

## Material de apoyo docente asistencial sobre rehabilitación respiratoria

*Teaching-care support material on respiratory rehabilitation*

**Lic. Yaquelin Peña Hernández<sup>1</sup>, Lic. Lourdes Sánchez Villalón<sup>2</sup>, Lic. Enrique Reinaldo Concepción<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Terapia Física y Rehabilitación. Profesor Instructor

<sup>2</sup> Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Terapia Física y Rehabilitación. Profesor Instructor

<sup>3</sup> Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Terapia Física y Rehabilitación. Profesor Instructor

### **RESUMEN**

La rehabilitación respiratoria se define como un programa integral diseñado para mejorar el estado físico y psicológico de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y promover la adherencia a comportamientos de salud.

Se realiza una búsqueda de información en mayor medida en SciELO Regional con los descriptores rehabilitación respiratoria, músculos respiratorios, indicaciones y programas. Las enfermedades respiratorias constituyen un problema de salud, al cual se le debe poner empeño para minimizarlas a través de un programa de rehabilitación como material de apoyo dirigido a la promoción y prevención, de dichas patologías respiratorias. Con el objetivo de proponer un material de apoyo docente- asistencial sobre la rehabilitación respiratoria se realiza este trabajo de revisión.

**Palabras clave:** rehabilitación respiratoria, programa, indicaciones, técnicas de aplicación

### **SUMMARY**

Respiratory rehabilitation is defined as a comprehensive program designed to improve the physical and psychological state of patients with chronic respiratory diseases and promote adherence to health behaviors.

An information search is carried out to a greater extent in Regional SciELO with the descriptors respiratory rehabilitation, respiratory muscles, indications and programs. Respiratory diseases are a health problem, which should be endeavored to minimize them through a rehabilitation program as support material aimed at the promotion and prevention of respiratory diseases. With the aim of proposing teaching-assistance support material on respiratory rehabilitation this revision work is carried out.

**Keywords:** respiratory rehabilitation, program, indications, application techniques

## INTRODUCCIÓN

La rehabilitación respiratoria se define como un programa integral diseñado para mejorar el estado físico y psicológico de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y promover la adherencia a comportamientos de salud. Incluye entrenamiento con ejercicios, educación y cambios del comportamiento, y es parte fundamental del cuidado integral de estos pacientes. Su instauración general y su aplicación dentro del marco de las terapias respiratorias generales se encuentran aún escasamente extendidas, lo que también provoca una gran falta de experiencia y de evidencia científica.<sup>1</sup>

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. Aunque la rehabilitación es ampliamente aceptada en diversas áreas de la medicina, como en el tratamiento de las enfermedades neuro musculares y esqueléticas agudas o crónicas,<sup>2, 3</sup> la rehabilitación respiratoria continúa siendo mucho más debatida, fundamentalmente porque se ha equiparado su efectividad a la mejoría en los parámetros rutinarios de laboratorio.<sup>2</sup>

En los últimos años, tanto 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>3</sup>

No existe un consenso general sobre el tipo de paciente que debe incluirse en los programas de rehabilitación respiratoria, 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.<sup>2</sup>

Al abordar un programa de rehabilitación es necesario tener en cuenta las indicaciones, criterios de selección del paciente, equipo, componentes del programa y evaluación a realizar en el paciente con el fin de individualizar el programa y poder valorar los resultados del mismo. Criterios de selección del paciente candidato a rehabilitación respiratoria: prácticamente todos los pacientes sintomáticos con enfermedad respiratoria crónica (obstructiva o restrictiva) 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.<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta la existencia de pocas investigaciones que aborden la utilización de la fisioterapia respiratoria en el municipio, las autoras se dieron a la tarea de proponer un material de apoyo tanto para la asistencia, como para docencia por la importancia que requiere la actualización sobre el tema.

## **MÉTODOS**

Se realiza la búsqueda de trabajos originales, artículos de revisión, monografías y libros de texto en español. Los criterios de búsqueda fueron: rehabilitación respiratoria, indicaciones, técnicas de aplicación y programas. Para realizar la búsqueda se revisaron las bases de datos PubMed, Medline, Ebsco, Hinari y SciELO Regional. Se utilizó además el motor de búsqueda Google para algunos documentos de Internet. De esta forma el estudio se circunscribió a 23 artículos. Toda la documentación se organizó para su posterior análisis.

## **ANÁLISIS**

La medicina de rehabilitación es una especialidad relativamente reciente. Los esfuerzos y los éxitos obtenidos por esta disciplina, en un período

relativamente breve, son muy relevantes. La medicina física y rehabilitación, también llamada fisioterapia, es un cuerpo doctrinal complejo, constituido por la agrupación de conocimientos y experiencias relativas a la naturaleza de los agentes físicos no ionizantes, a los fenómenos derivados de su interacción con el organismo y su aplicación diagnóstica, terapéutica y preventiva. En la actualidad, la medicina física viene experimentando un auge paralelo a los progresos de la medicina en general. Los avances tecnológicos, junto con cierta tendencia a reducir tratamientos farmacológicos que resultan en ocasiones abusivos y muy costosos, abren nuevas perspectivas para la medicina física en el ámbito terapéutico así como el higiénico o preventivo.<sup>3</sup>

