

2022

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

REVISION BIBLIOGRAFICA

**BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO INTEGRAL
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD
PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA LEVE
Y MODERADO**

Alumna: Alvarez, Rocio Magali
TUTORA: ACAVALLO, MARIA FLORENCIA



AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por darme la oportunidad de estudiar la carrera universitaria que siempre soñé y por el apoyo incondicional durante todos estos años.

A mis hermanos, mi novio y mis amigos por acompañarme y motivarme durante toda la carrera.

A mis amigos de la facultad con los cuales compartí todo el proceso y con ellos era mucho más sencillo estudiar y cumplir cada una de las metas.

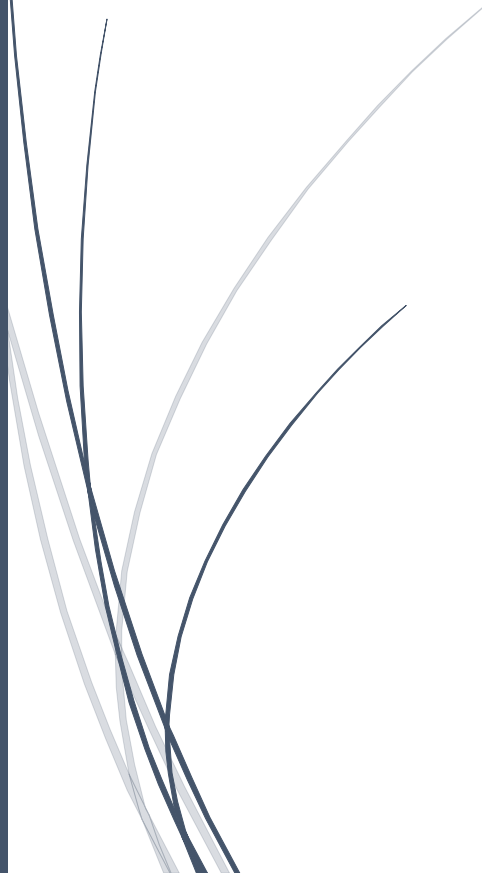
A todos el grupo de Metodología de la investigación y TIF por ayudarme en cada parte de este trabajo.

A todos los profesores de la universidad FaMAF por brindar todos sus conocimientos, experiencias y apoyo a los estudiantes.

Gracias .



INDICE



1. Introducción	8
2. Justificación	11
3. Objetivos	13
4. Registro bibliográfico	15
5. Capítulo 1. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica y su tratamiento integral.....	36
6.1. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	36
6.2. Fisiopatología de la EPOC.....	36
6.3. Diagnóstico.....	37
6.4. Manifestaciones clínicas.....	37
6.5. Clasificación de los pacientes con EPOC	38
6.6. Tratamiento de la EPOC	41
6.7. Tratamiento farmacológico.....	44
6.8. Oxigenoterapia.....	46
6.9. Abandono del tabaco.....	47
6.10. Soporte nutricional en pacientes con EPOC.....	48
6.11. Agudizaciones de la EPOC	48
6. Capítulo Nº2. Rehabilitación respiratoria en EPOC.....	52
7.1. rehabilitación pulmonar kinesica	53
7.2. Plan de entrenamiento	57
7.3. Oxigenoterapia.....	59
7.4. Evidencia científica	60
7.5. Cuidados paliativos	67
7. Diseño metodológico	69
8.1. Diseño	69
8.2. Método	69
9. Conclusión	71
10. Bibliografía	75



RESUMEN

Resumen

Introduccion. La enfermedad pulmonar obstructiva cronica (EPOC) se trata de una limitación progresiva al flujo aéreo asociada a una reacción inflamatoria pulmonar persistente de las pequeñas vías respiratorias, el sistema vascular y el parénquima pulmonar. Si bien se trata de una enfermedad irreversible, actualmente existen tratamientos que buscan contrarrestar su progresion.

Justificacion. Conocer los distintos abordajes para el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en pacientes leve y moderado, incluyendo técnicas kinesicas y asi lograr un retraso en el avance de la enfermedad.

Objetivo. El objetivo general de esta revisión bibliográfica es analizar la información y casos clínicos sobre los beneficios de un tratamiento integral en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en pacientes leves a moderados.

Diseño. Revision bibliografica.

Metodo de estudio. Por medio del motor de busqueda PubMed y Google academico se encontraron 323 articulos publicados en los ultimos diez años. Luego de la seleccion por titulo, resumen y analisis se obtienen 40 articulos, de los cuales 33 fueron incluidos en la revision.

Resultados. Existen mayores beneficios de un tratamiento integral en pacientes con EPOC leve a moderado, que solo un tratamiento farmacologico como se administra actualmente. Los pacientes con tratamiento integral demostraron mejoras tanto en las manifestaciones clinicas como a nivel psicosocial.

Palabras claves. EPOC; rehabilitacion respiratoria; tratamiento.



INTRODUCCION

1. Introduccion

Segun la OMS⁽¹⁾, 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, es prevenible, tratable y conduce a incapacidad e incluso la muerte.

Esta limitación es ocasionada, principalmente, por el humo de tabaco; pero también puede desencadenarse por exposición a la biomasa, exposición a humos ambientales, laborales, bajo nivel socioeconómico, antecedente de tuberculosis, enfermedades respiratorias en la infancia, factores genéticos y de género.

La obstrucción del flujo de aire en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica hace que el aire quede atrapado en los pulmones después de cada exhalación, lo que hace aumentar el esfuerzo requerido para respirar. El número de capilares en las paredes alveolares disminuye. Estas alteraciones afectan al intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre los alvéolos y la sangre.

En las primeras fases de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la concentración de oxígeno en sangre puede disminuir, mientras que la de dióxido de carbono permanece normal. En las fases más avanzadas, las concentraciones de dióxido de carbono aumentan, mientras que las de oxígeno descienden. (Robert A. Wise) ⁽²⁾

Debido al carácter poco reversible de la obstrucción al flujo aéreo, la evaluación de los síntomas respiratorios es fundamental en el manejo del paciente con EPOC. Los síntomas fundamentales son la disnea, la tos y la expectoración. En muchas ocasiones, el tratamiento va a conseguir mejorar los síntomas sin cambios apreciables en los valores espirométricos, pero se traducirá en una mejoría en la calidad de vida del enfermo (J. E. Cimas Hernando) ⁽³⁾.

El principal problema en el tratamiento de EPOC es el diagnostico tardio. La educación sanitaria puede optimizar las habilidades, la capacidad de sobrellevar la enfermedad y el estado general de salud, y además puede ser efectiva para conseguir la cesación del hábito tabáquico.

EPOC no sólo es una enfermedad prevenible sino que también tratable. El enfoque actual es dejar de mirar esta enfermedad como exclusivamente pulmonar, enfocándola como una patología con importantes consecuencias sistémicas. Por años se consideró que los pacientes portadores de EPOC, específicamente aquellos con daño funcional avanzado, eran pacientes terminales a los que se les podía ofrecer pocas alternativas terapéuticas, con un pronóstico ominoso y una alta mortalidad a corto plazo.

(1) OMS. Organizacion mundial de la salud.

(2) Robert A. Wise. 2022. "Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica (EPOC)

(3) J. E. Cimas Hernando. 2003. Importancia de los síntomas en la EPOC

Esta mirada pesimista ha ido cambiando, entre otras razones, por las nuevas alternativas terapéuticas disponibles y por el mayor conocimiento de su patogénesis. (Silva, Rafael)⁽⁴⁾

Los programas de cuidado y atención al paciente EPOC incluyen la asistencia multidisciplinaria de las distintas áreas involucradas en la evolución de la enfermedad. Estos programas de tratamiento abordan en líneas generales el cese del tabaquismo, tratamiento farmacológico, oxigenoterapia, soporte nutricional y la rehabilitación; esta última a cargo de kinesiólogos, quienes intervienen diseñando y aplicando programas de Rehabilitación Respiratoria durante los periodos intercurrentes y también desarrollando una labor de carácter asistencial a nivel hospitalario en la fase de exacerbación (Lorena, Ross)⁽⁵⁾

“La rehabilitación pulmonar es la intervención que posiblemente tiene más impacto en la calidad de vida, junto con el abandono del hábito tabáquico y la promoción del buen uso de los fármacos. Tiene impacto en la desensibilización central de la disnea, disminuye la ansiedad y la depresión, reduce la hiperinflación dinámica y mejora la función del músculo esquelético” (Silva, Rafael)⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ Rafael Silva. 2010. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: Mirada actual a una enfermedad emergente

⁽⁵⁾ Ross, Lorena; Jorge Zlatar E.; Romina Nervi D.. 2015. Kinesiología y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica



JUSTIFICACION

2. Justificacion

La EPOC se encuentra entre la quinta y septima causa de muerte en la mayoría de los países de latino america, lo que trae una enorme carga, tanto para el sufrimiento familiar y del paciente como asi tambien los costos sociales. De modo general, los portadores de EPOC tienen altas tasas de ausentismos al trabajo y de jubilacion precoz. Ademas sus gastos medicinales son altos, tanto a nivel personal como para el sistema de salud⁽⁶⁾.

A pesar de esto, actualmente, no se tiene una certeza del correcto abordaje de los pacientes que pueden mejorar la progresion de la enfermedad. Es por esto, que en esta revision bibiligrafica se buscara analizar cual es el mejor tratamiento integral para los pacientes con EPOC, con el fin de mejorar tanto a nivel personal del paciente, como el entorno del mismo y tambien el sistema de salud mundial.

El tratamiento kinesico en EPOC buscara mejorar la capacidad aerobica y la calidad de vida de los pacientes, tratando de facilitar la participacion e integracion en las distintas areas de la vida cotidiana.

La educacion sobre los factores de riesgo al paciente y a la familia es sumamente importante dado que existen reagudizaciones de la EPOC. Estas se manifiestan a traves de exacerbaciones, las cuales se consideran episodios de inestabilidad que favorecen la progresión de la enfermedad, disminuyen la calidad de vida del paciente, aumentan el riesgo de defunción y son la causa de un consumo significativo de recursos sanitarios. Estas exacerbaciones se deben a infecciones bacterianas y virales, y a factores estresantes medioambientales ⁽⁷⁾ Calle Rubio, Miriam. 2010. Exacerbaciones de la EPOC.

Para lograr un correcto abordaje se trabaja de manera multidisciplinar, es decir, cada profesional de la salud cumple, desde su conocimiento, un rol fundamental para llegar al objetivo final de la rehabilitacion del paciente. Algunos de los objetivos son cambios en el estilo de vida del paciente encaminados a mejorar los niveles de actividad fisica, los factores nutricionales, el ejercicio y el manejo de la diabetes, disminuir el peso corporal y lograr adherencia a los medicamentos y la cesacion del tabaco, basados en las teorias del cambio comportamental (Carvajal, Tello)⁽⁸⁾.

⁽⁶⁾ Estrada Horacio Giraldo. 3era edicion. EPOC diagnostico y tratamiento integral. Con enfasis en la rehabilitacion pulmonar.

⁽⁷⁾ Calee Rubio, Miriam. 2010. Exacerbaciones de la EPOC.

⁽⁸⁾Carvajal. Tello; Segura Ordonez; Arias Balanta. 2020. Rehabilitacion pulmonar en fase hospitalaria y ambulatoria.

La Rehabilitación Respiratoria constituye una intervención que corresponde al dominio de la prevención terciaria, es decir, una acción en salud sobre una población que padece una discapacidad determinada que tiene por objeto minimizar las secuelas ocasionadas y propender a la mayor rehabilitación física, psíquica y social posible.⁽⁹⁾

Uno de los métodos más utilizados en la actualidad es la oxigenoterapia, la cual forma parte de la rehabilitación respiratoria. El uso de oxígeno ha demostrado una reducción de la demanda ventilatoria y mejoras en el metabolismo, la función muscular y la función cardiovascular. La combinación de entrenamiento muscular y suplemento de oxígeno puede proporcionar un beneficio adicional⁽¹⁰⁾.

Los objetivos de la Kinesiología Respiratoria incluyen optimizar la ventilación alveolar, reducir el trabajo diafragmático, mejorar la mecánica ventilatoria y facilitar la eliminación de secreciones bronquiales. Todo esto mediante una serie de Técnicas Kinésicas Respiratorias compuestas por un conjunto de maniobras manuales sobre el tórax, ejercicios ventilatorios, posiciones y procedimientos terapéuticos destinados a mejorar la ventilación alveolar y así optimizar el intercambio gaseoso.

Para poder realizar un tratamiento integral, es necesario complementar la kinesiología respiratoria, con el objetivo de mantener la función pulmonar, y la kinesiología convencional, en donde se busca mantener las capacidades físicas óptimas para las actividades. Además de los tratamientos farmacológicos, psicológicos y socioeconómicos.

Si bien se conoce que un tratamiento integral, es necesario para un correcto manejo de la enfermedad, muchos pacientes solo cuentan con un tratamiento farmacológico. Es por ello que se busca una educación sanitaria para mejorar el curso de la enfermedad en los pacientes con EPOC leve a moderado.

En la actualidad existe abundante bibliografía sobre EPOC en cuanto a la fisiopatología, la afectación temprana y las consecuencias; sin embargo no se aborda de manera exhaustiva el beneficio de un tratamiento preventivo en pacientes con EPOC que no tienen una afectación total de la enfermedad. Es por esto que se plantea como pregunta de investigación:

¿Cuáles son los beneficios de un tratamiento integral temprano y de la rehabilitación respiratoria en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en pacientes leves a moderados según los artículos científicos publicados en América entre el año 2000 al 2022?

⁽⁹⁾ Sivori, Martín, et al. 2019 Recomendaciones en rehabilitación respiratoria 2018: Sección Rehabilitación Respiratoria Asociación Argentina Medicina Respiratoria.

⁽¹⁰⁾ Juan Cespedes G. Y Francisco Arancibia H. 2011. Oxigenoterapia y rehabilitación respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

3. Objetivos

El objetivo general de esta revisión bibliográfica es analizar los beneficios de un tratamiento integral temprano y de la rehabilitación respiratoria⁽¹⁾ en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en pacientes leves a moderados según los artículos científicos publicados en América entre el año 2000 y 2022.

Como objetivos específicos se plantean:

- I. Identificar a los pacientes en estadios leves a moderados según la revisión bibliográfica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- II. Conocer los distintos tipos de abordajes de la EPOC según la revisión bibliográfica de los tratamientos de la enfermedad.
- III. Identificar los beneficios de la intervención kinésica en la EPOC según la revisión bibliográfica de el tratamiento kinésico en la enfermedad.
- IV. Establecer un protocolo de tratamiento kinesico en pacientes con EPOC leve a moderado según la revisión bibliográfica



REGISTRO BIBLIOGRAFICO

4. Registro bibliografico

- **Título:** Tecnicas kinesioterapeuticas en rehabilitacion respiratoria. **Año:** 2016. **Diseño:** Articulo cientifico. **Resumen:** “Con o sin instrumentos, autónomas o guiadas, las técnicas kinesiterapéuticas se abordan mediante el estudio de sus fundamentos biomecánicos. Esto permite comprender su pertinencia respecto a un objetivo de kinesiterapia determinado, adaptarlas a cada situación clínica y fijar los límites. Las técnicas se agrupan y presentan en función de su objetivo terapéutico: mejorar la ventilación pulmonar, la aptitud física y la calidad de vida, reducir la disnea de esfuerzo y mejorar la eliminación de las secreciones bronquiales. Las indicaciones rara vez se mencionan en relación con una patología específica. En cambio, sus ventajas e inconvenientes se sopesan para establecer la relación beneficio/riesgo, cualquiera que sea el contexto, del paciente agudo al crónico, de la reanimación al domicilio.” DOI: [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(16\)77463-9](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(16)77463-9). **Motor de busqueda:** Rehabilitacion respiratoria.
- **Título:** Diferencias de la rehabilitacion en pacientes con EPOC, con y sin indicacion de oxigeno domiciliario a largo plazo. **Año:** 2018. **Diseño:** Estudio descriptivo prospectivo. **Resumen:** La rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC genera impacto en la tolerancia al ejercicio, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la disminución de síntomas; sin embargo, se desconoce si existe un comportamiento diferencial en los pacientes que tienen indicado oxígeno domiciliario. El propósito de este estudio fue comparar los efectos de un programa de rehabilitación pulmonar en términos de tolerancia al ejercicio, disnea y CVRS en dos grupos de pacientes con EPOC: uno con indicación de oxígeno domiciliario y otro sin indicación. **Palabras claves:** Enfermedad pulmonar obstructiva cronica; oxigeno; tolerancia al ejercicio; ejercicio; rehabilitacion. **DOI:** 10.1016/j.ft.2018.03.005. **Motor de busqueda:** Rehabilitacion en EPOC
- **Título:** Efectos de la rehabilitacion pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. **Año:** 2020. **Tipo de diseño:** Estudio cuasiexperimental. **Resumen:** Introducción: La rehabilitación pulmonar es una intervención que disminuye los síntomas de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), incrementa la

tolerancia al ejercicio, el estado emocional, la funcionalidad, la participación y la percepción de control de la enfermedad, mejorando la calidad de vida. **Objetivo:** Describir los efectos de la RP sobre dos escalas de calidad de vida y su influencia en la capacidad aeróbica funcional en pacientes con EPOC. **Materiales y métodos:** Estudio cuasiexperimental en pacientes que asistieron a rehabilitación pulmonar. La capacidad aeróbica funcional se evaluó con el test de caminata de 6 minutos y la calidad de vida relacionada con la salud con los cuestionarios St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) y Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ-SAS). **Resultados:** Se encontró un aumento significativo en el test de caminata de 6 minutos; En el SGRQ se registraron mejorías en categorías de actividad, síntomas, impacto y puntuación total ($p \leq 0,005$). En el CRQ-SAS se registró mejoría en los dominios disnea, emocional y puntuación total. **Conclusiones:** La rehabilitación pulmonar favorece la calidad de vida evaluada con el SGRQ y el CRQ-SAS y la capacidad aeróbica funcional de los pacientes con EPOC. **Palabras claves:** Enfermedad pulmonar obstructiva cronica; rehabilitacion; ejercicio; calidad de vida. **DOI:** doi.org/10.22267/rus.202202.187. **Motor de busqueda:** rehabilitacion pulmonar.

- **Título:** escala de Borg: estima la intensidad de tu entrenamiento y tu indice de fatiga. **Año:** 2017. **Diseño:** articulo. **Resumen:** Controlar la intensidad y volumen de los entrenamientos es algo primordial y lo podemos hacer de manera bastante precisa gracias a los avances en la tecnología y ciencia del entrenamiento. No hace falta complicarse la vida innecesariamente y, con algunos de los dispositivos que hay en la actualidad ya podemos llevar registros altamente precisos y detallados, con unos niveles de detalle que habrían sido la envidia de algunos laboratorios no hace muchos años. A los clásicos tiempos y distancias o incluso desniveles, ya es fácil que esos dispositivos le añadan estimaciones de VO2 Máx, EPOC, tiempo de recuperación, etc. **DOI:** <https://www.foroatletismo.com/entrenamiento/escala-de-borg/> . **Motor de busqueda:** escala de Borg.
- **Título:** guia practica de fisioterapia respiratoria. **Año:** 2017. **Diseño:** guia practica. **Resumen:** La Fisioterapia Respiratoria es un campo de especialización de la Fisioterapia que, a través de la aplicación de agentes físicos no ionizantes, evalúa, establece y aplica los procedimientos fisioterápicos con el objetivo de prevenir, curar

y estabilizar las afecciones del sistema toracopulmonar. **DOI:**

https://www.udc.gal/export/sites/udc/publicacions/galeria_down/libros_extractos/paxinas_selectas_2017/Manuais_037_seleccion_web.pdf_2063069239.pdf. **Motor**

de búsqueda: fisioterapia respiratoria.

