

## Protocolo de rehabilitación respiratoria en el paciente con EPOC moderada y severa

### Protocol of respiratory rehabilitation in moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease

MSc Dra. Yolanda Torres Delis<sup>1</sup>, Dra. Odette Smith Cortes<sup>1</sup>, MSc Dra. Yolanda Rodríguez Gómez<sup>1</sup>, Lic. Zailin Ferrer McLaughlin<sup>1</sup>, Lic. Laidamis Martin Rijo<sup>1</sup>, Lic. Liselys Arana Castillo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Rehabilitación "Julio Díaz ".La Habana, Cuba

---

#### RESUMEN

Los hallazgos de publicaciones referentes a la rehabilitación respiratoria provienen de artículos originales y revisiones sistemáticas, donde se aborda el tema de manera operativa, como parte del tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Por tanto, no se identifican precedentes de protocolos o guías de actuación en rehabilitación respiratoria de pacientes enfermos obstructivos crónicos. El presente artículo intenta organizar la información disponible, basada en la evidencia, en un formato de protocolo de actuación, pionero en Cuba, con recomendaciones ajustadas al contexto sanitario nacional. Se organizó un grupo de trabajo multidisciplinario, por perfiles especializados, con formato de presentación de la información basado en interés de los usuarios. No existió conflicto de intereses entre los participantes y tampoco con otros grupos de trabajo relacionados con el tema.

**Palabras clave:** Rehabilitación respiratoria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, protocolo.

---

#### ABSTRACT

The findings of publications related to the respiratory rehabilitation come from original articles and systematic reviews, which operationally address the issue as part of the treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Therefore, protocols or practice guidelines in respiratory rehabilitation in patients with COPD have not been identified so far. This article attempted to organize the available evidence-based information in a protocol format, with recommendations adapted to the national health services. A multidisciplinary working group was organized by specialized profiles homogenizing the format of information based on user interest. There was no conflict of interest among participants or with other working groups related to the topic.

**Key words:** respiratory rehabilitation, chronic obstructive pulmonary disease, protocol.

---

## PRESENTACIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye un problema de salud en pacientes de la tercera edad, afecta las actividades diarias de quienes la padecen, e interfiere con el rendimiento físico y psicosocial; y en su fase avanzada provoca incapacidad. En el mundo los datos sobre prevalencia y morbilidad subestiman de forma considerable el impacto de la EPOC, debido a que generalmente la enfermedad no se diagnostica hasta que no resulta clínicamente evidente y moderadamente avanzada. Los estudios realizados muestran una extraordinaria variación, dada por la diferencia entre, estudios epidemiológicos, criterios diagnósticos, y enfoque analítico.<sup>1</sup>

La prevalencia de la EPOC en la población adulta es del 9 %, en España entre 40 a 69 años y en Latinoamérica oscila entre el 8% y 20% de las personas. De las 6 principales causas de muerte en EE.UU., solo la EPOC ha aumentado sostenidamente desde 1970. La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que para el año 2020 se convertirá en la tercera causa mundial de defunción y la quinta de invalidez prematura.<sup>1, 2</sup>

En un estudio realizado por PLATINO (Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar) la prevalencia de EPOC en países latinoamericanos fue de: 15,8 % en San Pablo, México (7,8 %), Montevideo (19,7 %), Santiago (16,9%) y (Caracas) 12,1%. Mayor en hombres, en mayores de 60 años y en fumadores.<sup>3</sup>

En Cuba los datos estadísticos de la EPOC se asocian a otras enfermedades respiratorias bajas, con una tasa de 28,2/100 000 habitantes. Se reporta en el cuarto lugar como causa de morbilidad y sexto de muerte, con un comportamiento ascendente desde 1993. Se estima en 0,7/1000 los años de vida potencialmente perdidos en las edades comprendidas entre 1 - 74 años. Siendo responsable del 8 - 10 % de asistencia a consultas en atención primaria y el 35 % a consultas de Neumología. No se cuenta con datos que informen sobre la asistencia de estos pacientes a los servicios de rehabilitación en el primer nivel de atención existentes en el país.<sup>4</sup>

## INTRODUCCIÓN

En 1974 el Comité de Rehabilitación Respiratoria (RR) del *American College of Chest Physicians* definió la RR como *un arte*. Fueron necesarios casi 20 años más para que otro grupo de expertos la describiera como *un servicio*. Pero la publicación reciente de un documento conjunto de la *American Thoracic Society* y la *European Respiratory Society* (ATS/ERS) aportan probablemente la definición más amplia, adecuada y actual<sup>1</sup>.... «*La rehabilitación es una intervención multidisciplinaria y global, que ha demostrado ser eficaz desde la perspectiva de la medicina basada en la evidencia en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, que a menudo tienen disminuida las actividades de la vida diaria*».

