

**Universidad F.A.S.T.A.  
Ciencias de la Salud  
Lic. En Nutrición**

**EPOC  
Estado nutricional y patrones de consumo  
alimentario**

**Autor: Rocca Natalia  
Año: 2008**

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Abstract.....	VI
Introducción.....	2
<u>Capítulo 1:</u>	
Caracterización de la EPOC.....	6
<u>Capítulo 2:</u>	
Desnutrición y Disfunción Muscular.....	19
<u>Capítulo 3:</u>	
Intervención Nutricional.....	28
Diseño metodológico.....	39
Análisis de datos.....	47
Conclusiones.....	70
Bibliografía.....	75
Anexos.....	82

*A mis padres, que con su esfuerzo y amor me enseñaron todo lo que soy, a ellos les debo todo.-*

Quiero agradecer a todas aquellas personas que en mayor o menor medida, tuvieron que ver en la realización de mi tesis...

En primer lugar a mis padres que son los fundadores de mi entusiasmo y mis ganas, y que me apoyaron incondicionalmente desde el inicio de mi carrera y desde siempre; a mi familia que es el sostén de mi vida GRACIAS.

A Damián que me da la fuerza que necesito todos los días

A cada uno de los pacientes que permitieron ser analizados e interrogados.

A los médicos que con amabilidad me permitieron entrar en su lugar de trabajo para aprender sobre estos pacientes, así como también me guiaron en la parte central del estudio.

Al departamento de Metodología en especial a Vivian y Mónica, que además de estar presentes en cada detalle, me ayudaron y alentaron muchísimo durante todo el proceso.

A Lisandra, mi tutora, por hacer posible la realización de esta tesis.

Y por último y no por eso menos importante, a la Universidad FASTA por darme la posibilidad de estudiar en Mar del Plata.

Muchas gracias a todos...

## Abstract

La enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, es una enfermedad prevenible y tratable, con afectación sistémica extrapulmonar que puede contribuir a la gravedad en algunos pacientes. Pese a que en la Argentina unos 3 millones de personas la sufren, el 75 % de los afectados no sabe que la padece y sólo se advierte el problema cuando la enfermedad está avanzada, aún a costa de la existencia de métodos sencillos que permiten detectarla a tiempo y evitar sus consecuencias.

*“La mayoría desconoce la enfermedad porque sus síntomas se producen en un periodo tardío, su gravedad es subestimada porque no es frecuentemente reconocida ni diagnosticada hasta que no es moderadamente avanzada y aparecen los síntomas”<sup>1</sup>.*

Tal como dio a conocer el centro médico de la UBA, se trata de una afección producida principalmente por el consumo de cigarrillos que genera una destrucción e inflamación, la consecuencia principal es la limitación a la entrada de aire en los pulmones. Sin embargo, esta limitación al flujo aéreo es generalmente progresiva y asociada con una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas nocivas o gases.

Para la Organización Mundial de la Salud hay unos 1.100 millones de fumadores en el mundo, que se incrementarán a 1.600 millones para el 2025. Además, en países en vía de desarrollo como la Argentina, esta tasa está aumentando de manera alarmante. En 1990, la EPOC era la 12<sup>o</sup> enfermedad en número de pacientes en el mundo y se estima que en el 2020 será la 3<sup>o</sup> causa de muerte<sup>2</sup>

La desnutrición está presente en al menos una tercera parte de los pacientes con EPOC moderada o grave, es un indicador pronóstico de morbilidad y mortalidad, independientemente de otros aspectos de la enfermedad, como pueda ser el deterioro de la función pulmonar. A lo largo del presente trabajo, se confirma la necesidad de implementar un diagnóstico precoz y un tratamiento nutricional oportuno, en estos pacientes y paralelamente al tratamiento médico, mediante el cual puedan lograr una mejor calidad de vida, y disminuir las complicaciones asociadas a esta enfermedad.

---

<sup>1</sup> Juan Antonio Mazzei, profesor titular de la 1<sup>o</sup> Cátedra de Medicina y Jefe del Departamento de Medicina de la UBA.

<sup>2</sup> Murray et al. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;34:349:1269-76

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se trata de la quinta causa de muerte en todo el mundo y será la tercera en el año 2020, y según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta enfermedad, mata cada año a unos 2,5 millones de personas, el mismo número de víctimas ocasionadas por el sida/VIH<sup>3</sup>. A pesar de estos datos, es una enfermedad infradiagnosticada, mal tratada y con escasa financiación por parte de los gobiernos. Su relación directa con el tabaco, un factor de riesgo evitable, que los ancianos sean los principales afectados y la falta de un tratamiento eficaz ha relegado la atención tanto de investigadores como de gestores hacia este trastorno.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, abarca aquellas enfermedades respiratorias que cursan con obstrucción no totalmente reversible del flujo aéreo. La limitación es progresiva y está asociada a una respuesta inflamatoria<sup>4</sup>, éste es un término englobador que abarca el enfisema, la bronquitis crónica y la bronquitis asmática, se la considera una enfermedad sistémica con afectación de múltiples órganos y sistemas<sup>5</sup>. La mejor estrategia para prevenir la enfermedad o evitar que ésta progrese es abandonar el tabaco, adoptar medidas saludables y acudir al médico para que mediante una espirometría, prueba diagnóstica que mide la capacidad pulmonar, diagnostique o descarte la enfermedad.

*La EPOC es la enfermedad crónica respiratoria más frecuente en las consultas de atención primaria; por ello, debería haber un espirometro en todos los centros<sup>6</sup>*

En una persona normal, no fumadora, el índice volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF1) disminuye a partir de los 30 años un promedio de 25 a 30 ml por año<sup>7</sup>, pero en el 10 a 20% de los fumadores, fumadores susceptibles, a partir de la cuarta década de vida, se presenta una pérdida acelerada, mayor de 50 a 90 ml por año. Generalmente después de los 60, la pérdida funcional puede ser significativa y se manifiesta por síntomas incapacitantes y mortalidad temprana. Pese a que la función

---

<sup>3</sup> Este dato es una aporte de La revista médica *The Lancet*.

<sup>4</sup> Figueroa Casas JC, Abbate E, Martelli N, Mazzei JA, Raimondi G, Roncoroni AJ. "Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica". Consenso Argentino. *Medicina, Buenos Aires* 1994; 54: 671-96.

<sup>5</sup> Agustí AG, Noguera A, Sauleda J, Sala E, Pons J, Busquet X.. "Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease". *Eur Respir J*. 2003;21:347-60.

<sup>6</sup> Luis Aguilera, presidente de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC).

<sup>7</sup> Anne Lindberg, Ann-Christin Jonsson, Eva Rönmark, Rune Lundgren, Lars-Gunnar Larsson, Lundbäck . "Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease according to BTS, ERS, GOLD and ATS Criteria in Relation to Doctor's Diagnosis, Symptoms, Age, Gender, and Smoking Habits". *European Respiratory Journal* 21 (Suppl.40):3s-9s, 2003

pulmonar perdida no se recupera al dejar el cigarrillo, pero la velocidad con que se pierde es menor haciéndose similar a la de los no fumadores con lo cual se aplaza la llegada de los síntomas incapacitantes, es decir, la suspensión del cigarrillo reduce la tasa de disminución del VEF1 y la mortalidad, especialmente en los pacientes con enfermedad leve a moderada.

En cuanto a la variabilidad geográfica, la existencia de otros factores de riesgo sumados al consumo de tabaco, como la presencia de una alta tasa de tuberculosis como ocurre en Ciudad del Cabo, podría generar la aparición de más casos.

Aproximadamente el 15% de los casos se producen en personas que no han consumido tabaco. De este hecho se hace eco un editorial que publica 'The Lancet' y en el que se insiste en la necesidad de dar más importancia a otros factores de riesgo como la exposición a un aire de pobre calidad en el interior de casas mal ventiladas.

*“La EPOC no es una enfermedad sólo de ‘fumadores, ni es únicamente un trastorno de la vejez, pues entre el 5% y el 10% de los jóvenes adultos no fumadores muestran signos de EPOC Futuras intervenciones preventivas podrían aplicarse en el embarazo o la infancia. “<sup>8</sup>*

El aumento de la incidencia a escala mundial, ha provocado que muchos autores hayan realizado estudios de nutrición en esta enfermedad, donde se reportan estados de malnutrición calórico proteica y su correlación con la severidad de la enfermedad; se ha encontrado que la malnutrición ocurre en el 50 al 60 % de los pacientes.<sup>9</sup> La malnutrición empeora su pronóstico y por esta razón es que se buscan parámetros de evaluación nutricional, que sirvan para predecir y prevenir complicaciones futuras, mejorar con su intervención su pronóstico y la supervivencia de los pacientes con esta enfermedad.

El mantenimiento de un estado nutricional óptimo en los pacientes con enfermedades respiratorias es crucial, dado que la desnutrición global del organismo repercute directamente en el funcionamiento del pulmón como "bomba" respiratoria, y también porque la desnutrición afecta directamente tanto a los músculos respiratorios como al propio parénquima pulmonar, lo que contribuye al deterioro de la enfermedad de base. La disminución del peso es una complicación frecuente en los pacientes con esta enfermedad, ya descrita desde el siglo XIX, fundamentalmente en pacientes con

---

<sup>8</sup> Chest infections PRODIGY Guidance. October 2001, en: <http://www.prodigy.nhs.uk/guidance.asp?qt=chest%20infections>

<sup>9</sup> American Thoracic Society. “Standards for the diagnosis and care patients with chronic obstructive pulmonary disease”. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:S77-120.

enfisema, y la causa de esta pérdida de peso es multifactorial: aumento de las necesidades de energía, descenso de las ingestas, desequilibrio entre la síntesis y la degradación proteica y otros factores menos estudiados<sup>10</sup>.

La desnutrición está presente en al menos una tercera parte de los pacientes con EPOC moderada o grave y constituye un factor fundamental en su capacidad funcional y en su calidad de vida, además de ser un indicador pronóstico de morbilidad y mortalidad, independientemente de otros aspectos de la enfermedad, como pueda ser el deterioro de la función pulmonar<sup>11</sup>.

Para estos pacientes, es importante un diagnóstico precoz y un tratamiento nutricional oportuno, mediante el cual puedan lograr una mejor calidad de vida, y disminuir las complicaciones asociadas a esta enfermedad.

A partir de lo expuesto anteriormente, el problema de investigación es:

¿Cómo se relaciona el grado de severidad de EPOC, con los patrones de consumo alimentario, el estado nutricional, y el hábito tabáquico en pacientes del Instituto Ave Pulmo, Hospital Interzonal de Agudos y Hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata?

El objetivo general de la investigación es:

-Relacionar el grado de severidad de pacientes con EPOC, con los patrones de consumo alimentario, el estado nutricional y el hábito tabáquico.

Los objetivos específicos son:

-Verificar el grado de severidad de la enfermedad correspondiente a cada paciente.

-Identificar el estado Nutricional mediante el uso de indicadores antropométricos, peso, talla e IMC

- Determinar el hábito tabáquico mediante encuesta de consumo de tabaco y patrones de consumo alimentario.

-Analizar la ingesta alimentaria y su adecuación a las recomendaciones para estos pacientes.

Las Hipótesis planteadas son:

H<sub>1</sub>: A mayor Severidad de EPOC el Estado nutricional disminuye.

H<sub>2</sub>: A mayor Severidad de EPOC disminuye el consumo de energía.

---

<sup>10</sup> Coronel C, Orozco-Levi M, Ramírez-Sarmiento A, Martínez-Llorens J, Broquetas J, Gea J. "Síndrome de bajo peso asociado a la EPOC en nuestro medio". *Arch Bronconeumol*. 2002; 38:580-4.

<sup>11</sup> Foley RJ, ZuWallack R. "The impact of nutritional depletion in chronic obstructive pulmonary disease". *J Cardiopulm Rehabil*, 2001; 21:1041-52.



En la actualidad se considera a la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una enfermedad prevenible y tratable caracterizada por limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible, con algunos efectos extrapulmonares significativos, que pueden contribuir a la severidad en pacientes individualizados, esta limitación es usualmente progresiva y asociada a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a gases o partículas nocivas<sup>12</sup> y se engloban dentro de la enfermedad, la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar

La bronquitis crónica se caracteriza por presencia de tos y expectoración un mínimo de tres meses al año y por lo menos dos años consecutivos, siempre que se hayan descartado otras causas responsables<sup>13</sup>, manifestándose cambios patológicos en las vías respiratorias como, incremento de las células que secretan moco, obstrucción de las vías respiratorias por tapones de moco, y daños al epitelio ciliado normal.

El enfisema pulmonar se caracteriza por el aumento anormal de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal, acompañándose de destrucción de sus paredes y sin fibrosis obvia, se manifiesta por pérdida de la elasticidad pulmonar, destrucción de las estructuras que soportan el alveolo y destrucción de capilares que suministran sangre al alveolo. El resultado de todo ello es el colapso de las pequeñas vías aéreas durante la espiración conduciendo a una obstrucción espiratoria y a atrapamiento de aire en los pulmones<sup>14</sup>, el enfisema pulmonar es el mayor determinante de la limitación al flujo aéreo y es poco frecuente encontrar obstrucciones graves sin que se encuentre presente, asimismo existen pacientes con EPOC y enfisema pulmonar predominante, que tienen un cuadro clínico diferente a aquellos con bronquitis crónica predominante.

Ninguno de estos dos términos o definiciones parciales refleja el problema principal de la enfermedad, que es la obstrucción progresiva al flujo de aire que lleva al atrapamiento de aire intrapulmonar y disnea, con gran impacto en la morbilidad y mortalidad.

El tabaco es el principal factor de riesgo ya que el 90% de los pacientes con EPOC son fumadores, aunque no todos los pacientes presentan un deterioro similar

---

<sup>12</sup> The gold workshop report. "Global initiative for chronicObstructive Lung Disease". National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com) Updated 2006

<sup>13</sup> Barnes P. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *NEJ* 2000; 343:269-280

<sup>14</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Bronquitis\\_cr%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Bronquitis_cr%C3%B3nica)

relativo a la dosis inhalada, si hay una relación de severidad del daño con la cantidad de cigarrillos fumados, sin embargo sólo el 20% de los fumadores desarrolla la enfermedad, y un 10% no son fumadores, por lo que también hay que tener en cuenta factores genéticos y ambientales<sup>15</sup> como exposición laboral, contaminación atmosférica y/o doméstica.

Es probable que algunos factores laborales jueguen un papel en el desarrollo de la enfermedad, aunque su influencia es mucho menor que el tabaco, el cadmio y los minerales pueden ser responsables, dando lugar a un enfisema. Las personas con silicosis y en menor grado las expuestas al polvo de sílice tienen una incidencia de bronquitis crónica y enfisema superior a la población normal. Este riesgo se relaciona con el grado de contaminación y con la intensidad de la exposición, además todas estas exposiciones se potencian con el tabaco. Los trabajadores de fábricas que inhalan polvos y gases industriales refieren más problemas respiratorios y tienen una función pulmonar disminuida en comparación con personas no expuestas<sup>16</sup>.

La evidencia epidemiológica indica que los pacientes con Enfermedad pulmonar obstructiva crónica son más sensibles que las personas sanas a los efectos de la polución atmosférica, el monóxido de carbono, los óxidos de sulfuro, partículas, el ozono y el dióxido de nitrógeno son contaminantes potenciales para producir problemas respiratorios, y la polución interior causada por ventilación inadecuada, cuando se queman combustibles sólidos para cocinar o calefacción, también pueden contribuir a su desarrollo. El aumento de los niveles de dióxido de nitrógeno interior como la humedad de las viviendas, se asocia también con síntomas respiratorios<sup>17</sup>, y en general los procesos de combustión industrial y los motores de automóvil, especialmente los diesel, producen partículas ambientales de pequeño tamaño, valores elevados de estas partículas pueden aumentar los síntomas de enfermedad, deteriorar su función pulmonar, motivar su ingreso hospitalario y aumentar su mortalidad.

El déficit de AAT a-1 antitripsina es el único factor de riesgo genético conocido para desarrollar EPOC. Causa menos del 1-2 % de los casos<sup>18</sup>. La AAT es una proteína sérica producida por el hígado, que se encuentra habitualmente en los

---

<sup>15</sup> Orozco-Levi M, Garcia-Aymerich J, Villar J, Ramirez-Sarmiento A, Anto JM, Gea J. "Wood smoke exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease". *Eur Respir J* 2006; 27(3):542-546

<sup>16</sup> Snow V, Lascher S, Mottur-Pilson C. "Evidence base for management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease": American College of Chest Physicians; American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2001 Apr 3;134(7):595-9

<sup>17</sup> "Community management of lower respiratory tract infection in adults". SIGN publication No. 59. *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*. June 2002.

<sup>18</sup> "Alpha-1-Antitrypsin Deficiency Registry Study Group". "Survival and FEV1 decline in individuals with severe deficiency of alpha1-antitrypsin". *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(1):49-59

pulmones y es codificada por un único gen del cromosoma 14 y su déficit se traduce en la aparición de enfisema en estadios precoces, acelerándose el desarrollo de la enfermedad si el paciente es fumador. La media de inicio de la enfermedad es 53 años para los no fumadores y 40 años para los fumadores, suele acompañarse de bronquitis crónica y ocasionalmente bronquiectasias. Habitualmente el paciente enfermo, es o ha sido fumador durante un tiempo prolongado y refiere el comienzo de sus síntomas a partir de los 40 años.

Los síntomas característicos son tos crónica, que está más agravada por las mañanas y suele ser la que predomina inicialmente, es preciso interrogar al paciente sobre la tos "por el tabaco", pues muchas veces este está acostumbrado y no le da a este síntoma gran importancia. La expectoración no es muy cuantiosa, <60cc/día, salvo durante las infecciones bronquiales, y si el esputo es purulento, aumentando su volumen y se asocia con un incremento de la disnea deberemos plantearnos la posibilidad de una reagudización respiratoria, si la expectoración es persistente debemos sospechar la existencia de bronquiectasias, y si el esputo es hemoptoico<sup>19</sup>, debemos tener en cuenta la existencia de otras patologías causantes de hemoptisis<sup>20</sup>. La disnea, es el motivo de consulta más frecuente, hasta en un 70 por ciento de los pacientes, aparece tras 10-20 años del inicio de la expectoración crónica, es progresiva, limitando las actividades del paciente, empeorando su calidad de vida y llegando a ser incapacitante cuando la enfermedad está avanzada, éste puede ser el síntoma principal y más limitante en el enfisema por ello es importante cuantificarla, ya que va a ser el reflejo de la limitación de la actividad del paciente, y servirá de referencia al instaurar un tratamiento determinado. Existen varias escalas de cuantificación siendo la escala clínica la más utilizada, por su fácil registro se recomienda la escala del Medical Research Council<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Secreciones bronquiales ligeramente manchadas de sangre en: [es.wikipedia.org/wiki/Sintomatología del cáncer de pulmón](https://es.wikipedia.org/wiki/Sintomatología_del_cáncer_de_pulmón) - 44k

<sup>20</sup> Expectoración de [esputo](#) hemóptico o de [sangre](#) fresca procedente del [aparato respiratorio](#), más concretamente de la zona subglótica en: [es.wikipedia.org/wiki/Sintomatología del cáncer de pulmón](https://es.wikipedia.org/wiki/Sintomatología_del_cáncer_de_pulmón) - 44k

<sup>21</sup> Kesten S, Chapman KR. "Physician perceptions and management of COPD". *Chest* 1993;104(1):254-258.

Tabla N°1

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

Fuente: British Medical ResearcCouncil<sup>22</sup>

Otros síntomas, pueden presentarse en estadios avanzados de la enfermedad, entre ellos, cefalea que es producida por la hipo ventilación con retención de CO<sub>2</sub>, suele ser de predominio matutino al empeorar la ventilación por la noche, y mejora durante el día. La pérdida de peso, se presenta en un 25 por ciento de los pacientes estables.<sup>23</sup> La Hemoptisis, es otro de los síntomas, incluye la [expectoración](#) de [esputo](#) hemóptico o de [sangre](#) fresca procedente del [aparato respiratorio](#), y se debe principalmente a erosiones de la mucosa durante las infecciones o a la coexistencia de bronquiectasias<sup>24</sup>, pudiendo producirse también, alteraciones durante el sueño, o síndrome de apnea obstructiva del sueño.

La exploración física de estos pacientes revela una combinación de hallazgos, que varía desde la normalidad en las primeras etapas a la asociación de múltiples datos físicos en fases avanzadas, los pacientes en estadios avanzados adaptan posiciones corporales<sup>25</sup> que les permitan mejorar la disnea y respiran además con los

<sup>22</sup> Kesten S, Chapman KR. "Physician perceptions and management of COPD". *Chest* 1993;104(1):254-258

<sup>23</sup> Schols AM Soeters PB, Dingemans AM, Moster R, et al. "Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation". *Am Rev Respir* 1993;147: 1151-6.

<sup>24</sup> Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. "Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease". *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(6 Pt1):1791-1797.