La rehabilitación respiratoria es un arte de la práctica médica en el que se formula un programa multidisciplinario adaptado a cada individuo, por el que mediante un diagnóstico preciso, un tratamiento, un soporte emocional y educación, estabiliza o corrige los aspectos físico y psicopatológicos de las enfermedades pulmonares y pretende devolver al paciente la máxima capacidad funcional posible que le permita su incapacidad pulmonar y su estado general.<sup>3</sup>

Medidas a utilizar para la reeducación muscular mediante ejercicios respiratorios donde el paciente tome aire por la nariz con la boca cerrada y lo expulse por la boca. El drenaje postural mediante palmoteo, uso de vibrador o de agentes físicos. Lograr una adecuada postura para la alimentación, porque una mala posición condiciona importantes consecuencias. De ahí que se deba colocar al paciente correctamente en un ángulo entre 60 y 90 grados, hacer que permanezca en esta postura de 10 a 15 minutos antes y después de comer. Antes de empezar la alimentación, se debe comprobar que el paciente se encuentre despierto, tenga reflejos apropiados y pueda tragar su propia saliva.<sup>3</sup>

#### Rehabilitación respiratoria en diferentes patologías

Los pacientes con escoliosis presentan insuficiencia respiratoria crónica hipercápnica secundaria al fracaso de la bomba ventilatoria. Clínicamente, presentan disnea de esfuerzo, a veces limitante, y es frecuente que tengan además tos y expectoración crónica. Existen varios factores que explican estos signos y síntomas:

- a) la disminución de la distensibilidad pulmonar
- b) la debilidad de los músculos respiratorios a causa de la rigidez y la distorsión de la caja torácica
- c) la debilidad de los músculos esqueléticos por la escasa movilidad de los pacientes

La escoliosis interfiere con la capacidad funcional de la bomba diafragmática facilitando el desarrollo de insuficiencia y falla respiratoria. Existe un número reducido de informes sobre la eficacia de la rehabilitación respiratoria en pacientes con deformidades de la caja torácica. Demuestra que la aplicación de la ventilación dirigida alivia la disnea y mejora la condición muscular y la capacidad para realizar ejercicio.<sup>4</sup>

En Guantánamo los últimos cinco años registran una tasa de mortalidad por IRA de 0.6 a 2.9 por cada 100 000 habitantes de la población menor de 18 años. Constituye una enfermedad de alta incidencia en menores de 5 años y puede llegar a ser letal; no es evitable por vacunas pero, sin embargo, a través de sus características y con un diagnóstico precoz y garantizado el tratamiento oportuno, se pueden prevenir las formas severas de la enfermedad, sus complicaciones y el desenlace total.<sup>5</sup>

En Argentina abordan sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad fuertemente ligada al tabaquismo, que causa inflamación de la vía aérea (bronquitis y bronquiolitis crónica), destrucción alveolar (enfisema) y se asocia con repercusión sistémica. Es prevenible, tratable, lentamente progresiva y cursa con episodios puntuales de empeoramiento (exacerbaciones). Clínicamente se presenta con tos, expectoración y disnea de esfuerzo. Funcionalmente se caracteriza por un defecto ventilatorio obstructivo con respuesta parcial tanto a broncodilatadores como a corticoides orales.<sup>6</sup>

Por otra parte, en Chile se plantea que hoy en día la rehabilitación respiratoria es un estándar de calidad en la atención de los pacientes con EPOC y las guías GOLD recomiendan que la rehabilitación respiratoria debiera iniciarse muy precozmente en el tratamiento de esta enfermedad. Esto está fundamentado en que la reducción de la actividad física se presenta en etapas tempranas de la enfermedad y es un factor independiente de mayor frecuencia de hospitalizaciones y mortalidad. Desafortunadamente, menos del 2% de los

pacientes elegibles tienen acceso a rehabilitación respiratoria.<sup>7</sup> En España<sup>8</sup> por ejemplo, se estima que sólo el 0,3-0,6% de los pacientes con EPOC grave tiene acceso a RR, en Canadá<sup>9</sup> el 1,2%, y en Reino Unido<sup>10</sup> el 1,5%.

Debido al aumento del interés en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria relacionada con la disfunción de los músculos respiratorios, se han desarrollado técnicas o dispositivos para reducir la carga, mejorar la fuerza y la resistencia y promover el reposo de los músculos respiratorios. No todas estas estrategias cuentan con suficiente evidencia científica que demuestre su efectividad, al punto que es muy lícito considerar a los ejercicios respiratorios como una mezcla de arte y ciencia.<sup>11</sup>

En el Hospital Mario Muñoz Monroy, en el período de enero 2013 a junio 2014 abordaron un estudio sobre la EPOC donde demostraron que el deterioro de la función respiratoria avanza progresivamente, impidiendo que el paciente realice normalmente sus actividades cotidianas que con el transcurso de los años y exacerbado por la disnea, genera un gran impacto en la tolerancia a la actividad física. Se proyecta que a nivel mundial la EPOC será la quinta causa de años de vida perdidos por discapacidad en el año 2020 y que su importancia será mayor en el 2030.<sup>12</sup>

