ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA
GIMBERNAT-CANTABRIA

Efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC): una revisión sistemática.

Effectiveness of respiratory physiotherapy in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): a systematic review.

Autora TRABAJO DE FIN DE GRADO:
Patricia Castanedo García

Titulación: Grado en Fisioterapia

Centro Universitario: Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria

Directora: Ruth Lagunas Fernández

Fecha de entrega: 13 de Mayo de 2016

ACRÓNIMOS:

- **EPOC**: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- **COPD**: Chronic Obstructive Pulmonary Disease
- **ECA**: Ensayo Clínico Aleatorio
- **SGRQ**: St. George Respiratory Questionnaire
- **IMC**: Índice de Masa Corporal
- **EVA**: Escala Visual Analógica
- **Sat02**: Saturación de Oxigeno
- **MNA**: Mini Nutritional Assessment
- **ISWT**: incremental shuttle walk test
- **ITM**: inspiratory resistive muscle training
- **FEV1**: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo
- **FVC**: Capacidad Vital Frozada
- **MVV**: maximal voluntary ventilation
- **PEFR**: peak expiratory flow rate
- **MIP**: Maximal Inspiratory Pressure
- **MEP**: Maximal expiratory Pressure
- **6MWD**: 6-Minute Walking Distance
- **CET**: Cycle Endurance Test
- **Pimax**: Maximal Inspiratory Mouth Pressure
- **CAT**: COPD Assessment Test
- **MMRC**: The modified Medical Research Council dyspnoea scale
- **AECOPD**: Acute exacerbation of COPD
- **GI:** Grupo Intervención;
- **GC:** Grupo Control;
- **FC:** Frecuencia Cardiaca;
- **PA:** Presión Arterial;
- **CRQ:** Chronic Respiratory Questionnaire;
- **LCADL:** London Chest Activity of Daily Living Scale
- **NAC**: Neumonía Adquirida en la Comunidad
- **FR:** Fisioterapia Respiratoria

TABLA DE CONTENIDOS

ACRÓNIMOS …… 2

RESUMEN/ABSTRACT……..... 4-6

1. **INTRODUCCIÓN……7-10**
2. **MATERIALES Y MÉTODOS ……..……..…… 11-15**
   a) **Búsqueda inicial…… 11-13**
   b) **Búsqueda sistemática ……...13-14**
   c) **Evaluación metodológica* …….. 14-15**
3. **RESULTADOS ……..……16-21**
   a) **Características de los resultados***
4. **DISCUSIÓN ……..…… 22-24**
5. **CONCLUSIONES …… 25-26**
6. **BIBLIOGRAFÍA …….. 26-29**
7. **ANEXOS …… 30-34**
   a) *** Evaluación metodológica de la CASPe (Tabla 1)……..30-31**
   b) ***Características más relevantes de los estudios incluidos en la revisión (Tabla 2)……32-34**

Efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC): una revisión sistemática.

RESUMEN

Objetivo: *evaluar la efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) .*

Introducción: *La EPOC es una enfermedad caracterizada por producir una obstrucción persistente al flujo aéreo. La FR es indispensable en esta patología, pues ayuda a reducir síntomas característicos como la disnea, la tos, la expectoración y la intolerancia al ejercicio.*

Materiales y métodos: *Se realizó una búsqueda electrónica inicial entre Diciembre del 2015 y Marzo del 2016, en distintas bases de datos como: Cochrane, Researchgate y PubMed. Realizando una selección de los diferentes artículos, que cumplieran con los criterios de inclusión, siendo estos: ECA de una puntuación mínima de 8 de calidad metodológica, en base a la herramienta de lectura CASPe, dirigidos a pacientes con EPOC, que hayan sido publicados entre los últimos 10 años y que los participantes sean mayores de edad, incluyéndose finalmente 9 ensayos.*

Resultados: *los resultados obtenidos en los artículos elegidos para la revisión, confirman que la FR, en un programa rehabilitador para pacientes con EPOC, tanto durante como después de una hospitalización, ayuda a disminuir la disnea, la intolerancia al ejercicio, la tos y el esputo y que se verán mejores resultados si se realiza con un equipo multidisciplinar, además, la relación coste-eficacia es bastante factible, puesto que la FR reduce y retrasa el número de exacerbaciones, con el consiguiente ahorro económico en medicamentos y en gasto hospitalario.*

Discusión: *según los resultados obtenidos, podemos afirmar que la FR es efectiva para los pacientes con EPOC.*

Palabras clave: *Modalidades de terapias físicas, ejercicios respiratorios, terapia respiratoria, rehabilitación, EPOC y disnea.*

Effectiveness of respiratory physiotherapy in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): a systematic review.

ABSTRACT

Objective: *To evaluate the effectiveness of respiratory physiotherapy in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).*

Introduction: *COPD is a disease characterized by producing a persistent airflow obstruction. Respiratory physiotherapy is essential in this condition, it helps to reduce characteristic symptoms such as breathlessness, cough, expectoration and exercise intolerance.*

Materials and methods: *an initial electronic search, between December 2015 and March 2016, in different databases such as Cochrane, PubMed and ResearchGate. By choosing a selection of different articles that met the inclusion criteria, these being: randomized clinical trials of at least a score of 8 methodological quality, based on reading tool CASPe, aimed at patients with COPD, which were published between the last 10 years and whom participants are adults, finally being included nine trials.*

Results: *The results obtained in the articles selected for review, confirm that respiratory physiotherapy in a rehabilitation program for patients with COPD, both during and after hospitalization, helps reduce dyspnoea, exercise intolerance, cough*

and sputum and that greater results will be if done with a multidisciplinary team, plus the cost-effectiveness is quite feasible, since the respiratory therapy reduces and delays the number of exacerbations with the consequent economic savings on medicines and hospital costs.

