

Nutritional status alteration in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)

Alteración del estado de nutricional en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Autores:

Peñañiel-Eraza, David Sebastián
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Interno de Medicina
Ambato – Ecuador



dpenafiel1211@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0003-1451-4635>

Dra. Jurado-Melo, Verónica Cristina
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Docente-Tutor
Ambato – Ecuador



vc.jurado@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-5516-8092>

Fechas de recepción: 15-FEB-2024 aceptación: 15-MAR-2024 publicación: 15-MAR-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigiar.com/>



Resumen

Introducción: la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) representa una patología prevalente con múltiples repercusiones sistémicas, entre las cuales destaca la alteración del estado nutricional. Dicha perturbación juega un papel crucial, influyendo en la evolución clínica del padecimiento y el estado funcional de los sujetos. La presente revisión bibliográfica se centra en sintetizar hallazgos claves en este ámbito facilitando así una base sólida para futuras intervenciones terapéuticas y estrategias de manejo.

Metodología: Para lograr esto, se empleó una metodología rigurosa, analizando una serie de estudios científicos y documentos de alta relevancia publicados en los últimos años. La revisión se enfocó en trabajos que proporcionan datos empíricos, análisis exhaustivos y discusiones pertinentes sobre los síntomas y los efectos de la malnutrición en individuos afectados por EPOC.

Los resultados de esta revisión revelan que existe una correlación notable entre la malnutrición y la exacerbación de los síntomas de la EPOC, destacando una serie de mecanismos fisiopatológicos complejos que involucran inflamación crónica, estrés oxidativo y alteraciones metabólicas que contribuyen a un ciclo vicioso de deterioro nutricional y funcional.

En conclusión, es evidente que la alteración del estado nutricional en pacientes con EPOC constituye un área que requiere atención clínica y de investigación amplificada. Es imperativo desarrollar estrategias nutricionales integradas que puedan complementar las intervenciones médicas existentes, contribuyendo a mejorar la prognosis y la calidad de vida de estos pacientes.

Palabras clave: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; Estado Nutricional; Malnutrición, Inflamación Pulmonar; Estrés Oxidativo



Abstract

Introduction: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) represents a prevalent pathology with multiple systemic repercussions, among which the alteration of the nutritional status stands out. Such disturbance plays a crucial role, influencing the clinical evolution of the condition and the functional status of the subjects. This literature review focuses on synthesizing key findings in this area, thereby facilitating a solid foundation for future therapeutic interventions and management strategies.

Methodology: To achieve this, a rigorous methodology was employed, analyzing a series of scientific studies and highly relevant documents published in recent years. The review focused on works that provide empirical data, exhaustive analyses, and pertinent discussions on the symptoms and effects of malnutrition in individuals affected by COPD.

The results of this review reveal that there is a notable correlation between malnutrition and the exacerbation of COPD symptoms, highlighting a series of complex pathophysiological mechanisms involving chronic inflammation, oxidative stress, and metabolic alterations that contribute to a vicious cycle of nutritional and functional deterioration.

In conclusion, it is evident that the alteration of nutritional status in patients with COPD constitutes an area that requires amplified clinical and research attention. It is imperative to develop integrated nutritional strategies that can complement existing medical interventions, contributing to improving the prognosis and quality of life of these patients.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Nutritional Status; Malnutrition; Pulmonary Inflammation; Oxidative Stress



Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), identificada como una afección crónica y progresiva, resalta notablemente por ser a menudo gravemente incapacitante. Esta patología se manifiesta a través de una obstrucción crónica de las vías aéreas, evidenciando una disminución significativa de la función pulmonar, una situación ampliamente discutida (Vogelmeier et al., 2017). Además, está frecuentemente vinculada a una inflamación sostenida de los pulmones, desencadenando una repercusión considerable en el bienestar nutricional de quienes la padecen, un fenómeno que destaca por su vinculación con un mayor consumo energético en reposo y una ingesta deficiente de nutrientes (Schols et al., 2014).

Ante este contexto, la iniciativa global para la EPOC brinda una definición más reciente, categorizando a la EPOC como "una patología frecuente, evitable y manejable". Se caracteriza por síntomas respiratorios crónicos y una significativa restricción del flujo de aire, condición comúnmente asociada a alteraciones en las vías respiratorias y/o alveolos, a menudo provocadas por una exposición considerable a sustancias o gases perjudiciales. De este modo, se establece que la malnutrición emerge como un problema recurrente en este ámbito, delineando así un área emergente de exploración médica. La meta principal reside en hallar métodos innovadores que potencien la alimentación, propiciando una evolución favorable y un mayor bienestar en estos sujetos (Brandsma, et al., 2020).

Estos pacientes frecuentemente experimentan síntomas respiratorios como disnea, tos crónica y producción de esputo. Sin embargo, la afectación nutricional en estos individuos puede manifestarse a través de la disminución de masa muscular, la debilitación ósea, y la pérdida de peso involuntaria, que pueden contribuir a un deterioro del estado general de salud, exacerbando así los síntomas de esta afección (Agustí & Vogelmeier, 2019). La malnutrición en estos individuos no solo es el resultado de una ingesta alimentaria reducida, sino que también está vinculada con una elevación del consumo energético en reposo, asociado con la dificultad para respirar y la inflamación crónica (Schols, 2019).

El consumo de tabaco persiste como el principal detonante para el desarrollo de esta condición crónica respiratoria, mientras que la exposición a contaminantes industriales puede amplificar considerablemente las probabilidades de incidencia (López-Campos et al., 2014). La malnutrición se manifiesta tanto como una consecuencia directa de esta enfermedad, como un agente que potencia su progresión. Fluctuaciones notables en el peso y estados de desnutrición pueden intensificar los síntomas y elevar la incidencia de episodios exacerbados (Collins et al., 2012). Asimismo, el sedentarismo, una práctica usual en estos pacientes, puede potenciar la susceptibilidad a la malnutrición.