- **Título:** Rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC: experiencia en atención primaria de salud. **Año:** 2015. **Diseño:** Estudio prospectivo descriptivo. **Resumen:** La rehabilitación respiratoria ha demostrado beneficios en mejorar la capacidad física y calidad de vida en los pacientes con EPOC. Sin embargo, en Chile no existe información de programas de rehabilitación respiratoria (PRR) en la atención primaria de salud. El objetivo de nuestro trabajo fue evaluar los resultados de la implementación de un programa de rehabilitación respiratoria (PRR) en pacientes con EPOC en la atención primaria de salud. **Palabras claves:** EPOC; Rehabilitación respiratoria; Atención primaria. **DOI:** 10.4067/S0717-73482015000200002. **Motor de búsqueda:** rehabilitación respiratoria.
- **Título:** pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. **Año:** 2005. **Diseño:** artículo científico. **Resumen:** El índice BODE, que integra el índice de masa corporal, la limitación del flujo aéreo (volumen espiratorio forzado en un segundo), la disnea y la distancia recorrida en 6 min, predice la mortalidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La rehabilitación pulmonar (RP) mejora algunos componentes de BODE. Se planteó la hipótesis de que los cambios en BODE pueden reflejar los efectos de PR. Para probar esto, se ofreció la participación en PR a 246 pacientes (BODE cuartiles 2-4). Los pacientes se dividieron de la siguiente manera: sin RP (130 que rechazaron la rehabilitación o abandonaron la RP) y RP (116 que completaron la RP). El BODE se determinó al ingreso, después de PR y al año y 2 años. Otros resultados fueron: duración de la estancia hospitalaria (LOS) para hospitalizaciones relacionadas con las vías respiratorias y mortalidad. Al ingreso, los dos grupos tenían edad y comorbilidad similares pero diferente BODE. Después de PR, el BODE mejoró en un 19 % y volvió a la línea de base después de 2 años. El BODE empeoró en el grupo sin PR en un 4 % a los 12 meses y en un 18 % a los 2 años. La mortalidad respiratoria a los 2 años para PR fue del 7 %, en comparación con el 39 % sin PR. LOS a 1 año para la EPOC disminuyó un 20% en PR, mientras que aumentó un 25% en ninguna PR. En conclusión, la participación

en rehabilitación pulmonar mejora el BODE y se asocia con mejores resultados. El cambio del índice BODE después de la rehabilitación pulmonar proporciona información valiosa para el pronóstico. **Palabras claves:** EPOC; índice de BODE; rehabilitación pulmonar. **DOI:** 10.1183/09031936.05.00045505. **Motor de búsqueda:** rehabilitación pulmonar.

- **Título:** utilización de la espirometría en el diagnóstico y tratamiento de la EPOC en atención primaria. **Año:** 2006. **Diseño:** estudio de campo. **Resumen:** El objetivo del estudio ha sido evaluar las deficiencias y necesidades para la correcta utilización de la espirometría en el diagnóstico y seguimiento del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en atención primaria (AP) y conocer las pautas habituales de tratamiento de esta enfermedad. **Métodos** Participaron 839 médicos de AP y cada uno de ellos cumplimentó 2 cuestionarios, uno sobre el tratamiento de la EPOC y otro de utilización de la espirometría en su diagnóstico y seguimiento. **Palabras claves:** EPOC; diagnóstico; tratamiento; espirometría; atención primaria. **Motor de búsqueda:** Tratamiento de EPOC. **DOI:** <https://doi.org/10.1157/13095973>
- **Título:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y fisioterapia. **Año:** 2021. **Diseño:** artículo científico. **Resumen:** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad pulmonar progresiva y potencialmente mortal caracterizada por limitación crónica al flujo aéreo y síntomas persistentes, entre los que destaca la disnea (al principio asociada al esfuerzo y con el avance de la enfermedad aparece también en reposo) y que predispone a padecer exacerbaciones y enfermedades graves, siendo la causa principal de la misma la exposición al humo del tabaco, seguida de la exposición al aire contaminado, el polvo y el humo en el lugar de trabajo, entre otras. Los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sufren un deterioro progresivo en su capacidad física como consecuencia de la pérdida de fuerza y resistencia muscular, de la disnea y en muchos casos de la necesidad de oxígeno constante; esto va a influir en su calidad de vida. El tratamiento es farmacológico, mediante broncodilatadores a lo que se añaden diversos fármacos según la gravedad del cuadro y la agudeza de este. La EPOC es una enfermedad incurable y con la fisioterapia respiratoria se consigue disminuir la disnea, mejorar la capacidad física, aumentar la tolerancia al esfuerzo y por tanto a mejorar la calidad de vida de estos

pacientes. **Palabras claves:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica; disnea; técnicas de fisioterapia; tolerancia al ejercicio; ejercicios respiratorios. **Motor de búsqueda: EPOC**

- 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>.
- **Título:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Actualización 2014. **Año:** 2014. **Diseño:** estudio científico. **Resumen:** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un problema socio-sanitario de primera magnitud por su elevada prevalencia (10% en nuestro País), incidencia creciente (la Organización Mundial de la Salud estima que será la tercera causa de muerte en el mundo en 2020) y elevados costes socio-económicos asociados. En los últimos años se han producido avances notables en el conocimiento y tratamiento de la enfermedad que es ya considerada una enfermedad “prevenible y tratable”. El texto que sigue resume los principales aspectos diagnósticos y terapéuticos de la EPOC a partir de la última versión (2014) del documento de la estrategia GOLD (Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of chronic obstructive pulmonary disease), el documento de referencia mundial en este ámbito. Hace énfasis especial en la nueva forma de determinar la gravedad de la enfermedad, basada en una valoración multi-dimensional de la EPOC que tiene en cuenta no sólo la severidad de la limitación al flujo aéreo (como se había hecho tradicionalmente hasta ahora), sino que añade dos dimensiones de gran valor clínico y pronóstico (el nivel de síntomas del paciente y la historia previa de agudizaciones de la enfermedad). Con estas tres dimensiones, los pacientes con EPOC se clasifican actualmente en uno de cuatro posibles grupos (A, B, C o D) y el tratamiento farmacológico recomendado se ajusta a esta clasificación. **Palabras claves:** Enfisema; bronquitis crónica; GOLD. **DOI:** 10.3306/MEDICINABALEAR.29.01.43. **Motor de búsqueda:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

- **Título:** rehabilitacion respiratoria. **Año:** 2014. **Diseño:** Articulo científico. **Resumen:** La Rehabilitación respiratorio (RR) decir ha demostrado mejorar la disnea, la capacidad esfuerzo y la calidad vida relacionado estafa la salud es los pacientes estafa enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En otras enfermedades distintas de la EPOC tambien ha mostrado beneficios, aunque el grado de evidencia es menor. Los componentes fundamentales de los programas de RR son el entrenamientos muscular, la educacion y la fisioterapia respiratoria, siendo aconsejable tambien contemplar la terapia ocupacional, el soporte psicosocial y la intervencion nutricional. Los programas domiciliaris han demostrado gran eficacia que los hospitalarios. La duracion de los programas de RR no debe ser inferior a 8 semanas o 20 sesiones. La RR iniciada precozmente, incluso durante las exacerbaciones, ha demostrado ser eficaz y segura. La utilizacion de oxigeno o ventilacion no invasiva durante el entrenamiento es controvertida y dependiente de la situacion del paciente. En el momento actual desconocemos cual es la menor estrategia para mantener los beneficios de la RR a largo plazo. Una mayor duracion de los programas de telemedicina podrian ser claves para prolongar los resultados conseguidos. **Palabras claves:** rehabilitacion respiratoria; entrenamiento muscular; enfermedad pulmonar obstructiva cronica; enfermedades distintas de la enfermedad pulmonar obstructiva cronica; ubicacion y duracion de los programas; exacerbaciones; mantenimiento. **DOI:** <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.02.014>. **Motor de busqueda:** Rehabilitacion respiratoria.
- **Título:** rehabilitacion respiratoria y fisioterapia respiratoria “un buen momento para su impulso”. **Año:** 2008. **Diseño:** articulo. **Resumen:** La confusión existente entre los conceptos de rehabilitación respiratoria (RR) y fisioterapia respiratoria (FR) es casi una constante en el mundo sanitario. Por esta razón, parece necesario desde un principio aclarar el significado actual de ambos términos. En 1974 el comité de 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) aporta probablemente la definición más amplia y adecuada a nuestros tiempos: "La

rehabilitación es una intervención multidisciplinaria y global, que ha demostrado ser eficaz desde la perspectiva de la medicina basada en la evidencia para los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, que a menudo han disminuido 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 a través de la estabilización o reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad". El citado documento especifica que "los programas de RR deben contemplar la evaluación del paciente, el entrenamiento al ejercicio, la educación (que incluye la fisioterapia), la intervención nutricional y el apoyo psicosocial" (tabla I). La FR, por lo tanto, es sólo uno de los componentes de un programa de RR. Incluye, a su vez, una serie de técnicas cuyo objetivo general es mejorar la ventilación regional, el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)⁴. La FR engloba 3 grupos de técnicas dirigidas a: permeabilizar la vía aérea, fomentar la relajación y reeducación respiratoria. En concreto, las técnicas de FR se centran en: mejorar el aclaramiento mucociliar, optimizar la función respiratoria (mediante el incremento de la eficacia del trabajo de los músculos respiratorios y la mejora de la movilidad de la caja torácica). **Palabras claves:** fisioterapia respiratoria; entrenamiento muscular; soporte nutricional; rehabilitación respiratoria. **DOI:** 10.1157/13114663. **Motor de búsqueda:** Fisioterapia respiratoria.

- **Título:** telerehabilitation programme as a maintenance strategy for COPD patients: a 12 month randomized clinical trial. **Año:** 2021. **Diseño:** ensayo controlado aleatorizado. **Resumen:** Antecedentes: existe incertidumbre con respecto a la eficacia de los enfoques basados en telesalud en pacientes con EPOC para mantener los beneficios logrados con la rehabilitación pulmonar (RP) intensiva. Pregunta de investigación: Determinar si un programa de telerehabilitación pulmonar de mantenimiento (TelePR), después de una RP intensiva inicial, es superior a la atención habitual para mantener en el tiempo los beneficios logrados por la RP intensiva. Diseño y métodos del estudio: Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado de grupos paralelos, pragmático, abierto y multicéntrico. Se crearon dos grupos al finalizar un programa intensivo de relaciones públicas en un hospital para pacientes ambulatorios de 8 semanas. Los pacientes del grupo de intervención

(IG) recibieron el equipo de entrenamiento adecuado y se les indicó que realizaran tres sesiones de entrenamiento semanales y enviaran datos de rendimiento a través de una aplicación a una plataforma basada en la web. A los pacientes del grupo control (GC) se les aconsejó que hicieran ejercicio regularmente (cuidados habituales). Resultados: Se aleatorizaron 94 pacientes (46 GI, 48 GC). El análisis de covarianza mostró mejoras no significativas en la distancia recorrida en 6 minutos [19,9 m (IC del 95 % -4,1/+43,8)] y en el Cuestionario de enfermedades respiratorias crónicas - Puntuación de emociones [0,4 puntos (0-0,8)] en el GI. Los modelos mixtos lineales secundarios mostraron mejoras en las puntuaciones del IG en el resumen del componente mental Short Form-36 [9.7, (4.0-15.4)] y el Cuestionario de enfermedades respiratorias crónicas - Emoción [0.5, (0.2-0.9)], pero no hubo asociación entre cumplimiento y resultados. Las exacerbaciones agudas se asociaron con una disminución marginalmente significativa en la distancia de caminata de 6 minutos de 15,8 m (-32,3/0,8) en modelos lineales. Conclusiones: la estrategia de mantenimiento de TelePR fue factible y segura, pero no logró mostrar superioridad sobre la atención habitual, a pesar de las mejoras en algunos dominios de la CVRS. Las exacerbaciones agudas pueden tener una influencia negativa importante en la función física a largo plazo. **Palabras claves:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; mantenimiento; programa de telerehabilitación. **DOI:** 10.1016/j.arbres.2020.03.034. **Motor de búsqueda:** tratamiento temprano en EPOC.

- **Título:** efecto del seguimiento temprano después del alta hospitalaria sobre los resultados en pacientes con insuficiencia cardíaca o enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión sistemática. **Año:** 2017. **Diseño:** revisión bibliográfica. **Resumen:** Las transiciones en la atención pueden aumentar la vulnerabilidad de los pacientes a los eventos adversos. En particular, los pacientes ingresados por insuficiencia cardíaca o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tienen altas tasas de reingreso y visitas recurrentes al servicio de urgencias. Los pacientes con insuficiencia cardíaca tienen las tasas más altas de reingreso a los 30 días en Canadá, y los pacientes con EPOC comprenden el mayor volumen de reingresos. Combinadas, estas dos condiciones representan la mayor cantidad de retornos al departamento de emergencias. El seguimiento rápido de los pacientes dados de alta se ha relacionado con tasas reducidas de reingreso, uso del

departamento de emergencias y muerte. Esta revisión sistemática evaluó la efectividad clínica del seguimiento temprano, ya sea dentro de los 7 días o 30 días después del alta hospitalaria, en comparación con la atención habitual o un período de seguimiento diferente, para reducir los reingresos. **DOI:** <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28638496/>. **Motor de búsqueda:** Tratamiento en EPOC.

- **Título:** rehabilitacion respiratoria (fisioterapia toracica). **Año:** 2022. **Diseño:** Manual de estudio. **Resumen:** La fisioterapia torácica consiste en maniobras mecánicas externas, como la percusión torácica, el drenaje postural y la vibración, para aumentar la movilización y la eliminación de secreciones de las vías aéreas. Está indicada para pacientes en quienes la tos es insuficiente para eliminar secreciones espesas, persistentes, abundantes o tabicadas. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202102-146ST. **Motor de búsqueda:** Rehabilitacion respiratoria.
- **Título:** fisioterapia respiratoria: indicaciones y tecnicas. **Año:** 2004. **Diseño:** articulo científico. **Resumen:** El aclaramiento fisiológico de la mucosidad de las vías aéreas incluye el barrido ciliar y la tos. Su fracaso condiciona la acumulación de moco, la obstrucción y el aumento de las resistencias de la vía aérea, el incremento del trabajo respiratorio, la ventilación alveolar defectuosa, el desequilibrio ventilaciónperfusión y la mala oxigenación. La acumulación de secreciones favorece su colonización microbiana, la infección y la inflamación, con la consiguiente mayor producción de mucosidad. A largo plazo se produce destrucción de la estructura de los bronquios y bronquiolos con formación de dilataciones (bronquiectasias) en cuyo seno se acumula más fácilmente el exceso de mucosidad. La fisioterapia respiratoria hace referencia al conjunto de técnicas físicas encaminadas a eliminar las secreciones de la vía respiratoria y mejorar la ventilación pulmonar. La evidencia científica que justifica su empleo en algunas enfermedades es insuficiente, aunque la práctica habitual perpetúa su uso. Las principales limitaciones en el diseño de los estudios son la imposibilidad de mantener ciegos a pacientes y terapeutas, la falta de consenso en la técnica estándar con que comparar las nuevas técnicas y la escasa precisión de las variables empleadas en la evaluación de los resultados¹. Es necesario individualizar el tratamiento atendiendo a la edad, la enfermedad de base y el estado clínico, la disponibilidad de aparatos y personal entrenado, el

tiempo que requiere y el riesgo de pérdida de adherencia terapéuticas. Las técnicas, tanto si son autoadministradas como si precisan de un adulto, requieren entrenamiento y supervisión por parte de un médico rehabilitador y fisioterapeuta especializado. A menudo, la fisioterapia respiratoria se combina con otros tratamientos para facilitar el resultado deseado. Se incluyen la oxigenoterapia con gafas nasales para paliar la desaturación en pacientes con deterioro respiratorio, la nebulización previa con broncodilatadores y la nebulización posterior con corticoides y antimicrobianos. **Palabras claves:** rehabilitación respiratoria; técnicas respiratorias; médico rehabilitador. **DOI:** <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/PSICOMOTRICIDAD%20-%20FISIOTERAPIA/VARIOS/Fisioterapia%20respiratoria%20-%20Alonso%20y%20Morant%20-%20art.pdf>. **Motor de búsqueda:** Fisioterapia respiratoria.

- Titulo: efectos de un programa de rehabilitación pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC. Año: 2017. Diseño: Estudio de cohorte prospectivo. Resumen: La EPOC se caracteriza principalmente por una limitación crónica del flujo aéreo que altera la calidad de vida de los sujetos que la padecen. El objetivo de este estudio es evidenciar los efectos que tiene un programa de rehabilitación pulmonar (RP) diseñado en atención primaria y con escasos recursos en un grupo de pacientes EPOC. Palabras claves: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; músculos respiratorios; calidad de vida; atención primaria de la salud. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482017000200085>. **Motor de búsqueda:** **rehabilitación respiratoria.**
- Titulo: Global strategy for the diagnosis, management and de prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Año: actualización de 2017. Diseño: revisión de EPOC. Resumen: Mucho ha cambiado en los 6 años desde la última actualización importante del informe GOLD, Estrategia global para el Diagnóstico, Manejo y Prevención de la EPOC. Esta importante revisión se basa en los puntos fuertes de recomendaciones publicadas anteriormente e incorpora nuevos conocimientos. El objetivo del Informe GOLD es proporcionar una revisión imparcial de la evidencia

actual para la evaluación, diagnóstico y tratamiento de pacientes con EPOC que pueden ayudar al clínico. Uno de los puntos fuertes de los informes GOLD son los objetivos del tratamiento. Estos han resistido la prueba del tiempo, pero son organizados en dos grupos: objetivos que están dirigidos a aliviar y reducir de inmediato el impacto de los síntomas y los objetivos que reducen el riesgo de eventos adversos para la salud que pueden afectar al paciente en algún momento en el futuro. (Las exacerbaciones son un ejemplo de tales eventos). Este hace hincapié en la necesidad de que los médicos se centren tanto en el impacto a corto como a largo plazo de la EPOC en sus pacientes. Una segunda fortaleza de la estrategia original fue el sistema simple e intuitivo para clasificar la EPOC gravedad. Esto se basó en FEV1 y se denominó sistema de estadificación porque se creía, al principio, tiempo, que la mayoría de los pacientes siguieron un camino de progresión de la enfermedad en el que la gravedad de la EPOC rastreó la gravedad de la limitación del flujo de aire. Ahora se sabe mucho sobre las características de pacientes en las diferentes etapas GOLD, por ejemplo, su riesgo de exacerbaciones, hospitalización y muerte. Sin embargo, a nivel de paciente individual, FEV1 es un marcador poco fiable de la gravedad de disnea, limitación del ejercicio y deterioro del estado de salud. En el momento del informe original, la mejora tanto en los síntomas como en el estado de salud era ORO. Objetivo del tratamiento, pero la evaluación de los síntomas no tenía una relación directa con la elección del gestión y la medición del estado de salud fue un proceso complejo en gran parte confinado a la clínica estudios. Ahora, existen cuestionarios sencillos y fiables diseñados para su uso en la rutina clínica diaria práctica. Estos están disponibles en muchos idiomas. Estos desarrollos han permitido una nueva desarrollo de un sistema de evaluación que reúna una medida del impacto de los síntomas y una evaluación del riesgo del paciente de tener un evento de salud adverso grave para el construcción de un nuevo enfoque de gestión, uno que combine la evaluación con el tratamiento objetivos El nuevo enfoque de gestión se puede utilizar en cualquier entorno clínico en cualquier parte del mundo y mueve el tratamiento de la EPOC hacia la medicina individualizada, igualando más la terapia del paciente estrechamente a sus necesidades. DOI: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/02/wms-GOLD-2017-FINAL.pdf>. Motor de búsqueda: **EPOC**.