La RR debe formar parte de un tratamiento individualizado del paciente, dirigido a reducir los síntomas, optimizar la capacidad funcional, incrementar la participación y reducir los costes sanitarios mediante de la estabilización o reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad»<sup>2</sup>

### Definición

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se define como una enfermedad prevenible y tratable, caracterizada por la obstrucción crónica al flujo aéreo, no completamente reversible, generalmente progresiva, asociada a una respuesta inflamatoria anómala a partículas o gases nocivos (sobre todo humo del tabaco) y que presenta afectación extrapulmonar, que contribuye a la gravedad de algunos pacientes.

### Entidades Clínicas

La *bronquitis crónica* se define clínicamente por la presencia de tos y expectoración durante más de 3 meses al año y durante más de 2 años consecutivos, que no sean debidas a otras causas conocidas.

El *enfisema pulmonar* se define en términos anatomopatológicos por el agrandamiento permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, con destrucción de la pared alveolar, sin fibrosis manifiesta<sup>1,2,5</sup>

### Clasificación clínica y funcional<sup>1</sup>

## OBJETIVOS

1. Brindar atención multidisciplinaria a pacientes que acudan al servicio.
2. Lograr disminuir la disnea en el 80 % de los pacientes tratados en el servicio.
3. Aumentar la tolerancia al esfuerzo en el 80% de los pacientes con entrenamiento físico general.
4. Mejorar la calidad de vida relacionada con la salud en el 80 % de los casos tratados.

## **DESARROLLO**

### **Estructura básica necesaria**

- Recursos materiales.
- Laboratorio funcional cardiorrespiratorio: espirómetro con evaluación de fuerza de músculos respiratorios, pulsioxímetros, ergómetro.
- Espirómetro incentivador, *Flutter, Cornet*.
- Gimnasio terapéutico.

### **Recursos humanos**

#### Neumólogo

- Selecciona los pacientes.
- Confirma el diagnóstico clínico y funcional de la EPOC.
- Clasifica la severidad.
- Realiza las evaluaciones clínicas y funcionales iniciales y finales para evaluar los resultados del programa de rehabilitación respiratoria.
- Indica la oxigenoterapia domiciliar y ventilación mecánica no invasiva.
- Presenta el paciente al equipo de rehabilitación.
- Es responsable del seguimiento del paciente.
- Coordina el equipo de rehabilitación.

#### Fisiatra

- Evalúa al paciente e indica las técnicas de fisioterapia respiratorias.
- Supervisa el tratamiento fisioterápico.
- Evalúa, en conjunto con el neumólogo, los resultados del programa de rehabilitación.
- Interrelaciona e intercambia con otras especialidades, según requiera el paciente.

#### **Nutriólogo**

- Orienta el consejo dietético a los pacientes,

- Adiestrará sobre la importancia de disminuir el metabolismo basal y reducir el gasto energético.

### **Terapeuta ocupacional**

- Aplica estrategias para disminuir los síntomas y realizar las actividades con el menor gasto de energía posible.

### **Psicólogo**

- Evalúa al paciente psicológicamente.
- Realiza apoyo psicológico acorde al estado emocional del paciente.

### **Trabajador social**

- Apoyo social, actividades realizadas por diferentes agentes con el fin de satisfacer necesidades y hacer realidad el bienestar social.

### **Fisioterapeuta**

- Adiestra al paciente en las técnicas de fisioterapia, entrenamiento de los diferentes músculos periféricos y respiratorios.

### **Licenciada en Enfermería**

- Realiza, en conjunto con el Neumólogo, la valoración funcional del paciente.
- Educa al paciente en las técnicas de inhaloterapia.
- Aplica las técnicas de fisioterapia respiratoria, con especial interés en la permeabilización de la vía aérea y reeducación respiratoria.
- Monitorea las variables cardiorrespiratorias durante el entrenamiento físico general.
- Instala y monitorea la ventilación mecánica no invasiva.
- Administra medicamentos inhalados y sistémicos.

### **Organigrama funcional**

- Consulta de neumología.
- Servicio de rehabilitación respiratoria.
- Consulta de medicina física y rehabilitación.
- Consulta de nutrición.
- Consulta de psicología.

- Departamento de terapia ocupacional.

### **Actuación médica**

- Criterios de selección.
- Paciente con diagnóstico de EPOC moderado o severo, clínicamente estable
- Tratamiento farmacológico adecuado.
- Paciente ex fumador o sometido a una terapia deshabituación.
- Sin antecedente de exacerbación aguda 4 semanas antes de incorporarse al programa.

### **Criterio de exclusión**

- Pacientes con enfermedades neurológicas, psiquiátricas, cardiovasculares, o osteomioarticulares que inhabiliten la terapia física.
- Pacientes no motivados.