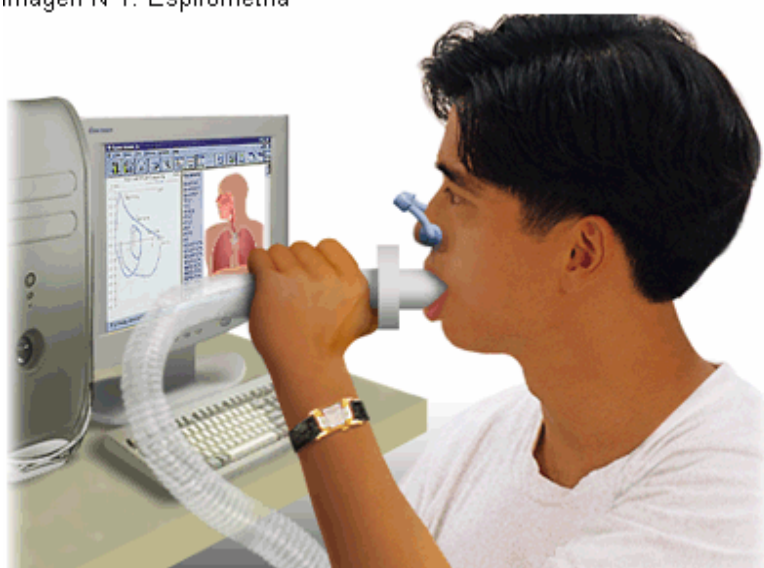
<sup>25</sup> Inclinaos hacia delante con los brazos apoyados en un objeto fijo, sentados en la silla apoyando la cabeza en la mesa

labios fruncidos intentando disminuir el trabajo respiratorio. El uso de los músculos accesorios durante la respiración, como el recto abdominal en la espiración, indican una importante afectación ventilatoria, pudiéndose observar el hundimiento del abdomen en la inspiración, los signos de hiperinsuflación pulmonar incluyen una posición inspiratoria de la caja torácica, tiraje supraesternal y pulso paradójico, y en fases avanzadas aparece cianosis central.

El diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, está fundamentado en una historia con factores de riesgo y la presencia de una limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible, con o sin síntomas acompañantes. La espirometría, es una prueba obligada para

Imagen N°1: Espirometría

establecer el diagnóstico, así como valorar su severidad, es el método que mejor permite demostrar la obstrucción del flujo aéreo, predecir el pronóstico, la tolerancia al ejercicio, el riesgo quirúrgico y favorecer el manejo del paciente, aunque es poco útil para evaluar su



Fuente: [www.reshealth.org](http://www.reshealth.org)

calidad de vida. Es una técnica en la cual el paciente debe realizar una [inspiración](#) máxima continuada por una [espiración](#) forzada y rápida, hasta expulsar todo el [aire](#) posible, se repite la maniobra correctamente hasta completar tres oportunidades contiguas<sup>26</sup>. En la EPOC el  $VEF_1$ <sup>27</sup> y  $CVF$ <sup>28</sup> se encuentran disminuidos, lo que determina que la relación entre ambos también esté disminuida, los pacientes con un  $FEV_1 >$  al 50 por ciento suelen presentar escasos síntomas, y son generalmente de carácter temporal, por debajo de este valor existe una importante alteración en la calidad de vida de los pacientes, también se debe realizar el test de bronco dilatación la primera vez que se realiza la espirometría, para valorar la posible respuesta inicial a los broncodilatadores. El resultado de la espirometría medido en  $VEF_1$  es clasificado en rangos de Leve, Moderado, Severo o Muy Severo. La clasificación mas utilizada es

<sup>26</sup> John Anthony West. **Fisiopatología Pulmonar** 5 Edición. Editorial Médica Panamericana. Mayo 2000.

<sup>27</sup> Volumen espiratorio forzado en el primer segundo.

<sup>28</sup> Capacidad vital forzada.

la propuesta por la iniciativa GOLD<sup>29</sup> (Tabla 2), un valor normal de VEF1 excluye el diagnóstico de EPOC<sup>30</sup>, este valor es el mejor indicador de la gravedad de la obstrucción del flujo aéreo<sup>31</sup> y se utiliza como primer parámetro para clasificar la enfermedad.

Tabla N°2

Grado de Severidad de EPOC		
Estadio	VEF <sub>1</sub> /CVF	VEF <sub>1</sub>
LEVE	<70%	≥ 80%
MODERADA	<70%	≥50% y < 80%
SEVERO	<70%	≥30% y < 50%
MUY SEVERO	<70%	< 30% ó <50% con IRC**

Fuente: GOLD<sup>32</sup>

Sin embargo, hay que considerar que para evaluar el grado de severidad también es importante tener en cuenta el grado de disnea, la capacidad física para el ejercicio, el índice de masa corporal (IMC), la PaO<sub>2</sub> y la presencia de cor pulmonale. En los casos de EPOC grave se recomienda valorar periódicamente el estado nutricional empleando el IMC y la capacidad de ejercicio, un IMC menor de 21 Kg/m<sup>2</sup> indica mal pronóstico<sup>33</sup>

El valor del FEV1 que se considera el elemento predictor más fiable de mortalidad, los enfermos con obstrucción moderada al flujo aéreo y un FEV1 > 1 litro tienen una tasa ligeramente aumentada de mortalidad a los 10 años en comparación con personas de igual edad y sexo. La tasa de mortalidad para pacientes con FEV1 <0.75 litros es del 30 por ciento al año y del 95 por ciento a los 10 años<sup>34</sup>.

<sup>29</sup> Ramirez A, sansores RH. "Concenso Mexicano de EPOC". *Neumol Cir Torax* 2007; 66 supl 2.

<sup>30</sup> Celli BR, Macnee W. "Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper". *Eur Respir J* 2004; 23(6):932-946.

<sup>31</sup> GOLD executive committe. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease, en: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com). 2007.

<sup>32</sup> The gold workshop report. "Global initiative for chronicObstructive Lung Disease". National Institiutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institiute. [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com) Updated 2006

<sup>33</sup> Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. "Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease". *Am J Respir Crit Care Med* 1998

<sup>33</sup> Determinants of Prognosis of COPD in the Elderly: "Mucus Hypersecretion, Infections, Cardiovascular Comorbidity" *European Respiratory Journal* 21(Suppl. 40):10s-14s, 2003

<sup>33</sup> Thurlbeck WM, Simon G. "Radiographic appearance of the chest in emphysema." *AJR Am J Roentgenol* 1978;130(3):429-440

Se han constatado la importancia de otros factores predictores de mortalidad, como la broncorrea, el número y gravedad de las agudizaciones, la calidad de vida, la situación laboral y el deterioro gasométrico, el conjunto de estos datos permite una mejor clasificación de la gravedad de estos pacientes, ya que se ha comprobado que a igual cifra de volumen espiratorio en el primer segundo, los grados de calidad de vida son muy distintos. El problema radica en que la utilización de todos estos parámetros haría más compleja la clasificación y por tanto poco operativa. Además hay que tener en cuenta que las reagudizaciones marcan la evolución de la enfermedad, correlacionándose bien con el pronóstico.

Aunque la objetivación de la obstrucción crónica se realiza mediante las pruebas de función pulmonar, principalmente la espirometría, pueden ser de utilidad otras técnicas como la pletismografía<sup>35</sup> y el test de transferencia de CO<sub>2</sub>, sin embargo, desde un punto de vista práctico y económico, la espirometría es el método habitual para el diagnóstico y seguimiento.

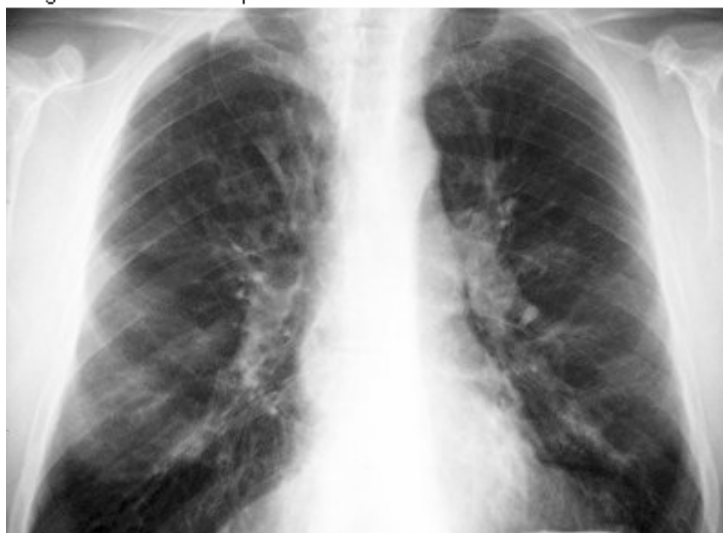
El electrocardiograma valora el crecimiento de cavidades derechas, con la evolución en el tiempo pueden aparecer datos de hipertrofia ventricular derecha.

La mayor parte de los pacientes presentan datos radiológicos de bronquitis crónica y enfisema, pero la radiografía de tórax es normal en el 21-50 % de los casos, en general la utilidad de la radiología simple en la bronquitis crónica es la exclusión de otras entidades como el cáncer de pulmón, bronquiectasias y abscesos, que producen síntomas similares a esta<sup>36</sup>. En

el caso del enfisema se ha visto que puede existir afectación pulmonar en más del 30 por ciento de los pacientes sin síntomas, siendo la radiología un elemento muy importante en su evaluación.

Aunque la radiología convencional sigue siendo el estándar en la evaluación inicial de estos pacientes, la

Imagen Nº2: Torax de paciente con EPOC



Fuente: [www.mbeneumologia.org](http://www.mbeneumologia.org)

<sup>35</sup> Es un examen utilizado para medir los cambios en el flujo sanguíneo o el volumen de aire en diferentes partes del cuerpo. Se puede hacer para inspeccionar si hay coágulos sanguíneos en los brazos y las piernas o para medir cuánto aire puede una persona contener en sus pulmones. en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003771.htm>

<sup>36</sup> Klein JS, Gamsu G, Webb WR, Golden JA, Muller NL. "High-resolution CT diagnosis of emphysema in symptomatic patients with normal chest radiographs and isolated low diffusing capacity". *Radiology* 1992;182(3):817-821

Tomografía Axial Computarizada de alta resolución (TACAR) se utiliza para evidenciar alteraciones morfológicas asociadas con la obstrucción crónica al flujo aéreo<sup>37</sup>. La radiología simple permite ver casos de enfisema moderado y severo, mientras que la TACAR permite el diagnóstico en estadios más precoces.<sup>38</sup>

En algunos casos se determina la concentración plasmática de Alfa-1-antitripsina y el fenotipo, en los casos en que ésta esté descendida, se indica determinar valores de AAT en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en no fumadores, inicio precoz de enfermedad en <50 años con deterioro funcional moderado-grave, bronquiectasias en ausencia de factores de riesgo evidentes, asma con mala respuesta especialmente en < 50 años, enfisema de predominio en bases y cirrosis hepática sin factores de riesgo.

La gasometría arterial está indicada en pacientes graves o muy graves, para valorar la posible presencia de insuficiencia respiratoria y en la indicación y seguimiento de la oxigenoterapia domiciliaria, también debe realizarse en pacientes moderados que presenten un valor de SaO<sub>2</sub> < 95% a nivel del mar. La presencia de insuficiencia respiratoria confiere mayor gravedad a la EPOC y tiene valor pronóstico. La oxigenoterapia está indicada en pacientes con PO<sub>2</sub> < 55 mmHg y pacientes con PO<sub>2</sub> entre 55-60 mmHg en situación estable. Su indicación se realiza con el paciente en situación estable, pasados 3 meses desde la última reagudización si es que la tuvo, y tras la realización de dos gasometrías arteriales separadas entre sí al menos 3 semanas. Los beneficios de la oxigenoterapia se obtienen utilizándola al menos 15 horas diarias, y son mayores si su uso se amplía a las 20 horas<sup>39</sup>.

Las pruebas de ejercicio pueden ser realizadas con bicicleta, o mediante pruebas simples de paseo como prueba de marcha de los 6 minutos (PM6M) o prueba de lanzadera, las mismas proporcionan información integrada sobre el impacto funcional de la enfermedad, tienen valor pronóstico y se relacionan con la capacidad física de los pacientes.

La medición de volúmenes pulmonares estáticos permite valorar el grado de insuflación pulmonar y atrapamiento aéreo, recomendándose su medición en todos los pacientes con graves o muy graves, en la valoración preoperatoria de candidatos a

---

<sup>37</sup> Appleton S, Poole P, Smith B, Veale A, Bara A. "Long-acting beta2-agonists for chronic obstructive pulmonary disease patients with poorly reversible airflow limitation". (Cochrane Review) *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software

<sup>38</sup> Appleton S, Poole P, Smith B, Veale A, Bara A. "Long-acting beta2-agonists for chronic obstructive pulmonary disease patients with poorly reversible airflow limitation". (Cochrane Review) *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software

<sup>39</sup> Medical Research Council Working Party. "Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema". *Lancet* 1981;1:681-685



cirugía pulmonar, y en los casos leves o moderados con sospecha de atrapamiento aéreo.

Dada la presentación clínica y funcional tan variable de los pacientes, así como su evolución imprevisible y la dificultad para evaluar la respuesta terapéutica únicamente mediante índices de función pulmonar, es razonable buscar un sistema de clasificación y evaluación de la gravedad de la enfermedad que contemple los diversos aspectos o dimensiones del efecto que para el paciente tiene la enfermedad, el índice BODE es una clasificación multidimensional, una herramienta de medida que incorpora la valoración de tres esferas de afectación, la alteración de la función pulmonar mediante el FEV<sub>1</sub>; la intensidad de los síntomas clínicos que acarrear la enfermedad mediante la disnea, cuantificada en una escala como la del Medical Research Council; y las consecuencias sistémicas de la enfermedad, que se evaluarán registrando la talla y el peso del paciente para efectuar el cálculo del índice de masa corporal<sup>40</sup> y realizando una prueba de marcha de 6 min. Este sistema pretende acercarse más a la realidad del enfermo y puede servir como predictor del pronóstico de la enfermedad en un paciente concreto, tratándose de un instrumento multidimensional, es posible que se detecten los cambios inducidos por la intervención terapéutica, a los que los actuales parámetros clínicos son insensibles.

Tabla N°3

VARIABLES DEL INDICE BODE					
VARIABLE		PUNTOS			
		0	1	2	3
B	Body Mass Index: IMC	>21	<21		
O	Obstrucción	>65	50-64	36-49	<35
D	Disnea	0-1	2	3	4
E	Ejercicio	350	250-349	150-249	<149

Fuente: J Med 2004<sup>41</sup>

El esquema del tratamiento recomendado para el paciente estable en función de la gravedad de la enfermedad es en primer término, frenar la progresión de la enfermedad, y el abandono del hábito tabáquico se considera la mayor prioridad en

<sup>40</sup> Celli BR, Cote CG, Marín JM, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez RA, et al.. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004;350:1005-12

<sup>41</sup> <sup>41</sup> Celli BR, Cote CG, Marín JM, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez RA, et al.. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004;350:1005-12

estos pacientes, siendo la terapéutica más importante en todos los estadios de la enfermedad, esta es la principal medida para evitar el desarrollo y progresión de la enfermedad<sup>42</sup>. El tabaquismo es una enfermedad crónica y recidivante que tiene numerosas consecuencias biológicas, si el paciente todavía fuma, hay que ofrecerle ayuda para dejarlo, en cualquier oportunidad que se presente.

En segundo término, se debe aliviar los síntomas del paciente, en este sentido el tratamiento farmacológico y la rehabilitación respiratoria son los elementos fundamentales para mejorar la disnea del paciente, síntoma principal y determinante de la calidad de vida. El tratamiento farmacológico del paciente estable, debe adaptarse al estadio de la enfermedad y ajustarse a medida que la enfermedad progresa, los síntomas de la mayor parte de los pacientes responden favorablemente al tratamiento con broncodilatadores, utilizándose broncodilatadores de acción corta<sup>43</sup>, que son fármacos eficaces en el control rápido de los síntomas, se recomienda su empleo a demanda cuando de forma circunstancial exista deterioro sintomático, y broncodilatadores de acción prolongada<sup>44</sup>, que deben ser utilizados en todos aquellos pacientes que precisan tratamiento de forma regular porque reducen los síntomas y mejoran la calidad de vida<sup>45</sup>.

La prevención y corrección de las complicaciones es el tercer paso del tratamiento, la complicación más importante y frecuente es la aparición de insuficiencia respiratoria y cor pulmonale<sup>46</sup>, el 40% de los pacientes presentan éste último, y los mecanismos de producción principales son la vasoconstricción por hipoxia, y la pérdida de vasos por el enfisema, siendo más frecuente en la evolución de los pacientes con bronquitis crónica, mientras que en los pacientes enfisematosos aparece en los estadios finales de la enfermedad, el tratamiento fundamental es la oxigenoterapia, tanto en los casos de descompensación como en situación estable crónica, por tanto es fundamental identificar y tratar a los pacientes que presentan insuficiencia respiratoria para corregir la hipoxia y retrasar el desarrollo del cor pulmonale. En este sentido es fundamental la utilización correcta de la oxigenoterapia como medida preventiva del cor pulmonale y de la insuficiencia cardíaca derecha,

---

<sup>42</sup> Anthonisen NR, Connett JE, Kiley JP et al. "Effects of smoking intervention and the use of an inhaled anticholinergic bronchodilator on the rate of decline of FEV1". The Lung Health Study. *JAMA* 1994; 272(19):1497-1505.

<sup>43</sup> Bromuro ipratropio y agonistas beta-2 de acción corta.

<sup>44</sup> Salmeterol, formoterol y bromuro de tiotropio.

<sup>45</sup> Boyd G, Morice AH, Pounsford JC, Siebert M, Pezlis N, Crawford C. "An evaluation of salmeterol in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD)". *Eur Respir J* 1997;10(4):815-821

<sup>46</sup> Alteración de la función y estructura del ventrículo derecho secundario a la alteración de la función y estructura pulmonar

siendo la única medida que ha demostrado mejorar la supervivencia de estos enfermos.

Otras de las complicaciones a tener en cuenta son las reagudizaciones, que la EPOC siendo una enfermedad crónica y progresiva, en su evolución presenta de manera frecuente, es decir, empeoramiento de la situación estable previa, y los síntomas son aumento del volumen y purulencia del esputo, aumento de la disnea, aparición y aumento de sibilancias, sensación de "tirantez torácica" y, en situaciones avanzadas, hipoxia con cianosis<sup>47</sup>. Estas reagudizaciones son las responsables, junto con la sintomatología de base, de la disminución de la calidad de vida, repercutiendo a nivel orgánico, social y psicológico, produciéndose a medida que la enfermedad progresa en intervalos más cortos. Las infecciones, y dentro de éstas las bacterianas, o vírica del árbol traqueo bronquial son la causa más frecuente de las exacerbaciones<sup>48</sup>, la utilización adecuada de las diferentes opciones terapéuticas va a permitir un incremento significativo de la calidad de vida de estos pacientes así como de su supervivencia, y el tratamiento dependerá de la severidad de la exacerbación, pero en general, esta relacionado con el empleo correcto de antibióticos y con la realización de profilaxis infecciosa mediante las inmunizaciones pertinentes, además de ello, la administración anual de la vacuna antigripal reduce la mortalidad y el número de hospitalizaciones durante los períodos epidémicos<sup>49</sup>, por lo que debe recomendarse a todos los pacientes, y la vacuna antineumocócica debe ofrecerse al paciente enfermo de 65 ó más años, ya que reduce la posibilidad de bacteriemia<sup>50</sup> previniendo la aparición de neumonías, especialmente en pacientes con menos de 65 años y en aquellos con obstrucción grave.

La rehabilitación respiratoria mejora los síntomas, la calidad de vida y la capacidad de esfuerzo<sup>51</sup>, por ello a pesar de un tratamiento farmacológico óptimo se recomienda el empleo de programas de rehabilitación pulmonar, que deben incluir un abordaje multidisciplinar: entrenamiento físico; entrenamiento a fuerza y resistencia de extremidades, entrenamiento de los músculos respiratorios; educación sanitaria, tratamiento nutricional y psicoterapia, están indicados en pacientes estables,

---

<sup>47</sup> Rodriguez-Roisin R. "Toward a consensus definition for COPD exacerbations". *Chest* 2000;117(5 Suppl 2):398S-401S

<sup>48</sup> Tashkin DP, Detels R, Simmons M et al. "The UCLA population studies of chronic obstructive respiratory disease: XI. Impact of air pollution and smoking on annual change in forced expiratory volume in one second". *AmJRespir Crit Care Med* 1994;149(5):1209-1217.

<sup>49</sup> Nichol KL, Baken L, Nelson A. "Relation between influenza vaccination and outpatient visits, hospitalization, and mortality in elderly persons with chronic lung disease". *Ann Intern Med* 1999;130(5):397-403

<sup>50</sup> Alfageme I, Vazquez R, Reyes N et al. "Clinical efficacy of anti-pneumococcal vaccination in patients with COPD". *Thorax* 2006;61(3):189-195.

<sup>51</sup> Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, King D, Cook DJ, Goldstein RS. "Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease". *Lancet* 1996;348(9035):1115-1119

moderados o graves que, manteniendo tratamiento farmacológico adecuado, presenten síntomas respiratorios importantes, ingresos hospitalarios frecuentes o visitas reiteradas a servicios de urgencia, limitación para realizar las actividades de la vida diaria y deterioro importante de la calidad de vida y actitud positiva y colaboradora.

Existen en marcha programas de atención domiciliaria en pacientes estables, que tienen por objeto el seguimiento de los mismos en fases avanzadas con el fin de evitar exacerbaciones y mejorar, tanto la calidad de vida como la eficacia del tratamiento y cuyos resultados están pendientes de evaluación.

En situaciones muy específicas puede plantearse el tratamiento quirúrgico, dichas técnicas tienen una elevada morbilidad postoperatoria, por lo que la selección de los pacientes ha de ser muy cuidadosa<sup>52</sup>.

.El seguimiento del paciente con EPOC debe ser individualizado y es muy importante que exista una comunicación fluida con el neumólogo, si el paciente se mantiene en un estadio leve-moderado de la enfermedad, pueden realizarse revisiones anuales, aunque podrían ser más frecuentes dependiendo de la evolución clínica.