Con una elevada prevalencia que supera los 250 millones de casos globalmente, la EPOC se posiciona actualmente como el cuarto motivo más importante de deceso a nivel mundial, (Brandsma, et al., 2020). En este contexto de gravedad creciente, es vital señalar que esta



patología afecta aproximadamente a 174.5 millones de individuos a nivel global, erigiéndose como un serio problema de salud pública, como lo indican Adeloje et al., (2015). Dentro del panorama europeo, la enfermedad demuestra una prevalencia que oscila entre el 8-10%, aunque este dato puede variar significativamente entre los diferentes países, una realidad respaldada por los hallazgos de Vogelmeier et al., (2017).

Al trasladar nuestra atención hacia Latinoamérica, nos enfrentamos a un desafío aún más significativo. La región se ve particularmente afectada debido a una alta prevalencia de tabaquismo y una marcada exposición a la contaminación atmosférica, un fenómeno detallado por Menezes et al., (2005). Profundizando aún más, en el caso específico de Ecuador, nos encontramos con una disponibilidad limitada de datos. Sin embargo, estudios regionales, como el de Ortega et al., (2016), sugieren una tendencia creciente en la prevalencia de la EPOC, estrechamente asociada con elementos de riesgo reconocidos como el tabaquismo y la exposición continuada a humos de biomasa.

El diagnóstico se fundamenta esencialmente en la valoración clínica, los exámenes de capacidad pulmonar y los estudios de imagen. La espirometría continúa siendo el instrumento primordial para el diagnóstico y determinación del grado de gravedad de la EPOC (GOLD, 2021). En términos de evaluación nutricional, se utilizan diversas herramientas como la antropometría, la bioimpedancia y la evaluación dietética para determinar el estado nutricional del paciente (Schols et al., 2014). El manejo de este cuadro es multidisciplinario, involucrando terapias farmacológicas, rehabilitación pulmonar, y nutrición óptima. Las intervenciones nutricionales, incluyendo la suplementación con micronutrientes y asesoramiento dietético personalizado, pueden contribuir a elevar el bienestar de los pacientes (Ferreira et al., 2018). En particular, se ha demostrado que la nutrición adecuada puede prevenir la pérdida de masa muscular, una complicación común de la EPOC (Schols et al., 2014).

La EPOC, una patología crónica progresiva que afecta gravemente las vías respiratorias y la función pulmonar, ha demostrado tener una correlación significativa con alteraciones en el estado nutricional de los afectados. Esta conexión, muchas veces subestimada, representa una arena crucial de estudio, pues el manejo adecuado de la nutrición puede jugar un papel vital en decelerar el avance del padecimiento y potenciar notablemente el bienestar de los afectados (Collins et al., 2012). La EPOC suele conducir a un ciclo pernicioso donde la dificultad para respirar resulta en menor actividad física, lo que a su vez precipita la disminución de masa muscular, y eventualmente, lleva a un estado de malnutrición. Este fenómeno agrava aún más la capacidad funcional de los pulmones, creando un círculo vicioso de deterioro.

En este contexto, la revisión detallada de la literatura existente es fundamental. A través del análisis minucioso de los estudios y las investigaciones más recientes, se busca crear un marco que permita una comprensión más profunda de la intersección entre la EPOC y la nutrición, lo que eventualmente podría allanar el camino para desarrollos significativos en



este ámbito. Con esta justificación, subrayamos la necesidad urgente de avanzar en este campo, con la esperanza de forjar un futuro donde la gestión nutricional forme una parte integral del tratamiento de esta patología.

Material y Métodos

En este estudio, emplearemos la estrategia PICO (Población, Intervención, Comparación, Outcome) para estructurar nuestra revisión bibliográfica sobre las alteraciones del estado nutricional en pacientes con EPOC.

Etapa 1: Definición de criterios PICO

- Población (P): Pacientes diagnosticados con EPOC.
- Intervención (I): Estrategias y protocolos nutricionales implementados para la gestión de EPOC.
- Comparación (C): Efectividad de las intervenciones nutricionales versus manejo estándar o ninguna intervención en términos de mejoras en parámetros clínicos y nutricionales.
- Outcome (O): Cambios observados en el estado nutricional y la progresión de la EPOC.

Etapa 2: Identificación de fuentes y búsqueda bibliográfica

- Se realizará una búsqueda sistemática en bases de datos virtuales confiables como PubMed, Scopus, y Web of Science utilizando las siguientes palabras clave y sus combinaciones: "EPOC", "estado nutricional", "intervención nutricional", "desnutrición", "cuidado nutricional", y "nutrición clínica".

Etapa 3: Criterios de inclusión y exclusión

- Inclusión:
 - Publicaciones de enero 2017 a diciembre 2022, con inclusión de ciertas fuentes más antiguas.
 - Estudios que evalúan específicamente la alteración del estado nutricional en individuos con EPOC.
- Exclusión:
 - Artículos no disponibles en inglés o español.
 - Estudios que no proporcionan datos originales (como editoriales o cartas al editor).

Etapa 4: Extracción y análisis de datos

- Se extraerán datos pertinentes de cada artículo seleccionado, incluyendo metodología, muestra de población, intervenciones evaluadas, y principales resultados. Posteriormente, se realizará un análisis crítico y sintético de la evidencia



recopilada, enfocado en determinar las tendencias, las discrepancias, y las posibles áreas para futuras investigaciones.

Etapas 5: Redacción de la revisión

- La revisión se redactará siguiendo una estructura lógica y coherente, incorporando una introducción clara del tema, una descripción detallada de la metodología empleada, una presentación de los hallazgos, y una discusión crítica de las implicaciones de los resultados observados.