Según la bibliografía consultada el ejercicio fortalece los músculos respiratorios, reduce las secreciones bronquiales y favorece el intercambio de oxígeno, además de los beneficios indirectos relacionados con una mejor función de la musculatura esquelética; mejorando la tolerancia al ejercicio en los pacientes y reduciendo la debilidad provocada por la inactividad prolongada.<sup>12</sup>

En Colombia estudios realizados demuestran que los pacientes con fibrosis quística dependen en gran medida de las estrategias terapéuticas encaminadas a controlar e intentar disminuir los efectos respiratorios y funcionales. En ese sentido, existe suficiente evidencia científica de que los programas hospitalarios o domiciliarios de rehabilitación respiratoria que incluyen el entrenamiento muscular mejoran la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con fibrosis quística. Sobre esta evidencia, las sociedades científicas, y los expertos recomiendan el uso de la rehabilitación respiratoria como parte del tratamiento de todo paciente con fibrosis quística. Del mismo modo, se recomienda que

todo paciente que sea hospitalizado por fibrosis quística en exacerbación pulmonar, además de la administración de fármacos (antibióticos y bronco dilatadores), reciba complementariamente los servicios proveídos por un fisioterapeuta respiratorio, quien proporcione intervenciones de rehabilitación respiratoria del mayor grado de evidencia científica (Grado A), como las técnicas de higiene pulmonar, ciclo activo de la respiración y drenaje autógeno.

13

Un programa de rehabilitación respiratoria aplicado a pacientes con esclerosis múltiple del Centro Internacional de Restauración Neurológica en el periodo 2006-2007 tuvo como objetivo: aumentar la capacidad respiratoria y mejorar la coordinación fono respiratoria. Las actividades realizadas fueron: fortalecimiento de músculos respiratorios, técnicas de control respiratorio, entrenamiento específico de los músculos espiratorios y ejercicios de coordinación. Para este tratamiento se emplearon seis horas semanales con una intervención de 24 h en un período de cuatro semanas por cada persona.<sup>14</sup>

Las patologías respiratorias en el paciente agudo se caracterizan fundamentalmente por no tener una mala ventilación debida, principalmente, a una obstrucción de las vías respiratorias y por tener trastornos en la difusión (hematosis) debido a una marcada disminución de la superficie de intercambio o a un engrosamiento de la membrana pulmonar (Neumopatía infecciosa aguda en el primer caso o distress respiratorio del adulto en el segundo).<sup>15</sup>

Esta contribuye a mantener una vía respiratoria expedita al eliminar las secreciones que están en la misma y además apoya la limpieza del alvéolo de secreciones, por lo que aumenta la superficie de intercambio, mejorando así la hematosis. Desafortunadamente no parece influir sobre las alteraciones de la membrana pulmonar.<sup>15</sup>

Como parte del tratamiento de las enfermedades respiratorias que se presentan en los ancianos están los ejercicios respiratorios, que se utilizan tanto en la prevención como cuando inicia la enfermedad y en procesos ya crónicos; estos ejercicios pueden ser prescritos en los tres niveles de atención. Se plantea que al menos el 60% de los que fuman más de 20 cigarros al día cuando pasen los 40 años padecerán de bronquitis crónica. Como el tabaquismo es más frecuente en la población masculina y las infecciones

respiratorias agudas son más usuales en invierno son los hombres los que, en los meses fríos, causan mayor número de ingresos.<sup>16</sup>

Después de 60 años de tratamiento con antimicrobianos los procesos infecciosos son aún la causa más directa de las muertes que se producen en el orbe, puesto que 16.4 de los 51 millones de defunciones ocurridas en 1993 fueron provocadas por estos. Las infecciones respiratorias se mantienen entre las 10 primeras causas letales en los países desarrollados, en tanto la septicemia ocupa el decimotercer lugar en América; en los Estados Unidos las infecciones como causa de muerte aumentaron en 58% y, específicamente las respiratorias, en 20%.<sup>16</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la tuberculosis (TB) es la segunda enfermedad infecciosa a nivel mundial, después del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). En sus reportes esta enfermedad causa 1.5 millones de muertes y 9 millones de casos nuevos, se estima que las muertes pueden ser de 1.8 millones y que su incidencia incrementa en los países de bajos ingresos. En el caso de Colombia los datos del 2005 son de aproximadamente 10.000 diagnósticos de TB, correspondiendo al valle del cauca cerca del 15% de éstos. La rehabilitación pulmonar es una forma de intervención en pacientes con secuelas clínicas por TB pulmonar en la cual se ha demostrado efectos positivos en la calidad de vida relacionada con la salud CVRS, la disminución de los síntomas, la tolerancia al ejercicio, la fatiga, la disnea, la autonomía y la integración en la sociedad, así como beneficios en el costo efectividad en la inversión de recursos en el cuidado de la salud.<sup>17</sup>

El tratamiento médico rehabilitador en parálisis cerebral infantil (PCI) pretende por una parte incrementar la calidad de vida de la persona afectada, pero además debe influir positivamente en la expectativa de vida reduciendo aquellas condiciones que constituyen riesgo de muerte para el afectado. La mayor frecuencia de enfermedades respiratorias agudas en los niños con PCI destaca el riesgo que representa la presencia de esta complicación que puede determinar la muerte del niño.<sup>18</sup>