---

<sup>52</sup> Varela A, Alvarez KA, Roman A, Ussetti P, Zurbano F. "Normativa sobre el estudio y seguimiento del receptor de un trasplante pulmonar". *Arch Bronconeumol* 2001;37(8):307-315.

En pacientes con EPOC se han descrito diferentes tipos de manifestaciones extrapulmonares, probablemente las alteraciones de los músculos esqueléticos, las anormalidades nutricionales y la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica son los aspectos mas estudiados en estos pacientes.

Algunos estudios han reportado disminución de la fuerza y resistencia de los músculos esqueléticos en estos pacientes<sup>53</sup>, los músculos de los miembros inferiores se encuentran mas afectados que los de los miembros superiores, así mismo se ha informado que la disminución de la fuerza, es proporcional a la disminución de la masa muscular<sup>54</sup> y la pérdida de peso progresiva se relaciona también con la severidad del compromiso respiratorio, y se ha observado más frecuentemente entre los pacientes enfisematosos que en los pacientes con bronquitis crónica<sup>55</sup>.

Probablemente la alteración muscular mas relevante es el cambio en la distribución de las fibras musculares, estas se clasifican en tipo 1 o de contracción lenta, que desarrollan tensiones relativamente bajas, y por depender principalemnte del metabolismo aeróbico están mas vascularizadas y son resistentes a la fatiga, en contraste las de tipo 2 son de contracción rápida, desarrollan altas tensiones, y por depender de l metabolismo anaeróbico tienen menos capilares y son susceptibles a la fatiga.<sup>56</sup> En estos pacientes se describe una proporción mayor de las fibras de tipo 2 sobre las de tipo 1, y es probable que este cambio en su distribución genere consecuencias funcionales en los músculos afectados.

Los datos disponibles indican que las alteraciones de los músculos periféricos en pacientes con EPOC se debe a un complejo proceso de origen multifactorial, probablemente relacionado con algunos factores como hipoxia crónica, descondicionamiento, anormalidades nutricionales, medicamentos y el desarrollo de un proceso inflamatorio sistémico. Es posible que en adición a la hipoxemia arterial se

---

<sup>53</sup> Bernard S, Le Blanc P, Whittoom, F, Carrier G, Jobin J, Bellau R, Maltais F. Peripheral muscle weakness in patients with chronoc obstructive Pulmonary disease. *Am J Respir Crit care Med* 1998; 158:629-634

<sup>54</sup> Celli BR, Cote CG, Marín JM, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2004;350:1005-12.

<sup>55</sup> Jobin J, Maltais F, Doyon JF, Leblanc P, Simard C. Chronic obstructive pulmonary disease: capillarity and fiber-type characteristics of skeletal muscle. *J Cardiopulm rehab* 1998; 18: 432-437

<sup>56</sup> Gosker HR, van Maceren H, van Diji PJ, van de Vusse GJ. Skeletal muscle fibre-type shifting and metabolic profile in patients with chronic obstructive disease. *Eur Respir Crit Care Med J* 2002,19:617-625

produzca hipoxia celular por la alteración en el paso de oxígeno hacia el tejido, y que esto resulte un factor importante en la disfunción de los músculos, además las anomalías nutricionales que se presentan en el curso evolutivo de la enfermedad pueden afectar la síntesis de proteínas musculares y la masa muscular, se ha indicado que la pérdida de masa magra es el principal factor relacionado con la pérdida de peso y en menor extensión la pérdida de la grasa<sup>57</sup>, a su vez, se evidencia en estos pacientes un incremento en los niveles de los marcadores inflamatorios y de estrés oxidativo muscular lo que contribuye a la disfunción de los músculos esqueléticos por sus posibles efectos adversos sobre la proteólisis muscular.

La desnutrición es común entre los pacientes con EPOC, se han comunicado pérdidas crónicas de peso, valores bajos de IMC, y alteraciones en los parámetros bioquímicos tanto en pacientes estables como en situaciones de insuficiencia respiratoria aguda<sup>58</sup>, la prevalencia de desnutrición comunicada varía entre un 19% y un 74% dependiendo de si el paciente está hospitalizado y del grado de severidad de la enfermedad<sup>59</sup>.

En la desnutrición se produce una atrofia de las fibras de los músculos respiratorios tanto inspiratorios como espiratorios, con afectación especial del diafragma, cuyo peso y espesor disminuye, además determina un aumento de la fatiga de la musculatura respiratoria por un triple mecanismo; menor disponibilidad de reservas energéticas a nivel del propio músculo, descenso de la fuerza generable y dificultades para la adaptación a la relación fuerza-longitud, y en relación con los volúmenes pulmonares<sup>60</sup>. Respecto de los restantes músculos respiratorios, los datos son mucho menos abundantes, sin embargo sabemos que tanto los paraesternales como los intercostales externos parecen sufrir un proceso de remodelación estructural que será similar al del diafragma en el caso de los paraesternales<sup>61</sup>, y algo diferente en los intercostales externos, que parecen evolucionar hacia un fenotipo fibrilar más adecuado a la realización de esfuerzos cortos y de gran intensidad,<sup>62</sup> haciendo pensar que los diferentes músculos muestran adaptaciones complementarias, que dotarían al sistema de fuerza o resistencia según las necesidades de cada momento

---

<sup>57</sup> Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, Mostert R. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:1151-6

<sup>58</sup> Schols A, Mostert R y cols. Inventory of nutritional status in patients with COPD. *Chest* 1989; 96:247-249.

<sup>59</sup> Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160:1856-61.

<sup>60</sup> Gómez MJ, González FM, Sánchez C. Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutr Hosp*. 2005;20: 286-92.

<sup>61</sup> Levine S, Nguyen T, Friscia M, Zhu J, Szeto W, Kucharczuk JC, Tikunov BA, Rubinstein NA, Kaiser LR, Shrager JB: Parasternal intercostal muscle remodeling in severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Appl Physiol*

<sup>62</sup> Gea J. Myosin gene expression in the respiratory muscles. *Eur Resp J* 1997; 10:2404-2410

Se han descrito diferencias sustanciales en la pérdida de peso y en la composición corporal entre pacientes con enfisema y con bronquitis crónica, en el 20% pacientes con EPOC moderado-severo clínicamente estables, no hospitalizados, se ha encontrado depleción de la Masa Libre de Grasa<sup>63</sup>, siendo un 35% de estos elegidos para rehabilitación<sup>64</sup> las pérdidas de MLG significativas se han relacionado con deterioro del músculo esquelético y la capacidad de ejercicio, las consecuencias funcionales del deterioro nutricional y especialmente de la depleción de la MLG se reflejan en un deterioro del estado de salud del paciente<sup>65</sup>.

Desde hace años se conoce la relación estrecha entre pérdida de peso o desnutrición y mortalidad, recientemente se ha sugerido que la masa muscular es mejor predictor de supervivencia que el peso en pacientes con EPOC moderado o severo, se conoce que estos pacientes pueden perder peso a pesar de tener un ingreso equivalente o superior a los requerimientos diarios estimados, la disminución de la ingesta calórica no pareciera ser muy prominente, excepto en los períodos de exacerbación, en contraste existen evidencias de un incremento en el metabolismo basal y los requerimientos metabólicos que con frecuencia no se acompaña de un incremento proporcional de la ingesta calórica<sup>66</sup>. Las causas del aumento metabólico se ha atribuido al elevado costo ventilatorio y al aumento del consumo de oxígeno por parte de los músculos respiratorios, sin embargo también se ha reportado que el consumo de oxígeno en el resto de los músculos esqueléticos se encuentra elevado, pudiendo contribuir en el aumento del gasto energético. Probablemente los factores más implicados en el incremento del metabolismo basal son el efecto termogénico de algunos agentes broncodilatadores y la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica.

Existe actualmente un reconocimiento creciente del papel que desempeña la inflamación y el estrés oxidativo, no sólo en la patogénesis de la enfermedad, si no también en las manifestaciones sistémicas, aunque se desconocen los mecanismos mediante los cuales los pacientes con EPOC desarrollan una respuesta inflamatoria sistémica, es probable que el proceso inflamatorio pulmonar se extienda a la circulación sistémica y promueva una reacción generalizada, esta puede disminuir el

---

<sup>63</sup> MLG

<sup>64</sup> . Di Francia M, Barbier D, Mege JL, Orehek J. Tumor necrosis factor-alpha levels and weight loss in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:1453-5.

<sup>65</sup> Amoroso P, Wilson SR, Moxham J, Ponte J. Acute effects of inhaled salbutamol on metabolic rate normal subjects. *Thorax*. 1993;48:882-5.

<sup>66</sup> Vermeeren MA, Schols AM, Wouters EF. Effects of an acute exacerbation on nutritional and metabolic profile of patients with COPD. *Eur Respir J*. 1997;10:2264-9.

apetito y , por tanto la ingesta dietética a través del efecto de la hormona reguladora del apetito, leptina<sup>67</sup>.

El proceso de “caquexia muscular”, ó pérdida importante de las proteínas musculares y reservas de masa grasa, que sufren éstos pacientes, puede ser considerado como el resultado de una interacción de factores sistémicos incluyendo la inflamación, el estrés oxidativo, los factores de crecimiento, que podrían actuar sinérgicamente contribuyendo al desbalance muscular<sup>68</sup>.

Por todo esto debemos considerar que la desnutrición es de causa multifactorial (tabla 4).

Tabla N° 4

Desnutrición en pacientes con EPOC
Factores Implicados
Aumento del Gasto Energético en Reposo
Respuesta Sistémica Inflamatoria
Exacerbaciones agudas.
Efecto térmico de algunos fármacos, corticoides, y de comidas abundantes

Fuente: Nutr. Hosp. v.21 supl.3 2006

Las alteraciones del gasto energético en reposo<sup>69</sup> han sido descritas en pacientes con EPOC y pérdida de peso, existiendo diferencias significativas cuando se comparaba los hallazgos con los pacientes estables adecuadamente nutridos, las diferencias se relacionan con un aumento del consumo de oxígeno como mayor coste respiratorio<sup>70</sup>.

Se ha sugerido que la desnutrición también está relacionada con un deterioro del intercambio gaseoso y la incapacidad para aumentar la respuesta cardiaca durante el estrés, no permitiendo un adecuado aporte de oxígeno a los tejidos, además, se sabe que las citoquinas, especialmente el Factor de Necrosis Tumoral en éstos pacientes con pérdida de peso contribuye a producir alteraciones del gasto energético,

<sup>67</sup> Takabatake n, Nakamura H, Minamihaba O, Inane M, Inoue S, Kagaya S, Yamaki M, Tomoike H. A Novel pathophysiologic phenomenon in cachexic patients with chronic obstructive pulmonary disease: the relationship between the circadian rhythm of circulating leptin and the very frequency component of heart. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1314-9

<sup>68</sup> Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp.* 2005;20:5-8.

<sup>69</sup> GER

<sup>70</sup> Donahoe M, Rogers R, Wilson D y cols.: Oxygen consumption of the respiratory muscles in normal and malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140:385-391.



que se agravan en las exacerbaciones de la enfermedad por la falta de control de la respuesta inflamatoria sistémica<sup>71</sup>, además la termogénesis inducida por la dieta podría aumentar el gasto energético de estos pacientes por reducir la eficiencia de la utilización de nutrientes por la energía requerida para la respiración.

Los músculos de las extremidades son un grupo heterogéneo de músculos, con funciones muy variadas, la función de estos músculos también llamados “periféricos”, se halla deteriorada<sup>72</sup> sin embargo, la afectación parece predominar en las extremidades inferiores, esenciales en el mantenimiento de una correcta capacidad de esfuerzo, así mismo desde un punto de vista estructural, los músculos de las piernas muestran una masa global reducida<sup>73</sup>, configurando un fenotipo con grandes dificultades para soportar un esfuerzo aeróbico, el hecho de que al mismo tiempo parece mantenerse el aporte de oxígeno al músculo, refuerza la hipótesis de que el problema estriba en su posterior uso intracelular, dado que al parecer, el cuádriceps de los pacientes con EPOC presenta daño celular en similar medida que el mostrado por los músculos respiratorios, se ha propuesto que en el primer caso fallarían los mecanismos de reparación y adaptación presentes en los segundos.

Los músculos de las extremidades superiores y cintura escapular por su parte, muestran una alteración funcional algo menos marcada que los situados en las piernas, en correspondencia con este hallazgo, sus cambios estructurales y metabólicos son también menos prominentes, se cree que el fenotipo diferencial de los músculos de las extremidades superiores se halla condicionado sobre todo por dos factores, la preservación de un nivel de actividad aceptable y el eventual reclutamiento en los sobreesfuerzos respiratorios.

Dentro de los factores implicados en las alteraciones funcionales y estructurales que muestran los músculos estriados en la EPOC, encontramos la inflamación, presente en la propia patogenia de la enfermedad, es uno de los factores con más probabilidades de ser un elemento causal en las alteraciones musculares, podría actuar tanto como factor sistémico como local, ya que se han demostrado aumentos de la actividad inflamatoria, en sus componentes celular y/o humoral, tanto a

---

<sup>71</sup> Hogg J, Klapolz A, Reid-Hector J: Pulmonary disease. En: The Science and Practice of Nutrition Support. A Case – Based Core Curriculum. *Aspen ed. Usa 2002*. pp: 491-516

<sup>72</sup> Bernard S, LeBlanc P, Whittom F, Carrier G, Jobin J, Belleau R, Maltais F: Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:629-634.

<sup>73</sup> Schols A, Wousters E, Soeters P, Westertep K: Body composition by bioelectrical impedance analysis compared to deuterium dilution and skinfold anthropometry in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr* 1991; 53:421-424.

nivel del torrente sanguíneo como en los propios músculos de los pacientes<sup>74</sup>, la inflamación es capaz de activar vías proteolíticas que favorecerían la lesión celular, el llamado “daño muscular” y el fracaso en los mecanismos de reparación, por otra parte, los mediadores inflamatorios podrían ser la causa de la aparición de otro factor, íntimamente relacionado, el estrés oxidativo, es decir, el desequilibrio entre la producción de radicales libres y los elementos antioxidantes presentes en el tejido muscular, con lesión de diferentes estructuras proteicas, enzimáticas o estructurales, y del ADN, ligada a importantes disfunciones celulares y tisulares<sup>75</sup>.

Evidencias de la presencia de estrés oxidativo se han encontrado tanto en músculos periféricos como respiratorios de pacientes enfermos, si bien su relevancia parece mayor en los primeros, y se ha considerado que las alteraciones del estado nutricional se asocian con frecuencia a la enfermedad y son causa de síntomas sistémicos, por ello, no debe extrañar que este factor también se haya implicado en la génesis de la disfunción muscular, creyéndose que los cambios nutricionales que se pueden observar en la EPOC son consecuencia del incremento en el coste energético de la ventilación, de modificaciones en el metabolismo de determinadas sustancias como la leptina, y de la presencia de un nivel mantenido de inflamación sistémica<sup>76</sup>.

El decondicionamiento es otro de los factores que se han mencionado para explicar la disfunción muscular, sobre todo de los músculos periféricos, sería la consecuencia de la reducción en la actividad física, que a su vez lo es del problema ventilatorio inicial, con el tiempo, esta reducción en la actividad produciría una inadecuación funcional y estructural en los diferentes sistemas del individuo, incluyendo el músculo esquelético, este factor tendría

Imagen Nº3 Disfunción muscular



Factores con potencial efecto deletéreo sobre el músculo esquelético en la EPOC

Fuente: [www.scielo.isciii.es.com](http://www.scielo.isciii.es.com)

<sup>74</sup> Casadevall C, Coronell C, Ramírez A, Barreiro E, Orozco-Levi M, Gea J: Local expression of the gene encoding TNF-alpha in the external intercostal and quadriceps muscles of severe COPD patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167 (suppl):A29.

<sup>75</sup> Jackson MJ, O'Farrel S: Free radicals and muscle damage. *Br Med Bull* 1993; 49:630-641.

<sup>76</sup> Schols A, Creutzberg E, Buurman W, Campfield L, Saris W, Wouters E: Plasma leptin is related to proinflammatory status and dietary intake in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160:1220-1226.

más peso en aquellos grupos musculares que más ven reducida su actividad contráctil, lo que explicaría la mayor disfunción e involución estructural de los músculos localizados en las extremidades inferiores.

Los corticoides, fármacos de uso habitual en esta población de pacientes, puede alterar la composición corporal, la capacidad funcional y la resistencia del músculo esquelético, así como promover el catabolismo proteico, los esteroides inducen miopatía asociada a debilidad severa de los músculos esqueléticos periféricos, biopsias del cuádriceps de un paciente enfermo, comparadas con la de un individuo control sano así lo evidencian, los corticoides pueden afectar la producción de proteínas contráctiles y el recambio de sustratos bioquímicos en el músculo esquelético, y parece que su efecto sobre el músculo es dosis dependiente<sup>77</sup>.

Se recomienda por tanto hacer una evaluación nutricional en todos los pacientes diagnosticados de EPOC que no difiere de la que realizamos a otras poblaciones de pacientes, probablemente es la pérdida de peso involuntaria el signo clínico que nos alerta del posible deterioro nutricional, las consecuencias funcionales de esta pérdida de peso, como ya hemos comentado, se traducen en pérdida de masa muscular que podemos medir indirectamente valorando la MLG que podemos realizar midiendo parámetros antropométricos, perímetros y pliegues cutáneos, por bioimpedancia, siendo la primera una técnica fácil, accesible y barata para realizar en el momento de la valoración de esta población. Los índices de MLG, pueden ser utilizados para establecer el punto de corte en la selección de candidatos a intervención en función del grado de depleción<sup>78</sup>. Se consideran candidatos a intervención nutricional aquellos pacientes que presenten: (tabla 5)

Tabla N°5

Candidatos a Intervención Nutricional
Factores Determinantes
IMC < 21
Pérdida involuntaria de peso > 10% durante últimos 6 meses ó > 5% en el último mes
Depleción de MLG < 15 mujeres < 16 hombres

Fuente: Nutrición hospitalaria v.21 supl.3 2006.

<sup>77</sup> Mota-Casals S. ¿Cuál es el papel del entrenamiento de los músculos inspiratorios en el tratamiento de la EPOC? *Arch Bronconeumol.* 2005;41:601-6.

<sup>78</sup> Gea J, Orozco-Levi M, Barreiro E. Particularidades fisiopatológicas de las alteraciones musculares del paciente con EPOC. *Nutr Hosp.* 2006;21:62-8.

En el manejo del paciente con EPOC cada vez se utilizan con mayor frecuencia los instrumentos de soporte ventilatorio mecánico, no sólo aquellos más clásicos, cuyo cometido era la sustitución de la función muscular respiratoria por un período determinado, sino también aquellos otros cuya misión es facilitar la labor de dichos músculos, descargándoles de parte de su trabajo, la llamada ventilación mecánica tiene el objetivo de mantener un adecuado nivel de ventilación alveolar en los pacientes, e incluye una forma más invasiva, con intubación endotraqueal o traqueostomía, y una denominada no invasiva, que se vale de mascarillas nasales u oronasales para proporcionar el aire/mezcla gaseosa al paciente. Sin embargo, la reducción en la actividad de los músculos respiratorios como consecuencia de la ventilación mecánica puede conllevar su atrofia, esto es especialmente evidente con las formas más controladas de ventilación, en las que la aportación del paciente al esfuerzo ventilatorio es

Imagen Nº4 Ventilación mecánica no invasiva

nula o muy reducida, pero la ventilación tradicional no sólo afecta por decondicionamiento a los músculos respiratorios, sino que al ir acompañada de relajación y reposo prolongado en cama, acaba provocando también un efecto similar en los de las extremidades. Cabe



Fuente: [www.mbeneumologia.com](http://www.mbeneumologia.com)

añadir a esto, la frecuente asociación con el uso de fármacos nocivos para el músculo, y la coexistencia de alteraciones nutricionales y enfermedades graves<sup>79</sup>. Un problema clínico frecuente que puede aparecer como consecuencia de todo ello, es la dificultad en la desconexión de la ventilación una vez superado el episodio agudo, ya que unos músculos dañados y decondicionados serán difícilmente competentes, sobre todo si las cargas del sistema se hallan aumentadas por la propia enfermedad, así con frecuencia, los músculos respiratorios de estos pacientes hacen difícil su desconexión tras un período relativamente prolongado de ventilación<sup>80</sup>, además los músculos de las extremidades necesitarán también de una intensa rehabilitación en estos pacientes.

<sup>79</sup> Barreiro E, Comtois AS, Mohammed S, Lands L, Hussain SNA: Role of heme oxygenases in sepsis-induced diaphragmatic contractile dysfunction and oxidative stress. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2002; 283:L476-L484.

<sup>80</sup> Mehta S, Nelson DL, Klinger JR, Buczko GB, Levy MM: Prediction of post-extubation work of breathing. *Crit Care Med* 2000; 28:1341-1346

Actualmente el 25 % de los pacientes con EPOC moderado y severo presentan reducción del Índice de Masa Corporal y el Índice de Masa Libre de Grasa, este último a expensas del músculo esquelético.

Las fuentes energéticas potenciales para los pacientes en inanición incluyen inicialmente las reservas de glucógeno, la cual se agota rápidamente, seguida por el gasto de grasa y algo de gasto proteico; sin embargo cuando la fuente de grasa se agota, las proteínas se consumen en forma acelerada y es así como una ingesta calórica inadecuada promueve la degradación proteica y la gluconeogénesis como fuente energética suplente<sup>81</sup>.

De la reserva proteica disponible, las proteínas musculares son las más susceptibles al catabolismo para proveer energía, y los músculos respiratorios son muy susceptibles a este efecto catabólico, produciendo reducción de la masa muscular diafragmática con consecuencias como<sup>82</sup> disminución de la fuerza muscular respiratoria, función ventilatoria alterada y función inmunológica deteriorada.