- **Título:** Pulmonary rehabilitation. **Año:** 2013. **Diseño:** revision bibliografica. **Resumen:** La rehabilitación pulmonar es una intervención integral diseñada para mejorar el estado físico y condición psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y promover el largo plazo la adherencia a conductas que mejoran la salud. Durante el Congreso Anual de la Sociedad Respiratoria Europea 2013 en Barcelona, España, se llevó a cabo una sesión de Revisión del Año Clínico centrada en los últimos desarrollos en rehabilitación pulmonar. Esta revisión resume algunos de los principales hallazgos de artículos revisados por pares. centrándose en la rehabilitación pulmonar que se publicaron en los 12 meses anteriores a la Anual 2013 Congreso. DOI: 10.1183/09059180.00008013. Motor de búsqueda: **Rehabilitacion pulmonar.**
- **Título:** recomendaciones sobre programas de rehabilitacion pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva cronica de la sociedad de rehabilitacion cardiorrespiratoria. **Año:** 2016. **Diseño:** documento de investigacion. **Resumen:** La rehabilitación respiratoria (RR) es un componente primordial en el manejo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. El objetivo de este documento de recomendaciones es proporcionar al equipo de rehabilitación una puesta al día de las principales intervenciones a realizar dentro de un programa de RR, haciendo especial énfasis en las evaluaciones previas al inicio del programa. Una valoración adecuada permitirá seleccionar las intervenciones según las necesidades individuales de cada paciente y mejorar la eficiencia de la RR. **Palabras claves:** rehabilitacion pulmonar; enfermedad pulmonar obstructiva cronica; ejercicio fisico; evaluacion. DOI: 10.1016/j.rh.2016.04.004, **Motor de búsqueda:** Rehabilitacion pulmonar.
- **Título:** Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Año:** 2007. **Diseño:** ensayo controlado aleatorizado. **Resumen:** Objetivo: Los beneficios de un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) severa a muy severa son inciertos. Nuestro objetivo fue

evaluar la eficacia a corto y mediano plazo de dicho programa en este entorno clínico. Pacientes y métodos: Los pacientes con EPOC grave (estadios III-IV, clasificación de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) y disnea incapacitante (puntajes 3-5, escala del Medical Research Council [MRC]) fueron aleatorizados a un control o rehabilitación domiciliaria. grupo. El programa de rehabilitación pulmonar supervisada de 9 semanas incluyó sesiones educativas, fisioterapia respiratoria y entrenamiento muscular en sesiones semanales en el domicilio del paciente. Evaluamos las siguientes variables al inicio, a las 9 semanas y a los 6 meses: función pulmonar, tolerancia al ejercicio (prueba de caminata de 3 minutos), disnea (puntaje MRC) y calidad de vida relacionada con la salud con el Cuestionario Respiratorio Crónico (CRQ). **DOI:** [10.1016/s1579-2129\(07\)60136-0](https://doi.org/10.1016/s1579-2129(07)60136-0). **Motor de búsqueda:** rehabilitacion pulmonar.

- **Titulo:** rehabilitacion pulmonar temprana versus tardia. Año: 2018. Diseño: ensayo controlado aleatorio. Resumen: Se ha descubierto que proporcionar rehabilitación pulmonar (PR) ambulatoria después de la hospitalización por una exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (AEPOC) mejora la capacidad de ejercicio, la calidad de vida y reduce los ingresos hospitalarios no planificados y la mortalidad. Estos efectos positivos, aunque estudiados a corto plazo, han dado lugar a directrices nacionales e internacionales que respaldan la provisión de PR post-exacerbación (PEPR). Sin embargo, la captación es pobre con menos del 10% de las altas hospitalarias por AEPOC que completan la PEPR. Por lo tanto, consideramos si sería efectivo retrasar la RP para pacientes que han sido hospitalizados recientemente por su AEPOC. DOI: 10.1177/1479972318757469. **Motor de búsqueda:** tratamiento temprano en EPOC.
- **Titulo:** rehabilitacion respiratoria. **Año:** 2018. **Diseño:** revision bibliografica. **Resumen:** La rehabilitación respiratoria es una intervención multidisciplinaria personalizada que ha dado pruebas de eficacia de manera indiscutible. Se dirige a pacientes afectados por enfermedades respiratorias crónica, en particular la

enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que presenta disnea y/o una reducción de las actividades y/o un deterioro de la calidad de vida. Está indicada en numerosas patologías (lesiones pulmonares intersticiales, asma, dilataciones de los bronquios, etc.), en oncología torácica, en período perioperatorio, etc. Requiere una exploración inicial que permita evaluar la deficiencia y la discapacidad, así como las necesidades educativas del paciente. El programa de rehabilitación respiratoria se basa en la educación terapéutica, el entrenamiento físico de los músculos periféricos y, a veces, de los músculos inspiratorios, además de apoyo psicosocial y nutricional. El programa propuesto se adapta en sus aspectos funcionales, educativos y psicosociales a las necesidades del paciente, es supervisado por profesionales de la salud de distintas especialidades y sometido a evaluaciones. Dependiendo de las disponibilidades locorregionales y los deseos del paciente, la rehabilitación respiratoria puede desarrollarse en un centro asistencial, de forma ambulatoria o en el domicilio, sin una diferencia significativa en los resultados. La rehabilitación respiratoria mejora de forma notable (grado A de la medicina basada en la evidencia) la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida. Otro de los objetivos es permitirle al paciente la adquisición a largo plazo de conductas favorables a su salud. Este componente fundamental del tratamiento no medicamentoso de las enfermedades respiratorias crónicas ha demostrado ser rentable. **DOI:** [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(18\)89314-X](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(18)89314-X). **Motor de búsqueda:** Rehabilitacion pulmonar.

- **Titulo:** la rehabilitacion respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica. **Año:** 2001. **Diseño:** revision bibliografica. **Resumen:** La rehabilitación respiratoria, especialmente en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ha demostrado su eficacia en la mejoría de la disnea de esfuerzo, de la capacidad de ejercicio y de la calidad de vida de estos enfermos. Los programas más complejos de rehabilitación respiratoria que incluyen numerosos profesionales y técnicas muy diversas, que van desde la eliminación del tabaquismo hasta la terapia ocupacional, son muy costosos y únicamente pueden realizarse a nivel hospitalario. Sin embargo, los aspectos más eficaces de la rehabilitación respiratoria como son el entrenamiento de los músculos de

extremidades inferiores, superiores y respiratorios, pueden realizarse de forma ambulatoria y han demostrado su eficacia en el paciente con EPOC. DOI: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-10021635>. **Motor de busqueda:** Rehabilitacion respiratoria.

- **Titulo:** recomendaciones sobre el tratamiento no farmacologico en la enfermedad pulmonar obstructiva cronica de la guia española de la EPOC. **Año:** 2017. **Diseño:** guia practica. **Resumen:** El tratamiento no farmacológico es fundamental en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), pero en ocasiones no se le da a este tratamiento la importancia que merece. Los pacientes diagnosticados de EPOC deben beneficiarse de servicios de atención integral. Estos servicios comprenden un conjunto protocolizado de actuaciones encaminadas a cubrir las necesidades de salud del paciente, teniendo en cuenta su entorno y circunstancias. La rehabilitación pulmonar es uno de los componentes esenciales del tratamiento no farmacológico en los servicios de atención integral de la EPOC. En la Guía Española de la EPOC (GesEPOC) 2017 proporcionamos un informe sistemático de la evidencia científica para los programas de rehabilitación pulmonar en la enfermedad en fase aguda y estable. Otro tema importante en el tratamiento no farmacológico de la EPOC es la actividad física, y en la guía GesEPOC se describen las consideraciones más esenciales en cuanto a la prescripción, junto con una revisión de las estrategias más efectivas para asegurar la adherencia. GesEPOC 2017 pretende subrayar la importancia del tratamiento no farmacológico como coadyuvante del tratamiento farmacológico. **Palabras clave:** Actividad física; Autocuidado; Afección pulmonar obstructiva crónica; Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Servicio de atención integral; Actividad física; Rehabilitación pulmonar; rehabilitación pulmonar; Autocuidado; Servicio de atención integrado. **DOI:** 10.1016/j.arbres.2018.06.001. **Motor de busqueda:** Tratamiento en EPOC.

- **Título:** El programa de entrenamiento de respiración diafragmática mejora el movimiento abdominal durante la respiración natural en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Año:** 2012. **Diseño:** ensayo controlado aleatorizado prospectivo. **Resumen:** Investigar los efectos de un programa de entrenamiento de respiración diafragmática (DBTP) sobre el movimiento toracoabdominal y la capacidad funcional en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Resultados:** Inmediatamente después del DBTP de 4 semanas, el TG mostró un mayor movimiento abdominal durante la respiración natural cuantificado por una reducción en la relación RC/ABD en comparación con el GC ($F = 8,66$; $p < 0,001$). La motilidad abdominal durante la respiración diafragmática voluntaria tras la intervención también fue mayor en el GT que en el GC ($F=4,11$; $p<0,05$). El GT mostró una mayor movilidad diafragmática después del DBTP de 4 semanas que el GC ($F = 15,08$; $P < 0,001$). En el GT también se observó una mejora en la prueba de la marcha de 6 minutos y en la calidad de vida relacionada con la salud. **Conclusiones:** DBTP para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica indujo una mayor participación del diafragma durante la respiración natural, lo que resultó en una mejora en la capacidad funcional. **DOI:** 10.1016/j.apmr.2011.11.026. **Motor de búsqueda:** Tratamiento en EPOC
- **Título:** Diagnóstico y tratamiento del hábito tabáquico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Año:** 2016. **Diseño:** Estudio epidemiológico. **Resumen:** Introducción y objetivos: El tabaco es la principal causa de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). El objetivo de este estudio es estimar la prevalencia del tabaquismo y analizar cómo se diagnostican y se trata a los fumadores diagnosticados de EPOC. **Métodos:** estudio epidemiológico, transversal, multicéntrico (30 centros salud de la provincia de León). Incluyó pacientes mayores de 35 años diagnosticados y tratados de EPOC. **Variables analizadas:** edad, sexo, hábitat, datos antropométricos, tabaquismo, número de paquetes/año, coximetría, dependencia (escala analógico-visual), motivación (test de Fagerström), autoeficacia, estado anímico, intentos previos, terapia cognitivo-conductual, tratamiento farmacológico (TSN, bupropión, vareniclina) y recaídas. Los resultados se expresan con sus IC al 95,5%. **Resultados:** se incluyó a 833 pacientes, el 85,8% varones, edad media: 64,69 (53,66-75,61) años y 20,65 (4,47-36,8) años de evolución de la

EPOC. El 86,67% (80,30-93,30) tenían antecedentes de tabaquismo ($n = 722$), de 35,26 (17,87-52,64) años de evolución, con consumo medio 28,36 (9,60-46,86) paquetes año, $p < 0,001$, siendo el 58% fumadores severos. El 57,4% (53,90-60,60) son exfumadores. El 29,3% (26,40-32,70) fumadores activos declarados vs. 35,11% (33,90-37,12) fumadores diagnosticados por cooximetría $p < 0,05$. Los 288 fumadores activos, presentaban baja motivación (49,80%), alta dependencia (49,5%), actitud negativa (52,60%), bajo estado de ánimo (32,05%), con 2,72 (1,74-3,67) intentos para dejar de fumar, $p < 0,0001$. La terapia conductivo-conductual (TCC) combinado con tratamiento farmacológico se realizó en el 55,8% (52,2-54,9), $p < 0,05$; La intervención más efectiva fue TCC combinada con vareniclina logrando una abstinencia del 29,86%. En total dejaron de fumar un 51,05% (49,49-52,70) de los pacientes con EPOC, $p < 0,001$. Conclusiones: la prevalencia de tabaquismo en la EPOC en nuestro medio continúa siendo inadmisiblemente elevada. Es necesaria una mayor implicación para disminuir su impacto en la salud de estos pacientes. **Palabras claves:** EPOC; tabaco; motivacion; dependencia; terapia cognitivo-conductual; terapia sustituta de nicotina; bupropion; varenilicina. **DOI:** <http://dx.doi.org/10.20960/nh.284>. **Motor de busqueda:** EPOC.

- Titulo: enfermedad pulmonar obstructiva cronica severa y malnutricion: efecto sobre la sintomatologia y la funcion. Año: 2016. Diseño: estudio observacional. Resumen: Introducción: las alteraciones en el estado nutricional en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son frecuentes. La sintomatología y la funcionalidad de estos enfermos pueden estar relacionadas con la nutrición, incrementando su gravedad en los sujetos con malnutrición. Objetivos: el objetivo de esta investigación fue profundizar sobre el perfil clínico del paciente con EPOC malnutrido y relacionar el estado nutricional con la funcionalidad y con los síntomas de estos pacientes. Resultados: 154 sujetos fueron incluidos en este estudio, 98 de ellos fueron varones. Un grupo de 71 sujetos mostró desnutrición y un grupo de 83 sujetos un estado nutricional normal. La comparación entre los grupos mostró características clínicas significativamente diferentes ($p < 0,05$). El análisis mostró diferencias significativas en la enfermedad ($p = 0,043$), así como en las subescalas de funcionalidad relacionadas con sintomatología respiratoria autocuidado ($p = 0,040$), actividades de ocio ($p = 0,019$) y la puntuación total ($p = 0,031$), siendo peores en los sujetos desnutridos. **Palabras claves:** EPOC; malnutricion; Estado

nutricional; funcionalidad; sintomatología. **DOI:** 10.20960/nh.111. **Motor de búsqueda:** tratamiento nutricional en EPOC.

- **Titulo:** actualización 2021 de la guía española de la EPOC. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de agudización de la EPOC. **Año:** 2021. **Diseño:** artículo. **Resumen:** En este artículo se presentan las recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome de agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (SAE) de GesEPOC 2021. Como principales novedades, la guía propone una definición y aproximación sindrómica, una nueva clasificación de gravedad y el reconocimiento de diferentes rasgos tratables (RT), lo que supone un nuevo paso hacia la medicina personalizada. La evaluación de la evidencia se realiza mediante la metodología *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), con la incorporación del paciente de seis nuevas preguntas con enfoque, intervención, comparación y resultados (PICO). El proceso de diagnóstico comprende cuatro etapas: 1) establecer el diagnóstico del SAE, 2) evaluar la gravedad del episodio, 3) identificar el factor desencadenante y 4) abordar los RT. En este proceso de diagnóstico se diferencia una aproximación ambulatoria, en la que se recomienda incluir una batería básica de pruebas y una hospitalaria, más exhaustivamente, en la que se contempla el estudio de diferentes biomarcadores y pruebas de imagen. El tratamiento broncodilatador destinado al alivio inmediato de los síntomas se considera esencial para todos los pacientes, mientras que el uso de antibióticos, corticoides sistémicos, oxigenoterapia, ventilación asistida o el tratamiento de las comorbilidades variará en función de la gravedad y de los posibles RT. El empleo de antibióticos estará especialmente indicado ante un cambio en el color del esputo, cuando se requiera asistencia ventilatoria, en los casos que cursen con neumonía y también para aquellos con proteína-C reactiva elevada (≥ 20 mg/L). Los corticoides sistémicos se recomiendan en el SAE que necesita ingreso y se sugiere en el SAE moderado. La eficacia de estos fármacos es mayor en pacientes con recuento de eosinófilos en sangre ≥ 300 células/mm³. La ventilación mecánica no invasiva en fase aguda se establece por encima de los pacientes con SAE que cursen con acidosis respiratoria, a pesar del tratamiento inicial. Palabras claves: enfermedad

pulmonar obstructiva crónica; agudización; rasgos tratables; síndrome. DOI: 10.1016/j.arbres.2021.05.011. **motor de búsqueda:** EPOC.