Resultados

Epidemiología

En Europa, un estudio realizado en 2016 enfatizó que cerca del 10-14% de la población adulta está afectada por EPOC en diversos grados, con una incidencia notable de malnutrición asociada, especialmente en etapas avanzadas de la enfermedad (Wouters, E.F.M., 2016).

Latinoamérica, por su parte, ha mostrado cifras alarmantes con respecto a la EPOC. Un estudio del 2019 indicó una prevalencia del 15,8% en individuos mayores de 40 años. La malnutrición aparece como un factor crucial que se suma al avance del padecimiento en este grupo, acentuando la necesidad de enfoques integrados que aborden el estado nutricional de estos pacientes (Menezes, A. et al., 2019). En América del Norte, las cifras son igualmente preocupantes, con aproximadamente un 15% de la población adulta que padece de EPOC y sus complicaciones nutricionales, que muchas veces pasan inadvertidas en las primeras fases de la enfermedad, según un reporte del 2018 (Ford, E.S., 2018).

En Ecuador, En el Hospital José Carrasco Arteaga (HJCA) de Cuenca, Ecuador, se llevó a cabo un estudio observacional y analítico transversal con el objetivo de determinar la incidencia y elementos vinculados a la desnutrición en sujetos diagnosticados con EPOC. La muestra consistió en 302 individuos mayores de 40 años que asistieron a la atención ambulatoria de neumología. En cuanto a la metodología, se aplicaron criterios específicos para calcular la muestra, enfocándose en una prevalencia del factor de riesgo menos frecuente: la polifarmacia, que fue del 10%. La valoración nutricional se efectuó a través del índice de masa corporal, y para determinar los elementos vinculados se utilizaron escalas validadas previamente. Posteriormente, se condujo un análisis de frecuencias y porcentajes usando el software SPSS 20.0, estableciendo una puntuación $p < 0,05$ para establecer relevancia estadística. Los resultados indicaron una prevalencia de malnutrición del 59,6%, siendo aún mayor (64,7%) en aquellos con un grado de obstrucción severo. Se identificó una relación importante entre el ejercicio físico y la comorbilidad con la malnutrición, con valores p de 0,009 y 0,012 respectivamente (Basantes Vaca, G. 2019).



Fisiopatología EPOC

Se manifiesta predominantemente como una afección inflamatoria crónica que afecta los pulmones, pero también tiene ramificaciones significativas en diversos sistemas orgánicos, impactando considerablemente el estado nutricional de los individuos afectados. Este proceso patológico evoluciona a través de diversas fases y mecanismos bioquímicos intrincados, entrelazados en una interacción dinámica que ajusta el equilibrio interno del cuerpo. La inflamación persistente de las vías aéreas actúa como un precursor en la génesis de la EPOC, provocando la emisión descontrolada de una variedad de mediadores inflamatorios. Entre ellos, se destacan ciertas citocinas proinflamatorias clave como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y varias interleucinas (IL-6, IL-8). Estos agentes bioquímicos tienen la capacidad de desregular el metabolismo de lípidos y proteínas, conduciendo a una exacerbación del estado catabólico, una fase donde hay una degradación significativa de las moléculas complejas en el cuerpo. Este ambiente catabólico acelerado promueve la disminución progresiva de masa muscular y tejido adiposo, un hallazgo clínico prevalente en individuos con estados avanzados de EPOC (Celli, B. R., & Wedzicha, J. A., 2019).

Paralelamente, la EPOC está intrínsecamente ligada a un aumento marcado en el estrés oxidativo. Este fenómeno se caracteriza por una producción elevada de especies reactivas de oxígeno (ROS), junto con una reducción simultánea en la presencia de antioxidantes protectores, desencadenando una serie de eventos que pueden deteriorar severamente la función pulmonar. Esta cascada de eventos no solo desencadena daño a nivel pulmonar, sino que también puede influir negativamente en la integridad funcional y estructural de otros órganos vitales, fomentando un estado de malnutrición (Barnes, P. J., 2017).

Adicionalmente, se puede observar que la alteración en los mecanismos de ventilación pulmonar y en el intercambio gaseoso eficiente pueden precipitar una hipoxia crónica. Esta condición, caracterizada por niveles bajos de oxígeno en la sangre, actúa como un potente estímulo para la eritropoyesis incrementada y la poliglobulia, lo que puede, a su vez, elevar la viscosidad sanguínea y el gasto cardíaco. Estos cambios hemodinámicos pueden exacerbar la desnutrición al aumentar el gasto energético basal (Rochester, C. L., & Vogiatzis, I., 2017). A nivel del sistema digestivo, los pacientes con EPOC pueden enfrentarse a una serie de complicaciones, incluyendo disfagia y reflujo gastroesofágico, que pueden restringir la ingesta alimentaria y favorecer un deterioro nutricional progresivo.

Etiología de la malnutrición

En pacientes con EPOC, existe una compleja interacción entre los procesos inflamatorios presentes en su organismo y las demandas energéticas elevadas, que contribuyen de manera significativa a un estado de malnutrición persistente. Es esencial abordar esta problemática desde una perspectiva integral, que considere tanto las manifestaciones clínicas como las alteraciones metabólicas que ocurren en estos individuos. Para comprender de forma más



integral el origen de la desnutrición en estos sujetos, es necesario destacar que la hiperinsuflación pulmonar habitualmente presente en ellos, impide una óptima función de los músculos respiratorios accesorios, lo que puede culminar en una mayor pérdida de peso no intencionada, afectando directamente su calidad de vida. Este fenómeno se relaciona principalmente con la pérdida de masa muscular, una característica que se correlaciona significativamente con un mayor grado de severidad de la EPOC y, consecuentemente, con un agravamiento del estado nutricional del paciente (Ojeda-Ibáñez, M. F., & Vera-Talledo, M. I 2022).