Discussion: *according to the results, we can say that respiratory physiotherapy is effective for patients with COPD.*

Key words: *Physical Therapy Modalities, Breathing Exercises, Respiratory Therapy, Rehabilitation, COPD y dyspnoea.*

INTRODUCCIÓN:

Definición:

La EPOC, se caracteriza por la presencia de limitación crónica y poco reversible al flujo aéreo, habitualmente progresiva, asociada a una reacción inflamatoria anómala, principalmente causada por el humo del tabaco. La enfermedad, también presenta una serie de cambios patológicos en el pulmón, y asocia manifestaciones extrapulmonares e importantes comorbilidades, que contribuyen a la gravedad de la persona ya enferma.

Una persona con EPOC, puede tener tanto alteraciones en las vías aéreas (bronquitis crónica), como en el parénquima pulmonar (enfisema). Una persona padece bronquitis crónica cuando presenta tos y expectoración durante más de 3 meses al año, y durante más de 2 años consecutivos, no debidas a otras causas conocidas. El enfisema pulmonar, se manifiesta clínicamente: con el aumento permanente de los espacios aéreos en los bronquiolos terminales (atrapamiento aéreo), junto con una destrucción de la pared alveolar, sin que haya necesariamente una fibrosis.

Epidemiología:

Hoy en día, la esperanza de vida es más alta en toda la población mundial, y también hay mayor cantidad de contaminantes presentes en nuestro día a día, por lo que cada vez es más frecuente la aparición de enfermedades respiratorias, como el EPOC, las cuales producen una gran discapacidad. Por ello, es primordial tratarlas buscando una menor cantidad de efectos secundarios y una mayor duración de los resultados en el tiempo, como conseguimos por ejemplo, con la FR.

En nuestro país, la EPOC es responsable de alrededor de un 10% de las hospitalizaciones de adultos y es la novena causa de muerte, con cerca de 10 muertes diarias.

Fisiopatología:

La alteración funcional que caracteriza a la EPOC, es la limitación del flujo aéreo que viene determinada por:

1. Remodelación de las vías aéreas periféricas con reducción del calibre;
2. Reducción de la fuerza de retracción elástica del pulmón;
3. Colapso espiratorio de los bronquíolos;
4. Broncoespasmo;
5. Edema e infiltración inflamatoria de la mucosa;
6. Tapones mucocelulares

Criterios diagnósticos:

Entre los síntomas clínicos más frecuentes encontramos la tos, normalmente matutina, acompañada de una gran cantidad de esputo; la disnea, que dependiendo del grado de gravedad en el que se encuentre el paciente, aparecerá al realizar grandes, medianos o pequeños esfuerzos y la intolerancia al ejercicio. El diagnóstico se confirma mediante un FEV1/CVF <0,7 post-broncodilatadores en la espirometría, como signo de limitación del flujo aéreo, que no es completamente reversible.

Debido a estos síntomas, el paciente cae en un bucle continuo, del cual no podrá salir si no se ponen medidas: el paciente tiene tos y secreciones, que le impiden mantener una capacidad respiratoria adecuada, lo que le provoca mayor fatiga y disnea

por lo que el paciente se mueve menos. Este déficit de movilidad hace que el paciente se debilite tanto física como psicológicamente. Al estar más débil, el paciente puede llegar a tener una tos ineficaz, lo que implica que no sea capaz, por sí solo, de eliminar las secreciones y por lo tanto, será más fácil que sufra una infección respiratoria, reagudización o exacerbación y su patología empeore, aumentando la cantidad de secreciones y disminuyendo, cada vez más, su capacidad respiratoria. A pesar de su importancia, la EPOC es una enfermedad gravemente infradiagnosticada.

Tratamiento:

Desgraciadamente, en la actualidad, la EPOC no tiene cura pero sí que podemos prevenirla y en el caso de que ya esté presente, tratarla para controlar los síntomas y exacerbaciones, intentando mejorar el pronóstico y de esta manera evitar que la enfermedad evolucione cada vez más. Hoy en día, se ha demostrado que un paciente con EPOC puede mejorar su calidad de vida, si tiene un buen tratamiento.

Para ello, el paciente deberá recibir un tratamiento farmacológico adecuado, indicaciones nutricionales y aprender una serie de pautas y ejercicios de limpieza bronquial, potenciación de miembros inferiores y superiores, así como de los músculos respiratorios y técnicas de relajación, que realizará con el fisioterapeuta y posteriormente en su hogar.

Costes socio-económicos:

La EPOC, constituye un problema de salud pública de enorme y creciente importancia por su alta prevalencia, elevada morbimortalidad y costes socioeconómicos. Diversos estudios epidemiológicos españoles, cifran la prevalencia en un 10% de la población adulta. Con todo, el infradiagnóstico sigue superando el 75%.

El diagnóstico en fases de obstrucción leve y moderada, se asocia a mayor supervivencia y menores costes (14 años y 9.730 €), frente a los 10 años de supervivencia y 43.785 € de los pacientes diagnosticados en fases de obstrucción grave. La EPOC constituyó la cuarta causa de mortalidad en España en 2011, si bien las tasas de mortalidad ajustadas han disminuido en la última década más de un 20%, sobre todo en varones. Los pacientes con EPOC avanzada, fallecen de la misma, pero los pacientes con EPOC leve o moderada lo hacen por enfermedades cardiovasculares o cáncer (sobre todo de pulmón). Se estima que el coste anual de la enfermedad alcanza los 3.000 millones de euros al año. [22]

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se plantea la pregunta de investigación siguiendo el esquema PICO (Paciente, Intervención, Comprobación, Resultados) del enfoque tradicional de la Asistencia Sanitaria basada en la Evidencia: Efectividad de la FR en pacientes con EPOC.

Se realizó una búsqueda bibliográfica desde Diciembre de 2015 hasta Marzo de 2016, en bases de datos como son PubMed, Cochrane y una página llamada Researchgate.