- **Título:** calidad de las espirometrías en un estudio epidemiológico de terreno. **Año:** 2005. **Diseño:** Estudio epidemiológico. **Resumen:** La espirometría es el examen más utilizado para evaluar la función pulmonar y ocasionalmente se usa en estudios epidemiológicos. Evaluamos si las variables: sexo, edad, nivel socioeconómico, escolaridad, IMC, cursar concomitantemente con resfriado, tabaquismo, fecha del examen, haberse efectuado espirometría anteriormente y técnico responsable, se asociaban con la probabilidad de espirometrías insatisfactorias en una primera sesión. Quince enfermeras y una matrona que recibieron capacitación realizaron las espirometrías en 1.168 sujetos empleando un espirómetro Easy One NDD. En la primera sesión 1.037 individuos (88,8%) efectuaron una espirometría satisfactoria fracasando 131 (11,2%). Se identificaron dos variables predictoras del fracaso: edad y años de instrucción. Las causas más frecuentes de espirometrías insatisfactorias fueron: 1) No cumplir con criterios de aceptabilidad (77,1 %); 2) Falta de reproducibilidad (67,9%); 3) Caída de CVF post broncodilatador sin cambio en el VEF1 (36,6 %). De los 131 sujetos cuya espirometría fue insatisfactoria en la primera sesión, ochenta y nueve aceptaron repetirla, lográndose al final del estudio una espirometría satisfactoria en el 95,5% de la muestra. Personal técnico sin experiencia previa y adecuadamente entrenado, es capaz de lograr espirometrías de buena calidad en un estudio epidemiológico de campo. Las causas más frecuentes de repetición de examen guardan relación con dificultad de alcanzar criterios de aceptabilidad y reproducibilidad de la prueba. Factores gravitantes en la repetición son la edad y el nivel de instrucción de los sujetos examinados. El desempeño de los técnicos no constituyó un factor limitante para obtener una adecuada calidad de la espirometría en terreno. **Palabras clave:** Estudio epidemiológico de campo; EPOC; espirometría; control de calidad. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482005000300002> . **Motor de búsqueda:** diagnóstico de EPOC.
- **Título:** tratamiento farmacológico de las agudizaciones infecciosas en la EPOC. **Año:** 2007. **Diseño:** revisión bibliográfica. **Resumen:** Las agudizaciones de la

enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son episodios frecuentes y potencialmente graves, que dejan un impacto permanente en la calidad de vida y en la función pulmonar de los pacientes. Hasta un 75% de las agudizaciones tiene una etiología bacteriana, en ocasiones asociada a infección vírica. La tasa de fracaso del tratamiento ambulatorio de las agudizaciones alcanza el 20-25% y la gravedad de la enfermedad de base es el principal factor de riesgo de fracaso. La colonización bacteriana persistente es un factor de riesgo de agudizaciones frecuentes y graves, y de más rápida progresión de la EPOC. Por este motivo el tratamiento antibiótico de las agudizaciones debe perseguir no sólo la curación clínica, sino también la mejor erradicación posible para acelerar la recuperación y prevenir las recaídas. Nuevos ensayos clínicos han demostrado que el antibiótico que consigue una mejor erradicación puede prolongar el tiempo sin síntomas de agudización. Palabras claves: EPOC; Agudizaciones; infeccion; antibioticos; tratamiento. Motor de busqueda: agudizaciones en EPOC. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(07\)74006-1](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(07)74006-1)

- **Titulo:** Tratamiento de la reagudizacion de la EPOC en urgencias de la atencion primaria. **Año:** 2005. **Diseño:** articulo. **Resumen:** En el manejo correcto de una reagudización de la EPOC hay que valorar los desencadenantes (entre el 50 y el 75% son infecciones) y enfermedades asociadas así como la gravedad de la agudización, basada en la situación basal de la EPOC que padece el enfermo, los factores de riesgo existentes y la clínica de reagudización actual. La actuación terapéutica incluye una serie de medidas generales, antibioterapia, broncodilatadores, glucocorticoides y tratamiento del cor pulmonale. Se discute la indicación de cada uno de los fármacos y se señalan los criterios de derivación al servicio de urgencias hospitalario, las condiciones del traslado y las recomendaciones que deben hacerse cuando el enfermo es dado de alta, tanto de la urgencia hospitalaria como de la Atención Primaria. La telitromicina es una buena opción de antibioterapia en los enfermos con EPOC leve, menores de 65 años y sin comorbilidad y mejor aún en los enfermos con EPOC moderado sin riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa*. **Palabras claves:** atencion primaria; EPOC; pseudomonas aeruginosa. Motor de busqueda: EPOC en atencion primaria.



MARCO TEORICO. CAPITULO 1.

*La enfermedad pulmonar obstructiva cronica y
su tratamiento integral.*

5. Capitulo 1. La enfermedad pulmonar obstructiva cronica y su tratamiento integral.

6.1. Enfermedad pulmonar obstructiva cronica.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es una enfermedad frecuente que es prevenible y tratable, se caracteriza por una limitación persistente del flujo aéreo que normalmente es progresiva y se asocia a una respuesta inflamatoria acentuada y crónica de las vías respiratorias y los pulmones ante la exposición a partículas o gases nocivos

A nivel mundial, el factor de riesgo de EPOC más frecuentemente encontrado es el tabaquismo. En muchos países, la contaminación del aire en espacios abiertos, ocupacional y en espacios cerrados, esta última resultante del uso de combustibles de biomasa, tambien se encuentran los principales factores de riesgo de EPOC. (Alvar Agust y co., 2014)⁽¹¹⁾

6.2. Fisiopatología de la EPOC.

Los pacientes con EPOC presentan cambios en las estructuras pulmonares debido a la inflamación, fibrosis y los exudados lumbinales. Como consecuencia de esto se produce una alteración en el intercambio gaseoso que traerá hipercapnia, hipoxia, hiperinflación estática y dinámica y alteración de la musculatura respiratoria. El resultado de estas alteraciones será un aumento de los volúmenes pulmonares y el trabajo respiratorio sumado a alteraciones musculares principalmente en miembros inferiores. A demás debido a la vasoconstricción hipoxica de pequeñas arterias pulmonares, el paciente puede presentar hipertensión pulmonar.

La limitación crónica del flujo aéreo es producida por una combinación de la alteración de las vías aéreas pequeñas y destrucción del parénquima, cuyas contribuciones relativas varían entre los individuos

(11) Alvar Agust y Co. (Actualización en 2014). **“Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica”**.

6.3. Diagnostico

La espirometria es el examen más utilizado para evaluar la función pulmonar la cual se realiza mayoritariamente en laboratorios especializados y ocasionalmente en estudios de investigación poblacional. La calidad técnica de la espirometría es muy relevante por cuanto una prueba insatisfactoria podría inducir a errores de interpretación tanto en el diagnóstico como en el tratamiento. Es así como la variabilidad observada entre mediciones efectuadas por diferentes operadores puede superar la diferencia esperada por efecto de una intervención terapéutica. ⁽¹²⁾.

La evaluación de la EPOC se basa en los síntomas del paciente, el riesgo de exacerbaciones, la gravedad de la anomalía espirométrica y la identificación de comorbilidades. Los síntomas incluyen: disnea, tos crónica y expectoración crónica. A menudo se presentan episodios de agudización de estos síntomas.

Como se menciona anteriormente, para la confirmación de diagnóstico, se debe realizar una espirometria, en donde, la presencia de una relación VEF1/CVF posbroncodilatador <0.70 confirma la existencia de una limitación persistente del flujo aéreo y, por lo tanto, de EPOC.

Las determinaciones espirometricas empleadas para el diagnóstico de la EPOC incluyen:

- CVF (capacidad vital forzada): volumen máximo de aire que puede exhalarse durante una maniobra forzada
- VEF1 (volumen de espiración forzada en un segundo): volumen espirado en el primer segundo de una espiración máxima tras una inspiración máxima. Esta determinación cuantifica que tan rápidamente pueden vaciarse los pulmones.
- Relación VEF1/ CVF: el VEF1 expresado como una proporción de la CVF permite contar con un índice clínicamente útil de la limitación del flujo aéreo

6.4. Manifestaciones clinicas

Las principales manifestaciones clinicas en los pacientes con EPOC son: la disnea y fatiga, que se presentara al realizar actividades cotidianas o de esfuerzo.

La disnea se define como la sensación subjetiva de falta de aire o dificultad respiratoria, manifestándose de forma progresiva e inconsciente llevando a un estilo de vida cada vez más sedentario con disminución de la calidad de vida.

⁽¹²⁾ Araya; Pertuze; Valdivia; Batista; Perez; Fuentes; Jara V.; Marquez; Cifuentes S.; Lisboa B. (2005). Calidad de las espirometrias en un estudio epidemiologico de terreno. Rev. Chilena, Enfermedades respiratorias.

Otro de los síntomas principales de la EPOC son las exacerbaciones, si bien son producidas por varios factores, la causa más frecuente son las infecciones de la vía respiratoria. Expresan un aumento de la inflamación de las vías aéreas, un aumento de la producción de moco y un aumento del atrapamiento aéreo. Las exacerbaciones pueden ser:

- Leves: son tratadas con broncodilatadores de acción corta
- Moderadas: tratadas igual que las anteriores, pero se suman antibióticos y/o corticoesteroides orales.
- Graves: el paciente requiere hospitalización. Pueden estar asociadas a insuficiencia respiratoria.

El objetivo del tratamiento de las exacerbaciones es reducir la repercusión negativa de la actual y prevenir episodios posteriores. Generalmente influyen negativamente en el estado de salud, las tasas de hospitalización y de reingreso y la progresión de la enfermedad.

6.5. Clasificación de los pacientes con EPOC

Según el resultado de la relación VEF_1/ CVF , GOLD⁽¹³⁾ clasifica al paciente según la gravedad de acuerdo a la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de gravedad de la limitación del flujo aéreo en la EPOC (con base de VEF_1 post broncodilatador)

⁽¹³⁾ Junta directiva de GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). (actualización 2017). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.

Tabla Nº 1. Clasificación de EPOC en pacientes con una relación $VEF_1/CVF < 0.70$		
GOLD 1	Leve	$VEF_1 > 80\%$ del valor teórico
GOLD 2	Moderada	$50\% < VEF_1 < 80\%$ del valor teórico
GOLD 3	Grave	$30\% < VEF_1 < 50\%$ del valor teórico
GOLD 4	Muy grave	$VEF_1 < 30\%$ del valor teórico.

Fuente: Alvar Agust y Co. (Actualización en 2014). **“Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica”** ⁽¹⁴⁾

Desde el punto de vista de la Sociedad de rehabilitación cardiorrespiratoria⁽¹⁵⁾ podemos dividir a los pacientes según el tipo de intervención que se debería hacer y los objetivos que se buscan:

- Paciente agudizado:
 1. Tos y expectoración. Se buscará permeabilizar la vía aérea. Mediante técnicas de bajo flujo (ELTGOL, drenaje autógeno), técnicas PEP sumadas a oscilaciones (flutter, acapella), técnicas de alto flujo (secreciones proximales)
 2. Disnea. Se buscará aumentar el reclutamiento alveolar y disminuir el trabajo respiratorio. Mediante reeducación del patrón ventilatorio (ventilación dirigida, ventilación controlada, expansiones costobasales) y técnicas de PEP.
- Paciente estable. Se asegurará la permeabilidad de la vía aérea, optimizando la función respiratoria. Mediante el drenaje de secreciones, reeducación del patrón ventilatorio y el entrenamiento muscular respiratorio.

⁽¹⁴⁾ Tabla Nº 1: Alvar Agust y Co. (Actualización en 2014). **“Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica”**

⁽¹⁵⁾ E. Marco; R. Coll-Artés; M. Marínc; R. Coll-Fernández d; M.T. Pascual; J. Resa; L. Muñoz; M. Romerog; P.M. Burnhamc y M. Círia. (2016). “Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria”.

- Paciente critico o semicritico. Se mantendrá la permeabilidad de la vía aérea, mejorando la relación ventilación-perfusión. Mediante cambios posturales, aspiración de secreciones, adaptación a la ventilación, técnicas de permeabilización, apoyo en el weaning.

Una vez realizado el diagnostico, se determinarán los objetivos individuales del paciente para poder confeccionar un plan de tratamiento.

6.6. Tratamiento de la EPOC

El tratamiento buscara un efecto tanto a corto como largo plazo: por un lado, deberá aliviar y reducir de inmediato los síntomas mencionados anteriormente; y por otro lado buscara disminuir y retrasar las posibles complicaciones futuras de la enfermedad. El tratamiento puede dividirse en no farmacológico (tabla 2) y farmacológico (tabla 3) ⁽¹⁶⁾

Tabla Nº2. Tratamiento no farmacológico	
Educación sanitaria, autotratamiento pulmonar.	Importante para cambiar el conocimiento del paciente sobre los factores de riesgo y la enfermedad. Recomendación de realización de actividad física.
Nutrición	Empleo de suplementos alimenticios es pacientes con EPOC desnutridos.
Cuidados paliativos y terminales	Enfoque en control de síntomas y educación a la familia.
Tratamiento de la hipoxemia	En pacientes con hipoxemia grave, está indicada la oxigenoterapia a largo plazo.
Tratamiento de la hipercapnia	Puede indicarse el uso de ventilación mecánica no invasiva y antecedentes de hospitalización por insuficiencia respiratoria aguda.
Intervención broncoscópica y cirugía	Posibilidad de utilizar la cirugía de reducción del volumen pulmonar.
Vacunación	Vacunación antigripal
Terapia ocupacional	Prescripción y adaptación de ayudas técnicas.
Kinesiología respiratoria	Técnicas de permeabilización de la vía aérea, ejercicios de control respiratorio, entrenamiento de miembros superiores e inferiores.
Intervención psicosocial	Desarrollo de sistemas de apoyo.

Fuente: elaboracion propia.

⁽¹⁶⁾ tabla 2 y 3: fuente de elaboracion propia.

Tabla N°3. Tratamiento farmacológico.	
Broncodilatadores	Corticoides inhalados
Control y prevención de síntomas.	Están indicados para pacientes con EPOC grave con exacerbaciones frecuentes.

Fuente: elaboracion propia

⁽¹⁶⁾ tabla 2 y 3: fuente de elaboracion propia.

La vacunación antigripal puede reducir las enfermedades graves como las infecciones de vías respiratorias bajas que requieren hospitalización y la muerte en pacientes con EPOC. La vacunación antineumococica es recomendada en todos los pacientes mayores de 65 años.

La intervención ideal incluye: tratamiento farmacológico, vacunación, educación, abandono del cigarrillo, rehabilitación integral, manejo y control de las exacerbaciones. Dentro de la rehabilitación integral se encuentra como base a la rehabilitación respiratoria, la cual es utilizada en muchas patologías crónicas, siempre que el paciente se encuentre motivado, ya que asumirá su enfermedad y buscara mejorar su calidad de vida.

La guía de NICE⁽¹⁷⁾ ofrece un gráfico en donde considera el tratamiento ideal para cada estadio del paciente con EPOC.

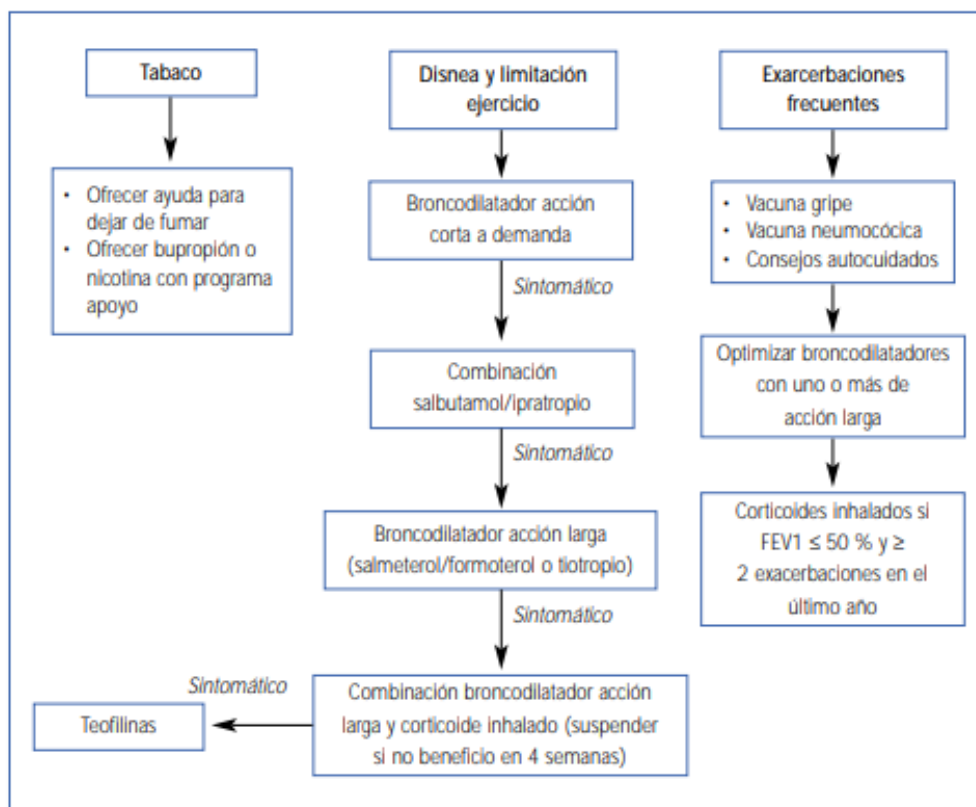


Figura N° 1: tratamiento propuesto por la guía NICE⁽¹⁶⁾

En casos de que el paciente requiera hospitalizaciones por episodios de exacerbaciones graves es importante iniciar un tratamiento de mantenimiento con broncodilatadores de acción prolongada antes de que el paciente tenga el alta médico.

⁽¹⁷⁾ National Institute for Clinical Excellence. Chronic obstructive pulmonary disease. Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. 2004.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta el uso de ventilación mecánica no invasiva como primer modo de ventilación a utilizar ante un paciente que presenta una insuficiencia respiratoria aguda y no presenta contraindicación absoluta. Este tipo de ventilación, mejora el intercambio gaseoso, reduce el trabajo respiratorio y necesita de intubación, reduce la duración de la hospitalización y mejora la supervivencia.

Se acudirá a una rehabilitación respiratoria cuando los síntomas que presenta el paciente sean persistentes y dificulten la calidad de vida, es decir, la disnea y la fatiga muscular de manera constante conducen a una serie de complicaciones que llevaran a intolerancia al ejercicio, problemas en las actividades de la vida diaria, pérdida de autonomía para las tareas habituales y como consecuencia un aumento en el uso de los recursos de la salud.

Si bien muchas derivaciones se realizan en un estadio grave de la enfermedad, se ha comprobado la eficacia en una intervención precoz, ya que las complicaciones nombradas más las comorbilidades como osteoporosis, ansiedad, depresión o debilidad de miembro inferiores se ven mejoradas. Para que el medico derive a un paciente a una rehabilitación pulmonar, es importante que se haya efectuado un correcto tratamiento farmacológico y las evaluaciones necesarias.

6.7. Tratamiento farmacologico

El tratamiento farmacológico se basará en el uso de broncodilatadores que serán fundamentales para la prevención y el control de los síntomas y exacerbaciones, mejora en la tolerancia del ejercicio y del estado de salud en general. El efecto será la dilatación de la musculatura lisa bronquial, mejorando el flujo espiratorio en individuos con limitación al mismo que reduce la hiperinsuflación dinámica y estática. Existen broncodilatadores de corta y larga duración, ambos aumentan la capacidad de ejercicio en la EPOC.

- Evaluaciones de tratamiento

Según GOLD⁽¹⁸⁾, tendrán como objetivo determinar la gravedad de la enfermedad, las repercusiones en el estado de salud del paciente y el riesgo a eventos futuros a fin de orientar la terapia. Por lo que, recomienda realizar las siguientes evaluaciones:

- 1- Síntomas. Se realizarán: la prueba de evaluación de la EPOC (COPD Assessment Test); cuestionario clínico para la EPOC (Clinical COPD Questionnaire); escala modificada del consejo británico de investigación médica (MMRC).
- 2- Grado de limitación del flujo aéreo por medio de espirometria. Clasifica según la gravedad de la limitación del flujo aéreo (clasificación descripta en la tabla N° 1, pagina 3

⁽¹⁸⁾ Junta directiva de GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). (actualización 2017). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.

- 3- **Riesgo de exacerbaciones.** El mejor factor para el pronóstico de exacerbaciones frecuentes es un historial de episodios previos tratados. Se debe tener en cuenta que la gravedad de la limitación del flujo aéreo es proporcional al aumento de exacerbaciones, es decir, a medida que el flujo aéreo se encuentra más limitado, la frecuencia de exacerbaciones será mayor. Es por ello, que se las define como el síntoma del agravamiento del paciente con EPOC.
- 4- **Comorbilidades.** Es común que estos pacientes presentes afectaciones de otros sistemas como, por ejemplo, cardiovascular, depresión, ansiedad, disfunción musculoesquelética, síndrome metabólico, cáncer pulmonar. Estas patologías base, deberán estar en tratamiento estable al momento de ingresar a una rehabilitación pulmonar.