Para mejorar la calidad de vida de estos niños se le enseña a las familias técnicas de rehabilitación respiratoria las que además tienen como objetivo de mejorar el aclaramiento mucociliar (técnicas de reepiteliazación de la vía aérea). Optimizar la función respiratoria aumentando la eficacia del trabajo de

los músculos respiratorios y la movilidad de la caja torácica. Adecuar los mecanismos necesarios para disminuir la disnea (técnicas de relajación). Reentrenamiento al esfuerzo. Son de grandes resultados empleadas en las escuelas de padres, permitiendo además el intercambio entre los mismos en el manejo de sus hijos y las experiencias con cada uno de ellos.<sup>18</sup>

### Componentes de los programas de rehabilitación respiratoria

- Entrenamiento muscular general y de músculos respiratorios

La musculatura esquelética es el objetivo terapéutico principal de la rehabilitación respiratoria (RR), y los programas de entrenamiento muscular son la única intervención que se ha mostrado capaz de mejorar la disfunción muscular periférica en la EPOC. El ejercicio físico aplicado como terapia implica provocar una sobrecarga de forma adecuada y progresiva para inducir las adaptaciones funcionales que se persiguen. En los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas el entrenamiento muscular general debe estar dirigido tanto a mejorar la capacidad aeróbica como la fuerza muscular periférica.<sup>19</sup>

- Entrenamiento tipo aeróbico o de resistencia

Es la modalidad de ejercicio más utilizada en RR, existiendo la máxima evidencia para su recomendación. El ejercicio aeróbico es un esfuerzo submáximo que implica a grandes masas musculares y se mantiene durante un tiempo prolongado. Mejora la resistencia muscular y consigue una mejor adaptación a nivel cardiovascular.

- Entrenamiento interválico

Se trata de una modificación del entrenamiento aeróbico estándar en el que periodos cortos (de 1 o 2 min de duración) de ejercicio de alta intensidad se alternan de forma regular con periodos de igual duración de descanso o de trabajo a menor intensidad. De este modo, los pacientes alcanzan niveles altos de esfuerzo, pero con menor disnea y fatiga, y consiguiendo beneficios equivalentes a los del entrenamiento aeróbico clásico.<sup>19</sup>

- Entrenamiento tipo fuerza

Siguiendo el «principio de especificidad», un entrenamiento de fortalecimiento muscular es capaz de aumentar la fuerza y la masa de la musculatura ejercitada. La evidencia disponible apoya el uso del entrenamiento de fuerza en combinación con el entrenamiento general aeróbico, ya que consigue incrementos adicionales en la fuerza muscular periférica. Además de mejorar la función muscular, el entrenamiento de fuerza puede tener efecto en el mantenimiento o incremento de la densidad mineral ósea en los enfermos con patología respiratoria crónica. Para su cumplimiento en RR, habitualmente se recurre a los ejercicios de levantamiento de pesas para miembros inferiores y miembros superiores, realizados en aparatos gimnásticos con cargas elevadas, al 70-85% del peso máximo que se puede movilizar en una única maniobra previa (o test 1 RM), y pocas repeticiones. Una prescripción recomendable sería realizar 1-3 series de 8-12 repeticiones de estos ejercicios en 2-3 sesiones por semana.<sup>19</sup>

- Otras modalidades de entrenamiento

Formas alternativas destacables para el entrenamiento muscular periférico en los programas de RR son la estimulación eléctrica transcutánea y la estimulación electromagnética, de utilidad en pacientes con dificultades para cumplimentar el entrenamiento habitual, ya que requiere poca colaboración por parte del paciente para su aplicación. La recomendación para su uso es débil.

- Educación

La educación es uno de los principales componentes de los programas de RR, a pesar de que es difícil cuantificar su impacto directo en los beneficios alcanzados por los programas de RR. Su objetivo fundamental es conseguir que el paciente y sus cuidadores conozcan, acepten la enfermedad y se impliquen en su manejo, avanzando en el terreno de los auto cuidados y la autogestión.<sup>19</sup>

### Programa de entrenamiento de los músculos respiratorios

En Cuba la doctora Tania Bravo<sup>20</sup> plantea que en la literatura médica mundial no existen programas estandarizados de entrenamiento de los músculos

respiratorios. El único criterio establecido en forma general es que el programa de entrenamiento debe tener en cuenta los 3 principios fisiológicos: intensidad, especificidad y reversibilidad.

### Principios fisiológicos<sup>20</sup>

- Principio de intensidad: Este principio establece que solamente el ejercicio con una carga por encima de la basal es capaz de inducir un efecto de entrenamiento.

En nuestra experiencia coincidente con la literatura actual, la intensidad del entrenamiento aerobio se programa en personas sanas llevando la frecuencia cardiaca al 60-90 % de la frecuencia cardiaca máxima predicha (220 menos la edad en años) o llevando el consumo de oxígeno al 50-80% del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max). Dicho nivel de ejercicio debe ser sostenido por 20 a 45 min 3 veces a la semana. Un entrenamiento con esta intensidad (la cual está lejos del umbral anaerobio) logra adaptaciones fisiológicas en los músculos periféricos y mejoría de la función cardiaca en los sujetos sanos incrementando la resistencia al ejercicio.

