**EPOC Y EJERCICIO VENTILATORIO APLICADO EN PACIENTES CON TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS**.

Ventilatory exercise applied in patients with COPD and psychiatric disorders

**Autor:** 1Harold Pérez-Carrión Abiche <https://orcid.org0000-0003-4914-6556>

Lic. Terapia Física y Rehabilitación. Máster en Ciencia en Investigaciones en Aterosclerosis. Hospital spiquiátrico de la habana.La Habana-Cuba.

**Resumen:** el ejercicio ventilatorio es un tratamiento terapéutico efectivo para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica con trastornos psiquiátricos, se realiza de manera individual y está indicado para optimizar la capacidad física, la actividad social y la autonomía de los mismos. **Objetivo:** Caracterizar el ejercicio ventilatorio en pacientes con EPOC y trastornos psiquiátricos. **Métodos:** se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las diferentes fuentes de Pumed, Scielo, Ecurred, Google académico, Infomed, las cuáles nos aportaron información veraz para el desarrollo del estudio. En la misma se aplicaron los diferentes métodos: histórico-lógico; inductivo-deductivo, analítico desde el 1 de febrero hasta el 5 de febrero del 2025, realizada en el Hospital Psiquiátrico de La Habana. **Conclusiones:** la rehabilitación ventilatoria ha demostrado disminuir los síntomas invalidantes, el tiempo de hospitalización de los pacientes y el consumo de medicamentos, reduciendo que aparezcan nuevos síntomas y que avance el deterioro de la salud en los mismos.

**Palabras claves:** ejercicio, EPOC, terapéutico.

**INTRODUCCIÓN**

Cientos de millones de personas padecen las consecuencias de una enfermedad respiratoria crónica. Según la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente 235 millones de personas padecen asma y 64 millones enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), con un creciente número de individuos con hipertensión pulmonar y enfermedad pulmonar intersticial[1](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B1),[2](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B2),[3](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B3). En América Latina, Ciapponi y colaboradores describieron una prevalencia agrupada para EPOC del 13,4%[4](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B4), la cual es similar al 14,5% reportada en el estudio platino[5](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B5).

En Colombia, la enfermedad respiratoria crónica de la vía aérea inferior ocupó el cuarto puesto entre las diez causas de mortalidad agrupada según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10) en el año 2001, con una mayor proporción de hombres afectados (55%)[6](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B6). Caballero y colaboradores en 2008 describieron una prevalencia de la EPOC en Colombia del 8.9% medido por espirometría[7](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B7). Así mismo, el instituto para evaluación y medición en salud de Washington reportó la EPOC en el puesto tres entre las 10 causas de muerte en Colombia para 2016[8](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B8).

Con respecto al asma, Dennis y colaboradores en un estudio transversal realizado en los años 2009 y 2010 en Colombia reportaron una prevalencia agrupada del 10,4% para esta patología, donde al menos el 45% había tenido una visita a urgencias o un día de hospitalización, situación que refleja el impacto de la enfermedad en la calidad de vida[9](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B9).

Durante el seguimiento de pacientes con EPOC se ha evidenciado una reducción en las actividades secundarias a la disnea, generando estilos de vida sedentarios que conllevan a un desacondicionamiento físico, disminución de la capacidad aeróbica y depleción de la masa muscular[10](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B10). Por lo anterior, a través de los años se ha planteado la realización de programas que permitan rehabilitar la función cardiopulmonar de los pacientes con enfermedades respiratorias[11](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B11).

La rehabilitación pulmonar es una intervención multidisciplinaria basada en una evaluación general inicial de la condición cardiopulmonar, seguida de una intervención que permita mejorar la percepción de la enfermedad, así como el impacto físico, emocional y social de esta en las actividades cotidianas[12](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B12). La implementación de un programa de entrenamiento físico y educación dentro del arsenal de manejo del paciente con EPOC demostró mejorar la percepción de disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida, al disminuir el impacto de la enfermedad sobre las actividades cotidianas[13](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B13) . De igual manera, se han descrito cambios favorables en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas diferentes a la EPOC, como asma, enfermedad pulmonar intersticial e hipertensión pulmonar. Sin embargo, la evidencia es menos contundente y hace falta realizar estudios adicionales que permitan incluirlo dentro de las recomendaciones de manejo con un alto grado de evidencia[14](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B14).