### **Evaluación pre y postrehabilitación**

- Clínica:
- Historia tabáquica: explorar índice paquete, año o años sin fumar e intentos previos de abandono
- Historia laboral: situación laboral, riesgos añadidos al ambiente laboral, grado de discapacidad
- Diagnóstico de la enfermedad: historia de la enfermedad, otras dolencias que puedan comprometer la terapia respiratoria, entre las que se encuentran las neuromusculares, cardiovasculares, hipertensión arterial, defectos osteoarticulares: deformidades torácicas, de columnas y extremidades.
- Sintomatología: grado de disnea (escala de disnea *Medical Research Council* modificada por la ATS)<sup>6</sup>, tos, expectoración, (diaria, abundante, fácil, hemoptoica, propiedades reológicas del moco bronquial).
- Exploración física: Estado nutricional - IMC = Kg/m<sup>2</sup>, Musculatura respiratoria y abdominal competente, taquipnea basal, taquicardia basal, tiraje, respiración paradójica.
- Revisión del cumplimiento del tratamiento
- Funcional:

- Espirometría, evaluación de la fuerza de los músculos respiratorios, pulsioximetría y/o gasometría arterial.
- Prueba e esfuerzo: Prueba de 6 minutos marcha y/o prueba ergométrica máxima limitada por síntomas.
- Calidad de vida relacionada con la salud: Mediante el Cuestionario Respiratorio Sr. George (CRSG).<sup>7</sup>
- Psicológica. El paciente será valorado por el psicólogo en una entrevista inicial exploratoria, para decidir la conducta psicológica a seguir. Como en esta afección respiratoria, las reacciones psicológicas que aparecen, en mayor medida, son la depresión y ansiedad, acompañada de muchos temores, se aplican dos test psicométricos que evalúan estas reacciones.
- Catell de Ansiedad<sup>8</sup>, Diseñado para conocer el nivel de ansiedad general que presenta la persona, comparar el comportamiento de la ansiedad latente y manifiesta, y señalar los factores de personalidad que favorecen dicha reacción.
- Autoescala de Depresión Zung-Conde<sup>8</sup>: Investiga la frecuencia de aparición en un sujeto, de tristeza, desesperanza, llantos, autocastigo, insatisfacciones, rumiación suicida, irritabilidad, indecisión, sueño, fatiga física, pérdida de peso y apetito.
- Social. La trabajadora social tendrá un primer encuentro con el paciente y/o su familiar para realizar un diagnóstico social, un plan de acción y desarrollar un programa individualizado.
- Se realiza una entrevista (cara cara) que recoge: composición familiar del núcleo e incluye: parentesco, nombre y apellidos, edad, estado civil, escolaridad, ocupación, salario y si existe otra persona en la familia que padezca la misma enfermedad, relaciones familiares y hábitos tóxicos
- Situación social: condiciones de la vivienda, condiciones estructurales de la vivienda (si esta es o no ventilada), hacinamiento, presencia de animales.
- Evaluación ocupacional y vocacional: En la primera consulta se realiza una entrevista para conocer la rutina diaria del paciente y factores de riesgo.

## **TRATAMIENTO REHABILITADOR**

La rehabilitación respiratoria es una medida terapéutica no farmacológica con un nivel de evidencia A considerada en el momento actual un punto clave para mejorar a los pacientes con EPOC cuando el tratamiento farmacológico y de soporte no ha sido lo suficientemente efectivo, es un prestación continuada, multidisciplinaria, dirigida a paciente y familiares, que ha demostrado importancia significativa en el conocimiento y control de la enfermedad, reducción de los síntomas, incremento en la tolerancia al ejercicio y mejora en la calidad de vida.<sup>9</sup>

Al entenderse la RR como una forma de tratamiento integrar la guía NICE y ATS/ERS establecen su indicación de forma general en todos los pacientes con EPOC con un programa que además de ser multidisciplinario debe ser flexibles para poder adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente.<sup>10</sup>

## **OBJETIVOS**

- Eliminar factores de riesgo posibles, principalmente el hábito tabáquico.
- Educación del enfermo y familiares en relación con la enfermedad.
- Reducir la sintomatología.
- Prevenir el progreso de la enfermedad.
- Mejorar la tolerancia al ejercicio.
- Mejorar las actividades de la vida diaria (AVD).
- Mejorar la calidad de vida con relación a la salud.

## **COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA <sup>11</sup>**

- Educación.
- Programa de deshabituación tabáquica.
- Fisioterapia respiratoria:
  - Técnicas de permeabilización de la vía aérea.
  - Técnicas de reeducación respiratoria.
- Entrenamiento muscular:
  - a) Extremidades inferiores.
  - b) Extremidades superiores.
  - c) Músculos respiratorios.
- Apoyo psicoemocional.
- Soporte nutricional.



- Terapia ocupacional y vocacional.
- Sostén social.