- Principio de especificidad: De acuerdo con este principio únicamente se presenta mejoría en el grupo muscular con el cual se está practicando el ejercicio.
- Principio de reversibilidad: El efecto de condicionamiento debe ser reversible, transitorio, de manera que una vez suspendido el estímulo los cambios adaptativos regresen a su estado inicial.

### Objetivos de la fisioterapia respiratoria<sup>21</sup>

- Devolver al paciente al mayor nivel posible de funcionalidad para conseguir independencia de la familia, de su entorno social y de los mismos profesionales de salud.
- Movilizar y drenar las secreciones mediante la fisioterapia respiratoria y el ejercicio aeróbico con el fin de conseguir la desobstrucción de las vías aéreas disminuyendo la resistencia a ese nivel, incrementando el intercambio gaseoso, disminuyendo la posibilidad de infección-inflamación secundarias y permitiendo la reducción en el trabajo respiratorio.

- Prevenir y reducir la disnea mediante diferentes terapias médicas y quirúrgicas como el ejercicio controlado, fortalecimiento de los músculos inspiratorios, oxigenoterapia, terapia farmacológica, cirugía de reducción del volumen pulmonar y técnicas de relajación y respiración controlada, sin olvidar en ningún momento la importancia de una nutrición adecuada.
- Evitar las deformidades como la cifosis dorsal tan frecuente en enfermos crónicos, sobre todo en la etapa de la adolescencia, con la realización de ejercicios correctores.

La indicación de la rehabilitación respiratoria y terapia física se debe realizar mediante una selección cuidadosa de los pacientes que se puedan beneficiar de su uso. Incluye a todo enfermo con patología respiratoria crónica sintomática en fase estable con incremento de secreciones y sintomatología respiratoria moderada o importante que acepte voluntariamente las condiciones establecidas y explicadas previamente.<sup>21</sup>

#### Desobstrucción de la vía respiratoria<sup>22</sup>

Independientemente del tratamiento médico encaminado a eliminar las secreciones anormales del árbol respiratorio (uso de expectorantes, broncodilatadores, etc.), la fisioterapia respiratoria contribuye a la limpieza de las vías respiratoria al movilizar las secreciones que la obstruyen, logrando “despegarlas” de las paredes bronquiales. Ello se obtiene mediante:

#### Vibraciones de la pared torácica<sup>22</sup>

Esta técnica consiste en aplicar sobre la pared torácica un movimiento vibratorio (vibraciones) que al ser transmitidas a los pulmones logra desprender las secreciones acumuladas en los alvéolos pulmonares o en las vías respiratorias, facilitando con ello su expulsión. Esto se logra mediante el palmoteo del tórax o la puño percusión (dar golpecitos concisos, no muy intensos, sobre el tórax, con el borde interno de la mano o con el puño cerrado), lo que debe hacerse suavemente por toda la superficie torácica, para no provocar posterior dolor al enfermo por la contusión de los músculos torácicos.

## Ejercicios respiratorios<sup>22</sup>

El objetivo es enseñar al paciente a respirar con su diafragma, especialmente en posición semi sentada. Deben usarse todas las partes del pulmón si se pretende conseguir la máxima ventilación; se le explica, ayuda y controla para que realice una inspiración máxima sostenida, con flujo lento, hasta lograr un volumen inspiratorio máximo con retención del mismo, haciendo después una espiración lenta. También se ayuda a la respiración diafragmática al elevar las vísceras abdominales con las manos, para favorecerse la espiración. Esta técnica de elevación del diafragma, tanto por medios abdominales como por una faja abdominal de Gordon-Barach, se conoce también con el nombre de Kinesioterapia.

Estos ejercicios respiratorios, al eliminar secreciones y mejorar la ventilación alveolar, contribuyen a que, al mejorar la relación ventilación-perfusión, haya una mejor difusión de los gases a ambos lados de la membrana pulmonar, es decir, logran aumentar la superficie de intercambio. A continuación se describen:

1. Paciente en decúbito supino con almohada en la región poplíteica y un saco de arena de 5 libras sobre el abdomen. El paciente inspira protruyendo el abdomen y espira introduciéndolo, emitiendo un sonido de F o S.
2. Igual posición que el anterior, elevando los brazos a 180 grados; en inspiración y bajándolos en espiración.
3. Igual posición y acción que el anterior, pero elevando los hombros.
4. Igual posición, manos en la nuca, codos unidos, inspirar con abducción horizontal y sin retirar las manos de la nuca, espirar.
5. Paciente en posición de Williams, inspiración y al espirar flexionar las caderas ayudándose con las manos como si quisiera comprimir la región abdominal con el muslo. Alternar con la otra pierna.
6. Igual que el anterior, pero con ambas piernas.
7. Paciente en decúbito supino, inspirar con elevación de los brazos, espirar flexionando el tronco a 90 grados: Fijar por los tobillos. (Este ejercicio está contraindicado en los pacientes portadores de algias vertebrales y en los obesos).
8. Paciente de pie, manos en los hombros opuestos, inspirar en abducción horizontal y espirar regresando a la posición inicial.

9. Igual posición, manos en abdomen siguiendo la línea de las últimas costillas y en el centro, inspirar, espiración con flexión del tronco presionando la región abdominal hacia adentro y arriba, expulsando el aire con la mano en forma de cono.

