coordinar la asistencia.

Por último, es preciso valorar periódicamente y de una manera sistemática los resultados de la AD, teniendo en cuenta que no controlamos todas las variables que se dan en el domicilio, con el objetivo de mejorar la prestación.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gilbert Welch H, Wennberg DE, Welch WP. The use of Medicare home health care services. *N Engl J Med* 1996; 335: 324-329.
  2. Rutten-Van Molken MPH, Van Doorslaer EKA, Rutten FFH. Economical appraisal of asthma and COPD care: a literature review 1980-1991. *Soc Sci Med* 1992; 35: 161-175.
  3. ATS Statements. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: S77-S120.
  4. Goldberg AI. Outcomes of home care for life-supported persons. *Chest* 1996; 109: 595-596.
  5. Nett LM, Obrigewitch R. Homevisiting systems and improved quality of life. En: Kina S, Petty TI, editores. *Progress in domiciliary respiratory care*. Amsterdam: Excerpta Medica, 1994; 177-188
  6. Campbell Haggerty M, Stockdale-Woolley R, Nair S. Respi-Care. An innovative Home Care Program for the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1991; 100: 607-612.
  7. Escarrabill J, Giró E, Monasterio C, Casolivé V, Estopá R, Manresa F. Benefits from home care in home mechanical ventilation. *Eur Respir J* 1994; 7 (Supl 18): 243.
  8. Williams JK. Measuring outcomes in home care: current research and practice. *Home Health Care Services Quarterly* 1995; 15: 3-30.
-