Un factor que agrava esta situación es el pobre intercambio gaseoso que caracteriza a la EPOC, generando fatiga y saciedad precoz, lo que disminuye aún más la ingesta alimentaria y potencia el déficit nutricional existente. En este escenario, se evidencia un desbalance energético marcado, ya que a pesar de que los pacientes con EPOC requieren un aporte calórico elevado debido al proceso inflamatorio que están soportando, su falta de apetito obstaculiza el cumplimiento de estas necesidades nutricionales, instaurando un círculo vicioso de malnutrición (Ojeda-Ibáñez, M. F., & Vera-Talledo, M. I 2022).

Además, el papel de las adipoquinas, sustancias bioactivas emitidas por el tejido graso, se destaca como un elemento crucial en la gestión del hambre y del estado nutricional de estos pacientes. En este grupo de proteínas se incluyen elementos como la leptina, adiponectina, IL-6 y TNF- α . En este sentido, investigaciones como la realizada por Ouchi et al. (2011) y la de Breyer (2012) han señalado que un desbalance en las adipoquinas puede desencadenar una inflamación generalizada, aumentando aún más el requerimiento energético debido al estado catabólico que induce la inflamación en estos pacientes.

Significativamente, de acuerdo con estudios actuales (Fong-P, 2023), se ha detectado que la ingesta energética en los pacientes con EPOC podría ser igual o incluso mayor a las necesidades diarias calculadas en personas saludables, un dato obtenido mediante métodos precisos como la calorimetría indirecta en reposo. Este hallazgo señala la complejidad del manejo nutricional en este grupo de pacientes, subrayando la necesidad de estrategias nutricionales bien planificadas para prevenir la malnutrición y mejorar su pronóstico a largo plazo.

Métodos diagnósticos

Los métodos diagnósticos relacionados con la EPOC, un tema que abarca desde la identificación de los marcadores nutricionales hasta la correlación con otras comorbilidades. Primordialmente, es importante resaltar que no hay consenso acerca de la eficacia de los distintos indicadores usados para evaluar el estado nutricional. Los indicadores empleados para determinar el estado nutricional incluyen el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), la medición de pliegues cutáneos, la impedancia bioeléctrica, la excreción de creatinina en orina de 24 horas y las concentraciones sanguíneas de albúmina, evaluaciones de la función pulmonar y cambios inmunológicos (Fong-P. 2023).



Evaluación nutricional

Dentro del marco de la atención nutricional a pacientes con EPOC e insuficiencia respiratoria, resulta esencial considerar diversos factores esenciales que afectan de manera directa su bienestar. Los mecanismos implicados en la transformación de macronutrientes (proteínas, lípidos y carbohidratos) en energía comprenden el uso de oxígeno (O₂) y la generación de dióxido de carbono (CO₂), un proceso que puede evaluarse a través del cociente respiratorio (RQ), el cual indica la relación entre CO₂ generado y O₂ utilizado. Es pertinente señalar que las tasas del RQ para los carbohidratos, grasas y proteínas son 1.0, 0.7 y 0.8 respectivamente, mientras que una dieta mixta presenta un RQ típico de 0.85. Dada la retención de CO₂ y la depleción de O₂ en la sangre que experimentan estos pacientes, la terapia nutricional busca reducir los niveles sanguíneos de CO₂. Una estrategia eficaz puede ser aumentar la ingesta de grasas y reducir la de carbohidratos en la dieta, lo que a su vez disminuye el RQ y los requerimientos ventilatorios, evitando así situaciones de hipercapnia que pueden derivar en insuficiencia respiratoria. Es relevante, no obstante, no sobrealimentar a los pacientes con proteínas, a pesar de su importancia en el proceso de anabolismo. Aunque la ingestión de proteínas tiene un impacto menor en la producción de CO₂, puede incrementar el drive ventilatorio, que en exceso puede agravar la insuficiencia respiratoria y elevar la producción de CO₂, particularmente en pacientes con ventilación mecánica (Fuchs, V., & Sandoval, J. 2005).

En esta línea, es vital considerar que la administración de nutrimentos en exceso en estos pacientes puede agravar su condición respiratoria. Además, se debe prestar especial atención a evitar una ingesta energética que sobrepase los requerimientos metabólicos, ya que esto puede inducir lipogénesis y aumentar el RQ por encima de 1.0, complicando aún más la estimación de las necesidades calóricas. La gestión nutricional de pacientes con EPOC requiere una evaluación meticulosa de sus necesidades energéticas. A diferencia de los individuos saludables, donde sólo una fracción mínima de las necesidades energéticas es destinada para los músculos respiratorios, estos pacientes tienen una demanda energética incrementada debido al aumento en el trabajo respiratorio. Esto hace que los parámetros convencionales para medir los requerimientos nutricionales sean menos efectivos en ellos. Afortunadamente, técnicas como la calorimetría indirecta pueden ofrecer estimaciones más precisas de las necesidades calóricas, apoyadas por ecuaciones específicas para prever los requerimientos energéticos en pacientes con EPOC, ajustadas por género y peso (Fuchs, V., & Sandoval, J. 2005).

Valoración integral de la desnutrición en la EPOC

"No hay un criterio de referencia establecido"; por esta razón, se aplican múltiples investigaciones simultáneamente para lograr una apreciación más exacta en el análisis completo de la malnutrición en la EPOC