**Educación.** Aunque la educación en el paciente con EPOC no tiene las mismas evidencias que en el paciente con asma, algunos estudios plantean que el mejor conocimiento de la enfermedad y de su manejo, por parte del paciente, puede ser efectivo. Estos programas educativos deben estar acompañados de una evaluación previa sobre los conocimientos que tienen pacientes y familiares relacionados con la enfermedad, con el propósito de realizar intervenciones educativas, tanto grupales como individuales, y programar conferencias dirigidas a los pacientes.<sup>12,13</sup>

1. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. ¿En que consiste y porque se produce?, síntomas y signos.
2. Importancia del abandono del habito tabáquico. Demostrando ser la medida más importante y la única que, junto con la oxigenoterapia continua domiciliaria, aumentan la supervivencia del paciente.
3. Tratamiento de la enfermedad. ¿Qué tratamiento es más efectivo?, frecuencia del tratamiento y correcta aplicación de los medicamentos inhalados.
4. Reconocer las exacerbaciones y las causas que la desencadenan.
5. Adquirir destreza en las técnicas de fisioterapia respiratoria.
6. Importancia de adoptar un estilo de vida sano.

**Programa de deshabituación tabáquica.** Los médicos siempre están obligados a intervenir sobre el tabaquismo de sus pacientes proporcionándoles asesoramiento, apoyo y tratamiento farmacológico idóneos que les ayuden a abandonar definitivamente el consumo del tabaco.

Ante estos pacientes se realizan 2 tipos de intervenciones; una conductual, encaminada a combatir la dependencia psíquica que pudieran padecer (es la que se realiza), y otra farmacológica.<sup>14</sup>

### **Conductual**

- Un consejo serio, sencillo, corto y personalizado, sobre el abandono de consumo de tabaco, que debe ser cara a cara, durante 5 a 10 min.<sup>14</sup>.
- Clínica de salud mental. Se realiza terapia grupal con actividades encaminadas al abandono del tabaco y la homeopatía.

### **Fisioterapia Respiratoria**

Actualmente, según la *American Thoracic Society* (ATS) las técnicas de permeabilización de las vías aéreas forman parte del componente educativo en el programa de rehabilitación respiratoria.

### **a. Técnicas para la permeabilización de las vías aéreas más utilizadas en la EPOC.**<sup>15,16</sup>

- Técnicas que utilizan el efecto de la gravedad.
- Ejercicio a débito inspiratorio controlado (EDIC): Consiste en colocar el segmento a drenar en posición sobre estante y mantener un volumen pulmonar determinado, localizado y sostenido con un espirómetro incentivador, realizando respiraciones con control ventilatorio
- Técnicas que utilizan ondas de choque.
- Fluter VRP1 o Cornet: Presión espiratoria positiva y vibración de alta frecuencia
- Técnicas que utilizan la compresión del gas.
- Tos dirigida (TD): maniobra para expulsar las secreciones hacia el exterior; técnica que, como indica su nombre, está dirigida a enseñar al paciente a toser.
- Técnicas de espiración forzada (TEF): consiste en una espiración forzada a glotis abierta, con contracción de los músculos torácico y abdominales, desde volumen pulmonar medio a bajo, seguido de control respiratorio
- Ciclo activo respiratorio (CAR): es una técnica que consta de 3 componentes (ejercicio de expansión torácica, control respiratorio y técnica de espiración forzada).
- Aumento del flujo espiratorio (AFE): consiste en producir un aumento activo, activo-asistido, pasivo de la corriente aérea espiratoria, variando el volumen pulmonar, la rapidez del flujo espiratorio o la duración de la espiración.
- Espiración lenta total a glotis abierta en lateralización (ELTGOL): técnica que consiste en una espiración lenta total a glotis abierta en lateralización, iniciada a la capacidad residual funcional y seguida hasta volumen residual. El paciente se acuesta sobre el lado afectado y el técnico ayuda durante el tiempo espiratorio ejerciendo una presión abdominal durante la espiración, en sentido céfalo-caudal, y una presión de oposición sobre la parrilla costal supralateral.

### **b. Técnicas de reeducación respiratoria**

- Ventilación dirigida de Giménez: Automatiza la coordinación de los movimientos toracoabdominales durante la ventilación espontánea de reposo y de ejercicio, disminuyendo la frecuencia ventilatoria y dando un notable protagonismo al diafragma.<sup>17</sup>
- Corrige movimientos paradójicos y asincronismos ventilatorios.
- Se consigue una ventilación natural de tipo diafragmático abdominal.
- Consigue la adquisición de un nuevo ritmo ventilatorio permanente, aumento del
- Volumen corriente y disminución de la frecuencia respiratoria.

**1ra fase:** duración 1 a 2 semanas, Utilización armónica y máxima de la cúpula abdomino-difragmática, corregir la asinergias ventilatorias, trabajar con frecuencias respiratorias de 5 a 10 rpm: *Aumenta el trabajo ventilatorio*

**2da fase:** duración hasta que se logre el nuevo ritmo ventilatorio, se le sugiere al paciente el nuevo ritmo ventilatorio, Fr 10 y 15 rpm. El paciente es el que debe elegir el volumen tidal definitivo y el cociente Volúmen tidal/Tiempo inspiratorio

- Periodo sin desplazamiento

- 1er ejercicio: decúbito supino y lateral partiendo de tiempo espiratorio. Inspiración lenta nasal con la pared abdominal relajada, de manera que el diafragma en su descenso pueda hinchar el «balón abdominal», espiración con los labios entreabiertos, se hará pasiva al inicio y a continuación se completa de manera activa con la contracción de los músculos abdominales, estos deshincharán completamente el balón abdominal. La frecuencia respiratoria se va disminuyendo, pero sin variar el Tiempo inspiratorio ni el Tiempo espiratorio.