Evaluación combinada. Una vez tomadas todas las evaluaciones por separado, GOLD⁽¹⁸⁾ propone un resultado de la suma de las mismas. Evaluacion descripta en la tabla N° 4.

Tabla N° 4. Evaluación combinada en pacientes con EPOC					
Paciente	Característica	Clasificación espirométrica.	Exacerbaciones por año	CAT	MMRC
A	Bajo riesgo, pocos síntomas	GOLD 1-2	< o =1	<10	0-1
B	Bajo riesgo, más síntomas.	GOLD 1-2	< o =1	> o =10	> o = 2
C	Alto riesgo, pocos síntomas	GOLD 3-4	> o =2	< o 10	0-1
D	Alto riesgo, más síntomas	GOLD 3-4	> o =2	> o =10	> o =2

Fuente: JUNTA DIRECTIVA DE GOLD. Actualizacion 2017. *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.*

Tabla N°4. Fuente: JUNTA DIRECTIVA DE GOLD. Actualizacion 2017. *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.*

6.8. Oxigenoterapia

Los pacientes con EPOC, presentan una saturación de oxígeno menor a la de una persona sana. Esto puede deberse a la dificultad respiratoria y al elevado gasto energético que requieren los pacientes para realizar las actividades de la vida diaria. Es por ello, que muchos pacientes tienen indicación de oxígeno. Sin embargo, el uso de oxigenoterapia a largo plazo y la mala asistencia al paciente con EPOC, ha demostrado una mala adherencia a la rehabilitación pulmonar. Existen pacientes que presentan una hipoxemia crónica, es decir, que su presión parcial de oxígeno en sangre disminuirá con la actividad física, generando mayor dificultad o baja en el plan de entrenamiento. La indicación de oxígeno busca disminuir la fatiga muscular, mejorar la ventilación minuto y favorecer la vasodilatación pulmonar para mejorar el transporte de oxígeno en sangre.

La hipoxemia arterial se define por la presión arterial de oxígeno (PaO_2) $<55\text{mmHg}$ o saturación de oxígeno $<88\%$, o bien por $PaO_2 > 55$ pero $<60\text{mmHg}$ con insuficiencia cardiaca derecha o eritrocitosis. A partir de estos resultados se debe prescribir oxigenoterapia y ajustar la dosis para mantener una $SaO_2 > 90\%$. Se repite la evaluación cada 60 a 90 días para evaluar la posible evolución, si continúa estando indicada la oxigenoterapia o si la oxigenoterapia prescrita resulta efectiva.

A pesar de que está demostrado que el oxígeno suplementario en el momento de la rehabilitación es beneficioso, no se conoce si la indicación de oxígeno domiciliario es correcto. En 2018 se realizó un estudio⁽¹⁹⁾, en donde se comparó los grupos con y sin oxígeno domiciliario al final de la rehabilitación pulmonar en donde se encontraron diferencias significativas en el índice de masa corporal (IMC $p=0,040$) y también en la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos y el VO_2 a favor del grupo con indicación de oxígeno domiciliario. Se encontró también que estos pacientes tenían una mejor saturación de oxígeno al finalizar la rehabilitación. La disnea es una mejora que se observa en ambos grupos por igual. A pesar de que la indicación de oxígeno domiciliario demostró una mejora en todas las variables presentadas (PM6M, VO_2 , saturación de oxígeno, entre otras) presenta una influencia negativa en cuanto al estado de ánimo del paciente, ya que aquellos con oxígeno domiciliario, presentan depresión y ansiedad evaluado por el cuestionario de HADS. También existe un problema en cuanto a la movilidad fuera y dentro de la casa del paciente, ya sea por dificultad económica o de transporte, esto dificulta la adherencia a la rehabilitación generando un deterioro funcional del paciente.

En el estudio mencionado también se demostró que aquellos pacientes con oxígeno domiciliario presentaban mayor desaturación de oxígeno en la PM6M al inicio de la rehabilitación pulmonar, lo

⁽¹⁹⁾ J. Betancourt-Pena y co. "Diferencias de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC, con y sin indicación de oxígeno domiciliario a largo plazo" (2018)

que lleva a una menor disponibilidad de oxígeno a nivel arterial para las demandas funcionales, por ello un mejor desempeño en cuanto a la tolerancia al ejercicio en dicho grupo.

6.9. Abandono del tabaco.

El consumo de tabaco es la principal causa de EPOC. Se calcula que el 90% de los casos de EPOC es debido al consumo de tabaco. Sin embargo, se estima que un 15 y 20% de fumadores pueden desarrollar la enfermedad pulmonar obstructiva crónica a lo largo de su vida. Todavía no se conoce cuál es la causa de mayor susceptibilidad en la población fumadora, pero se piensa que existe una mayor predisposición genética.

El tabaco influye de forma determinante en el deterioro de la función pulmonar y se produce un descenso más acusado entre los fumadores susceptibles (100 ml/año) que entre los no fumadores o los fumadores no susceptibles (25 ml/año). En los estudios de mortalidad por EPOC, se ha comprobado que esta es 14 veces mayor en los fumadores de cigarrillos que en los no fumadores, y 6 veces superior en los fumadores de pipa y puros. El abandono definitivo del consumo de tabaco en personas con EPOC es la principal medida terapéutica, para modificar el curso clínico de la enfermedad y es la única que permite lograr una ralentización del declive del FEV1⁽²⁰⁾.

En el año 2016 se realizó un estudio en donde se incluyeron 833 pacientes con EPOC. De los cuales, el 13,3% no eran fumadores. De los 722 pacientes con antecedentes de tabaquismo, el 57,4% son exfumadores, pero el 29,3%, $p < 0,05$, de los pacientes con EPOC siguen siendo fumadores activos. La edad de inicio del tabaquismo fue desde los 13 hasta los 45 años. En ambos sexos se produce el mayor incremento en la adolescencia, entre los 12 y los 18 años, aunque en el caso de los hombres hay un segundo pico entre los 21-25 años, luego se estabilizan, con una tendencia a la disminución a partir de esta edad. Se le realizaron distintos test y estudios como el Test de Fagerström para determinar la dependencia al tabaco de los pacientes y se llegó a la conclusión de que 1 de cada 4 pacientes diagnosticados con EPOC, seguían fumando.

En los fumadores activos, aun diagnosticados de EPOC, resultó efectiva la terapia cognitivo-conductual. En los pacientes que habían sido diagnosticados y dejaron el hábito de fumar, fue suficiente el ejercicio físico en terapias, una dieta controlada y los controles rutinarios de salud como vacunación contra la gripe.

Aunque el cese del tabaquismo es la medida más eficaz para disminuir la pérdida de la función pulmonar, mejorar la calidad de vida, disminuir las complicaciones y aumentar la supervivencia en

⁽²⁰⁾ De abajo Larriba; Diaz Rodriguez; Gonzalez Gallego; Mendez Rodriguez; Alvarez, Maria Jesus; Alvarez, Jessica; Peleteiro Cobo; Mahmoud Atoui; de Abajo Olea; Martinez de Mandojana Hernandez. (2016). Diagnóstico y tratamiento del hábito tabáquico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Rev. Nutrición hospitalaria.

los pacientes con EPOC, un número inaceptablemente alto de estos pacientes continúa fumando. Es por esto que se necesita una mayor concientización y acompañamiento psicológico en los pacientes diagnosticados de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. También debe haber una correcta educación sanitaria, con implicación más protocolar para disminuir el impacto tabaquico.

5.9. Soporte nutricional en pacientes con EPOC

Uno de las bases para una buena calidad de vida es la nutrición. En los pacientes con EPOC, está demostrado que una mala nutrición puede aumentar la sintomatología, ya que el sistema inmunológico está por debajo de lo normal y el gasto energético es aun mayor al tener una función pulmonar anómala.

La EPOC ha sido relacionada con la dieta y con el estado nutricional en dos sentidos. Primero, en cuanto a las modificaciones en el peso corporal y en la pérdida de masa muscular.

Específicamente, la pérdida de masa corporal ha sido relacionada con la reducción en la función muscular, la afectación de la musculatura respiratoria, la reducción del estatus de salud y de la capacidad al ejercicio⁽²¹⁾.

Un estudio demuestra que aquellos sujetos con EPOC con estado nutricional normal presentan significativamente mejor estado ansiosodepresivo, calidad de vida e independencia en la realización de las actividades de la vida diaria que aquellos con malnutrición. Además una mejor sintomatología, una menor disnea.

5.10. Agudizaciones de la EPOC

Las agudizaciones de la EPOC son frecuentes y conllevan un fuerte impacto en la función pulmonar y en la calidad de vida del paciente cada vez que aparecen. La intensidad, la duración y la frecuencia de las agudizaciones varían enormemente de unos pacientes a otros e incluso en el mismo paciente, por lo que resulta difícil precisar sus consecuencias. Sin embargo, distintos estudios han demostrado que las agudizaciones producen un deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), generan elevados costes, afectan a la progresión multidimensional de la enfermedad y aumentan el riesgo de muerte⁽²²⁾

El curso de la enfermedad se ve agravado por períodos de aumento de los síntomas, particularmente de la tos, la disnea y la cantidad y purulencia del esputo. Estos episodios son lo que conocemos por

⁽²¹⁾ Lopez, Laura; Torres Sanchez; Gonzales Jimenez; Diaz Pelegrina; Merlos Navarro; Valenza. (2016). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica severa y malnutrición: Efecto en la sintomatología y funcionalidad. Rev.Nutrición hospitalaria.

⁽²²⁾ Grupo de Trabajo de GesEPOC and Working group of the GesEPOC. (2017). Agudizaciones de EPOC. Arch Bronconeumol.

agudizaciones. La mayoría de estas agudizaciones están producidas por infecciones bronquiales: con EPOC. Por este motivo las bacterias pueden adherirse al epitelio bronquial y proliferar; es lo que conocemos como "colonización bronquial"⁽²³⁾.

Las medidas a seguir en la atención primaria ante una reagudización de un paciente con EPOC dependerán de la situación clínica del paciente. Si el paciente no refiere disnea, no está taquipneico y la valoración mediante pulsioximetría no muestra hipoxemia se procederá directamente con el tratamiento farmacológico⁽²⁴⁾.

Las medidas generales son:

- Colocación del paciente sentado en camilla o sillón a 90°.
- Situarlo en un sitio tranquilo del área de urgencias.
- Monitorización mediante pulsioximetría: es obligada en la valoración de toda R-EPOC. Hay que tener en cuenta sus limitaciones ya que no nos informa de la PCO₂ ni del pH sanguíneo.
- Monitorización electrocardiográfica en reagudizaciones moderadas y graves dada la tendencia a las taquiarritmias que presentan estos pacientes bien por la coexistencia de cardiopatía, por la propia hipoxemia o por efecto secundario de la medicación broncodilatadora.
- Oxigenoterapia: si el paciente refiere disnea o ante una SaO₂ menor del 90%. Se inicia con mascarilla tipo Venturi a una FiO₂ de 24-28%. Si se utilizan "gafas" nasales por mala tolerancia a la mascarilla el flujo debe ser de 1-3 litros/minuto. En cualquier caso, se monitorizará la SaO₂ y la respuesta clínica del paciente y se graduará la FiO₂ en consecuencia.
- Canalización de vía venosa con suero glucosado al 5% en perfusión de mantenimiento ante criterios de gravedad de la reagudización o cuando se prevea la necesidad de medicación por vía intravenosa.


¿Cual es la mejor forma de prevenir las agudizaciones? El tratamiento antibiótico eficaz es el que permitirá la mejor tasa de curación y el alivio más rápido de los síntomas, y también el que prolongará el tiempo hasta la recaída. Además del tratamiento antibiótico hay otras estrategias destinadas a prevenir la aparición de agudizaciones; básicamente el mejor tratamiento de la EPOC estable, desde el punto de vista farmacológico y no farmacológico (rehabilitación), contribuye a disminuir la frecuencia de agudizaciones bacterianas, víricas o mixtas. Los mecanismos de defensa pulmonar están alterados en los pacientes

⁽²³⁾ Marc Miravittles (2007). Tratamiento farmacológico de las agudizaciones infecciones en la EPOC. Servicio de Neumología. Institut Clínic del Tòrax (IDIBAPS).

⁽²⁴⁾ Montero Perez. (2005). Tratamiento de la reagudización de la EPOC en urgencias de atención primaria. Departamento de medicina de la ciudad de Córdoba.

Como se explico anteriormente, la espirometria es un estudio fundamental en diagnostico y control de los pacientes con EPOC. Es por ello que se requiere que los medicos de atencion primaria manejen el estudio de forma correcta. En un estudio se demostro que los medicos de AP identifican la presencia de una obstrucción al flujo aéreo, pero no se clasifica correctamente a los pacientes en función de su gravedad. Existe escasa disponibilidad de la espirometría en los centros de AP, así como una escasa formación en su manejo, lo que se refleja en un escaso seguimiento de las normativas de realización de la prueba⁽²⁵⁾.

⁽²⁵⁾ KarlosNaberan; Cristiande la Roza; MaiteLamban; Elena Gobartt; AntonioMartín; Marc Miravittles. (2006) Utilizacion de la espirometria en el diagnostico y tratamiento de la EPOC en atencion primaria. Archivo de bronconeumologia.



MARCO TEORICO. CAPITULO N°2

Rehabilitacion respiratoria en EPOC

6. Capitulo N°2. Rehabilitacion respiratoria en EPOC.

La rehabilitación respiratoria ha demostrado en numerosos estudios que beneficia a los pacientes con EPOC, tanto en la tolerancia al ejercicio como en las manifestaciones clínicas y las comorbilidades. Esta rehabilitación consiste en una atención integral luego de realizada la evaluación individualizada del paciente, con terapias individuales y grupales que incluyen entrenamiento de ejercicios, educación y cambios de comportamiento. Tendrá como objetivo final una mejora de la condición psicológica y física del paciente que presenta una patología respiratoria crónica. El tiempo mínimo estimado para esta rehabilitación es de 6 (seis) semanas, aunque está demostrado que, a mayor tiempo, mayor efectividad. Este tiempo se estima en un centro con seguimiento diario o semanal. Se ha demostrado que los efectos de un programa de rehabilitación pulmonar, pueden persistir hasta 24 meses luego de la deserción. Es por ello, que se recomienda que los pacientes deben seguir realizando ejercicios en la casa y/o que exista un plan de seguimiento del centro de rehabilitación.

Estará indicada para aquellos pacientes que tienen limitación en la capacidad de ejercicio, por disnea o por fatiga muscular. Los pacientes que serán excluidos de esta rehabilitación serán aquellos que presenten contraindicaciones al tratamiento, poniendo en riesgo de vida al paciente (enfermedades cardiacas inestable, trastorno metabólico, descompensados) o presente condiciones que pueden interferir en la rehabilitación (déficit cognitivo, enfermedad psiquiátrica, factores sociales/culturales). Existen modificaciones en los programas en los casos de que el paciente presente agudeza visual, alteraciones auditivas u ortopédicas. En caso de que los pacientes presenten comorbilidades tratables, podrán acudir a una rehabilitación pulmonar cuando se controle la patología base.

Los pacientes que tienen EPOC y acuden a una rehabilitación pulmonar, se diferencian con el resto por presentar debilidad de miembros inferiores con pérdida de masa y función muscular. Existen estudios que demuestran que menos del 40% de los pacientes con EPOC no logran la cantidad y/o calidad recomendadas de actividad física. Sin embargo, se encuentran resultados positivos sobre el rendimiento del ejercicio funcional y el estado de salud específico del paciente con EPOC, con o sin comorbilidades⁽²⁶⁾.

Se ha demostrado que aquellos pacientes que son disneicos, no hipercapnicos con EPOC e insuficiencia cardiaca crónica determinada con una fracción de eyección ventricular izquierda

⁽²⁶⁾ E. Marco; R. Coll-Artés; M. Marínc; R. Coll-Fernández d; M.T. Pascual; J. Resa; L. Muñoz; M. Romerog; P.M. Burnhamc y M. Círia. (2016). **“Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria”**.

reducida hasta un 40%, tienen una oxigenación cerebral deteriorada durante el ejercicio progresivo en comparación con aquellos pacientes que no tenían comorbilidades cardiacas.

7.1. rehabilitacion pulmonar kinesica

La rehabilitación respiratoria ha demostrado en numerosos estudios que beneficia a los pacientes con EPOC, tanto en la tolerancia al ejercicio como en las manifestaciones clínicas y las comorbilidades. Esta rehabilitación consiste en una atención integral luego de realizar la evaluación individualizada del paciente, con terapias individuales y grupales que incluyen entrenamiento de ejercicios, educación y cambios de comportamiento. Tendrá como objetivo final una mejora de la condición psicológica y física del paciente que presenta una patología respiratoria crónica.

El tiempo mínimo estimado para esta rehabilitación es de 6 (seis) semanas, aunque está demostrado que, a mayor tiempo, mayor efectividad. Este tiempo se estima en un centro con seguimiento diario o semanal. Se ha demostrado que los efectos de un programa de rehabilitación pulmonar, pueden persistir hasta 24 meses luego de la deserción. Es por ello, que se recomienda que los pacientes deben seguir realizando ejercicios en la casa y/o que exista un plan de seguimiento del centro de rehabilitación.

Estará indicada para aquellos pacientes que tienen limitación en la capacidad de ejercicio, por disnea o por fatiga muscular. Los pacientes que serán excluidos de esta rehabilitación serán aquellos que presenten contraindicaciones al tratamiento, poniendo en riesgo de vida al paciente (enfermedades cardiacas inestable, trastorno metabólico, descompensados) o presente condiciones que pueden interferir en la rehabilitación (déficit cognitivo, enfermedad psiquiátrica, factores sociales/culturales). Existen modificaciones en los programas en los casos de que el paciente presente agudeza visual, alteraciones auditivas u ortopédicas. En caso de que los pacientes presenten comorbilidades tratables, podrán acudir a una rehabilitación pulmonar cuando se controle la patología base.

Los pacientes que tienen EPOC y acuden a una rehabilitación pulmonar, se diferencian con el resto por presentar debilidad de miembros inferiores con pérdida de masa y función muscular. Existen estudios⁽²⁷⁾ que demuestran que menos del 40% de los pacientes con EPOC no logran la cantidad y/o calidad recomendadas de actividad física. Sin embargo, se encuentran resultados positivos sobre el rendimiento del ejercicio funcional y el estado de salud específico del paciente con EPOC, con o sin comorbilidades

Aquellos pacientes que son disneicos, no hipercapnicos con EPOC e insuficiencia cardiaca crónica determinada con una fracción de eyección ventricular izquierda reducida hasta un 40%, tienen una oxigenación cerebral deteriorada durante el ejercicio progresivo en comparación con aquellos pacientes que no tenían comorbilidades cardiacas.

⁽²⁷⁾ Martijn A. Spruit. (2013). Pulmonary Rehabilitation.