Se combinaron las siguientes palabras claves:

- En inglés: Physical Therapy Modalities, Breathing Exercises, Respiratory Therapy, Rehabilitation, COPD y dyspnoea.
- En español: Modalidades de terapias físicas, ejercicios respiratorios, terapia respiratoria, rehabilitación, EPOC y disnea.

Cuando las bases de datos utilizadas no permitían descargar el artículo deseado, se recurrió a escribir el título en internet, para comprobar si éste lo posibilitaba. También se enviaron correos a los autores con el objetivo de lograr los artículos y varios mails fueron contestados con el correspondiente artículo. Por otro lado, se consultaron otras revisiones sistemáticas para tener una idea objetiva de cómo realizar dicho estudio y poder obtener más artículos de sus bibliografías.

Búsqueda inicial:

Comencé en **PubMed,** buscando todas las palabras clave en términos MeSH para posteriormente ir combinándolos. Acoté la búsqueda combinando términos boleanos y limité la búsqueda mediante "clinical trial", además de los filtros

mencionados anteriormente, como son que las fechas de publicación fuesen de los últimos 10 años, que estuviesen escritos en francés, inglés o castellano, añadí el filtro de "humans" y además, los participantes debían ser mayores de edad. Estos filtros fueron aplicados y mantenidos durante toda la búsqueda y todas las combinaciones realizadas.

Comenzamos la búsqueda con el término *COPD*, puesto que es la enfermedad que queremos estudiar:

- Con la búsqueda de "pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] encontré **1894 artículos**

Como eran muchos, fui combinando los distintos términos MeSH con los términos boleanos de las siguientes maneras, para obtener artículos más concretos:

- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Rehabilitation" [Mesh] encontrando **294 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Respiratory Therapy" [Mesh] encontrando **201 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Breathing Exercises" [Mesh] encontrando **45 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Physical Therapy Modalities" [Mesh] encontrando **249 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Dyspnea" [Mesh] encontrando **213 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Rehabilitation" [Mesh] AND "Respiratory Therapy" [Mesh] encontrando **27 artículos**

- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Rehabilitation" [Mesh] AND "Breathing Exercises" [Mesh] encontrando **17 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Respiratory Therapy" [Mesh] AND "Breathing Exercises" [Mesh] encontrando **2 artículos**
- "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Respiratory Therapy" [Mesh] AND "Breathing Exercises" [Mesh] AND "Rehabilitation" [Mesh] encontrando solamente **un artículo**

Posteriormente, añadimos el término MeSH "dyspnoea" y continuamos combinando encontrando los siguientes resultados:

- "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive"[Mesh] AND "Rehabilitation"[Mesh] AND "Respiratory Therapy"[Mesh] AND "dyspnoea"[Mesh] encontrando **3 artículos**
- "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive"[Mesh] AND "Rehabilitation"[Mesh] AND "Breathing Exercises"[Mesh] AND "dyspnoea"[Mesh], encontrando **5 artículos**
- "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive"[Mesh] AND "Breathing Exercises"[Mesh] AND "Respiratory Therapy"[Mesh] AND "dyspnoea"[Mesh], no encontrando **ningún artículo**
- "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive"[Mesh] AND "Breathing Exercises"[Mesh] AND "Respiratory Therapy"[Mesh] AND "Rehabilitation"[Mesh] AND "Dyspnoea"[Mesh], no encontrando **ningún artículo**

Búsqueda sistemática:

Después, busqué en **La Biblioteca de Cochrane Plus,** mediante la búsqueda asistida los siguientes términos: *(COPD) AND (CLINICAL TRIAL) AND*

(REHABILITATION) AND (RESPIRATORY THERAPY), aplicando los filtros de año de publicación de entre 2005 y 2015, encontrando **4 ensayos clínicos aleatorizados** en inglés.

Por último, realicé diferentes búsquedas en la página **"Researchgate"** con las siguientes palabras clave: *(COPD) AND (CLINICAL TRIAL) AND (REHABILITATION) AND (RESPIRATORY THERAPY),* encontrando **119 artículos**

Después de aplicar estas combinaciones, me quede con "Pulmonary Disease Chronic Obstructive" [Mesh] AND "Rehabilitation" [Mesh] AND "Respiratory Therapy" [Mesh], la cual tenía **27 artículos** en PubMed, **100 artículos** en La Biblioteca de Cochrane Plus y **119 artículos** en la página Researchgate**.**

Para decidir que artículos participaban en la revisión, utilicé los criterios de inclusión que fueron: ser ECAs publicados desde el año 2005 al 2015, escritos en inglés, castellano o francés, en los que se compararan diferentes tratamientos con fisioterapia. Además, se aplicaron filtros como "humans" y que los participantes fuesen mayores de edad. También tuve en cuenta a la hora de desechar artículos, que tuviesen en el título o en el resumen la palabra "COPD" y que los resultados de la aplicación de FR fuesen positivos, lo que hizo que me quedaran **23 artículos** de Researchgate, **5 artículos** de PubMed y **ninguno** de La Cochrane, puesto que eran los mismo que encontré en las anteriores bases de datos.

Búsqueda manual:

Encontré en "Google Académico" buscando de forma manual, 2 artículos que incluí a la revisión para respaldar mis resultados.

Evaluación metodológica:

Tras la elección de los artículos, me dispuse a pasarles la escala de CASPe y algunos de estos no superaron las 3 primeras preguntas necesarias para continuar. Otros no obtuvieron una puntuación de 8 o más, por lo que también fueron desechados.