Dicha intervención se basa en tres pilares fundamentales: en primer lugar, la realización de ejercicio cardiopulmonar y fortalecimiento muscular, el cual es dirigido por fisioterapeutas especialistas en rehabilitación pulmonar con una prueba de ejercicio inicial que permita determinar el nivel de tolerancia de cada paciente. Posteriormente, se definen sesiones de entrenamiento que cuenten con una fase de calentamiento, ejercicio cardiopulmonar, resistencia muscular, enfriamiento y estiramiento[15](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B15). En segundo lugar, el componente de educación se enfoca en promover cesación del tabaco, adherencia al tratamiento farmacológico y entrenamiento en conocimiento de la enfermedad y signos de alarma. Finalmente, la terapia respiratoria se utiliza para implementar técnicas de fortalecimiento de músculos respiratorios, higiene bronquial y reeducación del patrón respiratorio, lo que favorece un mejor desempeño en las actividades de esfuerzo[16](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B16),[17](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B17).

Como medidas de seguimiento se utiliza la caminata de seis minutos y el test de calidad de vida Saint George (SGRQ), el cual consiste en un cuestionario autodiligenciado que engloba tres aspectos fundamentales: la sintomatología actual, la limitación de las actividades cotidianas y el impacto de la enfermedad en los ámbitos social, psicológico y físico y el control de la salud. Cada domino tiene un puntaje que va de 0 a 100 dependiendo de la frecuencia con que se presentación de cada ítem[18](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B18)-[20](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300027#B20).

**Objetivo:** Caracterizar el ejercicio ventilatorio en pacientes con EPOC y trastornos psiquiátricos.

**Métodos:** se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las diferentes fuentes de Pumed, Scielo, Ecurred, Google académico, Infomed, las cuáles nos aportaron información veraz para el desarrollo del estudio. En la misma se aplicaron los diferentes métodos: histórico-lógico; inductivo-deductivo, analítico desde el 1 de febrero hasta el 17 de febrero del 2023, realizada en el Hospital Psiquiátrico de La Habana.

**DESARROLLO:**

Los avances producidos en el campo de la RR en los últimos años han propiciado la modificación de su definición. La American Thoracic Society (ATS) y la European Respiratory Society (ERS) han definido la RR como «una intervención integral basada en una minuciosa evaluación del paciente seguida de terapias diseñadas a medida, que incluyen, pero no se limitan, al entrenamiento muscular, la educación y los cambios en los hábitos de vida, con el fin de mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a co nductas para mejorar la salud a largo plazo21.

Según la Organización Mundial de la Salud, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no es una sola enfermedad, sino un concepto general que designa diversas dolencias pulmonares crónicas que limitan el flujo de aire en los pulmones, entre las que se incluyen la bronquitis crónica y el enfisema22.

La Bronquitis Crónica se define como la presencia de tos y expectoración durante más de tres meses al año y durante más de dos años consecutivos, que no sean debidas a otras causas conocidas.

El Enfisema Pulmonar se define como el agrandamiento permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, con destrucción de la pared alveolar, sin fibrosis manifiesta.

Los síntomas más comunes son la disnea, o «falta de aliento», una excesiva producción de esputo y una tos crónica. La causa principal es el tabaco. La EPOC es una enfermedad pulmonar que conduce de forma progresiva a la muerte.

Según estimaciones recientes de la OMS, actualmente unos 64 millones de personas sufren una EPOC y vaticina que se habrá convertido en la cuarta causa de muerte en todo el mundo en 2030.

La fisioterapia respiratoria ha demostrado ser un componente clave en la gestión de la EPOC y sus objetivos principales son el despeje de las vías respiratorias mediante las diferentes técnicas de higiene bronquial (facilitar el transporte de las secreciones, disminuyendo su retención y favoreciendo así su eliminación de las vías respiratorias) y el reacondicionamiento físico mediante un programa de ejercicios23.

Etilogía:

Consumo de tabaco.

Desde la década de 1950 se conoce que el tabaco es el factor de riesgo más importante en el desarrollo de EPOC. Se estima que el riesgo absoluto de desarrollar EPOC entre fumadores es 9 o 10 veces superior que entre no fumadores. También se ha demostrado que el riesgo es proporcional al consumo acumulado de tabaco.

Tabaquismo pasivo

El tabaquismo pasivo, también llamado humo ambiental de tabaco, es la inhalación involuntaria del humo de otra persona que fuma tabaco. Una proporción de casos de EPOC ocurre en personas que no han fumado nunca. Aunque se produzcan riesgos de salud inferiores a los del tabaquismo activo, obviamente, estos no solo son evitables, sino involuntarios.