- 2do y 3er ejercicio: En decúbito supino y decúbitos laterales con respiración abdomino-diafragmática, realizar elevación alternante de ambos brazos para efectuar expansiones costopulmonares durante el tiempo inspiratorio y durante el tiempo espiratorio descender los brazos.

- 4to ejercicio: Manteniendo la respiración abdomino-diafragmática se ejecuta la inspiración en reposo y durante la espiración se realiza elevación ligera de la cabeza, brazos y hombros sin apoyo en la cama hasta lograr sentarse. Una vez sentado en la cama inspira y durante la espiración vuelve a la posición de decúbito supino, realiza en esta posición varias respiraciones. Este ejercicio potencia los rectos y los oblicuos abdominales.

- 5to ejercicio: Posición bípeda con las manos hacia delante a nivel de los hombros. Inspiración nasal con ventilación abdominodiafragmática, con movimiento de los brazos hacia atrás. Espiración bucal con movimiento de los brazos hacia delante. El movimiento de los brazos hacia detrás es más rápido que hacia delante, la inspiración es más corta que la espiración. Los movimientos deben seguir el ciclo respiratorio. Este ejercicio disminuye la rigidez del tórax.

En esta misma posición con los brazos en flexión y las manos abrazando las costillas inferiores, los pulgares hacia atrás, inspiración nasal desplazando los hombros, codos y brazos hacia atrás, espiración bucal con movimiento de los hombros, codos y brazos hacia delante, contrayendo simultáneamente los músculos abdominales. Al final de la espiración las manos comprimirán las últimas costillas.

- Periodo de desplazamiento. El paciente aplica la ventilación con frecuencia ventilatoria lenta y volúmenes corrientes más altos.

### **c. Entrenamiento muscular.**

- La disfunción del músculo esquelético en el paciente con EPOC es multicausal debido a que en estos pacientes se produce una reducción en la fibra tipo I y una atrofia de la fibra tipo II como consecuencia de la hipoxia, la hipercapnia, la inflamación sistémica,

la desnutrición, el desacondicionamiento físico y el uso de esteroides. Esta disfunción muscular contribuye significativamente a la intolerancia al ejercicio y dificultad para realizar algunas de las actividades de la vida diaria.<sup>18</sup>

- El entrenamiento muscular en general se fundamenta en la capacidad que tienen los músculos de modificar su estructura y, como consecuencia, su fuerza y resistencia en respuesta a una sobrecarga específica, estos deben diseñarse de forma que supongan un estímulo de suficiente intensidad, duración y frecuencia, aplicado a lo largo de un período de tiempo adecuado para producir una respuesta fisiológica. Los programas de entrenamiento son de fuerza y/o resistencia.

- Para el entrenamiento de fuerza se utilizan estímulos poco repetidos de alta intensidad, siendo la respuesta observada la hipertrofia de las fibras, con un aumento en su capacidad de generar fuerza máxima. Para el entrenamiento de resistencia se utilizan estímulos muy repetidos de intensidad media, se produce un incremento en la cantidad de mioglobina, enzimas oxidativas, número y tamaño de las mitocondrias y densidad capilar, con lo que se consigue un aumento en la capacidad de ejercicio aeróbico.

### **Programa de entrenamiento físico general**

Se divide en tres fases: calentamiento, entrenamiento a resistencia y fuerza, y estiramientos.

- Calentamiento: durante 10 min, ejercicios de calisténicos de baja intensidad, ejercicios de estiramientos, con el objetivo de facilitar la adaptación del sistema cardiovascular y muscular a un nivel mayor de ejercicio, se inicia en sentido cefalo caudal, seguido de ejercicios de estiramiento.

- Entrenamiento físico tipo aeróbico y de fuerza de miembros superiores (MMSS). incrementa la capacidad de trabajo de los brazos, disminuye el consumo de oxígeno y la demanda ventilatoria para un determinado nivel de trabajo.

### **Programa de entrenamiento a resistencia y fuerza de miembros superiores (Evidencia B)<sup>9</sup>**

#### **Entrenamiento de fuerza y resistencia de Miembros Inferiores. (Evidencia A)**

- Enfriamiento de 10 a 15 minutos después de entrenamiento físico, durante los cuales se disminuirá paulatinamente el nivel de esfuerzo.

- Estiramientos se realizan después de la calistenia y de los ejercicios de entrenamiento propiamente dichos.

#### **Entrenamiento de los músculos respiratorios.**

El entrenamiento de los músculos inspiratorios se realizara sólo cuando la fuerza de los músculos respiratorios de encuentra disminuida. Los beneficios encontrados son: reducción de la disnea, mejora la función muscular inspiratoria e incluso provoca adaptaciones fisiológicas y estructurales a nivel muscular.