A continuación, presento los 2 artículos que fueron eliminados por no obtener la puntuación necesaria:

Artículo	Autor/Año	Valoración CASPe
Home-Based Exercise Training as Maintenance after Outpatient Pulmonary Rehabilitation	Marcel du Moulin, Karin Taube, Karl Wegscheider, Michaela Behnke, Hendrik van den Bussche (2008)	**7**
Rationale of the Combined Use of Inspiratory and Expiratory Devices in Improving Maximal Inspiratory Pressure and Maximal Expiratory Pressure of Patients With COPD	Elvia Battaglia, MD, Alessandro Fulgenzi, BSci, Maria Elena Ferrero, MD (2009)	**7**

En el apartado de ANEXOS, presento la evaluación metodológica de los artículos que serán incluidos en la revisión presente, de manera más concreta. (Tabla 1)

RESULTADOS:

El número de estudios evaluados para incluirlos en esta revisión ha sido diez. Cada uno de ellos, valora el tratamiento de la EPOC con distintas técnicas, pero todos ellos tienen como objetivo relacionar la FR con la mejoría de los pacientes con EPOC.

En el primero de ellos, **van Wetering C. R, et al. [19],** se pretende averiguar si hay una diferencia entre, realizar un tratamiento habitual o realizar un tratamiento con un equipo multidisciplinar (nutricionistas, fisioterapeutas, enfermeras…). El ECA, duraba 2 años, y se reclutaron 199 pacientes, los cuales fueron asignados al azar mediante un programa informático, en el grupo de atención habitual (N=97) o en el grupo que pertenecía al programa multidisciplinar (N=102). Los resultados se evaluaron al inicio del estudio, a los 4, 12 y 24 meses. A los 4 meses, hubo diferencias significativas a favor del grupo multidisciplinar en cuanto a: puntuación total del SGRQ (p = 0,004), MRC (p = 0,01), Vmax (p = 0,02), CET (p = 0,04), 6MWD (p = 0,02), fuerza de agarre de la mano (p = 0,01), índice de masa sin grasa (p = 0,01). A los 2 años, también hubo diferencias significativas a favor del grupo con tratamiento multidisciplinar en los siguientes ámbitos: SGRQ (p = 0,04), MRC (p = 0,048), CET (p = 0,0156) y 6MWD (p = 0,0155). La frecuencia de las exacerbaciones no fue diferente entre los dos grupos.

En conclusión, el programa de EPOC basado en un tratamiento multidisciplinar, mejora la calidad de vida, la disnea y la capacidad funcional durante un periodo de seguimiento de 2 años.

El estudio de **Fan X, et al. [20],** buscaba evaluar el efecto del entrenamiento respiratorio sobre la función pulmonar, la tolerancia al ejercicio y la frecuencia de las exacerbaciones agudas en pacientes con EPOC. Se realizó un ECA, en el cual, 60

pacientes con EPOC son asignados al azar en dos grupos, el grupo de intervención (N = 30), que recibió un entrenamiento respiratorio y un grupo control (N = 30), que recibió un programa de educación durante el estudio. Se evaluó la función pulmonar, la frecuencia de las exacerbaciones y la tolerancia al ejercicio antes y después del programa. Ambos grupos, recibieron su respectiva información por parte de fisioterapeutas y fueron tratados con broncodilatadores y corticoides inhalados, además, recibieron terapia de apoyo nutricional. El grupo intervención, realizó respiraciones con labios fruncidos, respiraciones diafragmáticas y ejercicios de extremidades superiores e inferiores.

El efecto del entrenamiento sobre los síntomas, fueron significativamente mejores en el grupo de intervención, en cuanto al índice de BODE ($p < 0,05$) y el test de los 6 minutos marcha ($p < 0,05$). Respecto al efecto sobre la función pulmonar, el entrenamiento respiratorio mejoró en el grupo intervención el FEV1, FVC y FEV1/FVC ($p < 0,05$ en cada situación). Además, el FEV1 fue significativamente diferente entre ambos grupos después de la rehabilitación pulmonar ($p < 0,05$).

En conclusión, los resultados mostraron que a largo plazo (12 meses), la FR mejora la función pulmonar, la tolerancia a la actividad y disminuye la frecuencia de exacerbaciones agudas en pacientes con EPOC.

Urrehman S, et al. [16], trataron de determinar la eficacia de la movilización de la caja torácica, en la función pulmonar, en pacientes con EPOC. Para ello, realizó un ECA con 62 pacientes, que fueron divididos en dos grupos: grupo A (N=35) y grupo B (N=27). Se realizó un tratamiento durante 3 semanas en el cual, al grupo A se le realizan movilizaciones de la caja torácica 5 días a la semana, en 3 posiciones distintas, y al grupo B, ejercicios respiratorios en sedestación, 5 días a la semana. El grupo A

mejoró significativamente el FEV1/FVC (p = 0,004) y la disnea (p = 0,006), mientras que el grupo B mejoró, pero menos, el FEV1/FVC (p = 0,073) y disnea (p = 0,083).

En conclusión, la movilización de la caja torácica es muy eficaz en pacientes con EPOC para aumentar la expansión del tórax y la función pulmonar.

Heydari A, et al. [9], realizó un ECA para examinar el efecto de la espirometría incentivada en la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC moderado y comparar su eficacia con la técnica de entrenamiento muscular inspiratorio contra resistencia (IMT). Para ello, escogió 30 pacientes con EPOC y los dividió de manera aleatoria en dos grupos: IMT (N=15) o espirometría incentivada (N=15). El grupo de IMT, respiraba con una resistencia que se iba aumentando gradualmente, entrenando así, los músculos inspiratorios, mientras que el grupo de la espirometría incentivada realizó ejercicios volumétricos, exhalando a flujo normal, inhalando lenta y profundamente, produciendo una apnea de 3 segundos y exhalando.

Todos los sujetos fueron entrenados diariamente en dos sesiones de 15 minutos, 4 días a la semana, durante 4 semanas. Se midió la función respiratoria, la fuerza muscular inspiratoria y la frecuencia respiratoria. Se compararon los resultados al inicio del estudio, a las 2 y a las 4 semanas. La técnica IMT fue más eficaz al mejorar las pruebas MVV (p = 0,025) y Pimax (p = 0,025), mientras que la espirometría incentivada tiene mejores resultados en el PEF (p = 0,021). No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto al FEV1, FVC y FEV1/FVC.