Quema de combustible biomasa.

A nivel mundial, aproximadamente el 50% de todas las casas y el 90% de las casas rurales usan el combustible de biomasa (madera, carbón vegetal, otras materias vegetales y el estiércol) como su fuente principal de energía doméstica. Se ha identificado la biomasa y otros combustibles para uso en calefacción o en cocina en países en vías de desarrollo como factor de riesgo de EPOC en áreas rurales.

Al margen de la causa o factor predisponente, el mecanismo fisiopatológico de la EPOC se fundamenta en la presencia de una reacción inflamatoria en el pulmón (vías aéreas y parénquima) acompañada de cambios estructurales, consecuencia de los procesos de destrucción y reparación tisular24.

Factores de riesgo:

* Tabaquismo (también pasivo).
* Contaminación del aire en locales cerrados (por ejemplo a causa del combustible de biomasa usado para cocinar y como medio de calefacción).
* Contaminación del aire exterior.
* Polvos y productos químicos (vapores, sustancias irritantes y gases) en el medio laboral.
* Factores hereditarios (deficiencia de la enzima alfa1-antitripsina).
* Infecciones respiratorias (bronquitis repetidas): factor agravante.

Fisiopatología:

La limitación del flujo aéreo viene determinada por:

* Remodelación de las vías aéreas periféricas con reducción del calibre.
* Reducción de la fuerza de retracción elástica del pulmón.
* Colapso espiratorio de los bronquiolos.
* Broncoespasmo.
* Edema e infiltración inflamatoria de la mucosa.
* Tapones mucociliares.

Manifestaciones clínicas:

Los síntomas de EPOC no suelen aparecer hasta que se produce un daño pulmonar importante, son crónicos y suelen empeorar con el tiempo, sobre todo si la exposición al tabaco continúa. Además, es típico la presencia de episodios llamados “exacerbaciones”, empeorando su sintomatología durante varios días25.

Entre los signos y síntomas podemos encontrar:

* Falta de aire, especialmente durante la actividad física.
* Sibilancia.
* Opresión en el pecho.
* Tos crónica, que puede producir esputo.
* Infecciones respiratorias frecuentes.
* Falta de energía.
* Pérdida de peso involuntaria (en EPOC grave).
* Hinchazón en tobillos, pies o piernas.

Diagnóstico:

En el diagnóstico de EPOC es fundamental realizar una buena anamnesis, teniendo en cuenta los síntomas respiratorios, los factores de riesgo y la presencia de comorbilidades en el paciente. La exploración física en fases leves de EPOC es prácticamente normal, en fases más avanzadas aparecen sibilancias y espiración alargada, y en los casos graves puede aparecer roncus, cianosis, hepatomegalia, insuflación del tórax, edemas y pérdida de peso26.

Las pruebas complementarias incluyen espirometría forzada con prueba de broncodilatación, analítica con bioquímica y hemograma, radiografía de tórax y pulsioximetría para valorar la necesidad de oxigenoterapia en el domicilio.

En el estudio de la función pulmonar es imprescindible la realización de una espirometría forzada que permite confirmar el diagnóstico, así como para valorar el grado de severidad, pronóstico y control evolutivo. Permite establecer o excluir un diagnóstico de EPOC mediante la objetivación de la obstrucción al flujo aéreo.

Se consideran parámetros fundamentales el cociente FEV1/FVC, FVC y FEV1:

* Se considera que existe obstrucción del flujo aéreo cuando el cociente FEV1/FVC es menor de 70.
* El FEV1 se considera disminuido cuando es menor del 80% del teórico y es el mejor predictor de la expectativa de vida, de la tolerancia al ejercicio y del riesgo operatorio de los pacientes con EPOC.
* La prueba broncodilatadora es imprescindible para establecer el diagnóstico y debe realizarse siempre, junto a la espirometría forzada, en el estudio inicial del paciente.
* Se estima que es positiva cuando el FEV1 aumenta más de un 12% y, en términos absolutos, más de 200 ml.

Técnicas de reeducación del modo ventilatorio:

Conjunto de técnicas encaminadas a la mejora de la mecánica ventilatoria27. Los objetivos son:

* Aumentar la eficacia respiratoria.
* Mejorar la relación ventilación/perfusión.
* Mejorar la función de los músculos respiratorios.
* Incrementar la movilidad de la caja torácica.
* Disminuir la sensación de disnea.
* Optimizar la ventilación de los pacientes e instruirlos en el empleo habitual de un patrón ventilatorio eficaz, reduciendo el atrapamiento aéreo en la medida de lo posible.