10. Igual posición, manos debajo de las últimas costillas, inspirando con rotación y espiración con presión hacia adentro y arriba del abdomen con la mano contraria del lado del abdomen y viceversa (ver anexo 1).

## EJERCICIOS DE RELAJACIÓN

En decúbito supino se coloca al paciente en la posición más cómoda, de preferencia en un lugar tranquilo, con poca luz y sin ruidos, se le ordena contraer los músculos flexionando el cuello durante 2 o más segundos, y se le ordena relajarse inmediatamente. La maniobra se repite varias veces con los ojos cerrados, para que el paciente tenga conciencia del estado de contracción y relajación. A continuación se le ordena con una voz suave y pausada que vaya relajando cada parte de su cuerpo, comenzando por los pies y recorriendo todo el cuerpo hasta llegar a los músculos faciales, indicándoles respirar lento y profundo, relajándose cada vez más en cada respiración. Una vez relajado se le indica permanecer en ese estado por un tiempo variable no mayor de 5 minutos. Después de varias sesiones, el paciente aprenderá a relajarse en cualquier posición y situación.<sup>23</sup>

## TOS AUTOASISTIDA

(Para enseñar al paciente a toser)

Se debe hidratar previamente al paciente, mediante la administración de 1 a 2 vasos de agua.

### Técnica

Sentado, con el tronco erecto, miembros inferiores relajados, colocar las manos de manera alternante sobre las últimas costillas y con el puño de la mano ahuecado contraria en la boca, inspirar, apretando dichas costillas, emitiendo un sonido único y fuerte (tos). Esta acción se repite mientras exista tos productiva.<sup>23</sup>

## DRENAJES POSTURALES

Las posiciones de drenaje postural deben tener una duración entre 5 y 20 minutos. Si es posible se le deben colocar agentes calóricos superficiales en forma de compresas de agua tibia, bolsas tibias, mantas eléctricas o lámparas infrarrojas por espacio de 5 a 10 minutos previo a la iniciación de los drenajes.

Una vez colocado el paciente en la posición de drenaje se procede a aplicar estimulaciones con los dedos sobre la orquilla esternal, para producir el reflejo de la tos, a lo que se llama tos provocada o asistida, mientras que sobre el segmento que se quiera drenar, se ejecutarán maniobras de puño-percusión con la palma de la mano ahuecada, masaje vibratorio mecánico o manual, rozamientos, etcétera, que faciliten la movilización de las secreciones. Estas maniobras se aplicarán hasta tanto se consiga que se inicie el drenaje.

## POSICIONES DE DRENAJE

### Lóbulo superior de ambos pulmones (figuras 1, 2 y 3)

1. Segmentos apicales: Posición: Semisentado (Fowler), calzar cabeza y rodillas con almohadas.
2. Segmentos posteriores: Posición: Sentado, inclinado a 45 grados, hacia adelante, almohada bajo las axilas y las rodillas, lateralizar el tronco sobre el lado opuesto a drenar.
3. Segmentos anteriores: Posición: Decúbito supino, cama normal, horizontal, almohada bajo la región poplíteica, calzar bajo el hombro a drenar.

### Lóbulo medio del pulmón derecho (segmentos medial y lateral)

Segmentos lingular superior e inferior del pulmón izquierdo (figuras 4 y 5).

Posición: En semitrendelemburg, a 45 grados, de semilado, calzado con almohada del lado a drenar, elevando los pies de la cama con ladrillos hasta 30 cm.

### Lóbulo inferior de ambos pulmones (figuras de la 6 a la 9)

Segmento apical: Posición: Decúbito prono, cama normal, almohada bajo el abdomen (sin inclinación).

1. Segmento basal anterior: Posición: Decúbito prono, semitrendelemburg, rodillas flexionadas, con almohadas debajo de la región poplíteica, elevar los pies de la cama 45 grados, (30 cm).

2. Segmento basal posterior: Posición: Decúbito prono, almohada bajo el abdomen, semitrendelemburg o paciente atravesado en la cama con el tórax fuera de la cama, elevar los pies de la cama 30 cm.
3. Segmentos basales mediales y laterales: Posición: Decúbito lateral, opuesto al lado a drenar, semitrendelemburg, elevar la cama a 30 cm y colocar almohada bajo el costado. ( ver anexo 2)

## **CONCLUSIONES**

Es evidente después de haber revisado el tema, que las enfermedades respiratorias constituyen un problema de salud, al cual se le debe poner empeño para minimizarlas a través de un programa de rehabilitación como material de apoyo dirigido a la promoción y prevención, de dichas patologías respiratorias. La obligación de los que tratan a pacientes respiratorios crónicos debe ser conseguir que el mayor número de enfermos puedan beneficiarse de un programa de rehabilitación respiratoria, para lo cual se debe simplificar estos programas y llevarlos al medio ambulatorio con el fin del beneficio para la sociedad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. de Ávila Cabezón G, Valle González I. Rehabilitación respiratoria. (Spanish). AMF: Actualización En Medicina De Familia [serial on the Internet]. (2015, Oct), [cited January 11, 2017]; 11(9): 524-528. Available from: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dd074379-1617-4d1c-8b58-ddb04dd119ac%40sessionmgr4007&vid=0&hid=4109>. MedicLatina.
2. Lucas Ramos MP, Güell Rous MR, Sobradillo Peña V, Jiménez Ruiz CA, Sangenis Pulido M, Montemayor Rubio T, et al. Rehabilitación respiratoria [Internet]. [citado 2015 Feb 21]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/fisiorespiratoria.pdf>
3. Perou Silveira L, Mosqueda Lobaina D, Veranes Dutil L, Leyva Libera L. Algunas consideraciones teóricas relacionadas con la rehabilitación respiratoria en el adulto mayor. Revista de Información Científica