Es decir, que la espirometría incentivada puede ser considerada como un componente eficaz para la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC, pero la técnica IMT tiene mejores resultados en general.

El artículo de **Liao L, et al. [4],** tiene como objetivo evaluar, mediante un ECA, los efectos de un entrenamiento con ejercicios de FR en función de 4 variables: disnea, tos, tolerancia al ejercicio y expectoración del esputo, entre 60 pacientes hospitalizados con EPOC que presentan exacerbaciones agudas. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en 2 grupos: experimental (N=30) o grupo control (N=30). El grupo control solo recibió atención habitual y educación para la salud, mientras que el grupo experimental recibió 4 días de entrenamiento con ejercicios de rehabilitación respiratoria, además de la educación para el cuidado y la salud.

El entrenamiento respiratorio tenía 6 componentes: 1) conciencia de la enfermedad; 2) tratamiento de eliminación del esputo; 3) formación para realizar respiración con labios fruncidos; 4) ejercicios de miembros superiores con respiración profunda; 5) trabajo de la marcha; 6) asignación de un coordinador del programa de rehabilitación pulmonar. En el grupo experimental, la disnea y la tos disminuyeron ($p = 0,05$), mientras que la tolerancia al ejercicio y la expectoración del esputo incrementaron significativamente ($p = 0,05$), en comparación con el grupo control.

En conclusión, el entrenamiento con ejercicios de rehabilitación respiratoria reduce los síntomas y mejora la eficacia de la atención de los pacientes hospitalizados de edad avanzada en pacientes con EPOC.

Battaglia E, et al. [2], buscaba una justificación del uso combinado de un nuevo dispositivo espiratorio en asociación con un dispositivo inspiratorio, teniendo en cuenta 3 indicadores de la fuerza de los músculos respiratorios (máxima presión inspiratoria: MIP; máxima presión espiratoria: MEP; grado de disnea), para ello se realizó un ensayo clínico aleatorio, asignando al azar a 32 pacientes con EPOC en dos grupos: grupo de control (N=16) o grupo de entrenamiento (N=16). Debían realizar los ejercicios 2 veces

al día durante 15 minutos, 7 días a la semana, durante 12 meses. Se realizaron medidas al inicio y después del uso del dispositivo espiratorio. Los pacientes que realizaron el entrenamiento respiratorio, mostraron mejoras significativas en el MIP (p = 0,05) y en el MEP (p = 0,05), además, se redujo significativamente la percepción de disnea (p = 0,05).

Por lo tanto, el ejercicio con el uso combinado de dispositivos de inspiración y espiración conduce a una mejora significativa de la función muscular respiratoria en pacientes con EPOC (leve-muy grave).

Casey D, et al. [3], realizaron un estudio en el que evaluaron la eficacia de un programa estructurado de rehabilitación pulmonar y educación, sobre el estado de salud de las personas con EPOC moderado o grave. Se trataron a 350 pacientes con EPOC moderada o grave durante 14 semanas y se dividieron en dos grupos: experimental (recibió un programa de rehabilitación pulmonar y educación) y en un grupo control (recibió la atención habitual). En comparación con el grupo control, el grupo experimental mejoró significativamente en el CRQ total (p = 0,006), disnea (p = 0,04), emocional (p = 0,06), física (p = 0,013) y psicológico (p = 0,03).

En conclusión, un programa estructurado de rehabilitación pulmonar y educación en atención temprana es factible y puede aumentar la accesibilidad local a las personas con EPOC moderada y grave.

El estudio de **Martín-Salvador D, et al. [12],** evaluó la efectividad de una intervención fisioterápica, durante el periodo hospitalario, en pacientes ingresados por EAEPOC y NAC mediante un ECA, con 44 pacientes distribuidos en dos grupos: grupo control (N=20), que recibió el tratamiento estándar (farmacoterapia y oxigenoterapia) o

grupo experimental (N=24), que recibió el tratamiento estándar y una intervención fisioterápica (10 minutos de reeducación ventilatoria, 30 minutos de electroestimulación en ambos cuádriceps, 15 minutos de ejercicios con bandas elásticas y 5 minutos de técnicas de relajación). Se tomaron medidas en el momento de ingreso y de egreso del hospital, donde al comparar los resultados de los dos grupos, se encontraron diferencias significativas en la disnea (p = 0,041), en la fuerza muscular de cuádriceps derecho e izquierdo (p = 0,008 y p = 0,010), y también la subescala de actividades domésticas, relacionada con la sintomatología respiratoria, mostró diferencias significativas (p = 0,036).

Por ello, una intervención fisioterápica, durante el periodo hospitalario, en pacientes con EAEPOC y NAC, puede generar mejoras a nivel musculoesquelético, que superen el deterioro causado por la inmovilización durante la estancia hospitalaria.

Hernández M. T, et al. [8], realizó un ECA para describir la aplicación y puesta en marcha de un programa de entrenamiento respiratorio, adaptado a diferentes perfiles de pacientes respiratorios. Este programa de entrenamiento, fue creado con la intención de optimizar el proceso de recuperación del enfermo e incorporación a su vida diaria. Se asignaron 481 pacientes en 3 grupos, según el balance muscular del cuádriceps, aplicándose un programa de entrenamiento adaptado a cada paciente, el cual incluía FR y cinesiterapia. Este entrenamiento, se realizó con el objetivo de lograr el drenaje de secreciones y el entrenamiento respiratorio en el tratamiento de patologías respiratorias.