Se enseñará ventilación dirigida diafragmática y costal, y ventilación con labios fruncidos. Para disminuir la disnea podemos enseñarles el control respiratorio con adelantamiento de tronco.

Hay que evitar la ventilación diafragmática en pacientes con hiperinsuflación importante, tal y como indican las guías de práctica clínica.

Técnicas de la vía aérea:

Constituyen una secuencia de técnicas mediante las que conseguimos por un lado la preparación para el drenaje de secreciones y por otro la movilización y expulsión de las mismas28.

Técnicas preparatorias:

Ejercicios a débito inspiratorio controlado (EDIC).

Los objetivos con esta técnica son reexpandir el pulmón, aumentar la cantidad total de aire; aumentar la distensión pulmonar, aumentar la capacidad residual funcional (FRC), mejora de la difusión, reducir el asincronismo ventilatorio y potenciar la acción de las técnicas de drenaje.

En los ejercicios a débito inspiratorio controlado (EDIC) el pulmón a desobstruir se posiciona en supralateral para favorecer la inflación máxima de la zona a tratar. El paciente inspira por la nariz, profunda y lentamente, hasta la capacidad pulmonar total (CPT), seguidamente se realiza una pausa teleinspiratoria y tras ella se espira pasivamente. Es común utilizar esta técnica combinada con otras de movilización torácica y/o con la utilización del inspirómetro incentivador.

Los inspirómetros de incentivo29 son una ayuda instrumental con feedback visual para ayudar a la paciente a realizar inspiraciones a alto volumen y bajo flujo. Los objetivos son prevenir y/o recuperar la pérdida de volúmenes y flujos pulmonares. Existen dos tipos:

-Inspirómetros incentivos de volumen generan una menor activación de la musculatura accesoria, favorecen el patrón diafragmático, reducen la frecuencia respiratoria.

-Inspirómetros incentivos de flujo producen una mayor activación de la musculatura accesoria, favorecen el patrón torácico y una mayor frecuencia respiratoria.

Maniobras inspiratorias contra resistencia (RIM).

Al inspirar contra una resistencia, vamos a tener que ejercer más fuerza con la musculatura inspiratoria, provocando presiones pleurales muy negativas. De esta manera vamos a trabajar sobre la elasticidad y complianza del parénquima pulmonar. Para realizar este tipo de trabajo necesitaremos unos dispositivos como por ejemplo el Powerbreathe, es un dispositivo para el fortalecimiento de la musculatura inspiratoria, se puede ajustar la presión en cada dispositivo, trabajaremos a partir de 20 cmH2O sin llegar a fatigar al paciente o Threshold IMT, se trata de un dispositivo de presión inspiratoria podemos trabajar con presiones desde 9 a 41 cmH2O con incrementos de 2 cmH2O, se le acopla una boquilla o mascarilla30.

Técnicas de movilización de secreciones:

Espiración lenta total con glotis abierta en lateralización (ELTGOL).

Consiste en una espiración lenta y prolongada desde volumen total hasta que no sale más aire, con la glotis abierta durante toda la espiración (se puede poner un tubo de espirometría), con el paciente tumbado en decúbito lateral con el pulmón a tratar abajo. A la vez que realiza la espiración, el fisioterapeuta realiza un empuje para comprimir más aún el pulmón. Con pacientes no colaboradores o que no soportan el decúbito lateral se realiza el ELTGOL modificado, en supino31.

Drenaje Autógeno.

Es una técnica de respiración en tres fases. Primero se comienza inspirando poca cantidad de aire por la nariz y espirando por la boca a una velocidad lenta y controlada, echando el aire hasta el final, para el despegue de la mucosidad más profunda; se continúa inspirando mayor cantidad de aire por nariz, pero sin llegar a ser una inspiración máxima, y se espira por la boca a una velocidad intermedia sin llegar a echar todo el aire por completo, para la acumulación de secreciones desde vías de menor a mayor diámetro y por último se termina inspirando la mayor cantidad de aire por la nariz y espirando por la boca a gran velocidad32.

Según autores, el ejercicio físico ventilatorio en pacientes con EPOC y trastornos psiquiátricos se debe realizar previamente a través de un criterio médico. El mismo está constituido por un equipo multidisciplinario de especialistas en Psiquiatría, Clínica, Psicólogo, Fisiatría. Este debe ser aplicado por profesionales en fisioterapia, con los objetivos de mejorar la capacidad funcional ventilatoria y disminuir los síntomas de disnea o distrés respiratorios. Además, ayuda a mejorar las condiciones físicas y fisiológicas del sistema respiratorio y armonizar o equilibrar la relación entre mente y cuerpo permitiendo elevar la calidad de vida en los mismos.