## **Programa de entrenamiento de los músculos respiratorios (Evidencia B) <sup>9,19</sup>**

El tiempo de duración del entrenamiento es de 6 semanas

### **Terapia nutricional**

Se recomienda realizar una evaluación del estado nutricional, posterior al diagnóstico y durante su seguimiento, se realiza la medida del índice de masa corporal (IMC) como parámetro de mayor utilidad (un IMC menor de 21 Kg/m<sup>2</sup> indica mal pronóstico [Evidencia B] <sup>20</sup>). En los casos de pérdida de peso no justificada, es preciso evaluar de forma detallada la ingesta habitual de alimentos, con el fin de conseguir que los pacientes realicen una dieta equilibrada, se mantengan en peso adecuado, tengan en cuenta que la pérdida de peso contribuye a disminuir la tolerancia al esfuerzo y empeora la calidad de vida, y ha demostrado ser un indicador pronóstico de morbilidad. Por otra parte, la obesidad aumenta la hipoventilación y disminuye la capacidad de ejercicio.<sup>21</sup>

La dieta recomendada es baja en carbohidrato, rica en vegetales y poca cantidad de comidas flatulentas. Ingerir poca cantidad, varias veces al día y beber abundantes líquidos.

### **Terapia social**

- Diagnóstico social
- Situación social: condiciones de la vivienda, condiciones estructurales de la vivienda (ventilación), hacinamiento, presencia de animales.

### **Después de realizado el diagnóstico, se inicia el programa que consiste en:**

- 1) Brindar atención integral de la enfermedad, garantizando mejor calidad de vida en su entorno micro y macro social
- 2) Modificar el medio social y mejorar condiciones de vida que resulten negativas o perjudiciales.
- 3) Orientar al paciente y familiares hacia los servicios de la comunidad.
- 4) Confeccionar informe sociales en casos que lo requieran.
- 5) Trabajar con la familia (entorno inmediato del paciente, donde están los primeros recursos y verdadero centro de atención).

### **Terapia ocupacional y vocacional**

El programa de terapia ocupacional incluye protocolos de reeducación funcional, técnicas de ahorro energético, protocolo de reincorporación social y laboral, entrenamiento funcional en las actividades de la vida diaria (AVD).<sup>22</sup> Posteriormente se adiestra al paciente, y a sus cuidadores para mejorar su interrelación con el medio.

### **El programa de terapia ocupacional consiste en:**

- Entrenamiento funcional en las actividades de la vida diaria (AVD) para lograr una mayor independencia y funcionalidad.

- Técnicas de ahorro energético.

- Mejorar la capacidad de adaptación en los entornos laborales y sociales.

- Estrategia de afrontamiento a la disnea

- Indicar las siguientes recomendaciones.<sup>23</sup>

a) Limpieza e higiene de la casa: realizar esta actividad sentado, llenar el cubo de agua, ponerlo en un banco mediano con rueda y realizar la limpieza sin levantar el polvo, echando el agua sin barrer

b) Muy parecido será con el baño donde se sentará y agarrará el agua del cubo que tendrá situado frente a él en un banco o una silla situada a la altura de su pecho.

c) Para el cepillado de los dientes se sentará y apoyará sus brazos en el lavamanos para sentirse más seguro, levantando solamente el antebrazo de su mano.

d) Para vestirse será más cómodo si se encuentra sentado en una silla rígida donde mantenga una postura erguida y pueda subir un poco brazos y piernas sin necesidad de inclinarse mucho hacia adelante, para evitar la llamada «opresión del pecho»; si es para el vestido de miembros inferiores se recomienda subir la pierna y doblarla encima de la otra, pero semi-inclinada no recta, así el tronco no se flexiona tanto. Se recomienda en estos casos el uso de calzadores o aditamentos para el vestido cuando el individuo se encuentra en crisis.

e) En cuanto a la sexualidad se deben utilizar posturas en decúbito lateral, para evitar la sensación de ahogo, o en decúbito supino pero sin que el compañero o compañera se encuentre completamente tendido encima de su pareja.

f) Para peinarse se sentará en una silla cómoda que le quede casi a la altura del espejo tratando de abrir un poco más los brazos, girará la cabeza y comenzará a peinarse muy lentamente (tenga o no el pelo largo).

### **Psicoterapia y orientación**

Se procederá a intervenir con psicoterapia cognitivo-conductual y ejercicios de relajación a aquellos pacientes que porten una ansiedad elevada y una depresión profunda, para lograr modificar actitudes en su comportamiento como también manejar emociones negativas.<sup>24</sup> Esta intervención tendrá una duración de 8 sesiones (1 por semana), nuevamente se aplicaran los test para luego comparar el antes y el después. La atención se organizará en dos modalidades: Individual y Grupal. Se trabajara haciendo uso de la terapia cognitivo-conductual para lograr promover y modificar actitudes y emociones negativas que puedan interferir en el tratamiento del paciente así como en su bienestar psicológico, incorporando elementos cognitivos que le aporten conocimientos y de esta manera llegar al cambio de conducta, favoreciendo igualmente el intercambio y facilitando el aprendizaje y el entrenamiento de habilidades.