Tras la realización de dicho ensayo, se dedujo que el programa, consigue mantener el balance muscular de los pacientes durante el ingreso, sin que empeore su actividad muscula

DISCUSIÓN:

Los estudios revisados, han estudiado los beneficios que puede aportar la realización de un programa de FR en pacientes que padecen EPOC, en cuanto a disnea, tolerancia a la actividad, calidad de vida, función pulmonar, expectoración, tos y mantenimiento de la musculatura [1,14,17]

A la hora de elegir si centrarme en una sola técnica o en un programa en el que se realicen varias técnicas, decidí realizar mi búsqueda de una forma más general, puesto que no encontraba artículos en los que de manera específica se utilizase una técnica en concreto en un grupo de pacientes con EPOC.

En cuanto a las características de los pacientes, en algunos de los artículos incluidos en mi revisión, había un número de pacientes bastante pequeño [2,9,12] , por lo que, se necesitan estudios con un tamaño de muestra mayor para poder tener más peso a la hora de concluir si una técnica es realmente efectiva o no.

El tiempo de duración del estudio, en ocasiones era demasiado largo, por lo que hubo bajas en el número de pacientes por falta de voluntad o bien por fallecimiento [19] y en otras ocasiones excesivamente corto [4], de manera que no se pudo medir los resultados en los días posteriores a finalizar el ensayo. Otros simplemente no especifican la duración del ensayo [8,12].

En algunos de los artículos [16], además, no se especificaba qué tipo de ejercicios o actividades realizaban tanto el grupo control como el grupo intervención y esto supone un problema a la hora de intentar realizar en un futuro el mismo estudio, pero con mayor cantidad de pacientes.

También tuve al principio, problemas a la hora de encontrar los artículos, por no haber especificado mucho las técnicas y la mayoría de los artículos que encontraba eran revisiones, estaban repetidos o eran publicaciones muy antiguas. Posteriormente, fui encontrando más artículos que me podrían haber servido para mi revisión, pero que, al estar fuera del plazo de las búsquedas, solo pude incluir en la bibliografía y en la discusión para respaldar algunos de los resultados de mis artículos.

En cuanto a los artículos incluidos, hubo muchas concordancias entre sus resultados, todos positivos y a favor de la FR en los programas de rehabilitación para pacientes con EPOC, por lo que, a continuación, presento por variables las similitudes:

En cuanto a la relación efectividad-coste, algunos de los artículos incluidos [20] y otros artículos encontrados posteriormente [15], coinciden en que un programa de rehabilitación con FR es viable, porque además, como se recoge en algunos ensayos [17], disminuye y retrasa el número de exacerbaciones y disminuye el tiempo de hospitalización de los pacientes con EPOC.

En el artículo de van Wetering C. R et al. [19], al igual que en la revisión de Crisafulli E et al. [5], se demuestra que en el caso del tratamiento de pacientes con EPOC, es mucho más útil y eficaz si el programa de rehabilitación se hace mediante un equipo multidisciplinar, en el que hay una intervención de fisioterapeutas, médicos, nutricionistas, enfermeras…

Así mismo, en los artículos reunidos en esta revisión [4,19], los pacientes reducen su nivel de disnea, que se ve respaldado por distintas revisiones sistemáticas [1,7].

El mantenimiento de la fuerza muscular en los pacientes con EPOC es muy importante dado que, si el paciente tiene la capacidad de caminar, ayuda mucho a

combatir la enfermedad y tanto en el artículo de Martín-Salvador D, et al. [11] como en el de Hernández M. T, et al. [8], se demuestra que realizando un programa de FR durante las hospitalizaciones, los pacientes con EPOC mantienen su fuerza.

En cuanto a las respiraciones diafragmáticas, en los artículos de Yamaguti W et al. [21], Fernandes M et al. [6] y Fan X et al. [20], coinciden en que si el paciente tiene la musculatura del sistema respiratorio conservada, las respiraciones diafragmáticas le proporcionan a éste una disminución de la sensación de disnea, lo cual produce una mejora de la capacidad funcional y por lo tanto, una mejora de la calidad de vida. Además, este tipo de respiraciones pueden mejorar la fuerza y la resistencia de la musculatura respiratoria.

En el estudio de Fan X et al. [20], se demuestra que con la intervención de la fisioterapia, los pacientes mejoraron la distancia recorrida en 6 min, resultados que vienen apoyados por otros estudios, como el de Liao L et al.[4], provocando así también, una disminución de la disnea y por lo tanto una mejora de la calidad de vida.

CONCLUSIÓN:

Tras el análisis de todos los artículos, esta revisión bibliográfica concluye que, la FR en pacientes con EPOC es efectiva, siempre que lo haga el personal cualificado. Es importante que no se apliquen en la terapia solamente las técnicas manuales, sino que el paciente también trabaje de forma activa, ya sea con bandas elásticas, realizando respiraciones diafragmáticas, labios fruncidos, caminar…. etc, buscando así, que la fisioterapia sea efectiva.

También es importante tener en cuenta al resto del equipo sanitario, como son enfermeras, nutricionistas, médicos… y realizar los programas de rehabilitación y atención al paciente desde una práctica multidisciplinar. Además, como se ha visto en los artículos, al reducir y retrasar el número de exacerbaciones, se produce una disminución de la toma de medicamentos, así como del gasto sanitario.

Como crítica, apuntaría que en muchos artículos no se especifica el sexo de los pacientes ni "el tratamiento habitual". Ocurre lo mismo a la hora de la aplicación, puesto que muchos no indican la intensidad de las técnicas.