Las características del entrenamiento del ejercicio ventilatorio están definida por la intensidad del mismo, la duración del tratamiento y la capacidad de resistencia máxima durante el mismo. Se recomienda el entrenamiento de ejercicios de fuerza de los miembros superiores e inferiores, para potencializar la fibras musculares. El entrenamiento de los músculos respiratorios es de gran importancia e influye en el alcance de los resultados que pueden ser a corto, mediano y largo plazo. En los pacientes con trastornos psiquiátricos de nuestra Institución hospitalaria, el ejercicio físico ventilatorio se aplica de manera sistemática. Este se caracteriza por aplicarse de manera sencilla, teniendo en cuenta el aumento progresivo y continuo de las cargas físicas sin llegar al agotamiento físico.

Durante el ejercicio físico ventilatorio debe existir una sincronización entre los músculos del sistema respiratorio y el mecanismo respiratorio con la finalidad de corregir los movimientos asinérgicos, mejorando la postura durante la realización de estos, y permite modificar patrones incorrectos ventilatorios que afectan la ventilación. El ejercicio debe realizarse con una duración de 10 a 30 minutos hasta 45, incluyendo calentamiento de los otros músculos del sistema respiratorio y del cuerpo humano. El mismo permite que disminuyan los síntomas respiratorios y que aparezcan nuevas complicaciones, mejorando la salud del paciente.

Los ejercicios ventilatorios son un elemento fundamental en el tratamiento terapéutico en pacientes con trastornos psiquiátricos y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

**Conclusiones:** la rehabilitación ventilatoria ha demostrado disminuir los síntomas invalidantes, el tiempo de hospitalización de los pacientes y el consumo de medicamentos, reduciendo que aparezcan nuevos síntomas y que avance el deterioro de la salud en los mismos elevando la calidad de vida.

**Referencias bibliográficas:**

1. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006 Nov; 3(11): e442. [Links]

2. Masoli, M, Fabian, D, Holt, S, Beasley, R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. Allergy. 2004;59:469-478. [Links]

3. Montes M, López M, Acuña A, Schiavi E, Rey M, Jardim J., et al. Guía de práctica clínica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ALAT-2014: Preguntas y respuestas. Arch Bronconeumol. 2015;51(8):369-426. [Links]

4. Ciapponi A., Alison L, Agustina M, Demián G, Silvana C, Edgardo S. The Epidemiology and Burden of COPD in Latin America and the Caribbean: Systematic Review and Meta- Analysis. COPD. 2014;11(3):339-50. [Links]

5. Menezes A, Perez-Padilla R, Jardim JR, Muiño A, Lopez V, Valdivia G, Montes M, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. Lancet. 2005;366(9500):1875-81. [Links]

6. Duran D, Vargas O. La enfermedad respiratoria crónica: reflexiones en el contexto del sistema de salud colombiano. Rev. Cienc. Salud. 2007;5(2):106-15. [Links]

7. Caballero A, Torres-Duque C, Jaramillo C, Bolívar F, Sanabria F, Osorio P, et al. Prevalence of COPD in five colombian cities situated at low, medium, and high altitude. (PREPOCOL Study). CHEST. 2008;133(2)343-9. [Links]

8. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Disponible en: <http://www.healthdata.org/colombia>. [Links]

9. Dennis RJ, Caraballo L, García E, Rojas MX, Rondón M, et al. Prevalence of asthma and other allergic conditions in Colombia 2009-2010: a cross-sectional study. BMC Pulmonary Medicine. 2012;12:17. DOI: [10.1186/1471-2466-12-17](http://www.scielo.org.co/10.1186/1471-2466-12-17). [Links]

10. Cuero D.F., Rosero-Carvajal H.E., Wilches-Luna E.C., Gutierrez C.M. Entrenamiento de fuerza y resistencia muscular de miembros superiores en pacientes con enfermedad respiratoria crónica: Estudio de casos. Fisioterapia. 2014;36(3):143-7. [Links]

11. Vargas OC. Entrenamiento físico en enfermedad respiratoria crónica. Rev. Cienc. Salud. 2003;1(2):180-89. [Links]

12. Nici L., ZuWallack RL. Pulmonary rehabilitation: Definition, concept, and history. Clin Chest Med. 2014;35(2):279-82. [Links]