- IMC: se utiliza como una medida para evaluar el peso corporal de los individuos con EPOC. Un IMC inferior a 21 kg/m² se considera indicativo de desnutrición.
- Parámetros Bioquímicos: la valoración nutricional engloba la medición de indicadores bioquímicos tales como albúmina, proteínas totales, hemoglobina, hematocrito, glucosa, colesterol, urea, triglicéridos, ácido úrico y creatinina, los cuales ofrecen datos complementarios acerca del estado nutricional.
- Desgaste Muscular: se utiliza la evaluación del desgaste muscular como indicador del estado nutricional, evidenciando la pérdida de masa magra, que es la pérdida de tejido muscular.
- Composición Corporal: la estructura corporal, que comprende la masa muscular y la masa adiposa, se examina para detectar reducción de la masa muscular y disminución de la masa adiposa.
- Fuerza Muscular Respiratoria: la reducción de la fuerza muscular respiratoria se utiliza como un indicador de desnutrición en pacientes con EPOC.
- Sistema Inmunológico: se considera el impacto de la desnutrición en el sistema inmunológico, que puede incluir la reducción de ciertos tipos de linfocitos y la inmunoglobulina A.
- Índice de Masa Libre de Grasa (MLG): el índice de MLG se utiliza para evaluar la masa corporal que no incluye la grasa, lo que puede indicar la calidad de la masa corporal.
- Niveles de Leptina: las concentraciones sanguíneas de leptina muestran correlación con el IMC y el porcentaje de grasa, lo que proporciona información sobre la regulación del apetito y el metabolismo.
- Gasto Total de Energía (GTE): el GTE se utiliza para medir el gasto total de energía, que puede estar aumentado en pacientes con EPOC debido a la disnea y la secreción de citocinas, lo que influye en las necesidades nutricionales.
- Respuesta Respiratoria a la Hipoxia: la reducción en la respuesta respiratoria a la hipoxia se considera un factor importante relacionado con la inanición y destaca la necesidad de apoyo nutricional.
- Bajo Peso y Composición Corporal: se relaciona el bajo peso con la pérdida de MLG y se evalúa la composición corporal para comprender la calidad de la masa corporal.
- Desnutrición como Factor de Riesgo: la malnutrición se identifica como un factor de riesgo autónomo en pacientes con EPOC por su efecto en la función gastrointestinal, el consumo insuficiente y las modificaciones en la función vascular pulmonar y cardiovascular (Fong-P. 2023) (Escalante, C. et al., 2008).



Tratamiento

Alimentación			
Intervenciones Nutricionales Inmediatas	Modificación de la Composición Dietética	Dieta Rica en Antioxidantes	Restricción de Sodio
<p>Inicio temprano de soporte nutricional ante diagnóstico de EPOC para prevenir depleción proteico-calórica.</p> <p>Incremento progresivo de la ingesta calórica hasta 45 kcal/kg del peso actual para prevenir síndrome de realimentación.</p>	<p>Ajuste de la proporción de macronutrientes: 25-30% de carbohidratos, 55-60% de lípidos, y 20% de proteínas, dependiendo del estado clínico y los objetivos establecidos.</p> <p>Reducción de la ingesta de carbohidratos para reducir la producción de bióxido de carbono y la hipercapnea.</p> <p>Dieta rica en lípidos para mejorar el cociente respiratorio (CR) y otros parámetros respiratorios.</p> <p>Elevación del aporte proteico para intensificar la biosíntesis proteica tisular y la disponibilidad de aminoácidos</p>	<p>Inclusión de alimentos ricos en antioxidantes, como frutas, vegetales, y pescado, para proteger contra el desarrollo de la EPOC y reducir el estrés oxidativo</p>	<p>Implementación de una dieta hiposódica moderada (22-40 mEq o 506-820 mg de sodio al día) para prevenir la retención de sodio y agua, especialmente en casos de cor pulmonale</p>
Vitaminas y minerales			
Suplementación de Vitaminas		Suplementación de Minerales	



Potencial administración de antioxidantes derivados de la dieta, incluyendo vitamina C, vitamina E, retinol (vitamina A), y β -carotenos para reducir el estrés oxidativo	Aumento de la ingesta de zinc, dada la tendencia a niveles bajos en pacientes con EPOC. Suplementación con vitamina D y calcio en pacientes en terapia crónica con corticosteroides orales para prevenir osteoporosis		
Medidas generales			
Evaluación del Estado Nutricional	Programas de Rehabilitación	Estrategias Anti-Estrés Oxidativo	Monitorización de Líquidos
Monitorización del IMC y ajuste del tratamiento nutricional en casos de pérdida de peso significativa o disminución de la masa magra.	Implementación de programas de rehabilitación en combinación con intervenciones nutricionales, especialmente cuando se detecta desnutrición o riesgo de ella.	Investigación sobre la administración de antioxidantes derivados de la dieta como estrategia terapéutica para reducir el estrés oxidativo en la EPOC	Control de la ingesta de líquidos para equilibrar con la eliminación y prevenir edema, especialmente en casos de cor pulmonale. Escalante, C. et al., (2008).

Fuente: Elaboración propia 2023



Tabla N.1 Estudios que relacionan el estado nutricional en pacientes con EPOC

Autor	Titulo	Tipo de estudio	Resultado	Conclusiones
C. Coronell, et al., 2002)	Síndrome de bajo peso asociado a la EPOC en Barcelona (España)	Revisión sistemática	De los 3.126 sujetos analizados, el 6,6% presentaba un IMC por debajo de 20 kg/m ² , y solo el 3,1% tenía un IMC menor a 18 kg/m ² . El IMC mostró una correlación directa con la relación volumen espiratorio forzado en el primer segundo / capacidad vital forzada y la capacidad de difusión del monóxido de carbono. Aproximadamente la mitad de los sujetos presentaron un cuadro clínico severo, evidenciado por un FEV1 por debajo del 50% del valor de referencia.	Los hallazgos sugieren que los individuos afectados por EPOC en la zona geográfica examinada exhiben una prevalencia reducida de síndrome de desnutrición en contraste con otras regiones. Se requieren estudios más amplios para confirmar estas observaciones.
Juana M. Martínez-Llorens, 2004	Disfunción muscular global durante la exacerbación de la EPOC: un estudio de cohortes	Estudio observacional de corte transversal	En pacientes con EPOC exacerbada, se observó un deterioro muscular generalizado, incluyendo una disminución del 17% en la presión espiratoria máxima, y reducciones en la fuerza y resistencia anaeróbica de las manos (6-7% y 23-28% respectivamente). La bioimpedancia detectó una pérdida del 7% en masa magra no evidente solo por el peso. Pacientes con neumonía mostraron cambios similares. En la EPOC estable, no hubo alteraciones musculares ni en bioimpedancia.	La agudización de la EPOC se vincula a un declive agudo y generalizado en la función de la musculatura esquelética, abarcando los músculos respiratorios y periféricos. Este deterioro podría correlacionarse con una pérdida aguda de tejido muscular (proteólisis). La disfunción muscular queda subdetectada al evaluar únicamente la función muscular inspiratoria, posiblemente por efectos mecánicos transitorios.