## Evaluación de los resultados postrehabilitación respiratoria

**1. Evaluación de la calidad de vida.** El CRSG está compuesto por 50 aspectos repartidos en tres dimensiones. **Síntomas** (1-8) incluye frecuencia y gravedad de diferentes síntomas respiratorios. **Actividad** (9-10,17) sobre las limitaciones producidas por la disnea, e **Impacto** (11-16), que cubre información sobre problemas relacionados con funcionamiento social y psicológico producidos por la enfermedad respiratoria autoadministrado, pero bajo la supervisión de un miembro del equipo.<sup>7</sup>

### 2. Evaluación de la disnea

**La escala de disnea MRC- ATS consta de 5 puntos:**

- Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso.
- Disnea al andar deprisa o al subir una cuesta poco pronunciada.
- Incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad, caminando en llano, debido a la dificultad respiratoria, o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
- Tener que parar a descansar al andar unos 100 m o a los pocos minutos de andar en llano.
- La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.

### 3. Prueba de esfuerzo.

- Test de 6 minutos marcha (PM6M) se realizara en dos ocasiones con un promedio de descanso de media hora tomándose la mayor distancia recorrida.<sup>25</sup> Los pacientes caminaran lo más rápidamente posible en un corredor plano de 30 m de longitud, durante 6 minutos. Deberá registrarse en reposo antes del inicio y en cada minuto de la prueba: Frecuencia cardíaca, Saturación arterial, Puntuación de Borg para disnea, Puntuación de Borg para fatiga (cansancio en las piernas), Presencia de molestias o malestar físico; y al inicio y final de la PM6M se evalúa la tensión arterial (TA). Para su interpretación se utilizan las ecuaciones de regresión de Sherril y Enrigh<sup>26</sup> siguientes:

- Hombres

-  $DC-6min^* = (7,57 \times \text{talla en cm}) - (5,02 \times \text{edad en años}) - (1,76 \times \text{peso en kg}) - 309$   
m

- Límite inferior de la normalidad (LIN) =  $DC-6min - 153$  m

- Mujeres

-  $DC-6min^* = (2,11 \times \text{talla en cm}) - (2,29 \times \text{peso en kg}) - (5,78 \times \text{edad en años}) + 667$  m

- Límite inferior de la normalidad (LIN) =  $DC-6min - 39$  m

- Prueba ergométrica máxima limitada por síntomas con cicloergómetro: Provee una evaluación global de la respuesta al ejercicio físico que involucra los sistemas: respiratorio, cardiovascular, hematopoyético, neuropsicológico y musculoesquelético. Los pacientes realizan la prueba con un protocolo incremental de 10 o 20 vatios por minuto según la gravedad, hasta la presencia de síntomas que limiten el ejercicio.<sup>27</sup> Los parámetros clínicos y funcionales que son necesario monitorizar durante el test son: ECG, TA, frecuencia cardíaca, escala de disnea (Borg), saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>) y continúan monitoreándose durante la recuperación hasta que se normalicen. Para su interpretación se utilizan las ecuaciones de regresión de Blackie and coworkers<sup>28</sup>, considerando normal el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) a valores superiores al 84% del valor predicho.

- Hombres

$VO_2 \text{ ml/min} = \text{peso en Kg} \times [50,75 - 0,372 (\text{edad})]$

- Mujeres

$VO_2 \text{ ml/min} = (\text{peso en Kg} + 43) \times [22,78 - 0,17 (\text{edad})]$

**3. Índice BODE.** Valoración multidimensional que incluye 4 componentes: (B) índice de masa corporal, (O) grado de obstrucción aérea, (D) grado de disnea, y (E) capacidad de ejercicio. Con un valor de 0-10; mientras más alto el valor, peor pronóstico del paciente.<sup>29</sup>

**4. Evaluación psicológica.** Segunda evaluación psicométrica con el objetivo de comparar el antes y después de la intervención realizada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD. Updated 2010. Disponible en: <http://www.goldcopd.com>
2. Guía de practica clínica de diagnostico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica. SEPAR-ALAT, 2009. <http://www.separ.es>
3. Menezes AM, Perez-Padilla R, Jardim JR, Muino A, Lopez MV, Valdivia G, *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* 2005; 366(9500): 1875-1.
4. Atención integral a la tuberculosis y enfermedades respiratorias (AITER/PAL) Guía de prácticas clínicas. Habana: Molino Trade; 2009.
5. Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD a summary of the ATS/ERS. *Eur Respir J* 2004; (23): 932-46.