13. Guell MR, Diaz S, Rodriguez G, Morante F, San Miguel M. et al. Pulmonary Rehabilitation. Arch Bronconeumol 2014; 50(8):332-44. [Links]

14. Convenio OMS/OPS. Intervenciones para un programa de rehabilitación pulmonar. MinSalud [Internet]. 2015. Disponible: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/rehabilitacion-pulmonar.pdf>. [Links]

15. Mendes F, Goncalves R, Nunes M, Saraiva B, Cukier A, et al. Effects of Aerobic Training on Psychosocial Morbidity and Symptoms in Patients With Asthma. CHEST. 2010;138(2):331-337 [Links]

16. Hernández CM, Mejía R. Bases fisiológicas de la rehabilitación pulmonar. Neumología y cirugía de tórax. 2005;64(2):72-78. [Links]

17. Cejudo P, Ortega F, Márquez E. Rehabilitación respiratoria. Neumosur [Internet].[Consulta Julio 24 de 2018]. Disponible en: <https://www.neumosur.net/files/EB04-12%20rehabilitacion.pdf>. [Links]

18. Riaño Y S, Valbuena L J, Aplicación de la caminata de 6 minutos en pacientes con enfermedad respiratoria crónica como determinante de la utilidad de un programa de rehabilitación pulmonar. Umbral Científico [Internet] 2010(16):13-19. [Consulta Abril 14 de 2018]. Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30418644003>. [Links]

19. Rabinocich RA, Vilaro J, Roca J. Evaluación de la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC. Prueba de marcha de 6 minutos. Arch Bronconeumol. 2004;40(2):80-5. [Links]

20. Rivadeneira MF. Validación del cuestionario respiratorio St. George para evaluar calidad de vida en pacientes ecuatorianos con EPOC. Rev Cuid. 2015;6(1): 882-91. [Links]

21. M.A. Spruit, S.J. Singh, C. Garvey, R. ZuWallack, L. Nici, C. Rochester, *et al*.

An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med, 188 (2013), pp. e13-e264 [http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST](http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST%22%20%5Ct%20%22_blank) | [Medline](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24127811%22%20%5Ct%20%22_blank)

22. Quinto Rivera, J. L., & Valle Morante, Á. R. (2019). Fisioterapia respiratoria y su relación con la epoc en adultos mayores del IESS, mayo-septiembre 2019 (Bachelor’s thesis, Babahoyo: UTB-FCS, 2019).

23. Santiago Chillarón, A. M. (2018). Beneficios de la práctica de técnicas de fisioterapia respiratoria frente a la práctica del ejercicio físico con EPOC en fases iniciales.

24. F. Fernández Luque, M.T. Labajos Manzanares, N. Moreno Morales, Efectividad de un programa de fisioterapia en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica,Fisioterapia, Volume 34, Issue 6,2012, Pages 245-250, ISSN 0211-5638, <https://doi.org/10.1016/j.ft.2012.04.002>.

25. Bhowmik. A, Chahal. K, Austin. G, Chakravorty. I. Improving mucociliary clearance in chronic obstructive pulmonary disease. Respir Med. 2009;103:496- 502.

26. Ruiz Sánchez, J. Á. (2014). Revisión sistemática: tratamientos del EPOC moderado o grave.

27. Luna López, P., & Hidalgo García, C. Beneficios del entrenamiento de equilibrio en los pacientes con EPOC: revisión sistemática.

28. Carvalho. L, Da Gloria. M. Métodos diagnósticos de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En: Da Gloria. M. Bases de fisioterapia respiratoria intensiva y rehabilitación. 1º Edición. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan; 2009. p. 474- 484.

29. Casan. C. Pruebas de función pulmonar en el diagnóstico y la evaluación de la enfermedad. En: Güell. R, De Lucas. P. Tratado de rehabilitación respiratoria. 1º Edición. Barcelona: Ars. Médica; 2005. p. 53 – 59.

30. Da Gloria. M. Rehabilitación pulmonar. En: Da Gloria. M. Bases de fisioterapia respiratoria intensiva y rehabilitación. 1º Edición. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan; 2009. p. 464- 472.

31. Ferrer. M, Alonso. J. Calidad de vida relacionada con la salud. En: Güell. R, De Lucas. P. Tratado de rehabilitación respiratoria. 1º Edición. Barcelona: Ars. Médica; 2005. p. 53-59.