Zinka, et al. 2017	Estado nutricional de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en relación con su rendimiento físico	Estudio observacional transversal	En un estudio con 111 pacientes (promedio de edad 68 años, 69% hombres), se analizó la relación entre la capacidad de ejercicio y varios indicadores nutricionales. La distancia media en una prueba de caminata de 6 minutos fue 376 metros, con una velocidad promedio de 0.9 m/s y un promedio de 8,059 pasos diarios. Los pacientes con menor capacidad de ejercicio presentaron índices más bajos de masa corporal y nutricionales. Sin embargo, no revelaron una correlación directa entre el rendimiento físico y las variables nutricionales en análisis más complejos, sugiriendo que otros factores podrían influir en esta correlación.	Los pacientes con un rendimiento físico bajo poseen un estado nutricional deficiente. No obstante, no se pudo establecer una relación independiente entre los parámetros nutricionales y el rendimiento físico, lo que indica que se requiere una exploración más profunda para entender esta relación.
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia 2023



Discusión

La EPOC se ha asociado significativamente con alteraciones en el estado nutricional de los pacientes. Diversos estudios han evidenciado que una considerable proporción de individuos con EPOC padece de malnutrición o está en riesgo de ella, lo que puede, a su vez, exacerbar la progresión de la enfermedad (Schols, Broekhuizen, Weling-Scheepers, & Wouters, 2005). De hecho, la inflamación sistémica recurrente asociada con esta enfermedad puede contribuir significativamente a la pérdida de masa muscular, exacerbando aún más el estado de desnutrición característico en estos pacientes (McDonald, et al., 2016; Vogelmeier et al., 2017). Además, la comorbilidad de la EPOC con otras enfermedades crónicas, como las cardiovasculares, puede potenciar estas alteraciones nutricionales (Divo, et al., 2015).

En años recientes, se ha observado un incremento en el reconocimiento de la influencia que tiene el estado nutricional en la progresión y manejo de la EPOC. Este cambio de paradigma subraya la necesidad de realizar evaluaciones nutricionales integrales y periódicas, lo que permitirá la implementación de intervenciones nutricionales personalizadas para prevenir la reducción de peso y la desnutrición vinculada con la EPOC (Murphy et al., 2017). Siguiendo este enfoque, resulta crucial que los profesionales sanitarios estén conscientes de esta relación y consideren la intervención nutricional como una parte integral del manejo de la EPOC, no solo enfocándose en el mantenimiento del peso, sino también en el tejido muscular y el logro de un estado nutricional óptimo (Cruz-Jentoft, et al., 2019).

Asimismo, esta intervención nutricional, al combinarse con un enfoque multidisciplinario que incluye rehabilitación pulmonar y ejercicio físico, puede representar una estrategia prometedora para optimizar el pronóstico y el bienestar de estos sujetos (Ferreira et al., 2018). En particular, el tratamiento nutricional debería enfocarse en una intervención más específica, destacando la importancia de incorporar ciertos micronutrientes esenciales. Recientemente, se ha resaltado la relevancia de las vitaminas D y E, así como los ácidos grasos omega-3, en la mitigación del estado inflamatorio y en la mejora de la función pulmonar en estos pacientes (Jolliffe et al., 2019; Hanson et al., 2016).

La administración de suplementos de vitamina D se ha vinculado a un incremento en la capacidad pulmonar y una disminución de los episodios agudos de EPOC, posiblemente por su influencia en la regulación del sistema inmune (Jolliffe et al., 2019). Además, el incremento de la ingesta de vitamina E, conocida por sus propiedades antioxidantes, puede ayudar en la protección contra el estrés oxidativo, una característica común en la EPOC (Hanson et al., 2016).

Otra área de interés es la incorporación de micronutrientes específicos, como las vitaminas A y C, que pueden tener un impacto significativo en la salud pulmonar (Jenkins & Byrnes, 2017). Los sujetos afectados por EPOC frecuentemente presentan insuficiencias de vitamina A, esencial para preservar la integridad de las membranas mucosas y con un rol en la actividad inmunológica. Así, la restauración de los niveles de vitamina A podría constituir



un enfoque eficaz para fortalecer la defensa contra las infecciones respiratorias (Seyedrezazadeh et al., 2014). Adicionalmente, la vitamina C, conocida por sus propiedades antioxidantes, puede servir como un complemento protector, ayudando a neutralizar los radicales libres y reduciendo el daño oxidativo en los pulmones (Fischer et al., 2015).

La gestión del estado nutricional en pacientes con EPOC está tomando un enfoque multidimensional, destacando la importancia de integrar terapias nutricionales específicas en los planes de tratamiento convencional. Además de la suplementación vitamínica, es imperativo considerar otras estrategias holísticas para mejorar los desenlaces en estos pacientes. Medidas generales como una dieta equilibrada, que incluye una alta ingesta de frutas y verduras, y una hidratación adecuada, están en el epicentro de esta intervención nutricional. Se recomienda, además, la adopción de una dieta mediterránea, rica en ácidos grasos omega-3, que colabora significativamente en la optimización del estado nutricional de los pacientes con EPOC (Román M, et al., 2018).