I- EVALUACIONES DE REHABILITACION PULMONAR

Aunque los médicos tomen las evaluaciones mencionadas anteriormente, el equipo de rehabilitación pulmonar, debe tomar sus evaluaciones especiales para poder planificar de manera correcta el plan de entrenamiento que requiere cada paciente, de esta forma se llegara a una rehabilitación pulmonar eficaz.

Se realizará una evaluación de la principal problemática del paciente con EPOC: la disnea. Para la valoración de la disnea existen numerosas escalas, las quedan en elección del examinador cual tomar: Para la valoración de la disnea, se toma una escala que propone el Consejo de dirección de Gold, comité científico de Gold. (tabla N°5)

Tabla N°5. Escala de valoración de la disnea del MRC modificada.	
Grado 0 de MMRC. Tan solo me falta el aire al realizar ejercicio intenso	
Grado 1 de MMRC. Me falta el aire al andar de prisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada	
Grado 2 de MMRC. No puedo mantener el paso de otras personas de misma edad en llano o tengo que detenerme para respirar al andar en llano a mi propio paso	
Grado 3 de MMRC. Me detengo para respirar después de andar unos 100 metros después de andar pocos minutos en llano	
Grado 4 de MMRC. Tengo demasiada dificultad respiratoria para salir de casa o me cuesta respirar al vestirme o desvestirme.	

Fuente: Alvar Agust y Co. (Actualización en 2014). "Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica"

Otra escala importante para la valoración de la disnea, es la escala de Borg. Se basa en una escala categórica no lineal basada en cambios psíquico-físicos que mide la percepción subjetiva de esfuerzo y que se utiliza principalmente en las pruebas de esfuerzo. La descripción original utiliza una puntuación del 6 al 20; existe una versión modificada que utiliza una puntuación del 0 al 10 similar a una escala visual analógica (figura 2).

Tabla N° 5. Fuente: Alvar Agust y Co. (Actualización en 2014). "Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica"

Escala de Borg Original	
1	
6	
7	Muy, muy suave
8	
9	Muy suave
10	
11	Bastante Suave
12	
13	Algo Duro
14	
15	Duro
16	
17	Muy Duro
18	
19	Muy, muy duro
20	

Escala de Borg Modificada	
0	Muy, muy suave
1	Muy suave
2	Muy Suave
3	Suave
4	Moderado
5	Algo Duro
6	Duro
7	
8	Muy Duro
9	
10	Muy, Muy Duro

Figura 2. Foroatletismo (Rodrigo Borrego; 2017) ⁽²⁹⁾

También se deben valorar:

- Capacidad aeróbica. A través de la prueba de marcha o test de caminata de 6 minutos. Servirá para conocer la capacidad funcional del paciente. Para su realización se cronometrará al paciente la mayor distancia recorrida (en metros) en los 6 minutos.
- La calidad de vida del paciente relacionada con la salud (CVRS).

Para una evaluación más integral, suele tomarse el COPD Assessment Test (CAT), el cual es capaz de detectar cambios en estado subjetivo de salud de los pacientes en relación con las exacerbaciones y su recuperación o durante la aplicación de tratamientos rehabilitadores respiratorios (figura 3).

⁽²⁹⁾ Rodrigo, Borrego (2017). **Escala de Borg: estima la intensidad de tu entrenamiento y tu índice de fatiga.**

Para cada ítem, marque (X) el recuadro que mejor describa su situación actual. Asegúrese de elegir una sola respuesta para cada pregunta

Ejemplo: Estoy muy contento (0) (X) (1) (2) (3) (4) (5) Estoy muy triste **PUNTUACIÓN**

Nunca toso	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Siempre estoy tosiendo	<input type="checkbox"/>
No tengo flema (mucosidad) en el pecho	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Tengo el pecho completamente lleno de flema (mucosidad)	<input type="checkbox"/>
No siento ninguna opresión en el pecho	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Siento mucha opresión en el pecho	<input type="checkbox"/>
Cuando subo una pendiente o un tramo de escaleras, no me falta el aire	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Cuando subo una pendiente o un tramo de escaleras, me falta mucho el aire	<input type="checkbox"/>
No me siento limitado para realizar actividades domésticas	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Me siento muy limitado para realizar actividades domésticas	<input type="checkbox"/>
Me siento seguro al salir de casa a pesar de la afección pulmonar que padezco	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	No me siento nada seguro al salir de casa debido a la afección pulmonar que padezco	<input type="checkbox"/>
Duermo sin problemas	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Tengo problemas para dormir debido a la afección pulmonar que padezco	<input type="checkbox"/>
Tengo mucha energía	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	No tengo ninguna energía	<input type="checkbox"/>
Referencia: Jones et al. ERJ 2009; 34 (3); 648-54.			PUNTUACIÓN TOTAL <input type="checkbox"/>

Figura 3, (“Global initiative for chronic obstructive lung disease” 2017) ⁽³⁰⁾

Por lo tanto, la evaluación tiene tres etapas fundamentales:

- I. Evaluación de las manifestaciones clínicas, principalmente la evaluación de la disnea con la escala MMRC. Realizando también los cuestionarios para determinar la calidad de vida del paciente
- II. Presencia de una espirometría en la historia clínica que confirme la EPOC.
- III. Registro de antecedentes de exacerbación y hospitalizaciones previas.

Para una valoración más compleja, se han diseñado escalas multidimensional con el objetivo de evitar las limitaciones de las escalas unidimensionales (mencionadas anteriormente), estas escalas son:

- Índice de disnea basal. Se trata de un cuestionario complejo dividido en 3 subescalas; magnitud de la tarea necesaria para producir la disnea, magnitud del esfuerzo que produce disnea y alteración funcional.
- Índice transicional de disnea. Buscará analizar los cambios experimentados con el tiempo en pacientes con EPOC. incluye magnitudes del índice anterior (magnitud de la tarea, magnitud del esfuerzo y alteración funcional).

⁽³⁰⁾ Vogelmeier et. al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. (2017)

- Cuestionario de disnea y del estado funcional pulmonar. Se trata de una escala numérica del 0 (ninguna disnea) al 10 (disnea muy importante). El paciente debe responder la disnea que le provocan una serie de actividades en versión larga y versión corta.
- El Dyspnoea Management Questionnaire. Enumera los efectos conductuales de la disnea y muestra la capacidad percibida para afrontarla.

Por otro lado, debe evaluarse la fuerza de los músculos respiratorios, tanto en espiración como en inspiración máximas medidas en boca, nariz (medición no invasiva) o esófago. Se le pide al paciente una inspiración máxima desde el volumen residual contra una vía ocluida y un esfuerzo inspiratorio máximo desde la capacidad pulmonar total. ⁽³¹⁾

Para valorar la fuerza diafragmática, se requiere la medición de la presión transdiafragmática, ya que la contracción de este músculo genera cambios en la presión del tórax (presión negativa) y en el abdomen (presión positiva). La diferencia entre la presión gástrica y la esofágica determina la presión generada por el diafragma.

7.2. Plan de entrenamiento

Seguido de estas evaluaciones, se realizará un plan de entrenamiento físico y de educación con el objetivo de disminuir las manifestaciones clínicas. Está demostrado que este tipo de rehabilitación mejora la tolerancia del ejercicio, el estado emocional, funcionalidad, participación y percepción de control de la enfermedad.

Al momento de planificar un entrenamiento muscular en una rehabilitación pulmonar, es importante saber, que las técnicas de control respiratorio se ejercitan tres mecanismos de ventilación: la caja torácica, los músculos respiratorios y el parénquima pulmonar. Estos están basados en la biomecánica costovertebral diafragmática y pulmonar. Los objetivos son:

- 1- Modular un patrón ventilatorio con un mayor volumen circulante
- 2- Mejorar la relación ventilación-perfusión
- 3- Mejorar la función de los músculos respiratorios
- 4- Incrementar la movilidad y la flexibilidad de la caja torácica
- 5- Desensibilizar la disnea.

⁽³¹⁾ Martijn A. Spruit. "Rehabilitación pulmonar". (2014).

Generalmente el programa de rehabilitación pulmonar se basa en entrenamiento con ejercicio supervisado, sin embargo, existen programas que tienen como objetivo aumentar el rendimiento del ejercicio. A demás existen nuevos entrenamientos físicos como entrenamiento de los extensores de rodilla de alta intensidad, el Tai Chi, el entrenamiento con ejercicios no lineales y la estimulación eléctrica neuromuscular.

En los pacientes con EPOC se encuentra una limitación ventilatoria durante la realización de ejercicios de resistencia de todo el cuerpo. Es por ello, que se opta por trabajar los pequeños grupos musculares, de las extremidades inferiores que reducirá la carga ventilatoria, aumentará la carga de entrenamiento y la adaptación muscular. En un estudio realizado por Bronstad ⁽³²⁾ se realizaron ejercicios aeróbicos de extensión de rodilla en intervalos de intensidad durante 6 (seis) semanas, con el fin de observar los efectos que producían sobre la absorción de oxígeno muscular y la respiración mitocondrial del musculo vasto lateral en pacientes con EPOC. Se llegó a la conclusión de que los ejercicios musculares locales tienen un beneficio importante en el entrenamiento con ejercicios para revertir la disfunción muscular en pacientes con EPOC.

El Tai Chi ⁽³²⁾ es un método chino que tiene como objetivo mejorar el funcionamiento físico y emocional, fortaleciendo la energía vital del cuerpo. Este método sumado a un programa de entrenamiento rehabilitador, durante 12 semanas (5 veces visitas semanales), logro mejorar la fuerza muscular del cuádriceps, el equilibrio, la prueba de marcha en lanzadera incremental y de resistencia, el estado de salud y el estado ánimo.

Otro de los componentes de un programa de rehabilitación pulmonar son los ejercicios periodizados no lineales, estos mejoran el tiempo de resistencia del ciclo en mayor medida en comparación con los ejercicios convencionales. Es por ello, que se considera que estos ejercicios parecen beneficiosos para los pacientes con EPOC muy grave, sin embargo, no hay evidencia científica de que mejoren las actividades de la vida diaria.

La estimulación eléctrica neuromuscular implica la aplicación de una corriente eléctrica a través de electrodos colocados en la piel sobre los músculos objetivos, de esta manera de despolariza las neuronas motoras e induce contracciones del musculo. Es un método muy utilizado en la atención hospitalaria, ya que aquellos pacientes que ingresan por una exacerbación son físicamente menos activos durante su estadía, por lo que la colocación de estimulación eléctrica neuromuscular ayudara a mantener el tono muscular de los músculos, en especial el cuádriceps sin provocar disnea.

⁽³²⁾ Martijn A. Spruit. "Rehabilitacion pulmonar". (2014).

7.3. Oxigenoterapia

Los pacientes con EPOC, presentan una saturación de oxígeno menor a la de una persona sana. Esto puede deberse a la dificultad respiratoria y al elevado gasto energético que requieren los pacientes para realizar las actividades de la vida diaria. Es por ello, que muchos pacientes tienen indicación de oxígeno. Sin embargo, el uso de oxigenoterapia a largo plazo y la mala asistencia al paciente con EPOC, ha demostrado una mala adherencia a la rehabilitación pulmonar. Existen pacientes que presentan una hipoxemia crónica, es decir, que su presión parcial de oxígeno en sangre disminuirá con la actividad física, generando mayor dificultad o baja en el plan de entrenamiento. La indicación de oxígeno busca disminuir la fatiga muscular, mejorar la ventilación minuto y favorecer la vasodilatación pulmonar para mejorar el transporte de oxígeno en sangre.

La hipoxemia arterial se define por la presión arterial de oxígeno (PaO_2) $<55\text{mmHg}$ o saturación de oxígeno $<88\%$, o bien por $PaO_2 > 55$ pero $<60\text{mmHg}$ con insuficiencia cardíaca derecha o eritrocitosis. A partir de estos resultados se debe prescribir oxigenoterapia y ajustar la dosis para mantener una $SaO_2 > 90\%$. Se repite la evaluación cada 60 a 90 días para evaluar la posible evolución, si continúa estando indicada la oxigenoterapia o si la oxigenoterapia prescrita resulta efectiva.

A pesar de que está demostrado que el oxígeno suplementario en el momento de la rehabilitación es beneficioso, no se conoce si la indicación de oxígeno domiciliario es correcto. En 2018 se realizó un estudio⁽³³⁾, en donde se comparó los grupos con y sin oxígeno domiciliario al final de la rehabilitación pulmonar en donde se encontraron diferencias significativas en el índice de masa corporal (IMC $p=0,040$) y también en la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos y el VO_2 a favor del grupo con indicación de oxígeno domiciliario. Se encontró también que estos pacientes tenían una mejor saturación de oxígeno al finalizar la rehabilitación. La disnea es una mejora que se observa en ambos grupos por igual. A pesar de que la indicación de oxígeno domiciliario demostró una mejora en todas las variables presentadas (PM6M, VO_2 , saturación de oxígeno, entre otras) presenta una influencia negativa en cuanto al estado de ánimo del paciente, ya que aquellos con oxígeno domiciliario, presentan depresión y ansiedad evaluado por el cuestionario de HADS. También existe un problema en cuanto a la movilidad fuera y dentro de la casa del paciente, ya sea por dificultad económica o de transporte, esto dificulta la adherencia a la rehabilitación generando un deterioro funcional del paciente.

En el estudio mencionado también se demostró que aquellos pacientes con oxígeno domiciliario presentaban mayor desaturación de oxígeno en la PM6M al inicio de la rehabilitación pulmonar, lo

⁽³³⁾ J. Betancourt-Pena y co. "Diferencias de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC, con y sin indicación de oxígeno domiciliario a largo plazo" (2018)

que lleva a una menor disponibilidad de oxígeno a nivel arterial para las demandas funcionales, por ello un mejor desempeño en cuanto a la tolerancia al ejercicio en dicho grupo.

7.4 . Evidencia científica

En un estudio ⁽³⁴⁾ realizado en 2012 se evaluó al iniciar y al finalizar el programa de rehabilitación respiratoria las siguientes variables:

- ✓ Calidad de vida relacionada con la salud, utilizando el cuestionario de Saint George (CSG)
- ✓ Fuerza muscular respiratoria, utilizando pimometro
- ✓ Capacidad física, utilizando el test de marcha de 6 minutos
- ✓ Predicción de mortalidad utilizando el índice de BODE
- ✓ Disnea, utilizando la escala del Medical Research Council modificada (MMRC)

Además de todos esto, se dictó una charla informativa, educativa y motivacional, donde se trataron temas como el uso correcto de inhaladores.

Luego de esto se prosiguió a un entrenamiento aeróbico, entrenamiento de fuerza de miembro superiores e inferiores, entrenamiento de la musculatura respiratoria, dos veces por semana, con sesiones de 90 minutos cada una. En los casos de los pacientes con uso de oxígeno domiciliario, se mantuvo el flujo de O₂ durante el entrenamiento.

Los resultados al comparar las variables mencionadas al inicio y al final del programa de rehabilitación pulmonar se encontraron diferencias importantes en la distancia recorrida del test de marcha de 6 minutos, la escala de MMRC, y el puntaje de CSG. No se observaron cambios significativos en el VEF₁, IMC y la flujometría. Por parte del índice de BODE, en el 84% de los pacientes hubo una mejoría de 1 punto, siendo los componentes de las variables disnea y el test de marcha de 6 minutos los que influyeron en este cambio.

Al comparar los pacientes con EPOC leve-moderado y EPOC grave-muy grave, no se observan diferencias significativas sobre el efecto de la rehabilitación pulmonar en cuanto a la mejora de las manifestaciones clínicas, pero si en la calidad de vida, donde los pacientes con EPOC leve-moderado responde mucho mejor al tratamiento.

En conclusión, el estudio realizado demostró una mejora en la disnea, calidad de vida, fuerza muscular, capacidad física e índice de BODE. Los autores de este artículo, proponen la importancia de iniciar la rehabilitación pulmonar precozmente en el tratamiento de la enfermedad, fundamentándose en la reducción de la actividad física en edades tempranas de la enfermedad y es un factor independiente de mayor frecuencia de hospitalizaciones y mortalidad.

⁽³⁴⁾ Alex Campos A; Osvaldo Cabrera R. y Francisco Arancibia H "Rehabilitación respiratoria en pacientes EPOC: experiencia en Atención Primaria de Salud". . (2012).

Desde la kinesiología es importante el control de la disnea, retención de secreciones, alteración del mecanismo de la tos y debilidad de la musculatura periférica y respiratoria. Sin embargo, se plantea que un paciente motivado presentara mejores resultados. En un estudio realizado en 2017 ⁽³⁵⁾ se evaluaron los efectos en un programa de rehabilitación poniendo atención en el entrenamiento de la musculatura respiratoria realizando actividades recreativas.

En este estudio se evaluaron los signos vitales, posteriormente cada paciente inhalaba su broncodilatador de acción rápida respectivo, y se realizaban ejercicios para la entrada en calor, luego ejercicios de extremidades superiores (flexo-extensión, abducción-aducción y rotación interna y externa de hombro, flexo-extensión de codo: una serie de 10 repeticiones para cada movimiento), y ejercicios para extremidades inferiores (flexo-extensión, abducción-aducción y rotación interna - externa de cadera, flexo-extensión de rodilla y flexo-extensión de tobillo: una serie de 10 repeticiones para cada movimiento). A esto se sumaba ejercicios de la musculatura inspiratoria y espiratoria con las válvulas threshold al 30% de la PIM. Se entregaba también una válvula para que la usaran en su domicilio con indicaciones de 5 minutos diarios para la musculatura inspiratoria y 5 minutos diarios para la musculatura espiratoria.

Luego de dados estos ejercicios se prosiguieron con actividades recreativas, donde los pacientes debían realizar respiración de labios fruncidos con silbato, utilización de espejos de mano para realizar tos asistida y eliminar secreciones, jugar en competencias de caminata sonando un silbato, se utilizaron pelotas que podían soplar sobre una mesa con el fin de que caiga, inflar globos, entre otras. Luego se realizaba ejercicios para volver a la calma y se reevaluaban los signos vitales. Estas sesiones tenían una duración de 90 minutos aproximadamente. Todas estas actividades demostraron que el paciente se mantenía motivado mientras realizaban estas actividades recreativas grupales y que también podía realizar ejercicios para la mejora de su estado de salud.

Este estudio planteo la importancia de proponer programas de entrenamiento completo de rehabilitación pulmonar incluyendo: entrenamiento muscular periférico y respiratorio, técnicas kinésicas respiratorias, educación y juegos para mantener motivado al paciente y que la rehabilitación sea entretenida y no canse al paciente, aumentando, así, la adherencia. Por lo tanto, estos tipos de rehabilitación no solo tendrán una mejora de la EPOC sino que también, mejoraría la salud mental del paciente.

⁽³⁵⁾ Jaime Jiménez S., Diego Ugas V., Carmen Rojas D. (2017). "Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC"

Por otro lado, se evaluó la importancia del lugar donde se realizaba la rehabilitación pulmonar. Si bien el más conocido y utilizado es en el consultorio o en un espacio terrestre, pueden presentarse rehabilitaciones pulmonares acuáticas. En un estudio realizado por McNamara ⁽³⁶⁾, se comparó la eficacia de una rehabilitación pulmonar en tierra con una rehabilitación pulmonar en agua.