- [Internet]. 2012 [citado 2015 Feb 21];73(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/675>
4. Solache-Carranco A, Sánchez-Bringas M. Evaluación de un programa de rehabilitación respiratoria en niños con escoliosis. (Spanish). *Cirugía Y Cirujanos* [serial on the Internet]. (2012, Jan), [cited January 11, 2015]; 80(1): 11-17. Available from: *MedicLatina*. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=0c916de0-96e2-41ac-a394-0b4668d1319a%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4109>.
  5. [Jones Rustán L](#), [Alvarez Rigual Y](#), [Moral Guerra M](#), [Lobaina Raymond G](#), [Otamendy Fernández C](#). Intervención educativa sobre manejo de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años. *Rev inf cient* [revista en la Internet]. 2010 [citado 2015 Feb 21]; 67(3). Disponible en: [http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpicm/contenido/ric/textos/Vol\\_67\\_No.3/intervenc\\_educ\\_manejo\\_ira\\_tc.pdf](http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpicm/contenido/ric/textos/Vol_67_No.3/intervenc_educ_manejo_ira_tc.pdf)
  6. Figueroa Casas J, Schiavi E, Mazzei J, López A, Rhodius E, Sívori M, et al. Recomendaciones para la prevención, diagn óstico y tratamiento de la EPOC en la argentina. (Spanish). *Medicina (Buenos Aires)* [serial on the Internet]. (2012, Apr), [cited January 11, 2017]; 72(2): 1-33. Available from: *MedicLatina*. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=8e417ace-a6c1-4a35-b134-b179b167cd1f%40sessionmgr4009&vid=0&hid=4109>.
  7. Campos A A, Cabrera R O, Arancibia H F. Rehabilitación respiratoria en pacientes EPOC: experiencia en Atención Primaria de Salud. *Rev. chil. enferm. respir.* [Internet]. 2015 Jun [citado 2016 Feb 21]; 31( 2 ): 77-85. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482015000200002&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482015000200002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000200002>.
  8. Miranda G, Gómez A, Pleguezuelos E, Capellas L; Sociedad Española de Rehabilitación Cardiorrespiratoria (SORECAR). Rehabilitación respiratoria en España. Encuesta SORECAR. *Rehabilitacion* 2011 [citado 2016 Feb 21];45:247-55. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo->

rehabilitacion-respiratoria-espana-encuesta-sorecar-  
S0048712011000764

9. [Brooks D](#), [Sottana R](#), [Bell B](#), [Hanna M](#), [Laframboise L](#), [Selvanayagarajah S](#), [Goldstein R](#). Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. [Can Respir J \[revista en la Internet\]](#). 2007 Mar [citado 2016 Feb 21];14(2):87-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17372635>
10. Yohannes A M, Connoly M J. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. [Clin Rehabil \[revista en la Internet\]](#). 2004 [citado 2016 Feb 21];18(4): 444-9. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1191/0269215504cr736oa>
11. Monteiro S, Pessolano F, Suárez A, De Vito E. Función del diafragma durante la colocación de cargas sobre el abdomen en sujetos normales. (Spanish). [Medicina \(Buenos Aires\) \[serial on the Internet\]](#). (2012, Feb), [cited January 18, 2017]; 72(1): 98-102. Available from: [MedicLatina](#). <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=7c41362f-b601-4acd-9792-ee254b431751%40sessionmgr120>
12. Ríos García M, Solís de la Paz D, Oviedo Bravo A, Valdés González AA. Kinesioterapia en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. [Rev. Med. Electrón. \[Internet\]](#). 2016 Feb [citado 2017 Ene 11]; 38(1): 36-45. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000100004&lng=es).
13. Duran-Palomino D, Chapetón O, Martínez-Santa J, Campos-Rodríguez A, Ramírez-Vélez R. Cumplimiento de las recomendaciones en rehabilitación respiratoria de la british thoracic society en pacientes con fibrosis quística: estudio en fisioterapeutas colombianos. (Spanish). [Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública \[serial on the Internet\]](#). (2013, Apr), [cited January 11, 2017]; 30(2): 256-261. Available from: [MedicLatina](#). <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1f72d50a-a684-473f-8fb6-8c94dc77737f%40sessionmgr4009&vid=0&hid=4109>.
14. Real González Yanely, López Hernández Mayda Nelía, Díaz Márquez Roberto, Cabrera Gómez José Antonio. Efectividad de un programa de