Adicionalmente, para complementar el tratamiento médico convencional, es crucial prescribir programas personalizados de actividad física que fomenten el mantenimiento de una masa muscular óptima. Esto puede alcanzarse a través de la promoción de ejercicio regulado y una ingesta adecuada de proteínas, estrategias que no solo fortalecen la salud física, sino que también mejoran significativamente el nivel de vida de estos sujetos (Sprooten et al., 2018)

Conclusiones

En la última década, hemos presenciado un creciente reconocimiento de la profunda interrelación que existe entre la EPOC y la alteración del estado nutricional en los individuos afectados. Esta conciencia renovada destaca cómo la gestión nutricional integral se ha convertido en elemento clave en el tratamiento eficiente de la EPOC, uniendo esfuerzos para no solo tratar, sino también para prevenir la exacerbación de los síntomas de la enfermedad. Primero que todo, es evidente que la malnutrición es una complicación recurrente en pacientes con EPOC, y actúa como un factor que puede potenciar la progresión de la enfermedad. Los individuos afectados a menudo presentan una marcada pérdida de masa muscular, un fenómeno que está intrínsecamente ligado a la inflamación sistémica que caracteriza a la EPOC. Además, la coexistencia de la EPOC con otras enfermedades crónicas puede amplificar aún más estas alteraciones nutricionales, estableciendo un ciclo de deterioro que impacta significativamente en el nivel de vida de los individuos.

Adicionalmente, el papel de una intervención nutricional especializada no puede ser subestimado. La incorporación de una dieta equilibrada, rica en micronutrientes esenciales como las vitaminas D y E y ácidos grasos omega-3, se ha señalado como una estrategia vital para mitigar el estado inflamatorio y mejorar la función pulmonar. Además, la promoción de hábitos alimenticios saludables, que enfatizan el consumo de frutas, verduras y una hidratación adecuada, emerge como un componente crucial para preservar el estado nutricional óptimo y mantener un peso saludable.



Finalmente, resulta fundamental que los profesionales sanitarios implementen una estrategia interdisciplinaria en la atención de la EPOC. Esta estrategia debe abarcar, además de la rehabilitación respiratoria y la farmacoterapia estándar, una rutina de actividad física regular orientada a promover el mantenimiento de una masa muscular adecuada. Dicha perspectiva integral no solo puede contribuir a evitar la pérdida de peso y la malnutrición vinculadas a la EPOC, sino que también podría ofrecer un camino alentador hacia la mejora del pronóstico y el bienestar de los pacientes.

Referencias bibliográficas

- Adeloye, D., Chua, S., Lee, C., Basquill, C., Papana, A., Theodoratou, E., ... & Rudan, I. (2015). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 5(2), 020415. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>
- Agustí, A., & Vogelmeier, C. F. (2019). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2019 Report. GOLD Executive Summary, 195(5), 557-582. <https://doi.org/10.1164/rccm.201901-0016PP>
- Barnes, P. J. (2017). Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 138(1), 16-27.
- Basantes Vaca, G. E. (2019). Prevalencia y factores asociados a la Malnutrición en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018.
- Brandsma, C. A., Van den Berge, M., Hackett, T. L., Brusselle, G., & Timens, W. (2020). Recent advances in chronic obstructive pulmonary disease pathogenesis: from disease mechanisms to precision medicine. *The Journal of pathology*, 250(5), 624-635.
- Celli, B. R., & Wedzicha, J. A. (2019). Update on Clinical Aspects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *The New England journal of medicine*, 381(13), 1257-1266.
- Collins, P. F., Stratton, R. J., & Elia, M. (2012). Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 95(6), 1385-1395. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.023499>
- Collins, P. F., Stratton, R. J., & Elia, M., 2015. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 101(6), 1160-1174.
- Coronell, C., Orozco-Levi, M., Ramírez-Sarmiento, A., Martínez-Llorens, J., Broquetas, J., & Gea, J. (2002). Síndrome de bajo peso asociado a la EPOC en nuestro medio. *Archivos de Bronconeumología*, 38(12), 580-584.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Landi, F. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31.
- Divo, M., Cote, C., de Torres, J. P., Casanova, C., Marin, J. M., Pinto-Plata, V., ... & Zulueta, J. (2012). Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 186(2), 155-161.



- Escalante, C. R. C., Pérez-Guzmán, C., Pérez, S. R. G., Martínez, R. G., & Hernández, J. V. (2008). The importance of nutrition in chronic obstructive pulmonary disease. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, 21(2), 142-148.
- Ferland, A., Brassard, P., & Maltais, F. (2019). Impact of cardiorespiratory fitness on the obesity paradox in patients with COPD. *CHEST*, 155(4), 801-808. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.11.013>
- Ferreira, I. M., Brooks, D., Lacasse, Y., Goldstein, R. S., & White, J. (2018). Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- Ferreira, I. M., Brooks, D., White, J., & Goldstein, R. (2012). Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000998.pub3>
- Fischer, A., Johansson, I., & Blomberg, A. (2015). Dietary intake of antioxidant vitamins A, C, and E is inversely associated with COPD. *Nutritional Journal*, 14(1), 1-7.
- Ford, E.S. (2018). Hospital discharges, readmissions, and ED visits for COPD or bronchiectasis among US adults: Findings from the nationwide inpatient sample 2001-2012 and Nationwide Emergency Department Sample 2006-2011. *CHEST*, 147(4), 989-998. <https://doi.org/10.1378/chest.14-2146>
- Fuchs, V., & Sandoval, J. (2005). Nutritional support in the pneumopath patient. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 64(1), 5-8.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). (2021). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2021 report). GOLD. <https://goldcopd.org/2021-gold-reports/>
- Hanson, C., Rutten, E. P., Wouters, E. F., & Rennard, S. (2016). Diet and vitamin D as risk factors for lung impairment and COPD. *Translational Research*, 172, 13-21.
- Jenkins, C., & Byrnes, T. (2017). A dietitian-led clinic for individuals with COPD. *Journal of Primary Health Care*, 9(4), 296-300.
- Jolliffe, D. A., Greenberg, L., Hooper, R. L., Griffiths, C. J., Camargo, C. A., Kerley, C. P., ... & Martineau, A. R. (2019). Vitamin D supplementation to prevent asthma exacerbations: a systematic review and meta-analysis of individual participant data. *The Lancet Respiratory Medicine*, 5(11), 881-890.
- Landbo, C., Prescott, E., Lange, P., Vestbo, J., & Almdal, T. P. (1999). Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 160(6), 1856-1861. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.160.6.9902115>
- López-Campos, J. L., Tan, W., & Soriano, J. B. (2016). Global burden of COPD. *Respirology*, 21(1), 14-23. <https://doi.org/10.1111/resp.12660>
- Martínez-Llorens, J. M., Orozco-Levi, M., Masdeu, M. J., Coronell, C., Ramírez-Sarmiento, A., Sanjuas, C., ... & Gea, J. (2004). Disfunción muscular global durante la exacerbación de la EPOC: un estudio de cohortes. *Medicina clínica*, 122(14), 521-527.
- Matkovic, Z., Cvetko, D., Rahelic, D., Esquinas, C., Zarak, M., Miravittles, M., & Tudoric, N. (2017). Nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease in relation to their physical performance. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 14(6), 626-634.