Ya hemos comentado la importancia, que desde hace poco tiempo se le reconoce, al papel del deterioro nutricional en la mala evolución de la EPOC, es por ello que mantener un adecuado estado nutricional es un objetivo fundamental en estos pacientes (tabla 5), el objetivo de la intervención nutricional es mejorar la calidad de vida, reducir la mortalidad manteniendo el balance de energía y de nitrógeno.

Tabla N°6

Intervención Nutricional
Objetivos
Prevenir y corregir la desnutrición
Optimizar la función pulmonar
- Mejorando la función pulmonar
- Modulando el intercambio gaseoso
- Modulando los mediadores inflamatorios
Mejorar la calidad de vida

<sup>81</sup> Pingleton SK. Nutrition in chronic critical illness. *Clin Chest Medicine* March 2001;22:149-163

<sup>82</sup> Vermeeren MAP,, Schols AMWJ, Wouters EFM. Effects of an acute exacerbation on nutritional and metabolic profile of patients with COPD. *Eur Respir J* 1997; 10:2264-2269

Fuente: Giraldo Estrada H: "EPOC, Diagnostico y tratamiento Integral" Ed Panamericana 2008

Por lo general, en los pacientes con EPOC la evaluación nutricional es un aspecto insuficientemente valorado en la práctica clínica diaria, al igual que la espirometría o la gasometría, debería estar incluida en la evaluación clínica inicial de estos pacientes, del mismo modo que el seguimiento periódico del estado nutricional, puesto que éste ha demostrado tener valor pronóstico independientemente de otras variables, razón más que suficiente para su estimación<sup>83</sup>.

Para la correcta práctica del estado nutricional de estos pacientes, sería deseable disponer de procedimientos sencillos, fáciles de realizar, baratos y reproducibles, no existe el marcador nutricional ideal, pero la combinación de varios parámetros simples puede ayudar a diagnosticar mejor los casos de desnutrición<sup>84</sup>, para ello se dispone de diversas medidas para la estimación nutricional, divididas básicamente en antropométricas y bioquímicas.

La determinación del peso corporal es muy fácil, pero más que el peso aislado, interesa saber su relación cronológica, la comparación con estimaciones del peso para la talla y el sexo en una población determinada, pueden ser expresadas como peso corporal ideal, o cálculo del IMC, ambos son de fácil obtención, el segundo ha demostrado buena relación con parámetros de función pulmonar como la capacidad de transferencia de monóxido de carbono, el VEF1 o el VEF1/capacidad vital forzada; la evaluación del compartimiento muscular, es medido mediante datos antropométricos o densitometría; la valoración de la composición corporal se realiza mediante la medición de pliegues cutáneos o, con impedancia bioeléctrica, y ha demostrado ser sobre todo el índice de masa libre de grasa, un predictor independiente de mortalidad<sup>85</sup>; los parámetros bioquímicos como la albúmina, la prealbúmina o la transferrina no han demostrado utilidad en la estimación del estado nutricional en éstos pacientes, ya que pueden verse influidos por factores no nutricionales, como las infecciones, enfermedades hepáticas o renales<sup>86</sup>.

---

<sup>83</sup> Celli B, Goldstein R, Jardim J, Knobil K. Future perspectives in COPD. *Respir Med.* 2005;99:41-8.

<sup>84</sup> Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp.* 2005;20:5-8

<sup>85</sup> Slinde F, Gronberg A, Engstrom CP, Rossander-Hulthen L, Larsson S. Body composition by bioelectrical impedance predicts mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Respir Med.* 2005;99:1004-9.

<sup>86</sup> Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. "Valoración del estado nutricional en el paciente grave". *Nutr Hosp.* 2005;20:5-8.

En la evaluación nutricional, se deberían incluir, el peso, la estatura, el porcentaje de peso corporal ideal e IMC como parámetros mínimos, siendo recomendable la estimación de la masa magra y masa muscular, bien mediante medición del grosor de pliegues o impedancia bioeléctrica<sup>87</sup>. (Tabla 7)

Tabla N°7

Criterios diagnósticos de Desnutrición	
Parámetro	Criterio
Pérdida de peso involuntaria	5% en 1 mes
	10% en 3 mese
ÍMC: Peso (kg) / Talla (m) <sup>2</sup>	Normal: 18,5-25
	Leve: 17-18,4
	Moderada: 16-16,9
	Grave < 16
Estimación de masa grasa mediante pliegues cutáneos: Tricipital / Subescapular	Leve: Pc 15-25
	Moderada: Pc 5-14
	Grave: Pc < 5
Estimación de la masa magra por perímetro del brazo: Perímetro – (3,14 X pliegue tricipital)	Leve: Pc 15-25
	Moderada: Pc 5-14
	Grave: Pc < 5
Albúmina	Leve: 2,8-3,4 g/dl
	Moderada: 2,1-2,7 g/dl
	Grave < 2,1 g/dl
Prealbúmina	Leve: 10-15 mg/dl
	Moderada: 5-10 mg/dl

<sup>87</sup> Mallampalli A. "Nutritional management of the patient with chronic obstructive pulmonary disease". *Nutr Clin Pract.* 2004;19:550-6.

	Grave < 5 mg/dl
Transferrina	Leve: 150-200 mg/dl
	Moderada: 100-150 mg/dl
	Grave < 100 mg/dl

Fuente: Arch Bronconeumol. 2007;43(5):283-8

La desnutrición produce efectos sobre el aparato respiratorio, se producen cambios en la musculatura respiratoria, las alteraciones del músculo esquelético son comunes en estos pacientes y afectan a la contractilidad, la fuerza y la resistencia, que se encuentran disminuidas, mientras que la fatigabilidad aumenta<sup>88</sup>, la etiología de la disfunción muscular es multifactorial e incluye las alteraciones electrolíticas, la atrofia por falta de ejercicio, la utilización prolongada de algunos fármacos como los corticoides<sup>89</sup>, los cambios de la geometría de la caja torácica, la hipoxia y la desnutrición, que disminuye la fuerza y resistencia musculares, y las capacidades glucolítica y oxidativa en las fibras, la debilidad de la musculatura respiratoria contribuye a la disnea y a que el ejercicio sea peor tolerado<sup>90</sup>, se ha comprobado el descenso del peso de los pulmones con la desnutrición, aunque en menor proporción que el del cuerpo, afectando preferentemente al contenido proteico, pero también a la cantidad de grasa. Morfológicamente se corresponde con una elongación de los espacios aéreos y una mayor tendencia al colapso, con destrucción de septos y disminución de tabiques interalveolares, dichos cambios se deben al aumento de la actividad proteolítica y al descenso del contenido de colágeno, y pueden ser parcialmente reversibles con una adecuada renutrición<sup>91</sup>.

Los Cambios bioquímicos, afectan al surfactante alveolar, donde se produce un descenso de fosfolípidos totales, de fosfatidilglicerol y de fosfatidilcolina, lo que determina una elevación de la tensión superficial y el descenso de la eficacia protectora del surfactante. Estos cambios se deben al descenso de la actividad enzimática responsable de su síntesis, a una menor disponibilidad de sustratos energéticos y a características del metabolismo oxidativo local, éstas alteraciones igualmente pueden ser reversibles con la renutrición, y su recuperación es más rápida

<sup>88</sup> Mota-Casals S. "¿Cuál es el papel del entrenamiento de los músculos inspiratorios en el tratamiento de la EPOC?" *Arch Bronconeumol.* 2005;41:601-6.

<sup>89</sup> Vereza-Hernández H. "Corticoides en las exacerbaciones de la EPOC: sí, pero menos". *Arch Bronconeumol.* 2005;41:641.

<sup>90</sup> Gea J, Orozco-Levi M, Barreiro E. "Particularidades fisiopatológicas de las alteraciones musculares del paciente con EPOC". *Nutr Hosp.* 2006;21:62-8

<sup>91</sup> De Benedetto F, Del Ponte A, Marinari S. "The role of nutritional status in the global assessment of severe COPD patients." *Monaldi Arch Chest Dis.* 2003;59:314-9



que la del tejido conectivo<sup>92</sup>, es decir, aunque todavía quedan muchos datos por esclarecer y la mayoría de los estudios se han efectuado en modelos animales, parece que la desnutrición es responsable de una serie de cambios musculares, sobre todo del diafragma, así como del parénquima, que adopta un aspecto enfisematoso, alterando la dinámica respiratoria.

En el tratamiento de la EPOC es fundamental mantener un correcto estado de nutrición, por lo que, cuando esto no ocurre, es necesario establecer estrategias terapéuticas.

La hipoxia<sup>93</sup> comporta no sólo afectación muscular sino también afectación del tracto digestivo con la presencia de saciedad precoz, distensión abdominal, contribuyendo al desarrollo de hiporexia<sup>94</sup>, recientemente se ha descrito alteración en la regulación de la leptina en estos pacientes, probablemente relacionada con la respuesta sistémica inflamatoria, lo que también podría contribuir a la pérdida de apetito<sup>95</sup>, el aumento del trabajo respiratorio y la desaturación<sup>96</sup> que acompaña a la ingesta en ocasiones compromete el equilibrio nutricional, alterando la alimentación de estos pacientes deteriorados en su función respiratoria, haciéndola insuficiente, recomendándose como primera medida ofrecer a los pacientes alimentos cocinados sencillamente, a la plancha; cocidos; asados en su jugo; de fácil masticación y digestibilidad; evitando las grasas para no prolongar el vaciamiento gástrico, los alimentos se ofrecerán a intervalos frecuentes de 5 a 7 veces por día y en pequeñas cantidades con el fin de evitar que la distensión gástrica disminuya la capacidad de expansión de los pulmones, además se sugiere a los pacientes preparar alimentos en pequeñas porciones y congelarlos, para los días en los que la disnea y la astenia les limita la fuerza y el interés para poder cocinar<sup>97</sup>

La calorimetría indirecta es el método más adecuado para medir los requerimientos calóricos de estos pacientes, sin embargo, no es ésta una técnica al alcance de todos los clínicos, por esto en la práctica diaria se recurre a estimar los requerimientos energéticos mediante la aplicación de ecuaciones predictivas, la mayoría de los autores establecen que lo más apropiado sería utilizar la ecuación de

---

<sup>92</sup> Sahebajami H, Domino M. "Effects of repeated cycles of starvation and refeeding on lungs of growing rats". *J Appl Physiol*. 1992;73: 2349-54.

<sup>93</sup> Trastorno en el cual el cuerpo por completo (hipoxia generalizada), o una región del cuerpo (hipoxia de tejido), se ve privado del suministro adecuado de [oxígeno](http://www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia). [www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia](http://www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia)

<sup>94</sup> Pérdida parcial del apetito. [www.imbiomed.com](http://www.imbiomed.com)

<sup>95</sup> Schols AM: "Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease". *Curr Opin Pulm Med* 2000; 6:110-115.

<sup>96</sup> Caída en la saturación de oxígeno, que produce hipoventilación.

<sup>97</sup> Scullion Je: "Nice guidelines: the management, treatment and care of COPD". *Br J Nurs* 2004; 13(18):1100-1103

Harris Benedict, ADA<sup>98</sup>,FAO/OMS; los estudios de los últimos 10 años han demostrado que es esencial evitar la “hipernutrición”, siendo este el concepto esencial a la hora de manejar el soporte nutricional de estos pacientes, a pesar de la influencia de las distintas cargas de macronutrientes en el cociente respiratorio, y de los primeros intentos de justificar el uso de fórmulas ricas en grasas versus hidratos de carbono para mejorar el cociente respiratorio, los estudios clínicos han demostrado que lo importante es evitar la sobrecarga calórica, o lo que podría entenderse como, la sobrecarga de uno u otro macro nutriente, desmitificando la premisa establecida desde hace años en este sentido haciéndose siempre aconsejable el abordaje individual de cada paciente en cada situación clínica.

El aporte de proteínas debe estar entre 15-20% del valor calórico total, dependiendo de la necesidad para repleción, es aceptado una ingesta proteica de 1.2-1.5 gr/Kg/día; un 40-55 % del valor calórico total debe provenir de carbohidratos y 30-40% en grasas, la clave esta en no aumentar ni disminuir en exceso ninguno de los nutrientes.

Con respecto al aporte de micronutrientes, es fundamental el de potasio, fosfatos y magnesio, su déficit provoca una importante disminución de la capacidad de la musculatura respiratoria, además la hipomagnesemia favorece la hiperreactividad bronquial, las vitaminas C y E y el betacaroteno, de efecto antioxidante, desempeñan un papel importante en la mejoría clínica y funcional de estos pacientes<sup>99</sup>, el aporte de selenio induce mejoría de la función respiratoria, sobre todo en los fumadores. Igualmente, en presencia de cor pulmonale, se recomienda la restricción hídrica y de sodio<sup>100</sup>.

El soporte nutricional está indicado cuando el paciente se encuentra desnutrido y se tiene constancia de que su ingesta oral es insuficiente o inadecuada para recuperar o mantener un estado nutricional aceptable, de esta forma, la nutrición debería ser un arma terapéutica más dentro del arsenal del tratamiento de la enfermedad, como los fármacos, el ejercicio o la rehabilitación<sup>101</sup>, el objetivo del tratamiento nutricional es revertir, en la medida de

Imagen Nº 5 Soporte Nutricional enteral



Fuente: [www.mecesup.com](http://www.mecesup.com)

<sup>98</sup> American Dietetic Association

<sup>99</sup> Hu G, Cassano PA. “Antioxidants nutrients and pulmonary function: the Third National Health and Nutrition examination Survey (NHANES III)”. *Am J Epidemiol.* 2000;151:975-81

<sup>100</sup> Schols AM: “Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease”. *Curr Opin Pulm Med* 2000; 6:110-115

<sup>101</sup> Anon JM, García de Lorenzo A, Álvarez-Sala R, Escuela MP. “Tratamiento y pronóstico de la reagudización grave en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.” *Rev Clin Esp.* 2001;201:658-66

lo posible, las deficiencias nutricionales que hayamos detectado, así como intentar que éstas produzcan un mínimo efecto perjudicial sobre la función respiratoria<sup>102</sup>.

Durante las últimas dos décadas han sido publicados estudios con resultados controvertidos de la respuesta, en la modificación de los parámetros antropométricos o la función respiratoria, de pacientes sometidos a soporte nutricional, en ocasiones se ha llegado a describir que, cuando la nutrición comporta una restauración de la función muscular, otros aspectos de la composición corporal permanecen alterados, uno de los objetivos de la repleción nutricional pretende conseguir un aumento de la masa magra más que de la masa grasa.

Un meta-análisis publicado en el año 2000, revisaba los resultados de 9 estudios de suplementación nutricional en pacientes con EPOC durante un periodo variable de al menos 2 semanas, seis estudios fueron analizados por ser de calidad, reuniendo 277 pacientes, la evaluación de las medidas antropométricas, función pulmonar, fuerza muscular y capacidad funcional de ejercicio, mostró un efecto positivo, pequeño y homogéneo, en los grupos de pacientes pero sin significación estadística<sup>103</sup>, se han barajado diferentes factores como responsables de esta falta de respuesta clínica a las medidas para la renutrición, deben ser consideradas las alteraciones del metabolismo que pudieran presentar puntualmente los pacientes no respondedores, que condicionarían un elevado gasto energético, sin embargo, en general si al suplemento nutricional se añade ejercicio mediante un programa de rehabilitación tanto respiratoria como muscular, se obtienen mejores resultados<sup>104</sup>, por ello, la suplementación debe incluirse en un programa de rehabilitación, que permita mejorar tanto el peso como la masa muscular y la fuerza de la musculatura respiratoria<sup>105</sup>, la ganancia de peso se convierte en esos casos en un predictor de mortalidad, independientemente del valor basal de la función pulmonar y de otros factores de riesgo como pueden ser la edad, el sexo, el consumo de tabaco, los valores de la gasometría arterial, etc.

Con respecto a la composición de las fórmulas, se acepta que en la EPOC estable puede administrarse cualquier preparado estándar aplicable a muchas otras enfermedades, quedando un margen de variabilidad para la densidad calórica, contenido en fibra, sabores y consistencia, en pacientes inestables o con riesgo de

---

<sup>102</sup>Schols AM, Wouters EF. "Nutritional considerations in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease". *Clin Nutr.* 1995; 14:64-73

<sup>103</sup> Ferreira IM, Brooks D, Lacasse Y y cols.: "Nutritional support for individuals with COPD": a meta-anaylisis. *Chest* 2000; 117:672-678

<sup>104</sup> Serón P, Riedemann P, Muñoz S, Doussoulin A, Villarroel P, Cea X. "Efecto del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con limitación del flujo aéreo". Ensayo clínico aleatorizado. *Arch Bronconeumol.* 2005;41: 601-6

<sup>105</sup> Álvarez J. "Enfoque terapéutico global de la disfunción muscular en la EPOC" *Nutr Hosp.* 2006;21:76-83.

descompensación se han propuesto fórmulas enriquecidas en grasas y algo bajas en hidratos de carbono, con objeto de que la producción de anhídrido carbónico sea menor<sup>106</sup>, si bien en situaciones de descompensación el aporte de suplementos ricos en grasa puede suponer una ventaja, debe tenerse en cuenta que dichos aportes pueden retrasar el vaciado gástrico y causar problemas de flatulencia e incluso diarrea<sup>107</sup>, además, se ha descrito una desaturación de la hemoglobina con el acto de comer, que es mayor con comidas calientes y ricas en grasa que con las frías y pobres en grasa.

Los tiempos de suplementación oral establecidos en los estudios han sido muy variables, las últimas evidencias publicadas obtienen resultados razonablemente mejores al plantear la suplementación oral en pacientes con desnutrición, considerando que los aportes de energía totales deben calcularse como un 1,3 x GER<sup>108</sup>, la fórmula utilizada debe ser hiperproteica 1,5 g/kg/d, el reparto de macro nutrientes equilibrado no realizando en ningún caso una sobrecarga de hidratos de carbono, enriquecido en antioxidantes, el suplemento se debe administrar al menos 8 semanas, integrado en un programa de rehabilitación pulmonar, recordando así mismo que el efecto farmacológico de los corticoides puede atenuar la respuesta de la repleción nutricional<sup>109</sup>, en definitiva, es fundamental que a todo paciente con EPOC se le realice sistemáticamente una valoración de su estado nutricional y se decida optimizar sus cuidados nutricionales de forma individualizada atendiendo las necesidades de cada paciente y la situación clínica concreta en la que se encuentra, en ocasiones bastarán con los consejos y la educación alimentaria o la suplementación, pero probablemente en situaciones de desnutrición más graves o de incapacidad de alimentarse con alimentos naturales será necesario utilizar diferentes procedimientos de nutrición artificial, nutrición enteral o parenteral

En los pacientes que precisan ventilación mecánica se recomienda que el aporte de hidratos de carbono sea de un 50%-70% y el de grasas entre un 50%-30% de los requerimientos energéticos, la infusión de glucosa no debe superar los 4 g/kg/d, aportes mayores a 5 mg/kg/min aumentan claramente la VCO<sub>2</sub> dificultando la desconexión del respirador, el aporte de grasa no debe superar 1-1,5 g/kg/d , 30-50 mg/kg/h, la rápida administración intravenosa 3 mg/kg/min puede originar un aumento significativo de la resistencia vascular pulmonar, sobre todo en situación de fallo

---

<sup>106</sup> Mesa MD, Aguilera CM, Gil A. "Importancia de los lípidos en el tratamiento nutricional de las patologías de base inflamatoria". *Nutr Hosp*. 2006;21:30-43

<sup>107</sup> Cai B, Zhu Y, Ma Y, Xu Z, Zao Y, Wang J, et al. "Effect of supplementing a high-fat, low-carbohydrate enteral formula in COPD patients". *Nutrition*. 2003;19:229-32

<sup>108</sup> Gasto Energético en reposo

<sup>109</sup> Planas M, Álvarez J, García Peris P y cols.: "Nutritional support and quality of life in stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients". *Clin Nutr* 2005; 24:433-441.

respiratorio agudo, los lípidos juegan un papel importante en la estructura de la membrana celular, oxidación y transporte de colesterol y generación de eicosanoides, las fórmulas convencionales contienen alto contenido en omega 6 (n-6), recientes estudios han demostrado que los omega 3 (n-3) pueden reducir la severidad de la inflamación<sup>110</sup>, por otro lado, a pesar de que se han descrito modificaciones en el patrón de aminoácidos en los pacientes con EPOC severo desnutridos, no hay evidencia científica de que un aporte específico de aminoácidos tenga beneficios significativos.

Los primeros estudios clínicos realizados sobre intervención nutricional se realizaron en períodos muy cortos de tiempo lo que limita su interpretación, el uso de nutrición parenteral total<sup>111</sup> durante 2 semanas, en pacientes inestables, durante un ingreso hospitalario, demostró ganancia de peso, balance nitrogenado positivo y mejoría en la función muscular<sup>112</sup>.

En cuanto a las indicaciones, cuidados y complicaciones tanto la nutrición enteral como la parenteral, atienden a las mismas consideraciones que para la población general.

Como norma general se reservará la vía parenteral para los casos en que sea imposible utilizar la vía digestiva, en este caso, los suplementos nutricionales serían los mismos que los indicados con anterioridad, los accesos enterales en nutrición pueden ser nasoentéricos o enterostomías, los primeros están indicados cuando se prevé una nutrición enteral no superior a 4 o 6 semanas, los tubos de enterostomía quirúrgica o colocados por fluoroscopia o por endoscopia, estarían indicados cuando el tiempo previsto de nutrición enteral supere las 6 semanas<sup>113</sup>.