Obtuvo que en los ejercicios en agua tienen efecto más significativo que los ejercicios realizados en tierra; no solo para la EPOC, sino que también beneficiaba a las comorbilidades físicas que presentan los pacientes. El aspecto negativo que presentaban los pacientes que trabajaban en el agua eran las puntuaciones medias de disnea y el esfuerzo más alto. Las comorbilidades físicas fueron diagnosticadas por un médico especialista, historia clínica del paciente y la exploración física.

Como conclusión a este estudio se puede decir que, si bien en parte es beneficioso el entrenamiento acuático, también tiene esfuerzos más fuertes que un paciente con EPOC grave no podría realizar. Teniendo en cuenta la relación costo-beneficio no valdría la pena comenzar por una rehabilitación pulmonar acuática, aunque podría ser una alternativa, para sumar a la lista de los entrenamientos recreativos mencionados en el estudio anterior.

En un estudio realizado por *Betancourt en 2019* ⁽³⁷⁾ de manera ambulatoria, con 24 sesiones distribuidas por semanas, hasta 8 semanas, se sumaron ejercicios de fortalecimiento muscular, iniciando al 50% de la resistencia incrementándose al 60% de la resistencia máxima a las 4 semanas tanto para miembros inferiores como superiores. Este estudio tenía el objetivo de averiguar cuáles eran los factores que influenciaban el efecto de la rehabilitación pulmonar y también el empeoramiento de la salud del paciente. Se incluyó un componente educativo que consistió en sesiones individuales y grupales sobre conocimiento de la EPOC, importancia de hábitos, uso de inhaladores, alimentación adecuada, entre otros.

El estudio concluyó en que los resultados pueden ser cambiados por factores como hiperinflación pulmonar dinámica, la reducción del consumo de oxígeno, el sexo, la composición corporal, la producción temprana de lactato, el grado de limitación al flujo aéreo, el desacondicionamiento cardiovascular, los síntomas depresivos, la percepción de una mala salud, el uso de oxígeno durante o después de la prueba, el grado de enfisema y el grado de disnea. Los resultados de la evaluación, mostrados en la figura 4, demostraron una mejora de todas las variables estudiadas a pesar a los factores mencionados anteriormente.

⁽³⁶⁾ *Martijn A. Spruit. Pulmonary Rehabilitation. (2013)*

⁽³⁷⁾ *Jhonatan Betancourt; Juan Carlos Ávila-Valencia; Beatriz Elena Muñoz-Eraza; Hugo Hurtado-Gutiérrez; Vicente Benavides. "Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo". (2019-2020).*

Tabla 2. Efectos del programa de rehabilitación pulmonar

Variables	Inicio RR	Final RR	Diferencia de medias ± Error Estandar*	Valor -p
IMC (kg/m²)	24,5 ± (4,5)	24,7 ± (4,3)	0,2 ± (1,1)	0,3
Distancia TC6M (m)	290,9 ± (121,3)	342,8 ± (115,7)	51,9 ± (44,5)	< 0,001
VO_{2e} (ml/kg/min)	7,3 ± (2,4)	9,2 ± (1,9)	1,9 ± (2)	< 0,000
SPO₂ Inicio	93,2 ± (3,5)	93,8 ± (2,8)	0,6 ± (2,3)	0,1
SPO₂ Final	87,2 ± (6,4)	87,3 ± (5,6)	0,1 ± (3,9)	0,9
Desaturación TC6M (%)	6,1 ± (5,1)	6,6 ± (4,9)	0,5 ± (4,1)	0,5
MRCm	3,2 ± (0,9)	2,3 ± (1,1)	0,9 ± (3,8)	< 0,001
Borg reposo	0,6 ± (0,9)	0,3 ± (0,7)	0,3 ± (0,9)	0,03
Borg final	2,2 ± (1,7)	1,8 ± (1,8)	0,4 ± (2,5)	0,4
SGRQ				
Síntomas	45,0 ± (17,9)	33,6 ± (16,8)	11,4 ± (22,9)	0,005
Actividad	65,9 ± (16,8)	50,8 ± (19,5)	15,1 ± (18,8)	0,000
Impacto	40,5 ± (16,4)	31,8 ± (18,1)	8,7 ± (16,7)	0,004
Total	49,8 ± (14,8)	40,7 ± (17,7)	9,1 ± (15,8)	0,002
CRQ-SAS				
Ahogo	3,8 ± (1,3)	4,7 ± (1,1)	-0,9 ± (1,3)	< 0,000
Fatiga	4,7 ± (1,3)	5,1 ± (1,1)	-0,4 ± (1,2)	0,06
Emocional	5,1 ± (1)	5,7 ± (0,9)	-0,6 ± (0,7)	< 0,000
Control	4,9 ± (1,2)	5,6 ± (1,2)	-0,7 ± (1,1)	0,002
Total	4,6 ± (0,9)	5,3 ± (0,8)	-0,7 ± (0,7)	< 0,000

IMC: Índice de masa corporal, TC6M: Test de caminata de 6 minutos, m: metros, VO_{2e}: Consumo de oxígeno estimado, SpO₂: Saturación periférica de oxígeno, MRCm: Medical Research Council modificada

Figura 4: resultados del estudio **“Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo”**

En la rehabilitación pulmonar se tiene en cuenta en índice de BODE, el cual integra el índice de masa corporal, la limitación del flujo aéreo (volumen espiratorio forzado en un segundo), la disnea y la distancia de caminata de 6 minutos y predice la mortalidad de la EPOC. Un índice de BODE alto, indica aflicción multidimensional más grave por EPOC, el tabaquismo actual y la asistencia previa a un programa para dejar de fumar fueron los únicos factores que identificaron a estos pacientes.

Cote y Celli ⁽³⁸⁾ realizaron un estudio realizado en 2005 se generó la hipótesis de que la rehabilitación pulmonar, mejora algunos componentes del índice de BODE. Este estudio plantea que la rehabilitación pulmonar reduce la utilización de recursos sanitarios, mejora el estado de salud, disminuye la disnea y capacidad de ejercicio, que son componentes del índice de BODE. Es decir, si bien la rehabilitación pulmonar no mejora la función pulmonar, mejora las manifestaciones clínicas. Si bien esto es lo conocido de todos los estudios, Cote y Celli, obtuvieron tres hallazgos importantes:

- 1- La respuesta a la rehabilitación pulmonar se puede medir objetivamente usando el índice de BODE
- 2- El cambio en el índice de BODE proporciona información sobre la supervivencia final
- 3- La participación en un programa de rehabilitación está asociada a una disminución de las hospitalizaciones.

La mayoría de las rehabilitaciones pulmonares se piensan en centros hospitalarios o de rehabilitación. Sin embargo, los pacientes que se encuentran en el grupo de graves- muy graves,

⁽³⁸⁾C.G. Cote y B.R. Celli. (2005). “Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD”

presentan una disnea incapacitante lo que no permite la adherencia a los programas de rehabilitación habituales.

Teniendo en cuenta esto, en España se realizó un estudio ⁽³⁹⁾ para verificar si una rehabilitación domiciliaria tenía los mismos beneficios que una rehabilitación pulmonar hospitalaria. Para este estudio se seleccionaron pacientes diagnosticados graves-muy graves según la escala de GOLD mencionada. Estos pacientes tenían como características principales la disnea incapacitante y la dificultad para acudir al centro de rehabilitación, ya sea por la disnea o por relacionado a la residencia.

El programa se dividió en dos fases. En la primera fase, llamada intensiva, constaba de una duración de 9 semanas en donde se realizaban actividades educativas, fisioterapia respiratoria (3 días diferentes), y rehabilitación convencional individualizada (aprendizaje de respiración diafragmática, respiración de labios fruncidos y técnicas para eliminar secreciones). A la segunda semana se incentivaba que los pacientes caminen en sus casas y realicen actividades aprendidas anteriormente, como, por ejemplo, ejercicios de miembros inferiores.

En una segunda fase se indicaban ejercicios de fortalecimiento de miembro superior en sesiones de 12 a 30 minutos, al principio sin resistencia y luego de forma gradual se iba agregando peso, según la tolerancia de cada persona. Se le sumaban ejercicios inspiratorios con el Threshold IMT en sesiones de 15 minutos a una carga constante correspondiente al 30% de la presión inspiratoria máxima.

De la tercer a la novena semana, los pacientes realizaban de manera domiciliaria los ejercicios aprendidos en el hospital, teniendo un seguimiento presencial una vez a la semana, y un seguimiento telefónico diario.

La décima semana comenzó la fase de mantenimiento en donde se recomendaba a los pacientes que continúen realizando los ejercicios aprendidos de acuerdo a un régimen que se les daba al momento del alta. El seguimiento de esta fase paso a ser telefónico una vez al mes, con visita médica ante posible exacerbación

⁽³⁹⁾ Vanessa Regiane; Resqueti, Amaia; Gorostiza, Juan B. Gladis; Elena López de Santa María, Pere Casan Clarà y Rosa Güell Rous. **“Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease”**. (2007).

Este estudio no obtuvo mejoras en la función pulmonar o presiones respiratorias máximas, sin embargo, como en otras investigaciones se llegó a una mejora en la prueba de caminata de 3 minutos en aquellos pacientes que realizan el programa de rehabilitación pulmonar. Como consecuencia de esta mejora, se evidencia la mejora de la disnea, medida con la escala MRC de disnea, aunque esta mejora no permanecía durante los seis meses posteriores al alta de la rehabilitación pulmonar. Debe aclararse que estos pacientes realizaban una prueba de 3 minutos de caminata, dado el grado gravedad que presentan. Los resultados se muestran en el grafico 1.

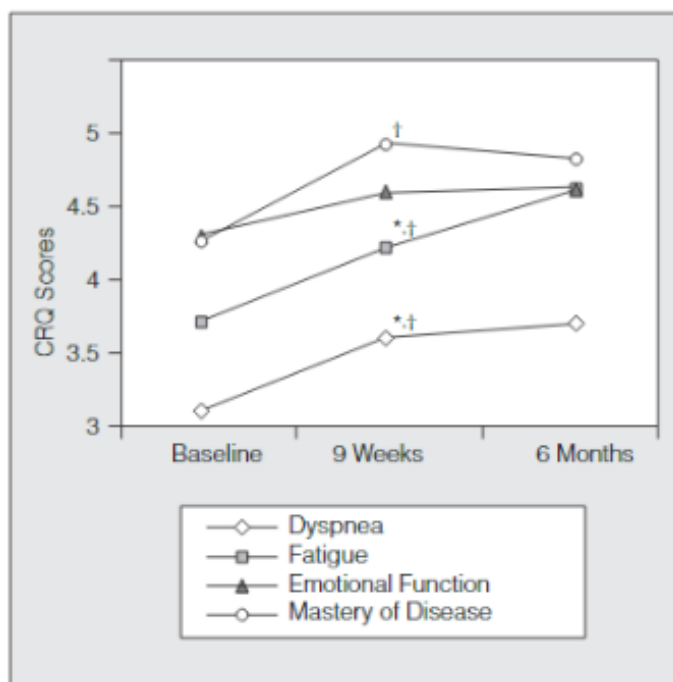


Grafico N°1. Resultados del estudio. **“Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease”.**

A partir de estos resultados se llegó a la conclusión de que una rehabilitación pulmonar en pacientes graves-muy graves presenta una mejora en la tolerancia del ejercicio, la disnea y ciertos aspectos de la calidad de vida relacionada con la salud. Estos beneficios se mantienen durante 6 (seis) meses después de haber finalizado el programa de rehabilitación pulmonar. Se supone que esta duración de efectos, es menor a la de otros estudios realizados ya que la intensidad del estudio descrito fue mucho más baja. Pero este nivel de intensidad se adaptó a la gravedad de la EPOC de los pacientes que participaron. Como resultado de los efectos, los autores realizaron un cuadro en el que muestran los cambios después de las 9 semanas de ejercicio y después de los 6 meses de seguimiento (*figura 5*).

Variables	Control Group			Home PR Group		
	Baseline	9 Weeks	6 Months	Baseline	9 Weeks	6 Months
No. of patients	19	19	15	19	19	14
BMI, kg/m ²	24.7 (4.6)	25.6 (5)	21.5 (9.2)	25.2 (4.5)	25.5 (4)	23 (4)
MRC dyspnea rating	3.6 (0.8)	3.3 (0.6)	3.6 (0.5)	3.4 (0.8)	3.1 (0.7)†	3.4 (0.8)
3-min walk test, m	178.6 (44.5)	181.4 (49.5)	185.7 (53)	148.7 (48)	167.6 (48)†	167.2 (56)†
CRQ dyspnea	3.2 (0.8)	3.3 (0.9)	3.6 (0.9)	3.1 (0.8)	3.6 (0.7)†‡	3.7 (1)†‡
CRQ fatigue	4.1 (1.1)	4.5 (1.1)	4.5 (1.2)	3.7 (0.8)	4.2 (0.9)†‡	4.6 (1.1)†‡
CRQ emotional function	4.5 (1.3)	4.5 (1.1)	5 (1.1)	4.3 (1)	4.6 (1)	4.6 (1.3)
CRQ mastery of disease	5.1 (1.3)	5.2 (1.3)	5.1 (1.4)	4.3 (1.2)	4.9 (1.3)‡	4.8 (1.8)‡

*Results are expressed as means (SD).
 CRQ indicates Chronic Respiratory Questionnaire; BMI, body mass index; MRC, Medical Research Council; PR, pulmonary rehabilitation.
 †Statistically significant difference, analysis of variance. ‡Clinically significant difference.

Figura 5. Cambios después de las 9 semanas de ejercicio y después de los 6 meses de seguimiento. **Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, como se dijo anteriormente, se caracteriza por el atrapamiento aéreo. Los músculos inspiratorios se acortan pasivamente, debido al aumento del volumen pulmonar, por lo que tienen desventaja mecánica. De aquí los pacientes con EPOC, presentan hipomovilidad diafragmática. Está demostrado que la reducción de la movilidad diafragmática y una mayor actividad de los músculos respiratorios de la pared torácica traen un aumento de disnea e intolerancia al ejercicio.

Con la valoración de lo mencionado, en los programas de educación en la rehabilitación pulmonar se agregan estrategias respiratorias e incluyen variedad de técnicas, incluida la respiración diafragmática. Este tipo de respiración tiene como objetivo mejorar el movimiento abdominal y a la vez reducir la actividad de los músculos respiratorios de la pared torácica.

En un estudio realizado en 2012 ⁽⁴⁰⁾ se tomó a un grupo de pacientes con EPOC, divididos en grupos de control y grupos de entrenamiento. Estos últimos realizaron un programa individualizado en donde debían realizar al menos 150 ejercicios respiratorios en supino, decúbito lateral derecho e izquierdo, sentado y de pie. A estos pacientes se les daba indicaciones verbales, así como también táctiles, visuales y auditivas para poder corregir patrones respiratorios descoordinados.

Los resultados del estudio mostraron mejoras a nivel:

- Toracoabdominal. El movimiento se evaluó mediante una reducción de la amplitud de la relación entre el movimiento de la caja torácica y el abdomen registrada mediante un sistema de plestimografía inductiva respiratoria asistida por ordenador.
- Diafragmática. Se realizó una ecografía para evaluar el desplazamiento craneocaudal de la rama izquierda de la vena porta con el fin de valorar la movilidad diafragmática.
- Capacidad funcional. Se realizó, además de la pletismografía de cuerpo entero, una espirometría.
- La fatiga puede aliviarse con la educación sanitaria del autotratamiento, la rehabilitación pulmonar, el apoyo nutricional y las intervenciones psicossomáticas.

⁽⁴⁰⁾ Wellington P. Yamaguti; Renata C. Claudino; Alberto P. Neto; Maria C. Chammas; Andrea C. Gomes; João M. Salge; Henrique T. Moriya; Alberto Cukier; Celso R. Carvalho. “*Diaphragmatic breathing training program improves abdominal motion during natural breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial*”. (2012).

7.5. Cuidados paliativos

Por otro lado, en un EPOC estable, pero con una rehabilitación ya no efectiva ni beneficiosa, se opta por un tratamiento intervencionista. Estas intervenciones que fueron divididas por GOLD pueden ser:

1. Cirugía de reducción del volumen pulmonar: mejora la supervivencia en los pacientes con enfisema grave del lóbulo superior y con una baja capacidad de ejercicio la rehabilitación.
2. Bullectomía: en algunos pacientes está relacionado con una disminución de la disnea y una mejora de la función pulmonar y la tolerancia al ejercicio.
3. Trasplante: un correcto trasplante mejora la calidad de vida y la capacidad funcional.
4. Intervenciones broncoscópicas: reducen el volumen pulmonar teleespiratorio y mejoran la tolerancia al ejercicio, el estado de salud y la función pulmonar a los 6-12 meses tras el tratamiento.

En estas intervenciones la rehabilitación integral toma gran importancia, dado que el objetivo del kinesiólogo no solo será la enfermedad respiratoria, sino que cumple una función pre y postoperatoria. Por un lado, debe informar al paciente de que, junto con el equipo médico, se descartó la eficacia de la rehabilitación pulmonar, por lo que ahora debe someterse a una intervención más invasiva. En esta instancia se valorará la ejercitación preoperatoria posible, para que la recuperación sea lo más rápido posible. En esta instancia se debe ofrecer un apoyo psicológico, para tranquilizar al paciente, sin omitir información del procedimiento, pero tampoco asustándolo. El paciente suele expresarse más con el equipo de rehabilitación pulmonar porque es con el que más tiempo pasa, ya que, quizá con el médico solo lo ve en el momento de la consulta⁽⁴¹⁾.

Por otro lado, luego de la intervención el paciente estará internado por lo que deben hacerse movilizaciones pasivas y cambios de decúbito, con el fin de evitar las atrofias musculares y las úlceras por presión respectivamente. Al ser un paciente respiratorio es de esencial importancia el monitoreo de los niveles respiratorios, el tipo de respiración, capacidad vital, volúmenes pulmonares

⁽⁴¹⁾ Joan Escarrabill, Juan Jose Soler Cataluña, Carme Hernandez y Emilio Servera. (2008) Recomendaciones sobre la atención al final de la vida en pacientes con EPOC.



DISEÑO METODOLOGICO

7. Diseño metodológico

8.1. Diseño

El presente trabajo de investigación es una revisión bibliográfica explicativa, en la que se buscaron artículos científicos de los últimos 20 años (2000-2020) como motor de investigación.

8.2. Metodo

Se comenzó una búsqueda bibliográfica en octubre del año 2020 en la base de datos de Google Académico y otros sitios web como PubMed con el fin de encontrar artículos científicos que correspondieran a estudios científicos de tema de investigación. Se encontraron 165 artículos científicos en PubMed usando el método de búsqueda mencionado en la siguiente tabla.