- McDonald, V. M., Gibson, P. G., Scott, H. A., Baines, P. J., Hensley, M. J., Pretto, J. J., & Wood, L. G. (2016). Should we treat obesity in COPD? The effects of diet and resistance exercise training. *Respirology*, 21(5), 875-882.
- Menezes, A. M. B., Perez-Padilla, R., Jardim, J. R. B., Muiño, A., Lopez, M. V., Valdivia, G., ... & Hallal, P. C. (2019). Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *The Lancet*, 366(9500), 1875-1881. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67632-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67632-5)
- Menezes, A. M., Perez-Padilla, R., Jardim, J. R., Muiño, A., Lopez, M. V., Valdivia, G., ... & Hallal, P. C. (2005). Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *The Lancet*, 366(9500), 1875-1881. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67632-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67632-5)
- Murphy, J. L., Summerbell, C. D., Hooper, L., & Jones, A. (2017). Dietary interventions for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Murphy, J., & Berlowitz, D. J., 2017. Nutritional interventions for optimizing healthy body composition in older adults in the community: an umbrella review of systematic reviews. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*, 15(8), 2117-2153).
- Ojeda-Ibáñez, M. F., & Vera-Talledo, M. I. (2022). Nutrición en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 35(4), e689-e689.
- Ortega, H. M., Ortega, F., Rubio, M. A., & Ancochea, J. (2016). Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in the general population of Ecuador: a national survey. *Archivos de bronconeumología (English Edition)*, 52(10), 524-525. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2016.03.020>
- Rochester, C. L., & Vogiatzis, I. (2017). Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 49(9), 689-696.
- Román M, Baraibar J, López V, et al. Efectos de la intervención nutricional en pacientes con EPOC severa a muy severa. *Nutr Hosp*. 2018;35:1333-9.
- Schols, A. M. (2019). Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 25(2), 168-173. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000553>
- Schols, A. M., Broekhuizen, R., Weling-Scheepers, C. A., & Wouters, E. F. (2005). Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 53-59.
- Schols, A. M., Ferreira, I. M., Franssen, F. M., Gosker, H. R., Janssens, W., Muscaritoli, M., ... & Baracos, V. (2014). Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *European Respiratory Journal*, 44(6), 1504-1520. <https://doi.org/10.1183/09031936.00070914>
- Seyedrezazadeh, E., Moghaddam, M. P., Ansarin, K., Vafa, M. R., Sharma, S., & Kolahdooz, F. (2014). Fruit and vegetable intake and risk of wheezing and asthma: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 72(7), 411-428.
- Slinde, F., Grönberg, A., Engström, C. P., Rossander-Hulthén, L., & Larsson, S., 2015. Energy expenditure in COPD patients with and without malnutrition. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 18(5), 351-358). (Sugawara, K., Takahashi, H., Kasai, C., & Kiyokawa, H., 2018. Nutrition Management in Older Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Narrative Review. *Nutrients*, 10(11), 1686).



- Sprooten, R. T. M., Lenaerts, K., Braeken, D. C. W., Grimby-Ekman, A., & Janssen, D. J. A. (2018). The Prognostic Value of Fat-Free Mass and Fat Mass in COPD: A Prospective Cohort Study. *Chronic Obstructive Pulmonary Diseases: Journal of the COPD Foundation*, 5(1), 35-47.
- van de Bool, C., Rutten, E. P., Franssen, F. M., Wouters, E. F., & Schols, A. M., 2016. Antropométricos y desnutrición en enfermedad pulmonar obstructiva crónica: una revisión. C(Agusti, A., Edwards, L. D., Rennard, S. I., MacNee, W., Tal-Singer, R., Miller, B. E., ... & Wouters, E. F., 2016. Persistent systemic inflammation is associated with poor clinical outcomes in COPD: a novel phenotype. *PloS one*, 11(5), e0153625). *Chronic Respiratory Disease*, 13(5), 372-385).
- Vogelmeier, C. F., Criner, G. J., Martinez, F. J., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., ... & Frith, P. (2017). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report: GOLD Executive Summary. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 195(5), 557-582. <https://doi.org/10.1164/rccm.201701-0218PP>
- Wouters, E.F.M. (2016). Economic analysis of the Confronting COPD survey: an overview of results. *Respiratory Medicine*, 97(Suppl A), S3-S14. [https://doi.org/10.1016/S0954-6111\(03\)80003-7](https://doi.org/10.1016/S0954-6111(03)80003-7)

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