Entiendo que no hay ninguna técnica terapéutica que sea la más efectiva como único método de tratamiento, puesto que todas las técnicas son complementarias entre ellas. Se recomiendan futuras investigaciones en las cuales se realicen ensayos clínicos, preferiblemente aleatorizados, en los que se apliquen, como máximo, 3 intervenciones distintas, y quizás entonces, será más fácil concretar si una técnica puede ser más efectiva que otra en casos concretos.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Avenza Jáen M. Mantenimiento de los efectos producidos por la rehabilitación pulmonar en pacientes con epoc: una revisión sistemática de literatura. *MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*. 2015;12(1).
2. Battaglia E, Fulgenzi A, Ferrero M. Rationale of the Combined Use of Inspiratory and Expiratory Devices in Improving Maximal Inspiratory Pressure and Maximal Expiratory Pressure of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Archives of Physical. *Medicine and Rehabilitation*. 2009; 90(6): 913-918.
3. Casey D, Murphy K, Devane D, Cooney A, McCarthy B, Mee L et al. The effectiveness of a structured education pulmonary rehabilitation programme for improving the health status of people with moderate and severe chronic obstructive pulmonary disease in primary care: the PRINCE cluster randomised trial. *Thorax*. 2013;68(10):922-928.
4. Chen K, Liao L, Chen K, Chung W, Chien J. Efficacy of a respiratory rehabilitation exercise training package in hospitalized elderly patients with acute exacerbation of COPD: a randomized control trial. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2015;:1703.
5. Crisafulli E, Morandi A, Olivini A, Malerba M, Clini E. Rehabilitation and supportive therapy in elderly patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *European Journal of Internal Medicine*. 2014;25(4):329-335.
6. Fernandes M, Cukier A, Feltrim MI. Efficacy of diaphragmatic breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis*. 2011;8(4):237-44.

7. Galeazzo Riario-Sforza G, Yacoub M, Incorvaia C. Pulmonary Rehabilitation as Evaluated by Clinical Trials: An Overview. *RRCT*. 2010;5(2):76-84.
8. Hernández Criado M.T, Girón R.M, López M, Segura Pérez M, Reñones M.B, Viro M.A, Ancochea J, Hernández M.A. Entrenamiento respiratorio en pacientes ingresados en el Servicio de Neumología. *Revista de Patología Respiratoria*. 2013;16(3):76-85.
9. Heydari A, Farzad M, Ahmadi hosseini S. Comparing Inspiratory Resistive Muscle Training with Incentive Spirometry on Rehabilitation of COPD Patients. *Rehabilitation Nursing*. 2014;40(4):243-248.
10. Magadle R, McConnell A, Beckerman M, Weiner P. Inspiratory muscle training in pulmonary rehabilitation program in COPD patients. *Respiratory Medicine*. 2007;101(7):1500-1505.
11. Martí RJ-D, Vendrell MR. Manual de Procedimientos SEPAR de Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). 2013.
12. Martín-Salvador A, Colodro-Amores G, Torres-Sánchez I, Moreno-Ramírez M, Cabrera-Martos I, Valenza M. Intervención fisioterápica durante la hospitalización en pacientes con exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía: un ensayo clínico aleatorizado. *Medicina Clínica.* 2016;146(7):301-304.
13. Martín-Valero R, Cuesta-Vargas A, Labajos-Manzanares M. Revisión de ensayos clínicos sobre rehabilitación respiratoria en enfermos pulmonares obstructivos crónicos. *Rehabilitación*. 2010;44(2):158-166.

14. Ministerio de Sanidad y Política Social. Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. 2009 p. 152-157.
15. Ninot G, Moullec G, Picot M, Jaussent A, Hayot M, Desplan M et al. Cost-saving effect of supervised exercise associated to COPD self-management education program. *Respiratory Medicine*. 2011;105(3):377-385.
16. Shakil-ur-Rehman S, Rehman M, Siddique F, Khan A, Sibtain F. The efficacy of Rib Cage Mobilization on lung function in COPD patients. *Rawal Medical Journal*. 2016;38(1):36 - 39.
17. Sívori M. Rehabilitación respiratoria y exacerbaciones de EPOC: ¿una utopía hecha realidad?. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*. 2016;16(1):46-55.
18. Spencer L, Alison J, McKeough Z. Maintaining benefits following pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *European Respiratory Journal*. 2009;35(3):571-577.
19. van Wetering C, Hoogendoorn M, Mol S, Rutten-van Molken M, Schols A. Short- and long-term efficacy of a community-based COPD management programme in less advanced COPD: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2009;65(1):7-13.
20. Xi F, Wang Z, Qi Y, Brightwell R, Roberts P, Stewart A et al. Long-term effect of respiratory training for chronic obstructive pulmonary disease patients at an outpatient clinic: a randomised controlled trial. *Clinical and Translational Medicine*. 2015;4(1).
21. Yamaguti W, Claudino R, Neto A, Chammas M, Gomes A, Salge J et al. Diaphragmatic Breathing Training Program Improves Abdominal Motion During Natural Breathing in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary

Disease: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012;93(4):571-577.

22. Gómez Sáenz JT, Quintano Jiménez JA, Hidalgo Requena A, González Béjar M, Gérez Callejas MJ, Zangróniz Uruñuela MR, Moreno Vilaseca A, Hernández García R. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: morbimortalidad e impacto sanitario. *Medicina de Familia-SEMERGEN*. 2014;40(4): 198-204

ANEXOS:

TABLA 1 . Evaluación Metodológica de CASPe.