Si comparamos los resultados obtenidos con accesos nasoentéricos o con gastrostomía, observamos que no se dispone de suficiente información bibliográfica que permita establecer cuál sería el más idóneo, no obstante en algunos casos se ha descrito un

Imagen N°6 Sondas nasoenterales



Fuente: [www.palexmedica.com](http://www.palexmedica.com)

<sup>110</sup> . García de Lorenzo A, Pérez de la Cruz A, Jiménez FJ: "Nutrición en las patologías del aparato respiratorio". En: *Tratado de Nutrición. Nutrición Clínica* tomo IV. Gil A ed. Madrid, 2005;1067-1091.

<sup>111</sup> NPT

<sup>112</sup> Scullion JE: NICEguidelines: "the management, treatment and care of COPD". *Br J Nurs* 2004; 13(18):1100-1103.

<sup>113</sup> ASPEN. Board of Directors and The Guidelines Task Force. "Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients". *JPEN*. 2002;26 Suppl:63-4.

aumento de la mortalidad a los 30 días de instaurar una gastrostomía endoscópica percutánea<sup>114</sup>, sin embargo, sí hay diferencias al comparar los resultados obtenidos con nutrición enteral mediante un acceso nasoentérico frente a los observados con suplementos orales, apreciándose una mejoría del estado nutricional mayor en los primeros<sup>115</sup>.

Se ha ensayado la utilización de agentes anabolizantes, entre ellos corticoides con suplementos nutricionales, o la hormona del crecimiento recombinante humana<sup>116</sup>, que estimula la lipólisis, el anabolismo proteico y el crecimiento muscular<sup>117</sup>, sin embargo, los resultados no son concluyentes porque, en caso de que se produzca un aumento de la masa muscular, no se acompañan de una mejoría de su funcionalidad ni de su capacidad para el ejercicio, mientras que el gasto energético se eleva<sup>118</sup>.

El siguiente trabajo de investigación es descriptivo, ya que esta dirigido a determinar como se desarrolla la situación de las variables en estudio dentro de la población, correlacional ya que busca establecer relaciones entre variables, y además retrospectivo, ya que se indaga sobre hechos que ocurrieron en el pasado. Se analizan las historias clínicas de pacientes que padecen enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y se registran los datos de talla y severidad de la enfermedad de los mismos.

El universo de estudio, son todos los pacientes con EPOC que concurren al consultorio, en el Hospital Interzonal de agudos, Hospital Privado de la Comunidad e Instituto Ave Pulmo de la ciudad de Mar del Plata.

La totalidad de pacientes enfermos entre 50 y 91 años fueron 111, la muestra es no probabilística por conveniencia, ya que se trabaja con un Instituto privado, el cual es el más importante en lo que respecta a aparatología y tecnología, un Hospital Público y un Hospital Privado que cuentan con diferentes recursos.

Las variables sujetas al presente estudio son:

---

<sup>114</sup> Lang A, Bardan E, Chowers Y, Sakhnini E, Fidler HH, Bar-Meir S, et al. "Risk factors for mortality in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy". *Endoscopy*. 2004;36:522-6

<sup>115</sup> Whittaker JS, Ryan CF, Buckley PA, Road JD. "The effects of refeeding on peripheral and respiratory muscle function in malnourished chronic obstructive pulmonary disease patients". *Am Rev Respir Dis*. 1990;142:283-8.

<sup>116</sup> Ferreira I, Verreschi IT, Nery LE. "The influence of 6 months of oral anabolic steroids on body mass and respiratory muscles in undernourished COPD patients". *Chest*. 1998;114:19-28.

<sup>117</sup> Berry JK, Baum C. "Reversal of chronic obstructive pulmonary disease- associated weight loss: are there pharmacological treatment options Drugs". 2004;64:1041-52

<sup>118</sup> Schols AM, Soeters PB, Mostert R. "Physiologic effects of nutritional support and anabolic steroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease: placebo-controlled randomized trial". *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;152:1268-74.

### Peso:

Definición conceptual: Medida en kilogramos, que ejerce un cuerpo sobre una balanza.<sup>119</sup>

Definición operacional: Se obtiene a través de una balanza digital marca SKALIT.

### Talla:

Definición conceptual: Altura de una persona.<sup>120</sup>

Definición operacional: Información que se obtiene a través de las historias clínicas

### Patrones de Consumo

Definición conceptual: Hábitos alimentarios por medio de los cuales las personas seleccionan y consumen alimentos, de acuerdo a su edad, estado socioeconómico, factores culturales, psicológicos, geográficos.

Definición operacional: Los patrones de consumo de pacientes con EPOC se determinarán a través de encuestas sobre hábitos alimentarios y frecuencia de consumo.

### Frecuencia de consumo

Definición conceptual: Cantidad de veces por semana, día, mes o año, que se consumen determinados alimentos o grupos de alimentos.

Definición operacional: A través de la encuesta alimentaria, se determina la frecuencia de consumo semanal de los alimentos, luego a través de las tablas de composición química<sup>121</sup>, podremos ver el consumo en Kcal.

### Adecuación a las recomendaciones de energía:

Definición conceptual: Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de energía y la recomendación nutricional para el individuo

Definición operacional: Se evalúa mediante la comparación de la ingesta de energía de estos pacientes, y sus recomendaciones. Para el conocimiento de los datos, se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Adecuación} = \text{Consumo Energía (Kcal.)} / \text{Requerimiento Energía (Kcal.)} \times 100$$

<sup>119</sup> Wikipedia, enciclopedia libre <http://es.wikipedia.org>

<sup>120</sup> Ibid

<sup>121</sup> Se utilizaron: Tabla de Composición Química de alimentos CENEXA 2º edición y Tabla de Composición química de Alimentos, Torresani 1999 (ver Anexo)

Valores por encima de 100% nos indica que la ingesta se adecúa a las recomendaciones, valores por debajo de 100% nos indican que no se adecua.

El requerimiento energético se obtuvo mediante ADA<sup>122</sup> con un porcentaje extra sobre el gasto energético en reposo de 30% correspondiente a actividad Muy Sedentaria (Tabla N°8) tratándose de personas de edad avanzada. Para el conocimiento de los datos, se aplica la siguiente ecuación<sup>123</sup>:

$$\text{Requerimiento Energía} = 24 \times P \text{ (Kg)} + 30\%$$

Para el cálculo se utiliza el peso actual de los pacientes, si el mismo no se encontrara dentro del rango de normalidad, se determina el Peso Ideal y se utiliza este en lugar del peso actual. Para obtener el Peso Ideal, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{PI} = 23 \times T^2 \text{ (mts)}$$

Tabla N°8

Porcentajes de actividad que deben adicionarse	
Actividad	Porcentaje Extra sobre el GER <sup>124</sup>
Muy sedentaria	30%
Sedentaria	50%
Moderada	75%
Activa	100%

Fuente: Krause

### Estado Nutricional

Definición Conceptual: Refleja diversos grados de bienestar, que en sí mismos son consecuencia de una compleja interacción entre la dieta, factores relacionados con la salud y el entorno físico, social y económico<sup>125</sup>.

<sup>122</sup> America Dietetic Asociation. Es la mayor organización mundial de profesionales de la alimentación y nutrición, que se ha comprometido a mejorar la salud de la nación y promover la profesión de dietética a través de la investigación, la educación y la promoción.  
En: [www.eatright.org](http://www.eatright.org).

<sup>123</sup> Requerimiento energético según ADA. L.Katheleen Maham, Sylvia Escott Stump. **Nutrición y Dietoterapia**, Krause, México, Mc Grow Hill, 2002, 10º edición. Pág 28

<sup>124</sup> Gasto energético en reposo

<sup>125</sup> FAO /OMS 2007 En: <http://www.informacionconsumidor.com>



Definición Operacional: Se realizara a través del IMC, el mismo resulta de la división de la [masa](#) en [kilogramos](#) (peso) entre el cuadrado de la [estatura](#) expresada en [metros](#). El índice de masa corporal es un indicador del peso de una persona en relación con su altura, se utilizara como parámetro la siguiente clasificación

Tabla N°9

Clasificación del peso corporal según IMC	
Clasificación	Rango de IMC
Bajo peso	≤ 18,5
Normo peso	18,6-24,9
Sobre peso	25,0-29,9
Obesidad	> 29,9

Fuente: FAO/OMS

#### Grado de severidad de EPOC

Definición Conceptual: Grado de obstrucción del flujo aéreo, confirmado a través de espirometría.

Definición operacional: Se realiza a través de espirometría<sup>126</sup>. El paciente, de preferencia, debe estar relajado, sentado cómodamente frente al [espirómetro](#), se afloja su vestimenta y se coloca la boquilla en su [boca](#), se instruye a la persona lentamente realizar una [inspiración](#) máxima continuada por una [expiración](#) forzada y rápida, hasta expulsar todo el [aire](#) posible, se repite la maniobra correctamente hasta completar tres oportunidades contiguas.<sup>127</sup> La interpretación básica de la espirometría se realiza a través del valor VEF<sub>1</sub> según GOLD<sup>128</sup>.

EPOC leve: VEF<sub>1</sub> > 80%

EPOC moderada: VEF<sub>1</sub> entre el 50-80% del valor de referencia.

EPOC severo: VEF<sub>1</sub> entre el 30-50% del valor de referencia.

EPOC muy severo: VEF<sub>1</sub> inferior al 30% del valor de referencia, ó <50% con IR

#### Hábito tabáquico

Definición conceptual: Número de cigarrillos que se consumen por día durante un tiempo determinado.

Definición operacional: Se obtendrá a través de preguntas dentro de la encuesta alimentaria, se clasificará a los pacientes en una escala de acuerdo a la cantidad de

<sup>126</sup> Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT) 2007

<sup>127</sup> John Anthony West. "Fisiopatología Pulmonar 5 Edición". Ed Médica Panamericana. Mayo 2000

<sup>128</sup> Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

años que llevan como fumadores, y a la cantidad de cigarrillos promedio por día que consumen.

Los instrumentos seleccionados para llevar a cabo el estudio son, una encuesta, que indaga acerca de los hábitos alimentarios y tabáquicos de pacientes con EPOC. La misma incluye una frecuencia de consumo, que se utiliza para determinar la energía diaria consumida, la cantidad y frecuencia con la que se consumen los alimentos o grupos de alimentos en un tiempo determinado; también se incluye en dicha encuesta, datos como peso, talla, IMC, severidad de la enfermedad y diagnóstico nutricional de cada paciente.

Imagen N°7: Balanza Skalit



Fuente: Elaboración propia

Se utiliza una balanza digital marca SKALIT (Imagen 7) para la medición del peso, los pacientes son pesados descalzos, con la mínima vestimenta posible.

La talla de los pacientes, es obtenida a partir de las historias clínicas. Para obtener la adecuación de la ingesta de energía de estos pacientes, se comparan las recomendaciones postuladas por ADA con el consumo de energía actual de los pacientes, extraído de la frecuencia de consumo.

A continuación se presenta la encuesta de hábito tabaquico y patrones de consumo alimentario.

N° Encuesta: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

**Encuesta de Patrones de Consumo Alimentario en pacientes con EPOC**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: M F

P: \_\_\_\_\_ T: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ Severidad de EPOC: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

1. ¿Ha fumado alguna vez?  
a) SI b) NO
2. Si la respuesta anterior es positiva: ¿Cuánto tiempo?  
a) < 5 años e) 30-40 años  
b) 5-10 años f) 40-50 años  
c) 10-20 años g) 50-60 años  
d) 20-30 años h) > 60 años
3. ¿Cuántos cigarrillos por día?  
a) 1-5 d) 20-30 g) 50-60  
b) 5-10 e) 30-40 h) 60-70  
c) 10-20 f) 40-50 i) > 80
4. ¿Fuma actualmente?  
a) SI b) NO
5. Si la respuesta anterior es positiva. ¿Cuántos cigarrillos por día?  
a) 1-5 d) 20-30 g) 50-60  
b) 5-10 e) 30-40 h) 60-70  
c) 10-20 f) 40-50 i) > 80
6. ¿Realiza como mínimo las 4 comidas principales: desayuno, almuerzo, merienda y cena?  
a) SI b) NO
7. ¿Si la respuesta anterior es negativa, ¿Cuántas comidas principales realiza?  
a) 1 b) 2 c) 3
8. ¿Ingiere algún alimento entre las comidas principales como colación?  
a) SI b) NO
9. Si la respuesta anterior es positiva: ¿Qué alimentos?  
\_\_\_\_\_
10. ¿Cuántas veces al día en promedio consume alimentos?  
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) >6 veces

11. Complete la siguiente frecuencia de consumo de alimentos.

Alimento	Tipo	Cantidad	Frecuencia
<b>1 Leche</b>	1.1-Entera fluida	a) 1 vaso	a) Todos los días
	1.2- Descr fluida	b) 2 vasos	b) 4-6 veces/ semana
	1.3- Entera polvo	c) 3 vasos	c) 2-3 veces/ semana
	1.4- Descr polvo	d) Mas de 3 vasos	d) 1 vez/ semana
		e) Ninguna	
<b>2 Yogurt</b>	2.1-Entero firme	a) 1 Pote 200 gr	a) Todos los días
	2.2- Descr firme	b) 1 Pote 125 gr	b) 4-6 veces/ semana
	2.3- Entero líquido	c) 2 Potes 200 gr	c) 2-3 veces/ semana
	2.4- Descr líquido	d) 2 potes 125 gr	d) 1 vez/ semana
		e) mas de 3 potes f) Ninguna	
<b>3 Queso</b>	3.1- Untables entero 3.2- Untable descremado	a) 1 cucharada te	a) Todos los días
		b) 1 cucharada postre	b) 4-6 veces/ semana
		c) 1 cucharada sopera	c) 2-3 veces/ semana
		d) 2 cucharadas soperas	d) 1 vez/ semana
		e) Ninguna	
	3.3- Frescos entero 3.4. Fresco descremado 3.5 Semiduro	a) ¼ cassette	a) Todos los días
		b) 1 cassette	b) 4-6 veces/ semana
		c) 1 1/2 cassette	c) 2-3 veces/ semana
		d) 2 cassettes	d) 1 vez/ semana
		e) Ninguna	
3.6- Rallar	a) 1 cucharada te	a) Todos los días	
	b) 1 cucharada postre	b) 4-6 veces/ semana	
	c) 1 cucharada sopera	c) 2-3 veces/ semana	
	d) 2 cucharadas soperas	d) 1 vez/ semana	
	e) Ninguna		

<b>4 Huevo</b>	4.1-Entero 4.2- Sólo Yema 4.3- Sólo Clara	a) 1 unidad b) 2 unidades c) 3 unidades d) 4 unidades e) mas de 4 unidades f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>5 Carnes</b>	Vaca Polo Pescado	a) 1 unidad chica b) 1 unidad mediana c) 1 unidad grande d) 2 unidades grandes e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>6 Visceras</b>	Hígado Chinchulin Riñón Lengua	a) 1 unidad b) 2 unidades c)3 unidades d) 4 unidades e) 5 unidades f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>7 Fiambres y embutidos</b>	7.1-Jamón crudo/ Jamón cocido/ Salamin	Fiambres a) 2 fetas b) 3 fetas c) 4 fetas d) mas de 4 fetas e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
	7.2-salchichas	Chorizo-Salchichas a) 1 unidad b) 2 unidades c) 3 unidades d) 4 unidades e) mas de 4 f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>8 Vegetales</b>	8.1- Hoja y para ensaladas	a) ¼ plato b) 1 plato c) 2 platos d) 3 platos e) mas de 3 platos f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
	8.2- Papa, batata, choclo	a) 1 unidad b)2 unidades c) 3 unidades d) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>9 Frutas</b>	Crudas o cocidas	a) 1 unidad b) 2 unidades c) 3 unidades d) 4 unidades e) mas de 4 unidades f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>10 Cereales</b>	10.1-Pizza 10.2-Empanadas 10.3-Tartas	a) 1 porción b) 2 porciones c) 3 porciones d) mas de 3 porciones e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
	10.4-Copos	a) ½ taza b) 1 taza c) 2 tazas d) 3 tazas	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana
<b>11 Legumbres</b>	Porotos/ Lentejas/ Garbanzos/ Soja	a)1 Plato chico b)1 Plato mediano c) 2 platos medianos d)1 Plato grande e) 2 platos grandes f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>12 Pan</b>	Común/ Lactal	a) ½ miñon/1 rebanada b) 1 miñon/2 rebana. c) 2 miñones/4 rebana. d)3 miñones/6 rebana e)mas de 3 miñones f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana

<b>13 Galletitas</b>	Dulces/ De agua/ Tostada comprada	a) 2 unidades b) 4 unidades c) 6 unidades d) 8 unidades e)mas de 8 unidades f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>14 Productos pastelería</b>	Tortas/ Facturas/ Masas	a) 1 unidad b) 2 unidades c) 3 unidades d) 4 unidades e) mas de 4 unidades f) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>15 Azúcar</b>		a) 2 cucharadita b) 4 cucharaditas c) 6 cucharaditas d) mas de 6 e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>16 Dulces</b>	Mermeladas/ dulce de leche	a) 1 cucharadita b) 2 cucharaditas c) 3 cucharaditas d) mas de 3 cucharaditas e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>17 Cuerpos Grasos</b>	17.1-Aceite/ Manteca/ Margarina	a) 2 cuch sopera b) 3 cuch soperas c) 4 cuch soperas d)mas de 4 cuch soperas e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
	17.2-Manteca Light/ Crema de leche	a) 2 cuch sopera b) 3 cuch soperas c) 4 cuch soperas d) mas de 4 cuch soperas e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>18 Aderezos</b>	Mayonesa/ Mostaza/ Ketchup/ salsa golf	a) 1 cucharadita b) 2 cucharaditas c) 3 cucharaditas d) mas de 3 cucharaditas e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>19 Snacks</b>	Papas fritas/ Paltos/ Chizitos/ Maníes	a)1 paquete chico b)1 paquete grande c)2 paquetes chicos d) 2 paquetes grandes e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>20 Bebidas</b>	Gaseosas/ Jugos comerciales	a) 1 vaso b)2 vasos c) 3 vasos d) 4 vasos e) 6 vasos f)mas de 6 vasos g) Ninguno	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana

<b>21 Alcohol</b>	21.1-Vino	a) 1 vaso b) 2 vasos c) 4 vasos d)mas de 4 vasos e) Ninguno	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
	21.2-Cerveza/ Bebida blanca	a) 1 vaso b) 2 vasos c) 4 vasos d)mas de 4 vasos e) Ninguno	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana
<b>22 Golosinas</b>	22.1- Chocolate/ Alfajor	a) 1 unidad b) 2 unidades c) 3 unidades e) Ninguna	a) Todos los días b) 4-6 veces/ semana c)2-3 veces/ semana d) 1 vez/ semana

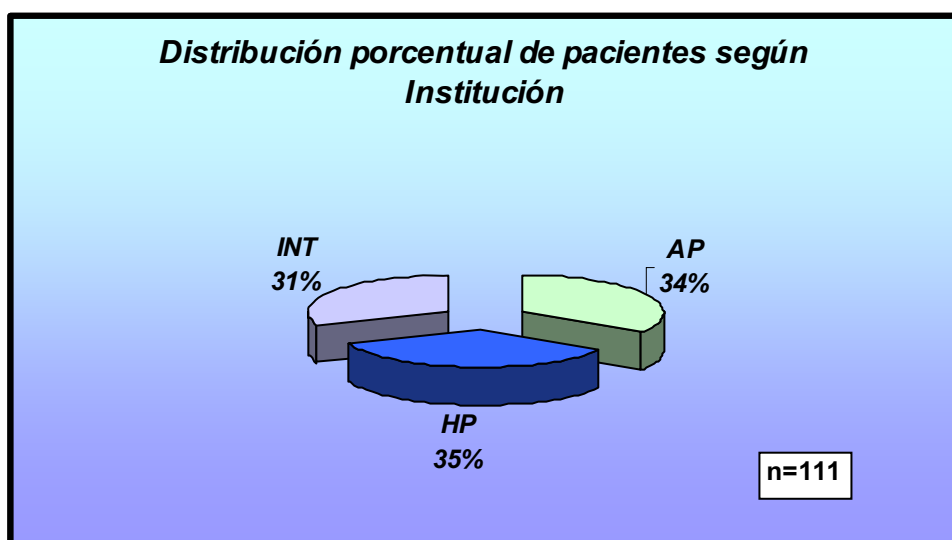
En el presente trabajo se evalúa el Estado Nutricional, severidad de la enfermedad y patrones de consumo alimentario de 111 pacientes con EPOC; para ello se visitaron tres instituciones de la ciudad de Mar del Plata, 2 de ellas privadas y una pública: “Ave Pulmo”, “Hospital Interzonal de Agudos” y “Hospital Privado de Comunidad”.

Tabla N°1

Institución	Cant	%
AP	38	34%
HP	39	35%
INT	34	31%
Total	111	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°1



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°9 se observa que la distribución de pacientes entre las Instituciones a las que se asiste es equitativa, entre un 30-35% respectivamente.

La edad de los pacientes abarca desde los 50 hasta 91 años, el 70% de ellos se ubican en los rangos de 50 a 70 años y se puede observar que la edad promedio es de 65,4 años.