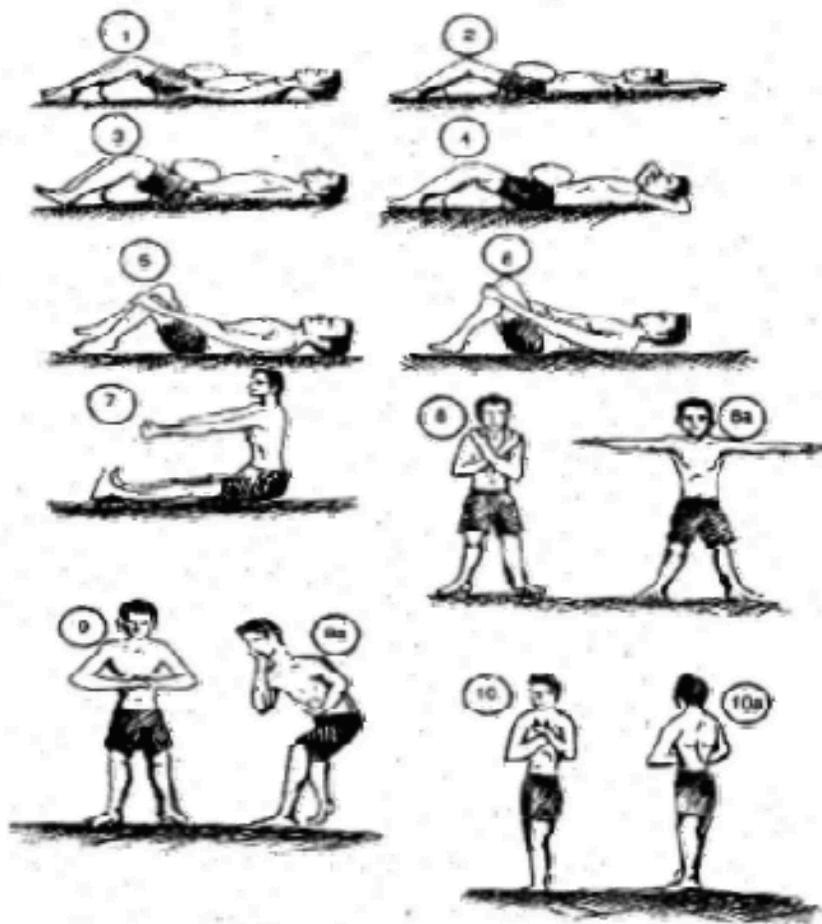
rehabilitación respiratoria en pacientes con esclerosis múltiple. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2011 Mar [citado 2017 Ene 11]; 37(1): Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662011000100003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662011000100003&lng=es).

15. Negrin Villavicencio José A. y coautores principales. Texto para la especialización de enfermería en cuidados intensivos. Tomo III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1990.
16. Díaz de Villegas Reguera V, Iglesia Toriza S, Pérez León I. Rehabilitación de ancianos con enfermedad respiratoria en el Servicio de Geriátrica. Acta Médica del Centro [revista en la Internet]. 2013 [citado 2017 Ene 11]; 7(2):52-8. Disponible en: <http://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/viewFile/74/309>
17. Betancourt-Peña J, Muñoz-Erazo B, Hurtado-Gutiérrez H. Efecto de la rehabilitación pulmonar en la calidad de vida y la capacidad funcional en pacientes con secuelas de tuberculosis. (Spanish). NOVA: Publicación Científica En Ciencias Biomédicas [serial on the Internet]. (2015, July 2), [cited January 18, 2017]; 13(24): 47-54. Available from: MedicLatina. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=5496f2e0-15a7-40e9-b91d-f773436f5760%40sessionmgr105>
18. Guerrero M. Propuesta de intervención domiciliaría a la familia del niño con parálisis cerebral portador de infecciones respiratorias. (Spanish). Revista Cubana De Enfermería [serial on the Internet]. (2013, Apr), [cited January 18, 2017]; 29(2): 1. Available from: MedicLatina. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e92ed9fb-2736-43b0-9407-b0db32b5f8d7%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=116367235&db=lth>
19. Rous Güell MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, Morante Vélez F, San Miguel M, Cejudo P, et al. Rehabilitación respiratoria. Arch Bronconeumol [revista en la Internet]. 2014 [citado 2017 Ene 11]; 50(8):332-44. Disponible en:

<http://www.archbronconeumol.org/es/rehabilitacion-respiratoria/articulo/S0300289614000878/>

20. Bravo Acosta T, Alonso Díaz PL, del Valle Alonso O, Jané Lara A, López Bueno Y, Hernández Tápanes S. Entrenamiento de los músculos respiratorios. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2005 Mar [citado 2017 Ene 11]; 34(1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572005000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572005000100007&lng=es).
21. Posadas Salcedo A. Rehabilitación respiratoria. An Pediatr (Barc) [revista en la Internet]. 2001 [citado 2017 Ene 11];54 Supl 2:41-8. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/rehabilitacion-respiratoria/articulo/12004545/>
22. Meneses Terry MR. Programa de rehabilitación respiratoria en pacientes asmáticos: Repercusión sobre las pruebas funcionales respiratorias. Rev cubana med [Internet]. 1999 Sep [citado 2017 Ene 26] ; 38( 3 ): 178-182. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75231999000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75231999000300004&lng=es).
23. Morín González C, Martín Gil JL. Rehabilitación respiratoria en la comunidad.: Proposición de un método sencillo. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 1997 Dic [citado 2016 Mar 01] ; 13( 6 ): 588-590. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251997000600012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251997000600012&lng=es).

Anexo 1. Ejercicios respiratorios



## Anexo 2. Drenajes posturales