EVALUACIÓN METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN SISTEMÁTICA: CASPe												
Estudio	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Score**
van Wetering C. R, et al.	+	+	+	+	-	+	- MMRC - Vmax - CET - 6MWD - IMC - SGRQ	IC = 95%	+	+	+	**8**
Fan X, et al.	+	+	+	+	+	+	- MMRC - CAT - SGRQ - 6MWD - Espectometría	IC = 91%	+	+	+	**9**
Urrehman S, et al.	+	+	+	-	+	+	- Índice de disnea - FEV1/FVC	IC = 95%	+	+	+	**8**
Heydari A, et al.	+	+	+	-	+	+	- Espirómetro - Pimáx - Frecuencia respiratoria	No se contempla	+	+	+	**8**
Liao L, et al.	+	+	+	+	+	+	- Escala de Borg - Escala EVA para la tos - 6MWD - FC, PA, FR, Sat O2 - Prueba de Wilcoxon W	No se contempla	+	+	+	**9**

Battaglia E, et al.	+	+	+	+	+	+	- Espirometría - Escala de Borg - MIP y MEP	No se contempla	+	+	+	**9**
Casey D, et al.	+	+	+	+	-	+	- CRQ - ISWT - Espirometría	IC = 95%	+	+	+	**8**
Martín-Salvador D, et al.	+	+	+	+	+	+	- Dinamómetro - LCADL - MNA - Índice de Barthel - SGRQ - Espirometría - Pulsioximetría - Escala de Borg	No se contempla	+	+	+	**9**
Hernández M. T, et al.	+	+	+	-	+	+	- Escala de Daniel´s - Espirometría	No se contempla	+	+	+	**8**

La pregunta del ensayo debe definirse en términos de población, intervención realizada y los resultados considerados. 2. ¿Fue aleatoria y se mantuvo oculta la asignación de los pacientes al tratamiento?. 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?. 4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal de estudio?. 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?. 6. ¿Fueron tratados de igual modo los grupos?. 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?. 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?. 9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?. 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?. 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?.

TABLA 2 . Características más relevantes de los estudios incluidos.

AUTOR	AÑO	INTERVENCIÓN	PARTICIPANTES/ DURACIÓN	MÉTODOS DE EVALUACIÓN	RESULTADOS PRINCIPALES
van Wetering C. R, et al.	2010	GI: tratamiento interdisciplinar GC: tratamiento habitual	GI → N = 102 GC → N = 97 24 meses	- SGRQ - MMRC - Vmax - CET - 6MWD - IMC	- Mejora la calidad de vida - Mejora la disnea - Mejora la capacidad funcional
Fan X, et al.	2015	GI: respiraciones con labios fruncidos, respiraciones diafragmáticas y ejercicios de extremidades superiores e inferiores + tto GC GC: broncodilatadores y corticoides inhalados y recibieron terapia de apoyo nutricional	GI → N = 30 GC → N = 30 12 meses	- MMRC - CAT - SGRQ - 6MWD - Espectometría de función pulmonar - Índice de BODE	- Mejora la función pulmonar - Mejora la tolerancia a la actividad - Disminuye la frecuencia de exacerbaciones agudas
Urrehman S, et al.	2013	GA: Movilizaciones de la caja torácica en 3 posiciones distintas GB: ejercicios respiratorios en sedestación	Grupo A→ N = 35 Grupo B → N = 27 3 semanas	- El índice de disnea - FEV1 / FVC	- Las movilizaciones de la caja torácica mejora la movilidad de la misma mejorando la función pulmonar en pacientes con EPOC

Heydari A, et al.	2013	GA: entrenamiento muscular inspiratorio contra resistencia (ITM) GB: Espirometría incentivada volumétrica	Grupo A → N = 15 Grupo B → N = 15 4 semanas	- Espirómetro - Pimax mediante Micro medidor de presión respiratoria (Micro Medical Ltd) - Frecuencia respiratoria mediante el uso de un reloj	- ITM fue más eficaz para mejorar la MVV y Pimax - FEM mejoró más con la Espirometría incentivada
Liao L, et al.	2015	GI: rehabilitación respiratoria + educación para el cuidado y la salud GC: atención habitual + educación para la salud	GI → N = 30 GC → N = 30 4 días	- Escala de Borg modificada - Escala analógica visual para la tos - Escala de 6 minutos marcha - Examen físico para medir FC, PA, FR y Saturación O_2 - Prueba de Wilcoxon W o prueba de McNemar	- Disminución de la disnea - Disminución de la tos - Aumento de la tolerancia al ejercicio - Aumento de la expectoración del esputo
Battaglia E, et al.	2009	GI: entrenamiento respiratorio con Respilift GC: la resistencia al flujo muy baja evitando mejoría	GI → N = 16 GC → N = 16 12 meses	- Espirometría - Escala de Borg - Medición de MIP y MEP mediante un transductor de presión diferencial	- Mejora MIP - Mejora MEP - Reducción significativa de la percepción de disnea

Casey D, et al.	2013	GI: programa de rehabilitación pulmonar y educación GC: atención habitual	GI → N = 178 GC → N = 172 14 semanas	- CRQ - ISWT - Espirometría	- Mejora significativa de CRQ total
Martín-Salvador D, et al.	2015	GI: reeducación ventilatoria + electro estimulación en ambos cuádriceps + ejercicios con bandas elásticas + técnicas de relajación GC: farmacoterapia + oxigenoterapia	GI → N = 24 GC → N = 20 No especifica la duración	- Fuerza muscular mediante dinamometría de cuádriceps - LCADL - Mini Nutritional Assessment - Índice de Barthel - St. George Respiratory Questionnaire - Espirometría - Pulsioxímetro - Escala de Borg	- Mantenimiento de la fuerza muscular del cuádriceps - Mejora de la disnea - Mejora de la capacidad funcional -
Hernández M. T, et al.	2013	Fisioterapia respiratoria + cinesiterapia	N = 481 No especifica la duración	- Escala de Daniel´s - Valoración de la función respiratoria	- Mantenimiento del balance muscular durante la hospitalización

GI: Grupo Intervención; **GC:** Grupo Control; **MMRC:** Escala Modificada de la Disnea; **CAT:** prueba de evaluación de la EPOC; **SGRQ:** cuestionario respiratorio de Saint George**; 6MWD:** prueba de los 6 minutos marcha; **FC:** Frecuencia Cardiaca; **FR:** Frecuencia Respiratoria; **PA:** Presión Arterial; **ISWT:** prueba de la lanzadera incremental de pie; **CRQ:** Chronic Respiratory Questionnaire; **LCADL:** London Chest Activity of Daily Living Scale