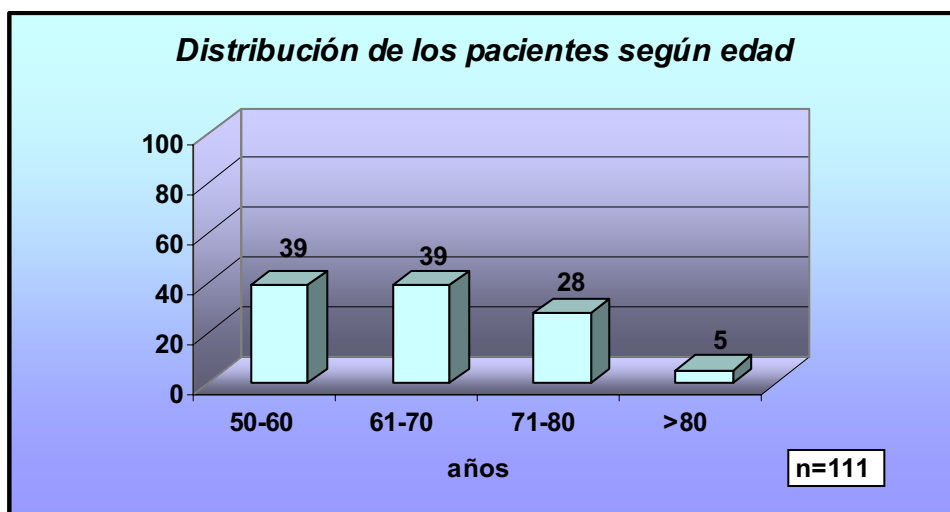
Tabla N°2

Edad (años)	Cant	%
50-60	39	35
61-70	39	35
71-80	28	25
>80	5	5

Edad	(años)
Promedio	65,4
Max	91
Min	50
Desvío	8,78

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2



Fuente: Elaboración propia

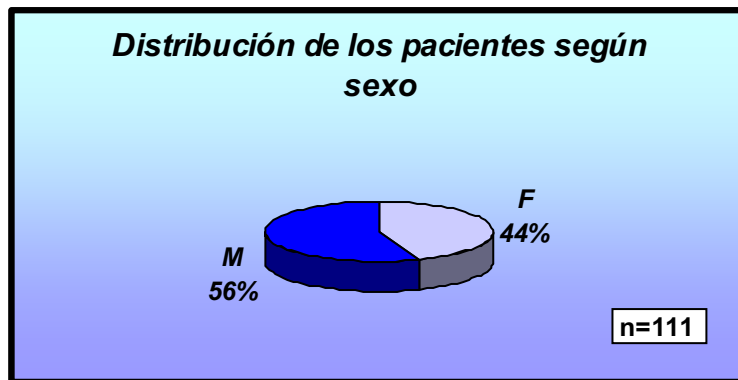
El gráfico N°3 muestra que el sexo masculino es predominante con un 56%, sobre un 44% de personas de sexo femenino,

Tabla N°3

Sexo	Cant	%
F	49	44
M	62	56
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°3



Fuente: Elaboración propia

Este dato, corresponde con la [prevalencia](#) mundial de la EPOC, esto se debe a que el tabaquismo es mas frecuente en los hombres<sup>129</sup>, sin embargo se nota un aumento en la incidencia de la enfermedad entre la población femenina, seguramente derivada del aumento el hábito tabaquico de este sector de la población. Cada día son más las mujeres fumadoras que están expuestas a la contaminación del medio ambiente y si se toma en cuenta que sus tejidos pulmonares son más sensibles y susceptibles al humo ambiental, siendo la adicción tabáquica la causa predominante de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, éstas tienen mayor probabilidad de desarrollar el padecimiento.

<sup>129</sup> Pride NB. Chronic obstructive pulmonary disease. Epidemiology, aetiology and natural history. En: Brewis MAL *et al* editores. Respiratory Medicine. London:Baillière Tindall,1990



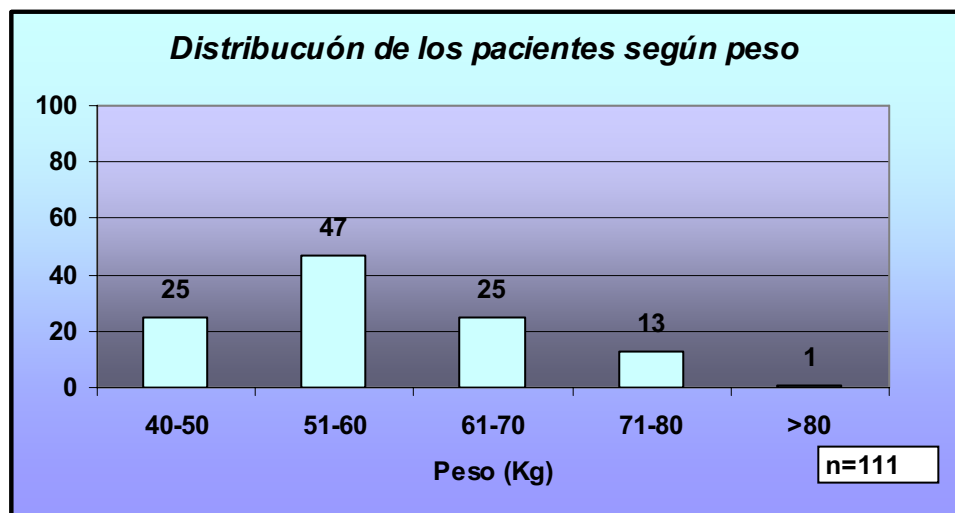
Podemos observar en el gráfico N°4, que los pacientes se ubican en un rango de peso que va desde 40 Kg hasta 90 Kg, el 43% de ellos pesan entre 51 y 60 Kg, la pérdida de peso es un síntoma muy frecuente y en general se presenta en un 25 %de los pacientes con EPOC estables.<sup>130</sup>

Tabla N°4

Peso (Kg)	Cant	%
40-50	25	22
51-60	47	43
61-70	25	22
71-80	13	12
>80	1	1
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°4



Fuente: Elaboración propia

<sup>130</sup> Schols AM Soeters PB, Dingemans AM, Moster R, et al. "Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation". *Am Rev Respir* 1993;147: 1151-6.

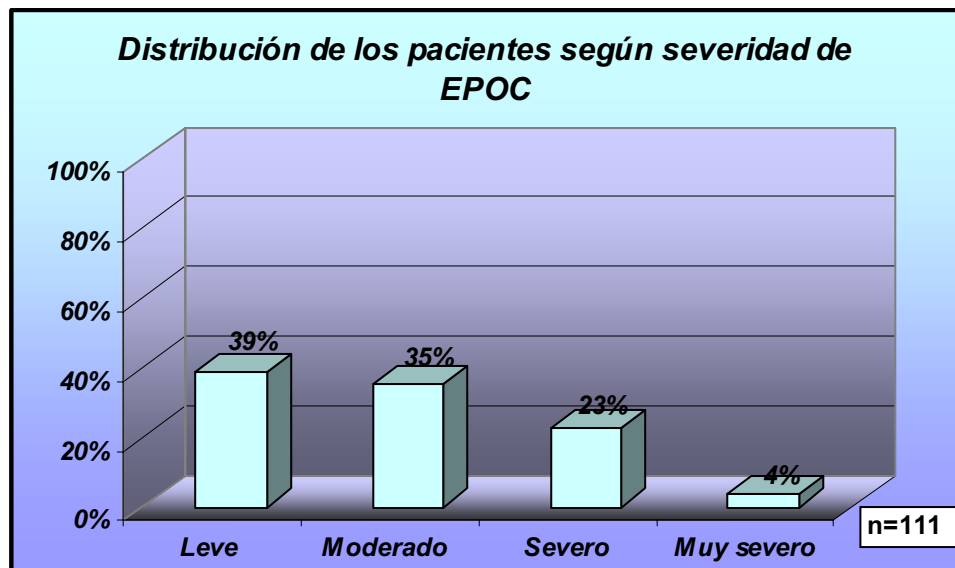
En el gráfico N°5 se observa que un 74% de los pacientes se encuentran con una severidad de la enfermedad Leve a Moderada, un 23% de ellos se encuentran Severos y Muy Severos un 4%.

Tabla N°5

Severidad	Cant	%
Leve	43	39
Moderado	39	35
Severo	25	23
Muy severo	4	4
Total	111	100

Fuente: elaboración propia

Gráfico N°5



Fuente: Elaboración propia

En este caso un número importante de pacientes se encuentran en los primeros estadios de la enfermedad, a esto se le atribuye el gran número de pacientes Normo Peso.

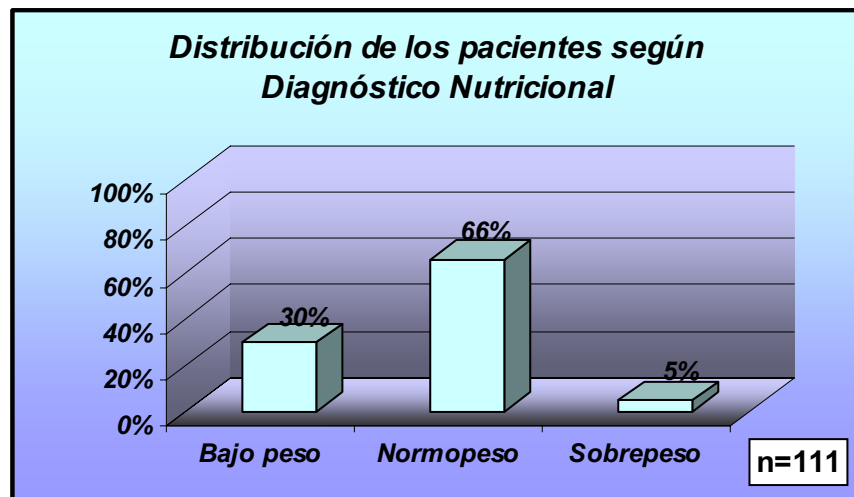
Los datos que arroja el análisis nos indican que más de la mitad de los pacientes tiene un Estado Nutricional Normal, un 30% son Bajo Peso y un 5% del total tienen Sobre Peso

Tabla N°6

EN	Cant	%
Bajo peso	33	30
Normo peso	73	66
Sobrepeso	5	5
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°6



Fuente: Elaboración propia

La desnutrición es común entre los pacientes con EPOC, se han comunicado pérdidas crónicas de peso, valores bajos de IMC, y alteraciones en los parámetros bioquímicos, la prevalencia varía entre un 19% y un 74% dependiendo de si el paciente está hospitalizado y del grado de severidad de la enfermedad<sup>131</sup>, por ello la gran cifra Normo Peso que se ve en el gráfico es resultado de que la mayoría de los pacientes se encuentran en las primeras etapas de la enfermedad como podemos ver en el gráfico anterior.

<sup>131</sup> Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160;1856-61.

Al relacionar Estado Nutricional con Severidad de la enfermedad se puede determinar que ambas variables están relacionadas con la prueba Chi cuadrado<sup>132</sup>.

Los resultados de la prueba se obtuvieron con el XLSTAT.2007:

Tabla N°7

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	41,975
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	12,592
GDL	6
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Fuente. Elaboración propia

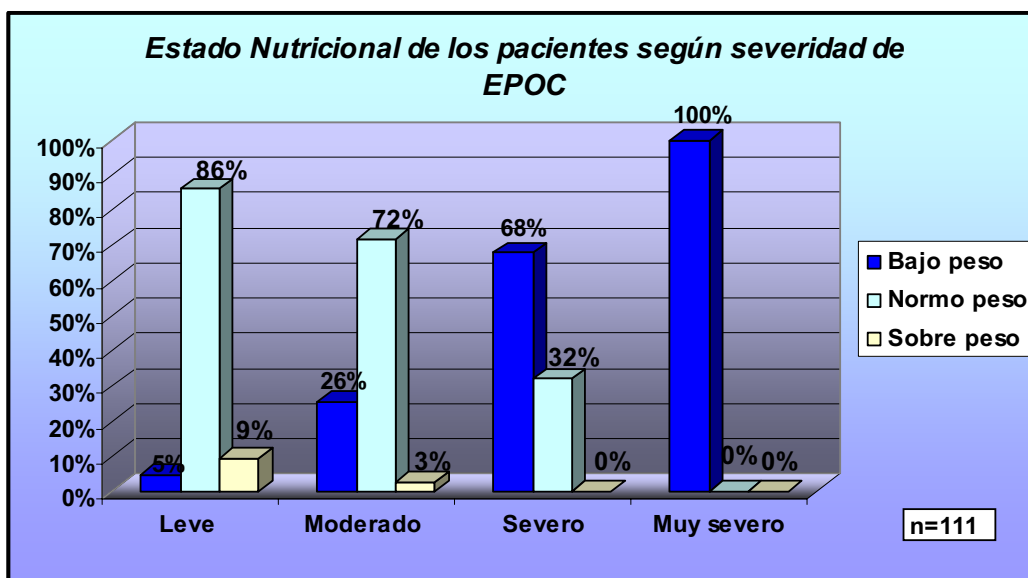
El p-valor menor al nivel de significación alfa, determina que el estado nutricional se relaciona con la severidad de EPOC en forma significativa.

Tabla N°8

Estado Nutricional según severidad de EPOC				
	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
Bajo peso	5%	26%	68%	100%
Normo peso	86%	72%	32%	0%
Sobre peso	9%	3%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico N°7



Fuente: Elaboración propia

<sup>132</sup>La prueba Chi cuadrada ( $\chi^2$ ) se emplea cuando las variables a analizar son categóricas, medidas en escala nominal o incluso ordinal, permite determinar si existe o no relación entre las variables de la tabla de contingencia. Si el valor de la estadística de prueba es mayor que el valor de la distribución chi cuadrada se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las variables analizadas son dependientes

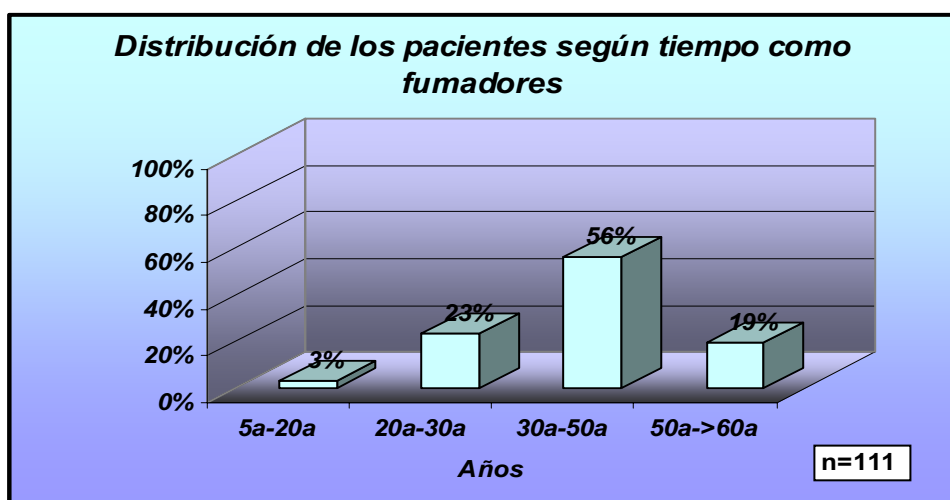
Se puede observar, que ambas variables tienen una relación inversamente proporcional, es decir a medida que la severidad de la enfermedad avanza, disminuye notablemente el Estado Nutricional; encontramos la mayor cifra de Normo peso el los pacientes Leves, y vemos como disminuye el porcentaje a medida que la enfermedad aumenta su severidad. Así mismo los pacientes con enfermedad Severa son mayoritariamente Bajo Peso en un 68% y los Normo Peso dentro de esta categoría presentan un descenso marcado llegando a un 32%, los pacientes Muy Severos son en su totalidad Bajo Peso.

Tabla N°9

Años	Cant	%
5 <sup>a</sup> -20 <sup>a</sup>	3	3%
20 <sup>a</sup> -30 <sup>a</sup>	25	23%
30 <sup>a</sup> -50 <sup>a</sup>	62	56%
50 <sup>a</sup> ->60 <sup>a</sup>	21	19%
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°8



Fuente: Elaboración propia

De la muestra estudiada, la totalidad de los pacientes fueron fumadores, y los resultados más significativos muestran claramente que un 75% de los pacientes han fumado más de 30 años y casi la cuarta parte de ellos, un 23% durante 20 a 30 años. El tabaco es el principal factor de riesgo para los pacientes con EPOC.

Al relacionar Severidad de la enfermedad con tiempo como fumadores se pudo determinar que ambas variables están relacionadas con la prueba Chi cuadrado.

Tabla N°10

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	31,228
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	12,592
GDL	6
p-valor	< 0,0001
Alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

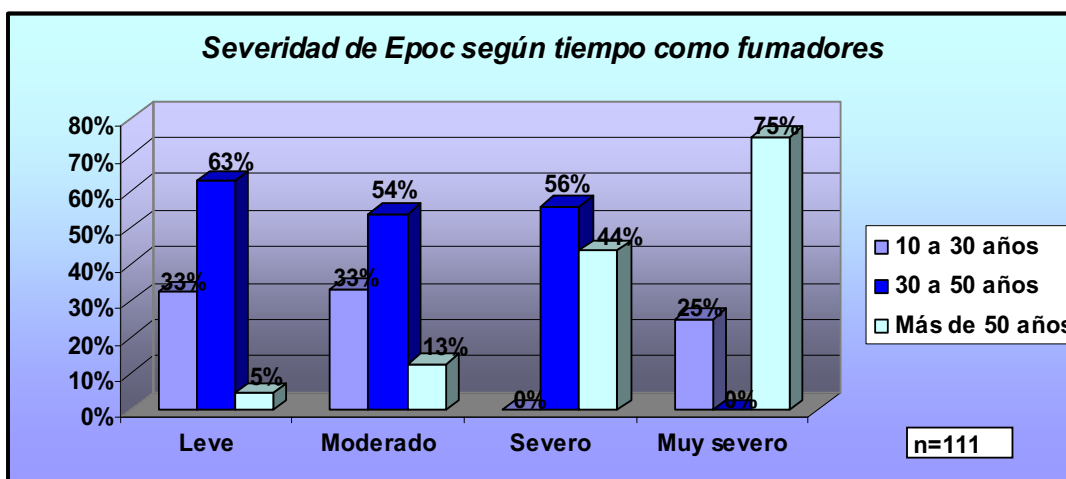
El p-valor menor al nivel de significación alfa, determina que la severidad de la enfermedad se relaciona con el tiempo como fumadores en forma significativa.

Tabla N°11

Severidad de EPOC según tiempo como fumadores					
	Leve	Moderado	Severo	Muy severo	Total
10 a 30 años	33%	33%	0%	25%	25%
30 a 50 años	63%	54%	56%	0%	56%
Más de 50 años	5%	13%	44%	75%	19%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°9



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°9 nos muestra que la mayoría de los pacientes de grado Leve, Moderado y Severo de enfermedad han fumado en su mayoría más de 30 años, y aquellos pacientes Muy Severos han fumado en un 75% más de 50 años. Así mismo el porcentaje de pacientes con más de 50 años como fumador, aumenta a medida que la enfermedad se asevera. Aunque no todos los pacientes presentan un deterioro

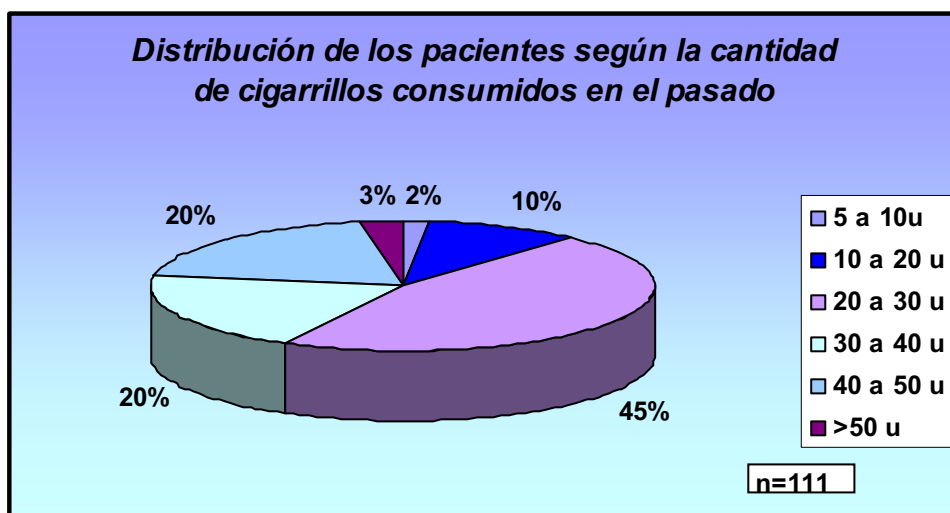
similar relativo a la dosis inhalada, si hay una relación de severidad del daño con la cantidad de cigarrillos fumados<sup>133</sup>.

Tabla N°12

Cigarrillos	Cant	%
5 a 10u	2	2%
10 a 20 u	11	10%
20 a 30 u	51	45%
30 a 40 u	22	20%
40 a 50 u	22	20%
>50 u	3	3%
Total	111	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°10



Fuente: Elaboración propia

Observamos que el 45% de los pacientes consumían 20 a 30 unidades por día, un 40% de 30 a 50 unidades y el 15% restante consumían menos de 20 unidades por día.

<sup>133</sup> Orozco-Levi M, Garcia-Aymerich J, Villar J, Ramirez-Sarmiento A, Anto JM, Gea J. "Wood smoke exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease". *Eur Respir J* 2006; 27(3):542-546

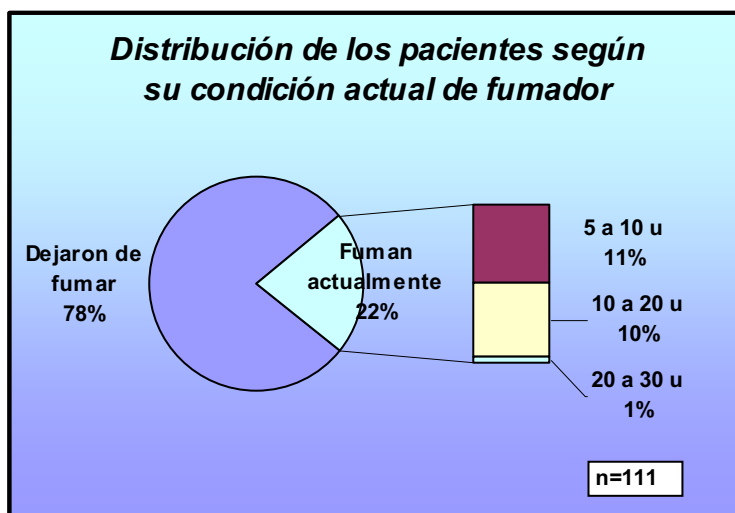
El gráfico N°11 nos revela que un 78% de pacientes diagnosticados dejaron de fumar, y un 22% son actualmente fumadores, aún estando bajo tratamiento, de los cuales un 11% consumen 5-10 cigarrillos por día, un 10% 10-20 y 1% de 20-30 unidades por día.