6. Mahler DA, Rosiello RA, Harver A, Lentine T, McGovern JF, Daubenspeck JA. Comparison of clinical dyspnea ratings and psychophysical measurements of respiratory sensation in obstructive airway disease. *Am Rev Respir Dis* 1987; 165: 1229- 3.
7. Güell Rous R, Morante Vélez F. Manual Separ de Procedimientos. Herramientas para la medida de la Calidad de vida relacionada con la salud. Editora: Novartis Farmacéutica S.A. Barcelona, 2007; 31-7.
8. González Llana FM, Martín Carbonell M, Grau Abalo J, Lorenzo Ruiz A. Instrumentos de evaluación psicológica para el estudio de los estados de Ansiedad y Depresión. En: González Llana FM. Instrumentos de evaluación Psicológica. C Habana: Ciencias Médicas, 2007,181-191,211-3
9. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, *et al.* Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007; 131:4S42S.
10. Nici L, Donner C, Wouters E *et al.* American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173(12):1390-13.
11. de Lucas Ramos P, Santacruz Siminiami A. Organización de un programa de Rehabilitación respiratoria: componentes, equipo y modelos. En: Güell Rous R, de Lucas Ramos P (eds.). Rehabilitación respiratoria. Madrid: Medical & Marketing Communications; 1999: 73-89.
12. Ordóñez Urbano P, Nieto Pérez C, Oliveros Valenzuela R; Padilla Hernández Y, Rodríguez Cano S, Sanz Pérez M<sup>a</sup> M y cols. Programa de educación sanitaria al paciente con EPOC en el Hospital Alto Guadalquivir de Andujar. Biblioteca Lascasas, 2009; 5(3). Disponible en <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0443.php>
13. Effing T, Monnikhof EM, van der Valk PDLPM, van der Palen J, van Herwaarden CLA, Partidge MR, Walters EH, Zielhuis GA. Educación de autocuidados para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En: La Biblioteca Cochcrane plus 2005. Oxford, Update software Ltd.
14. Romero Palacios y M. Barrueco Ferrero. Normativa SEPAR: Recomendaciones para el tratamiento del tabaquismo. *Arch Bronconeumol* 2003;39(11):514-23.
15. Marin H, Kollef, Steven D. Shapiro, Darnetta Clinkscale, Lisa Cracchiolo Donna Clayton, Russ Wilner and Linda Hossin The Effect of Respiratory Therapist-Initiated and resource Utilization Treatment Protocols on Patient Outcomes *Chest* 2000; 117; 467-5
16. Dennis McCool and Mark J. Rosen Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies: ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines *Chest* 2006; 129; 250-9.
17. Giménez M, Polu E, Pinto AM. Ejercicios respiratorios. Técnicas y conducta de la ventilación dirigida (VD) en reposo y en ejercicio: Las cinco etapas de la VD. En: Giménez M, Servera E, Vergara P. Prevención y Rehabilitación en Patología Respiratoria Crónica. Madrid: Medica Panamericana; 2001.

18. Jobin, J., F. Maltais, J. F. Doyon, P. Leblanc, P. M. Simard, and A. A. Simard. Chronic obstructive pulmonary disease: capillarity and fiber characteristics of skeletal muscle. *J Cardiopulm Rehabil* 1998, 18:432-437.
19. Lotters F, van TB, Kwakkel G, Gosselink R. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *Eur Respir J* 2002; 20(3):570-576.
20. Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157(6Pt1):1791-1797.
21. Ferreira IM, Brooks D, Lacasse Y, Goldstein RS, White J. Suplementos nutricionales para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 4. Oxford: Update Software Ltd.
22. Coll Artés R. Estrategias para el manejo de los problemas de la vida diaria: terapia ocupacional, soporte psicosocial y sexualidad. En: Güell Rous R, de Lucas Ramos P (eds.). *Rehabilitación respiratoria*. Madrid: Medical & Marketing Communications; 1999:217-31.
23. Coll R, Prieto H, Rocha E. Terapia ocupacional en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 1994; 30: 101-4.
24. Calle Rubio M, Rodríguez Hermosa JL, Gómez Nebreda MJ. Ansiedad y EPOC. *Archivos de Bronconeumología* 2009; 45(4): 51-53.
25. Maillo M, Malaguti C. Prueba de marcha de seis minutos. Una actualización práctica del posicionamiento oficial de la ATS. *Archivos de Alergia e Inmunología Clínica* 2006; 37(4): 132-142
26. Enright PL, Sherrill DL. Referente equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1384- 1387.
27. ATS/ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167:211-77.
28. Blackie SP, Fairbairn MS, McElvaney GN, Morrison NJ, Wilcox PG, Pardy RL. Prediction of maximal oxygen uptake and power during cycle ergometry in subjects older than 55 years of age. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 1424-9.
29. Celli B, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2004; 350: 1005-12.

Recibido: 18 de junio de 2011.

Aprobado: 17 de julio de 2011.

MSc Dra. *Yolanda Torres Delis*. Centro Nacional de Rehabilitación "Julio Díaz ".La Habana, Cuba. E-mail: [ytorres@infomed.sld.cu](mailto:ytorres@infomed.sld.cu)