Filtros	Palabras claves	Resultados
Fecha de publicación últimos 10 años	“EPOC rehabilitation”	71
	“Rehabilitation pulmonary EPOC”	27
	“EPOC kinesiology”	19
	“Rehabilitation integral EPOC”	7
	“GOLD EPOC”	41
	EPOC	1309

La búsqueda arrojó 165 artículos de diversos diseños metodológicos, los cuales fueron examinados y seleccionados aquellos que eran más relevantes para el tema en estudio. El proceso y sus resultados se muestran en el gráfico N°2 siguiente.

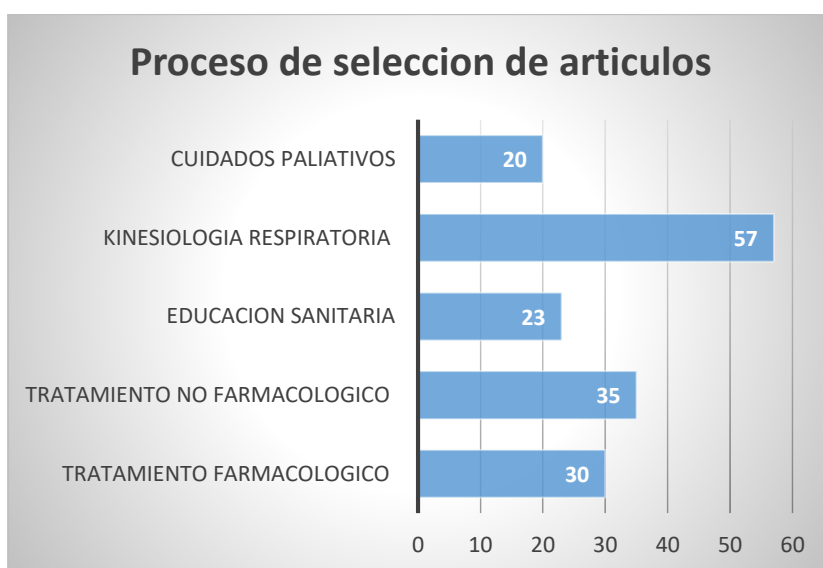


grafico N°2: Fuente: elaboración propia



CONCLUSION

9. Conclusion

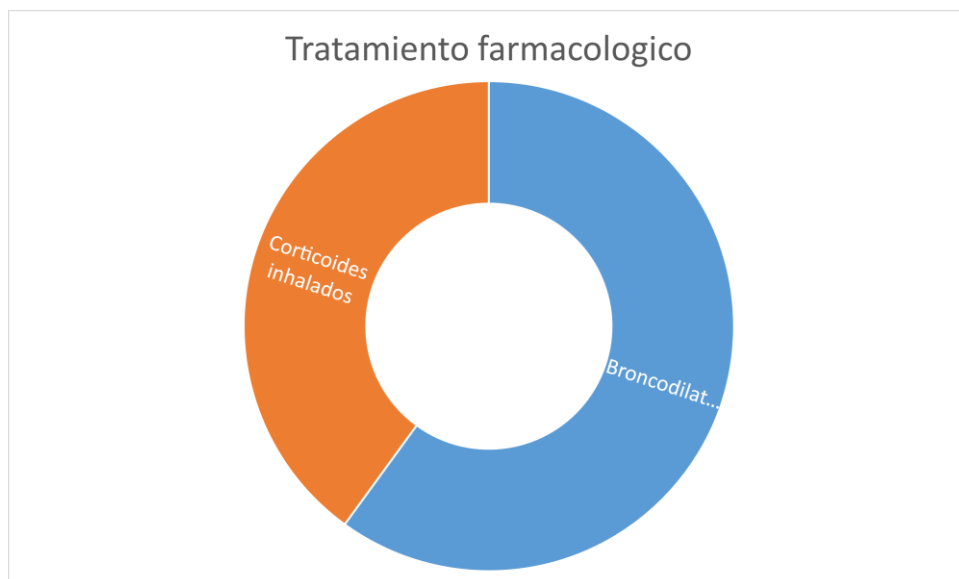
De los datos recolectados se puede decir que el tratamiento de los pacientes con EPOC se divide en: farmacologico y no farmacologico. Dentro de este ultimo las herramientas mas utilizadas demostradas en el grafico N°3 son: vacunacion, tratamiento de la hipoxemia e hipercapnia, kinesiologia respiratoria, educacion sanitaria, terapia ocupacional, nutricion, ayuda psicosocial y cuidados paliativos y por ultimo, cirugias.



Grafico N°3: fuente de elaboracion propia

Mientras que en el tratamiento farmacologico se utilizan broncodilatares en mayor medida, y le siguen los corticoides inhalados, como se muestra en el grafico N°4.

Grafico N°4: fuente de elaboracion propia



En base a estos datos y los obtenidos en la revision bibliografica presentada se puede decir que la Enfermedad Pulmonar obstructiva cronica en pacientes leves a moderados segun la escala de GOLD, puede ser parcialmente reversible con un correcto tratamiento integral. Aunque actualmente es muy poco el porcentaje de pacientes que recibe una tratamiento basado en la kinesiologia respiratoria, la ayuda biopsicosocial y nutricion; los cuales son aspectos fundamentales para que el paciente mantenga su enfermedad estable. Por el contrario, estos pacientes reciben mayor tratamiento farmacologico.

Esta demostrado que pacientes con EPOC que realizan una tratamiento interdisciplinario integral, mostraron mejora en varios aspectos, en comparacion a los que solo tenian un tratamiento farmacologico. En el grafico N°5 se muestra el porcentaje de efectividad de los tratamientos que se realizan por separado.

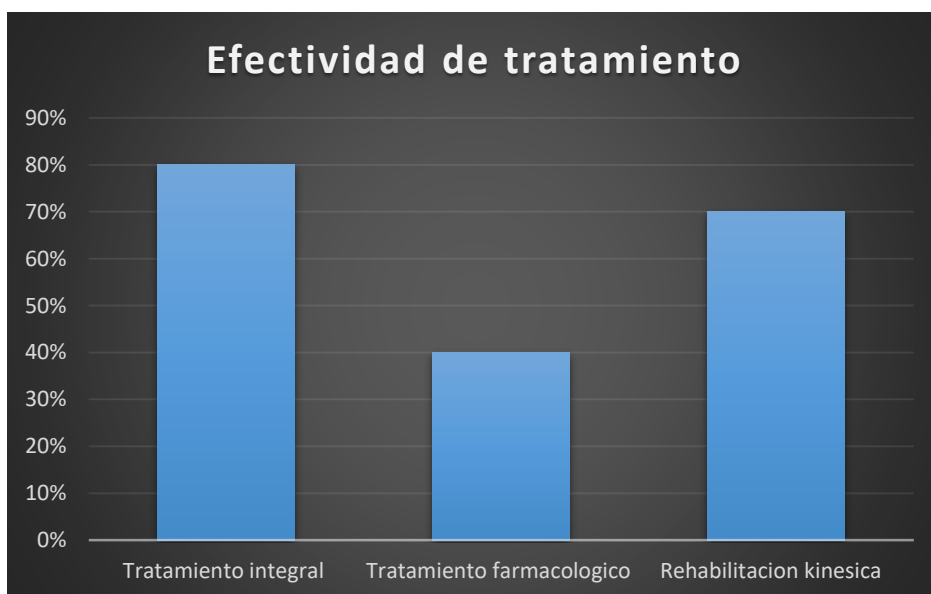


Grafico N°5 "efectividad de tratamiento": fuente de elaboracion propia

Realizar rehabilitacion integral no solo beneficia a los pacientes, sino que tambien al sistema de salud, ya que, entre otras cosas, reduce el numero de internaciones hospitalarias y visitas a la atencion primaria de la salud, las dosis de medicamentos, retraso en la gravedad de la enfermedad. Es por esto, que en Argentina se deberia realizar una mayor educacion sanitaria sobre los beneficios de una rehabilitacion integral en los pacientes con EPOC. Ya que, actualmente, se tiene el concepto de enfermedad cronica e irreversible.

Los tratamientos mas efectivos son los que incluyen rehabilitaciones individuales, grupales y recreativas. Esto lleva a que el paciente se encuentre tratamiento fisico y a la vez psicologico. Los

pacientes que asisten a una rehabilitación integral disminuyen la disnea, expectoración, tos, fatiga muscular y aumentan su motivación. En el gráfico N°6 se muestra el tratamiento integral óptimo.

Las terapias deben ser individuales y grupales. Las primeras buscarán un tratamiento específico para el paciente según su situación clínica de la enfermedad, ya que pacientes con el mismo grado de afección pueden presentar distintas manifestaciones clínicas y los tratamientos pueden ser más efectivos en un paciente que en otro. Las terapias grupales, buscarán mejorar la integración social del paciente así como también su motivación. En estas terapias se incluirá la rehabilitación recreativa que busque un tratamiento de manera más lúdica, a través de juegos. El conjunto de estas actividades mejorará la calidad de vida de los pacientes.

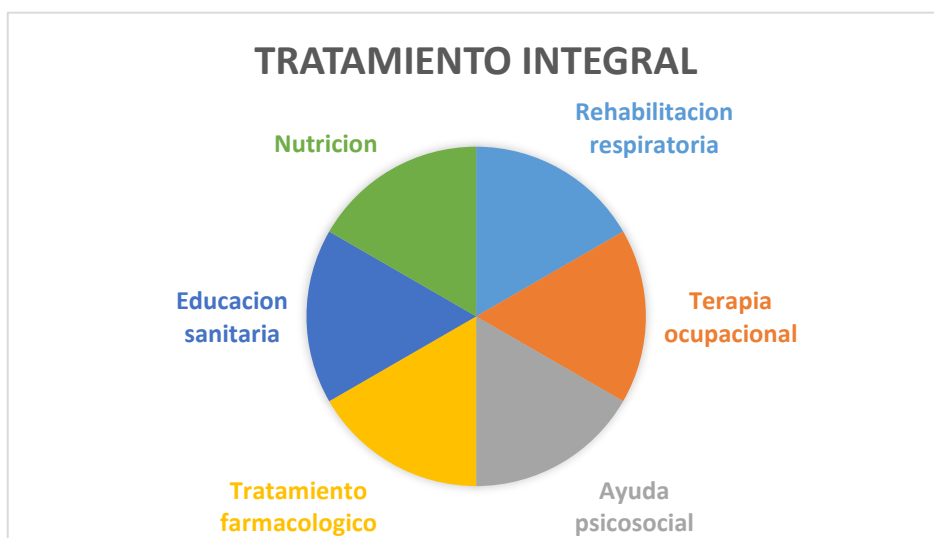


Gráfico N°6 "tratamiento integral". Fuente de elaboración propia.

Entonces, si bien se debe mejorar la formación sanitaria sobre el tema, los beneficios de una rehabilitación integral en pacientes con EPOC leve a moderado son muchos ya que lleva a una disminución de las manifestaciones clínicas y a una mejora física. Todo esto conlleva a una mejora en la calidad de vida del paciente en todos sus aspectos: biopsicosociales.



BIBLIOGRAFIA

10. Bibliografía

A.

Antonello, M., Delplanque, D. (2016) Tecnicas kinesioterapeuticas en rehabilitacion respiratoria. Revista Elsevier.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1293296516774639>

B.

Bentancourt Pena, J., Tonguino Roseroa, S., Rosero Carvajal, H.E., Hurtado, H. (2018). Diferencias de la rehabilitacion en pacientes con EPOC, con y sin indacion de oxigeno domiciliario a largo plazo. Revista Elsevier.

<https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-diferencias-rehabilitacion-pulmonar-pacientes-con-S0211563818300488>

Betancourt, J., Avila Valencia, J. C., Muñoz Erazo, B. E., Hurtado Gutierrez, H., Benavides Cordoba, V. (2020). Efectos de la rehabilitacion pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. Univ. Salud.

<http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v22n2/2389-7066-reus-22-02-157.pdf>

Borrego, R. (2017) Escala de Borg: estima la intensidad de tu entrenamiento y tu indice de fatiga. Foroatletismo.

<https://www.foroatletismo.com/entrenamiento/escala-de-borg/>

C.

Camba Souto, S., Gonzalez Doniz, L., Lopez Garcia, A., Lista Paz, A. (2017). Guia practica de fisioterapia respiratoria. Universidade da Caruña, Servizo de publicaciones.

https://www.udc.gal/export/sites/udc/publicacions/galeria_down/libros_extractos/paxinas_selectas_2017/Manuais_037_seleccion_web.pdf_2063069239.pdf

Campos, A., Cabrera, O. R., Arancibia, H. F. (2015). Rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC: experiencia en atención primaria de salud. Revista chilena de enfermedades respiratorias.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482015000200002&script=sci_arttext&lng=en

Cote, C. G., Celli, B. R. (2005). Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. Review European Respiratory.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16204593/#:~:text=The%20BODE%20index%2C%20which%20integrates,improves%20some%20components%20of%20BODE.>

Cuartero, P., Cabeza Bernardos, D., Mendez, E., Martín Nuez, I., Cuello Ferrando, A., Nager Obon, V. (2021). Revista sanitaria de investigación.

<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc-y-fisioterapia/>

D.

De abajo Larriba; Diaz Rodriguez; Gonzalez Gallego; Mendez Rodriguez; Alvarez, Maria Jesus; Alvarez, Jessica; Peleteiro Cobo; Mahmoud Atoui; de Abajo Olea; Martinez de Mandojana Hernandez. (2016). Diagnóstico y tratamiento del hábito tabáquico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

<https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/00585/show>

G.

Giraldo Lopez, A., Rodriguez Roisin, R., Agusti, A. (2014). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Actualización 2014. CIBER Enfermedades Respiratorias (CIBERES),

[Dialnet-EnfermedadPulmonarObstructivaCronicaActualizacion2-4968018.pdf](#)

Güell Rous, R., Diaz Lobato, S., Rodriguez Trigo, G., Velez, M., San Miguel, M., Cejudo, P., Ortega Ruiz, F., Muñoz, A., Galdiz Iturri, J. B., Garcia, A., Servera, E. (2014). Rehabilitación respiratoria. Revista Elsevier; Archivos de bronconeumonía.

<https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289614000878>

Güell Rous, R., Betoret Diez, L., Sanchis Aldas, J. (2008) Rehabilitacion respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. Archivos de bronconeumonologia.

<https://www.archbronconeumol.org/es-rehabilitacion-respiratoria-fisioterapia-respiratoria-un-articulo-S030028960870382X>

Galdiz, J., Gomez, A., Rodriguez, D., Guell, R., Cebollero, P., Hueto, J., Cejudo, P., Ortega, F., Sayago, I., Chic, S., Iscar, M., Amado, C., Rodriguez Trigo, G., Cosio, B., Bustamante, V., Pijoan, J. I. (2021). Telerehabilitation Programme as a Maintenance Strategy for COPD Patients: A 12-Month Randomized Clinical Trial. PUBMED

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32439253/>

H.

Health Quality ontario, Song, J., Walter, M. (2017) effect of Early Follow-up After hospital discharge on outcomes in patients with heart failure or chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. PUBMED.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28638496/>

L.

Lazaro Carneiro, R., Losada Estella, N., Cuartero, P. (2021) Fisioterapia en la enfermedad pulmonar obstructiva cronica (EPOC). Revista Zonahospitalaria.com

Levine, A., Stankiewicz, J. (2022) Rehabilitacion respiratoria (fisioterapia toracica) Manual MSD.

<https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/rehabilitaci%C3%B3n-en-las-enfermedades-pulmonares-y-de-las-v%C3%ADas-respiratorias/rehabilitaci%C3%B3n-respiratoria>

Lopez Alonso, J., Morant, P. (2004). Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnicas. Sección de neumonología pediátrica y unidad de rehabilitación respiratoria.

<http://www.ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/PSICOMOTRICIDAD%20-%20FISIOTERAPIA/VARIOS/Fisioterapia%20respiratoria%20-%20Alonso%20y%20Morant%20-%20art.pdf>

J.

Jimenez J. S., Ugas, D. V., Rojas, C. D. (2017) Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC. Revista chilena de enfermedades respiratorias.

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482017000200085#:~:text=Conclusiones%3A,por%20cada%20paciente%20post%20entrenamiento.

Junta directiva de GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). (actualización 2017). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.

<https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/02/wms-GOLD-2017-FINAL.pdf>

M.

Martijn A. Spruit. (2013). Pulmonary Rehabilitation. Review European Respiratory.

<https://err.ersjournals.com/content/23/131/55.short>

Marco, E., Coll-Artes, R., Marinc, M. R., Coll-Fernandez R. D., Pascual, M. T., Resa, J., Muñoz, L., Romerog, P. M., Burnhamc, Ciria, M. (2016) Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la sociedad de rehabilitación cardiorrespiratoria. Revista Elsevier.

<https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-recomendaciones-sobre-programas-rehabilitacion-pulmonar-S0048712016300093>

R.

Regiane, V., Resqueti, A., Gorostiza, J.B., Lopez de Santa Maria, E., Pere Casan, C., Güell Rous, R. (2007). Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Pub Med

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17983543/#:~:text=Conclusions%3A%20Home%2Dbased%20pulmonary%20rehabilitation,are%20maintained%20at%206%20months.>

Ramon, M. A.(2019).Promocion de la actividad fisica despues de la hospitalizacion por exacerbacion de la enfermedad pulmonar obstructiva cronica. PUBMED.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31151735/>

S.

Sivori, M., Capparelli, I., Gonzalez, C., Boim, C., Fernandez, F., Rabinovich, R., Salvado, A., Dell’Era, S., Conti, E., Victorio, C., Turon, G., Saadia, M., Benzo, R., Macuso, M., Draghi, J. (2019). Recomendaciones en rehabilitacion respiratoria. 2018. Seccion de rehabilitacion respiratoria asociacion argentina de medicina respiratoria. Revista americana de medicina respiratoria.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2019000300009

Stelianides, S., Grosbois, J. (2018) Rehabilitacion respiratoria. Revista Elsevier.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S163654101889314X>

Stuart Ira Fox (2017). “Fisiologia humana”. Capitulo 1. Ed. 14°.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2163§ionid=16270754>
6

Sologuren, N.(2009). Anatomia de la via aerea. Revista chilena de anestesia.

<https://revistachilenadeanestesia.cl/Pii/revchilanestv38n02.05.pdf>

Sobradillo Peña, V. (2001) La rehabilitacion respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica. Revista Elsevier.

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-rehabilitacion-respiratoria-el-paciente-10021635>

P.

Pleguezuelos, E., Gimeno Santos, E., Hernandez, C., Mata, M. C., Palacios, L., Piñera, P., Molina, J., Chiner, E., Miravittles, M. (2017). Recommendations on non-Pharmacological Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease From the Spanish COPD Guidelines. PUBMED.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30241689/>

W.

Wellington Yamaguti, P., Claudino, R. C., Neto, A. P., Chammas, M. C., Gomes, A. C., Salge, J. M., Moriya, H. T., Cukier, A., Carvalho Celso, R. (2012). Diaphragmatic breathing training program improves abdominal motion during natural breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. Academic medical center.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22464088/>

Wise, R., Hopkins Asthma, J. (2022). Manual MSD.

<https://www.msdmanuals.com/es-ar/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cr%C3%B3nica-epoc/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cr%C3%B3nica-epoc>