Tabla N°13

	Cant	%
Dejaron de fumar	87	78
5 a 10 u	12	11
10 a 20 u	11	10
20 a 30 u	1	1

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°11



Fuente: Elaboración propia



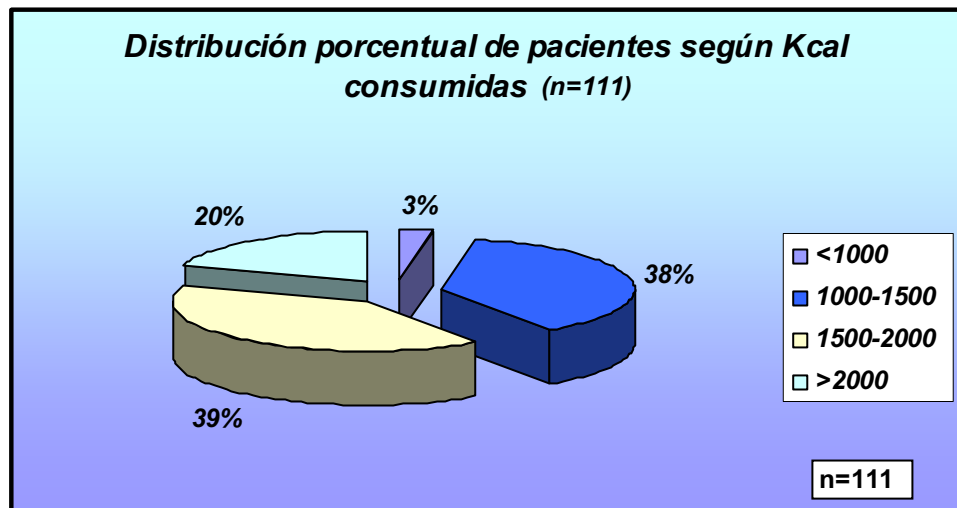
Se analizan los patrones de consumo de estos pacientes, y se puede observar en el gráfico que el 39% de los pacientes consumen entre 1500-2000 Kcal por día, un 38% consumen entre 1000-1500 Kcal, un 20% consumen mas de 2000 Kcal, y sólo un 3% de ellos consume menos de 1000 Kcal por día.

Tabla N°14

Kcal	Cant	%
<1000	3	3
1000-1500	42	38
1500-2000	44	39
>2000	22	20
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°12



Fuente: Elaboración propia

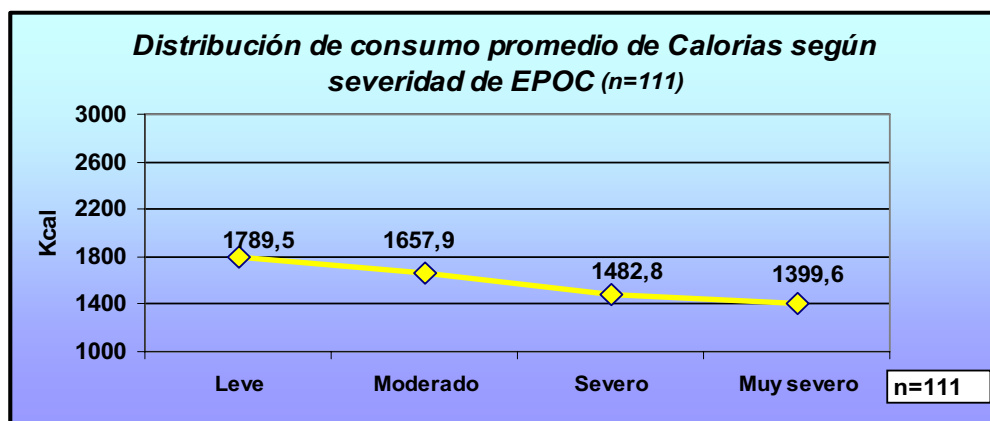
Al evaluar el consumo promedio de energía para cada tipo de severidad, podemos ver que es inversamente proporcional, a medida que aumenta la severidad de EPOC disminuye el consumo de Kcal y disminuye el peso

Tabla N°15

Calorías consumidas según severidad de EPOC	
Severidad de EPOC	Kcal promedio
Leve	1789,4
Moderado	1657,8
Severo	1482,80
Muy severo	1399,6

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°13



Fuente: Elaboración propia

Las calorías promedio consumidas decrecen a medida que la enfermedad avanza, así es como los pacientes con enfermedad Leve consumen 1789 Kcal, los pacientes con EPOC Moderada consumen 1657 Kcal, con enfermedad Severa 1482 Kcal y aquellos Muy Severos un promedio de 1399 Kcal. Este descenso en el consumo de Kcal se relaciona claramente con el Estado Nutricional que también disminuye a medida que la enfermedad avanza.

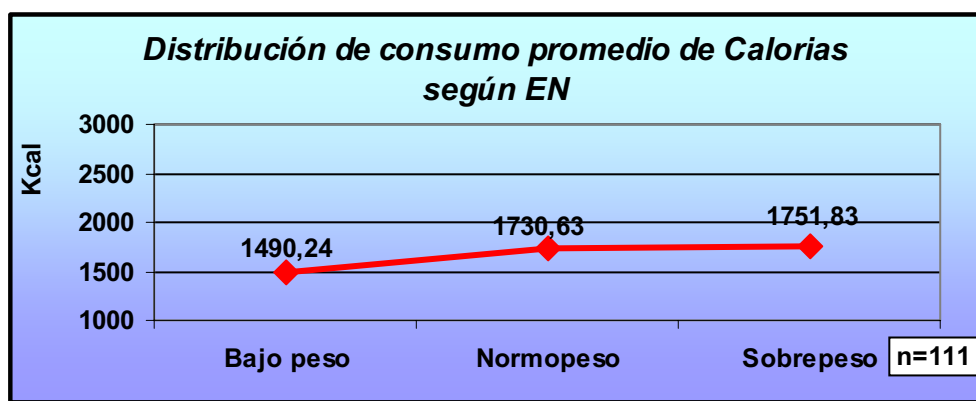
El gráfico N°14 nos muestra que el consumo de Calorías es proporcional al peso, mientras que éste disminuye, el consumo de energía disminuye también.

Tabla N°16

Calorías consumidas según Estado Nutricional	
Estado Nutricional	Kcal promedio
Bajo peso	1490,2
Normo peso	1730,6
Sobre peso	1751,8

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°14



Fuente: Elaboración propia

Vemos que el promedio de energía consumida para pacientes Bajo Peso es de 1490 Kcal, los pacientes Normo Peso consumen un promedio de 1730 Kcal y los Sobrepeso unas 1751 Kcal respectivamente, sin embargo vemos que el aumento en el consumo de Kcal entre pacientes Normo y Sobre Peso no es significativa.

Como mencionamos anteriormente, los pacientes con EPOC tienden a la desnutrición, pérdida de masa magra y grasa como consecuencia propia de la enfermedad, sumado a esto, el descenso en el consumo de energía a medida que la enfermedad avanza, es un factor que influye significativamente en acentuar aún más esta depleción.

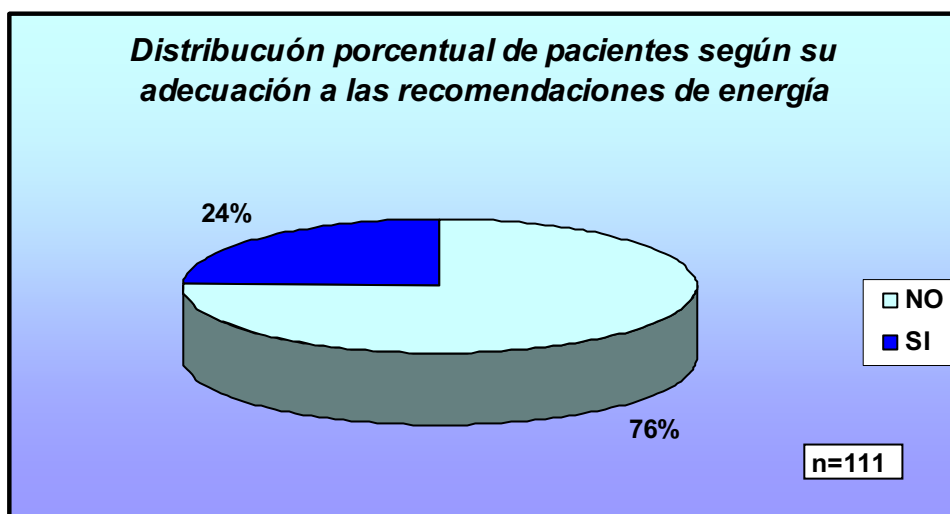
Los resultados revelan que el 76% de los pacientes no consumen el total de Kcal necesarias según su requerimiento.

Tabla N°17

Adecuación	Cant	%
NO	84	76
SI	27	24
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°15



Fuente: Elaboración propia

Esto es sorprendente ya que la disminución de la ingesta calórica en general no pareciera ser muy prominente en estos pacientes, excepto en los períodos de exacerbación, en contraste existen evidencias de un incremento en el metabolismo basal y los requerimientos metabólicos que con frecuencia no se acompaña de un incremento proporcional de la ingesta calórica; las causas del aumento metabólico se ha atribuido al elevado costo ventilatorio y al aumento del consumo de oxígeno por parte de los músculos respiratorios, el efecto termogénico de algunos agentes broncodilatadores y la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica<sup>134</sup>. Es probable que el proceso inflamatorio pulmonar se extienda a la circulación sistémica y promueva una reacción generalizada, esta puede disminuir el apetito y, por tanto la ingesta dietética a través del efecto de la hormona reguladora del apetito, leptina<sup>135</sup>.

<sup>134</sup> Vermeeren MA, Schols AM, Wouters EF. Effects of an acute exacerbation on nutritional and metabolic profile of patients with COPD. *Eur Respir J*. 1997;10:2264-9.

<sup>135</sup> Takabatake n, Nakamura H, Minamihaba O, Inane M, Inoue S, Kagaya S, Yamaki M, Tomoike H.A Novel pathophysiologic phenomenon in cachexic patients with chronic obstructive pulmonary disease: the relationship between the circadian rhythm of circulating leptin and the very frequency component of heart. *Am J Respir Crit care Med* 2001; 163: 1314-9

Al relacionar la adecuación a las recomendaciones de energía con el Estado Nutricional se puede determinar que ambas variables están relacionadas con la prueba Chi cuadrado.

Tabla N°18

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	11,491
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,003
alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

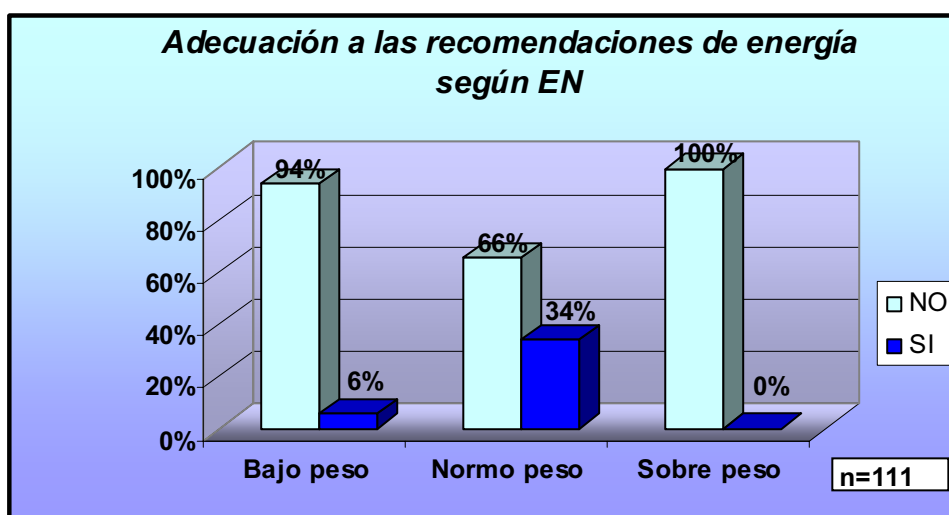
El p-valor menor al nivel de significación alfa, determina que la adecuación a las recomendaciones de energía se relaciona con el Estado Nutricional en forma significativa.

Tabla N°19

Adecuación a las recomendaciones de energía según EN				
Adecuación	Bajo peso	Normo peso	Sobre peso	Total
NO	94%	66%	100%	75,68%
SI	6%	34%	0%	24,32%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°16



Fuente: Elaboración propia

Podemos ver que la mayor parte de los pacientes Bajo Peso no se adecuan a las recomendaciones, en el caso de los Normo Peso, encontramos mayor adecuación.

Al relacionar la adecuación a las recomendaciones de energía con la severidad de EPOC se pudo determinar que ambas variables no están relacionadas con la prueba Chi cuadrado.

Tabla N°20

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	7,546
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	7,815
GDL	3
p-valor	0,056
alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

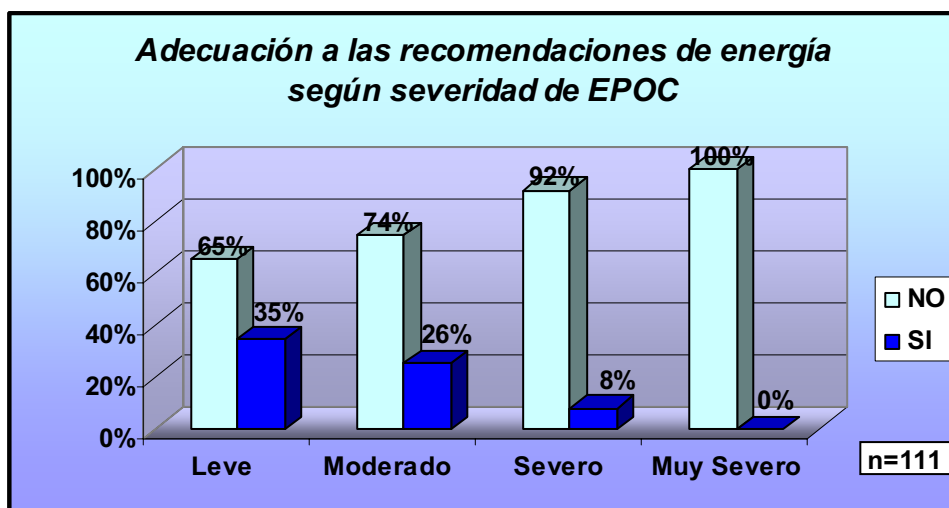
El p-valor mayor al nivel de significación alfa, determina que la adecuación a las recomendaciones de energía no se relaciona con la severidad de EPOC

Tabla N°21

Adecuación	Leve	Moderado	Severo	Muy Severo	Total
NO	65%	74%	92%	100%	76%
SI	35%	26%	8%	0%	24%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°17



Fuente: Elaboración propia

En este caso, aunque las variables no se relacionan significativamente, podemos ver una importante tendencia entre ellas, que nos permite analizar que, el porcentaje de pacientes que no se adecua a las recomendaciones se incrementa a medida que la enfermedad aumenta su severidad, esto quiere decir que hay una tendencia a que los pacientes más perjudicados por la enfermedad consuman menos calorías que aquellos que están en un estadio Leve de la misma.

Al relacionar la adecuación a las recomendaciones de energía con la condición de actual fumador de los pacientes se pudo determinar que ambas variables no están relacionadas con la prueba Chi cuadrado.

Tabla N°22

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	0,390
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
p-valor	0,532
alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

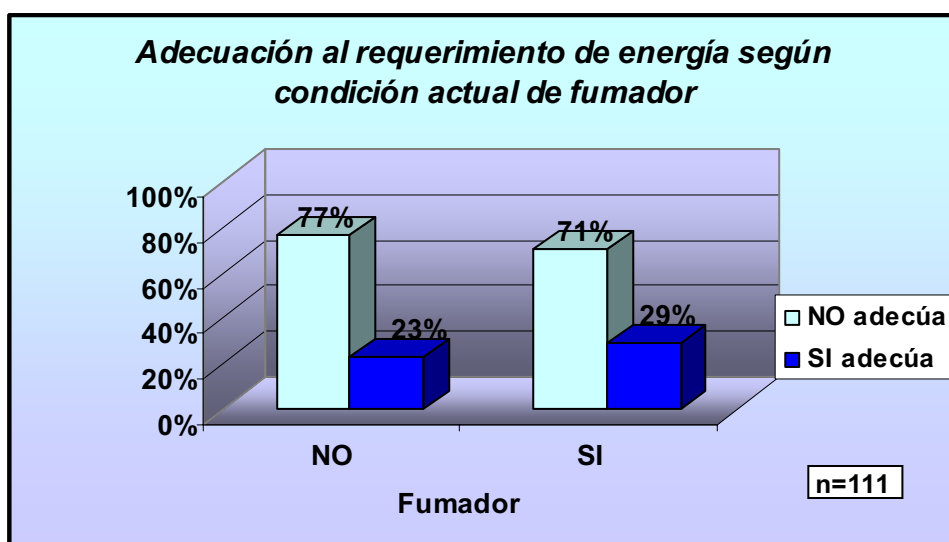
El p-valor mayor al nivel de significación alfa, determina que la adecuación a las recomendaciones de energía no se relaciona con la condición de fumador.

Tabla N°23

	NO	SI	Total
NO adecua	77%	71%	76%
SI adecua	23%	29%	24%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°18



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en el gráfico N°18, que la adecuación al requerimiento de energía para los grupos de Fumadores y No Fumadores, no varía significativamente, ambos mayoritariamente no se adecuan a las recomendaciones.

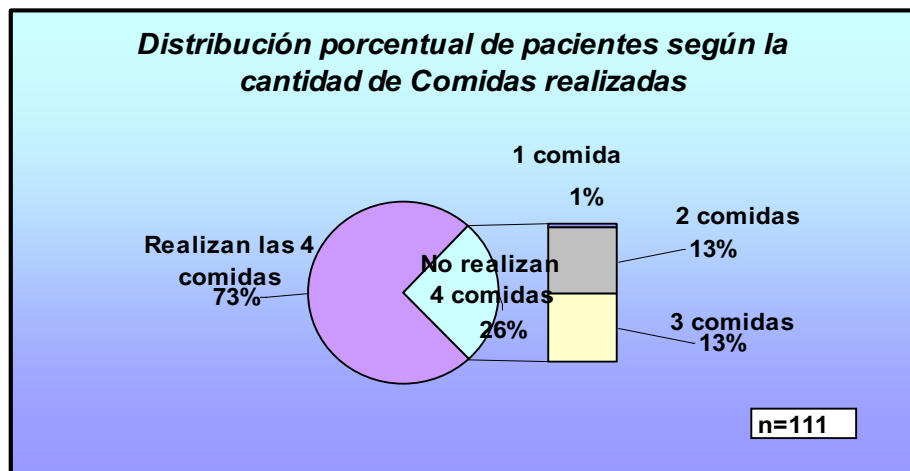
Al evaluar que porcentaje de pacientes realizan al menos las 4 comidas principales: Desayuno, Almuerzo, Merienda y Cena, y podemos ver que el mayor porcentaje de los pacientes encuestados conformando el 73% realizan 4 comidas por día como mínimo, y del 26% restante que no lo hace 13% realiza 3 comidas, 13% solo 2 comidas y 1% de ellos 1 comida al día.

Tabla N°24

Comidas	Cant	%
4	82	73
1	1	1
2	14	13
3	14	13
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°19



Fuente: Elaboración propia

Este dato se corresponde con la insuficiente adecuación al requerimiento de energía, que se da en un 26% de los pacientes por realizar menos 4 comidas diarias, y en el 73% por realizarlas de manera insuficiente, de modo que en muchos casos no cubran los requerimientos.



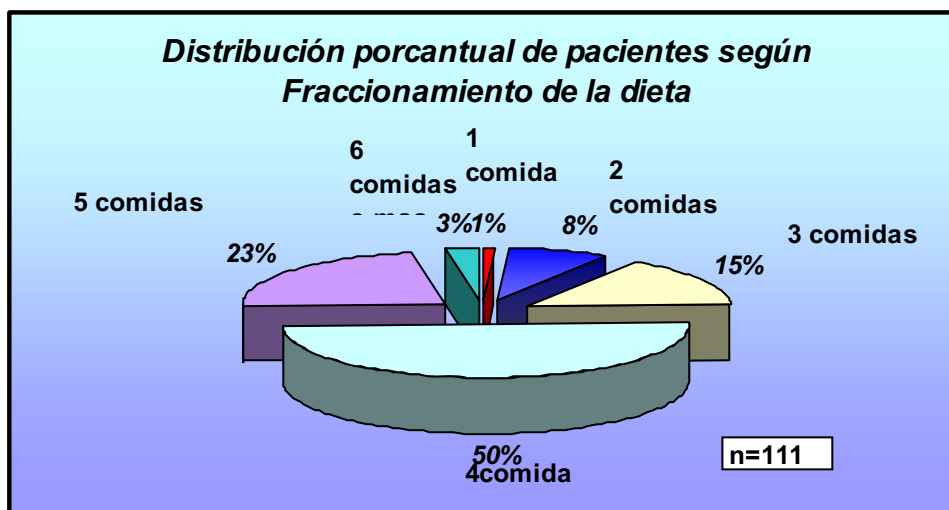
Al evaluar el fraccionamiento de la dieta, se encuentra la siguiente distribución: 50% fracciona su alimentación diaria en 4 comidas, un 24% de los pacientes realizan menos de tres comidas, el 23% consumen alimentos 5 veces al día, y sólo un 3% de ellos realiza más de 6 comidas al día

Tabla N°25

Fraccionamiento de la dieta		
Comidas	Cant	%
1	1	1
2	9	8
3	17	15
4	56	50
5	25	23
6 ó >6	3	3
Total	111	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°20



Fuente: Elaboración propia

El aumento del trabajo respiratorio en ocasiones compromete el equilibrio nutricional alterando la alimentación de estos pacientes, es por eso que se recomienda una alimentación fraccionada de 5 a 7 veces por día a intervalos frecuentes y en pequeñas cantidades con el fin de evitar que la distensión gástrica disminuya la capacidad de expansión de los pulmones; además se sugiere a los pacientes preparar alimentos en pequeñas porciones y congelarlos, para los días en los que la disnea y la astenia les limita la fuerza y el interés para poder cocinar<sup>136</sup>

<sup>136</sup> Scullion Je: Nice guidelines: "The management, treatment and care of COPD". *Br J Nurs* 2004; 13(18):1100-1103

Al relacionar aquellos pacientes que realizan colaciones y las que no las realizan con su severidad de la enfermedad, se pudo determinar que ambas variables no están relacionadas con la prueba Chi cuadrado.

Tabla N°26

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	3,252
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	7,815
GDL	3
p-valor	0,354
Alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

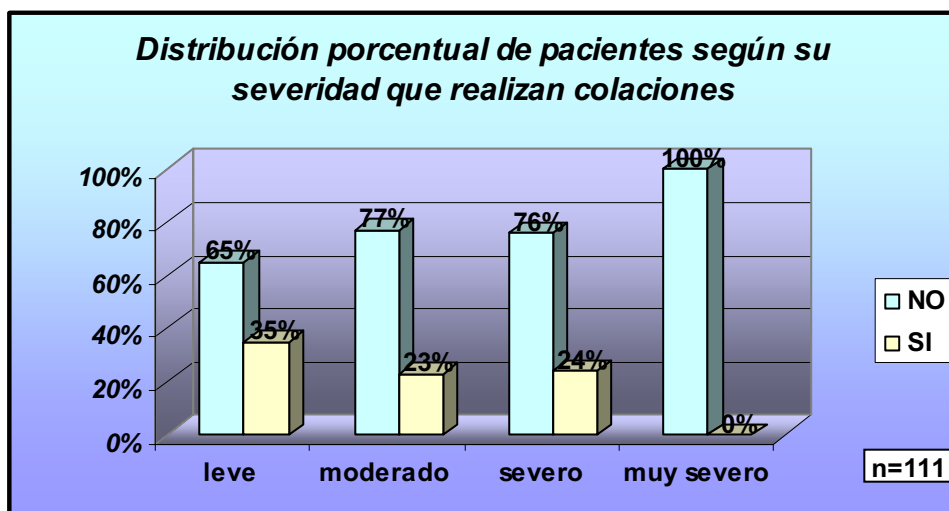
El p-valor mayor al nivel de significación alfa, determina que la severidad de la enfermedad no se relaciona con las colaciones que los pacientes realizan.

Tabla N°27

Pacientes que realizan colaciones según severidad			
	NO	SI	Total
leve	65%	35%	100%
moderado	77%	23%	100%
severo	76%	24%	100%
muy severo	100%	0%	100%
Total	73%	27%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°21



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al análisis de estas variables, podemos mostrar también una tendencia en la que a medida que aumenta la Severidad, disminuye el porcentaje de

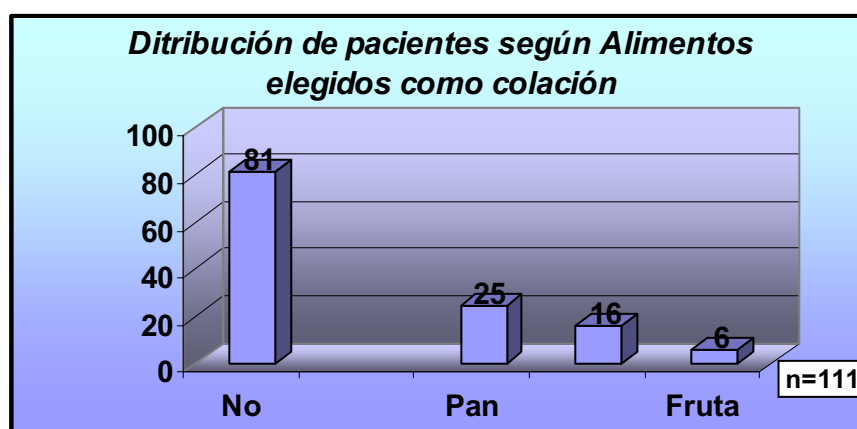
pacientes que realizan colaciones, no obstante las variables no tienen relación significativa.

Tabla N°28

Alimentos preferidos como colación		
Colación	Cant	%
No	81	72,9
Pan	25	22,5
Lácteos	16	14,4
Fruta	6	5,4

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°22



Fuente: Elaboración propia

Los resultados graficados nos muestran que la mayoría de los pacientes no realizan colaciones, esto se debe a que fraccionan su alimentación en 4 comidas principalmente. Aquellos pacientes que realizan colaciones, eligen alimentos: Pan, Lácteos, y Fruta.

Es útil recomendar a estos pacientes que a la hora de consumir alimentos los prefieran cocinados sencillamente, a la plancha, cocidos, asados en su jugo, de fácil masticación y digestibilidad, evitando las grasas para no prolongar el vaciamiento gástrico, para lograr que el trabajo respiratorio y la desaturación que en ocasiones acompaña a la ingesta, no dificulte la alimentación y comprometa el equilibrio nutricional.

Los pacientes con EPOC tienden a medida que avanza la enfermedad a consumir menos cantidad de energía y como resultado de la falta de adecuación a las recomendaciones y de los mecanismos propios de la enfermedad, logran un bajo peso, o lo que es peor la desnutrición. Es necesario, mediante la adaptación de la dieta, cumplir las recomendaciones para mantener el Estado Nutricional dentro de los límites normales, y que esto no empeore aún más la enfermedad.

La desnutrición es común entre los pacientes con EPOC, se han comunicado pérdidas crónicas de peso; valores bajos de IMC; y el Índice de Masa Libre de Grasa, este último a expensas del músculo esquelético; y alteraciones en los parámetros bioquímicos tanto en pacientes estables como en situaciones de insuficiencia respiratoria aguda<sup>137</sup>. La prevalencia de desnutrición comunicada varía entre un 19% y un 74% dependiendo de si el paciente está hospitalizado y del grado de severidad de la enfermedad<sup>138</sup>.

El proceso de “caquexia muscular”, ó pérdida importante de las proteínas musculares y reservas de masa grasa, que sufren éstos pacientes, puede ser considerado como el resultado de una interacción de factores sistémicos incluyendo la inflamación, el estrés oxidativo, los factores de crecimiento, que podrían actuar sinérgicamente contribuyendo al desbalance muscular<sup>139</sup>.

Desde hace años se conoce la relación estrecha entre pérdida de peso o desnutrición y mortalidad, es por eso fundamental conocer los aspectos mas importantes de la enfermedad.

Habiendo analizado los datos del presente estudio y teniendo en cuenta el Objetivo general planteado, se concluye que:

De los 111 pacientes analizados provenientes del “Hospital Interzonal”, “Hospital Privado de Comunidad”, y “Ave Pulmo”, entre 50 y 91 años, encontramos que un 74% de ellos se encuentran con una severidad de la enfermedad Leve a Moderada, un 23% de ellos se encuentran Severos y Muy Severos un 4%. Como podemos comprobar, un número importante de pacientes se encuentran en los primeros estadios de la enfermedad, por lo que probablemente no se han manifestado los síntomas característicos de la patología en lo que respecta a la pérdida de peso, y encontramos una cifra elevada de pacientes Normo peso. Así mismo, según el IMC, más de la mitad de los pacientes tiene un Estado Nutricional Normal, un 30% son Bajo Peso y un 5% del total tienen Sobre Peso.

Al analizar como se relaciona la Severidad de la enfermedad con el Estado Nutricional, se puede concluir que a medida que la severidad de la enfermedad es mayor, disminuye notablemente el Estado Nutricional, con lo que se confirma la primera hipótesis planteada. La mayor cifra de Normo peso se encuentra en los pacientes Leves, y vemos como disminuye el porcentaje de Normo peso y aumenta el

---

<sup>137</sup> Schols A, Mostert R y cols. Inventory of nutritional status in patients with COPD. *Chest* 1989; 96:247-249.

<sup>138</sup> Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160:1856-61.

<sup>139</sup> Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp*. 2005;20:5-8.

porcentaje de Bajo Peso a medida que la enfermedad aumenta su severidad. Así mismo los pacientes con enfermedad Severa son mayoritariamente Bajo Peso en un 68% y los pacientes Muy Severos son en su totalidad Bajo Peso. Este hecho se explica mediante la evidencia que existe en estos pacientes, un incremento en el metabolismo basal y los requerimientos metabólicos propios de la enfermedad que con frecuencia no se acompaña de un incremento proporcional de la ingesta.

La totalidad de los pacientes fueron en algún momento de sus vidas fumadores, por lo que se los clasifica de acuerdo al tiempo que desempeñaron el hábito, concluyendo que el 75% han fumado más de 30 años y casi la cuarta parte de ellos, un 23%, durante 20 a 30 años. Sabiendo que el tabaco es el principal factor de riesgo para los pacientes con EPOC, se analiza la relación entre el tiempo que los pacientes llevan como fumadores y la Severidad de la enfermedad, con lo que se puede determinar que ambas variables están relacionadas, es decir, los pacientes de grado Leve, Moderado y Severo han fumado en su mayoría más de 30 años, y los pacientes Muy Severos más de 50 años. Así mismo el porcentaje de pacientes que han fumado más de 50 años aumenta a medida que la enfermedad se asevera.

La cantidad de cigarrillos consumidos por la mayoría de los pacientes es 20 a 30 unidades por día, un 40% consumían de 30 a 50 unidades y el 15% restante consumían menos de 20 unidades. Encontramos una clara relación de severidad del daño, con el tiempo y la cantidad de cigarrillos fumados.

Luego de diagnosticados, el 78% de pacientes dejaron de fumar, y un 22% son actualmente fumadores que han bajado notablemente la dosis de nicotina diaria, consumiendo mayormente entre 5-20 cigarrillos por día.

Mediante la encuesta de patrones de consumo, se determina que el promedio de Kcal consumidas por día por estos pacientes es de 1670, éste promedio es bajo si lo comparamos con el requerimiento calórico para estos pacientes según ADA<sup>140</sup>, que en promedio es de 1977 Kcal.

Las calorías promedio consumidas decrecen a medida que la enfermedad avanza, así es como los pacientes con enfermedad Leve consumen más energía que, los pacientes con EPOC Moderada y éstos más que con los Severos y Muy Severos; de esta forma se verifica la segunda hipótesis. Éste descenso en el consumo de calorías se relaciona claramente con el Estado Nutricional que también disminuye a medida que la enfermedad avanza. Por lo tanto es lo mismo decir que a medida que aumenta la enfermedad disminuye al peso, y se consume menos energía.

---

<sup>140</sup> Ver Diseño metodológico Pág.38

Luego de realizar la adecuación a las recomendaciones de energía<sup>141</sup>, se concluye que un 76% de los pacientes no consumen el total de Kcal necesarias según su requerimiento. Además al analizar más profundamente las variables, observamos que a medida que el Estado Nutricional se hace deficiente, hay menor adecuación en el consumo. Esta deficiente adecuación se produce por el aumento en los requerimientos propios de la enfermedad; la hipoxia<sup>142</sup> que afecta el tracto digestivo, produce saciedad precoz, distensión abdominal, contribuyendo al desarrollo de hiporexia<sup>143</sup>; y el aumento del trabajo respiratorio que compromete el equilibrio nutricional, alterando la alimentación de estos pacientes. A su vez el propio proceso inflamatorio pulmonar, puede promover una reacción generalizada, esta puede disminuir el apetito.

Existe un 26% de los pacientes que no realizan las 4 comidas principales, dato que se corresponde con la insuficiente adecuación al requerimiento de energía, sin embargo un 76% de ellos realiza las 4 comidas como mínimo, y aún así no cumple con los requerimientos Nutricionales, es decir, la calidad Nutricional en este caso es baja. Así mismo un 23% consumen alimentos 5 veces al día, y sólo un 3% de ellos realiza más de 6 comidas al día, contrariamente, se recomienda para ellos una alimentación fraccionada de 5 a 7 veces por día a intervalos frecuentes y en pequeñas cantidades con el fin de evitar que la distensión gástrica disminuya la capacidad de expansión de los pulmones.

Por último cabe destacar, que el pequeño porcentaje de pacientes que realizan colaciones, eligen alimentos como Pan, Lácteos y Fruta.

Por todo esto debemos considerar que la desnutrición en estos pacientes es de causa multifactorial, y es importante destacar la importancia del Lic. en Nutrición en la dedicación, atención y tratamiento de estos pacientes, como educador y responsable de lograr resultados de salud óptimos a través de una dieta equilibrada, suficiente y adaptada. Además tiene la tarea de prevención y detección de los déficits alimentarios, así como el control y seguimiento del paciente. Es fundamental brindar información acerca de las necesidades de estos pacientes en particular, para poder realizar así, mediante intervención Nutricional el tratamiento más adecuado, y esto es, sin duda, lo que quiere lograrse a través del presente trabajo.

Se recomienda por tanto hacer una evaluación nutricional en todos los pacientes diagnosticados de EPOC del mismo modo que el seguimiento periódico del

---

<sup>141</sup> Ver Diseño metodológico Pág.38

<sup>142</sup> Trastorno en el cual el cuerpo por completo (hipoxia generalizada), o una región del cuerpo (hipoxia de tejido), se ve privado del suministro adecuado de [oxígeno](http://www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia).  
En: [www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia](http://www.wikipedia.org/wiki/Hipoxia)

<sup>143</sup> Pérdida parcial del apetito. En: [www.imbiomed.com](http://www.imbiomed.com)

estado nutricional, puesto que éste ha demostrado tener valor pronóstico independientemente de otras variables, razón más que suficiente para su estimación. Ya hemos comentado la importancia, que desde hace poco tiempo se le reconoce, al papel del deterioro nutricional en la mala evolución de la EPOC, es por ello que mantener un adecuado estado nutricional y así mejorar la calidad de vida, es el objetivo fundamental en estos pacientes.

## Bibliografía

- Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp.* 2005;20:5-8.
- Agustí AG, Noguera A, Sauleda J, Sala E, Pons J, Busquet X. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2003;21:347-60.
- Álvarez J. Enfoque terapéutico global de la disfunción muscular en la EPOC. *Nutr Hosp.* 2006;21:76-83.
- Amoroso P, Wilson SR, Moxham J, Ponte J. Acute effects of inhaled salbutamol on metabolic rate normal subjects. *Thorax.* 1993; 48:882-5.
- Angelillo VA, Bedi S, Durfee D. Effects of low and high carbohydrate feeding in ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic hypercapnia. *Ann Inter Med.* 1985;103:883-5.
- Anon JM, García de Lorenzo A, Álvarez-Sala R, Escuela MP. Tratamiento y pronóstico de la reagudización grave en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Clin Esp.* 2001;201:658-66
- Appleton S, Pilotto L, Smith B, Muhammad J. Anticholinergic bronchodilators versus beta2-adrenoceptor agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software
- Appleton S, Poole P, Smith B, Veale A, Bara A. Long-acting beta2-agonists for chronic obstructive pulmonary disease patients with poorly reversible airflow limitation. (Cochrane Review) *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software
- Barr RG, Bourbeau J, Camargo JrCA. Inhaled tiotropium for stable chronic obstructive pulmonary disease (protocol). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software.
- Broekhuizen R, Creutzberg EC, Weling-Scheepers CA, Wouters EF, Schols AM. Optimizing oral nutritional drink supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Br J Nutr.* 2005;93:965-71.
- Brown CD, McCrory D, White J. Inhaled short-acting beta2-agonists versus ipatropium for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (Chochrane review). *The Chochrane Library*, Issue 4, 2003, Oxford: Update Software
- Calikoglu M, Sahin G, Unlu A, Ozturk C, Tamer L, Ercan B, et al. Leptin and TNF-alpha levels in patients with chronic obstructive pulmonary disease and their relationship to nutritional parameters. *Respiration.* 2004;71:45-50



- Calverley PMA, Lee A, Towse L, van Noord J, Witek TJ, Kelsen S. Effect of tiotropium bromide on circadian variation in airflow limitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2003;58:855-860
- Celli BR, Cote CG, Marín JM, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2004;350:1005-12.
- Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Management of adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Primary and Secondary Care. *NICE*; 2003. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/docref.asp?d=92319>
- Community management of lower respiratory tract infection in adults. *SIGN* publication No. 59. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. June 2002. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/59/index.html>
- Coronel C, Orozco-Levi M, Ramírez-Sarmiento A, Martínez-Llorens J, Broquetas J, Gea J. Síndrome de bajo peso asociado a la EPOC en nuestro medio. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:580-4.
- COPD Guidelines Group of the Standards of Care Committee of the BTS. Pulmonary rehabilitation. *Thorax*. 2001;56:827-34.
- Creutzberg EC, Schols AM, Weling-Scheepers CA, Buurman WA, Wouters EF. Characterization of nonresponse to high caloric oral nutritional therapy in depleted patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:745-52.
- Crockett AJ, Cranston JM, Moss JR, Alpers JH. Domiciliary oxygen for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Softwar
- De Benedetto F, Del Ponte A, Marinari S. The role of nutritional status in the global assessment of severe COPD patients. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003;59:314-9.
- Di Francia M, Barbier D, Mege JL, Orehek J. Tumor necrosis factor- alpha levels and weight loss in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:1453-5.
- Dureuil B, Matuszczak Y. Alteration in nutritional status and diaphragm muscle function. *Reprod Nutr Dev*. 1998;38:175-80.
- Engelen MP, Schols AM, Baken WC. Nutritional depletion in relation to respiratory and peripheral skeletal muscle function in out patients with COPD. *Eur Respir J*. 1994;7:1793-7.

- Engelen MP, Wouters EF, Deutz NE, Menheere PP, Schols AM. Factors contributing to alterations in skeletal muscle and plasma amino acid profiles in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:1415-6.
- Ferreira IM, Brooks D, Lacasse Y, Goldstein RS, White J. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;18:CD000998.
- Finnish Medical Society Duodecim. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). [Internet]. Helsinki, Finland: Duodecim Medical Publications; 2002 Apr 27. Disponible en: National Guideline Clearinghouse <http://www.guideline.gov/>
- Ferreira I, Verreschi IT, Nery LE. The influence of 6 months of oral anabolic steroids on body mass and respiratory muscles in undernourished COPD patients. *Chest.* 1998;114:19-28.
- García B, Grau T. La nutrición enteral precoz en el enfermo grave. *Nutr Hosp.* 2005;20:93-100.
- Gea J, Orozco-Levi M, Barreiro E. Particularidades fisiopatológicas de las alteraciones musculares del paciente con EPOC. *Nutr Hosp.* 2006;21:62-8.
- Goris AH, Vermeeren MA, Wouters EF, Schols AM, Westerterp KR. Energy balance in depleted ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease: the effect of physical activity and oral nutritional supplementation. *Br J Nutr.* 2003;89:725-31
- Hu G, Cassano PA. Antioxidants nutrients and pulmonary function: the Third National Health and Nutrition examination Survey (NHANES III). *Am J Epidemiol.* 2000;151:975-81.
- Lacasse Y, Brosseau L, Milne S, Martin S, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software
- Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160:1856-61.
- Lang A, Bardan E, Chowers Y, Sakhnini E, Fidler HH, Bar-Meir S, et al. Risk factors for mortality in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy.* 2004;36:522-6.
- López J, Planas M, Añón JM. Nutrición artificial en la insuficiencia respiratoria. *Nutr Hosp.* 2005;20:28-30.
- MacNee W, Calverley PMA. Chronic obstructive pulmonary disease. 7: Management of COPD. *Thorax* 2003;58:261-265

- Mallampalli A. Nutritional management of the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Nutr Clin Pract.* 2004;19:550-6.
- Mesa MD, Aguilera CM, Gil A. Importancia de los lípidos en el tratamiento nutricional de las patologías de base inflamatoria. *Nutr Hosp.* 2006;21:30-43.
- Monninkhof E, van der VALK P, van der Palen J, van Herwaarden C, Partridge MR, Zielhuis G. Self-management education for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Thorax* 2003;58:394-398
- Morgan MDL, Britton JR. Chronic obstructive pulmonary disease. 8: Non-pharmacological management of COPD. *Thorax* 2003;58:453-457
- Nannini L, Poole P. Combined corticosteroid and longacting bronchodilators in one inhaler for chronic obstructive pulmonary disease (protocol). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software
- Pascual JM, Carrión F, Sánchez B, González C. Alteraciones nutricionales en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada. *Med Clin* 1996;107:486-9.
- Poole PJ, Black PN. Mucolytic agents for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue3, 2003, Oxford: Update Software
- Poole PJ, Chacko E, Wood-Baker RWB, Cates CJ. Influenza vaccine for patients with chronic obstructive pulmonary disease (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software.
- Ram FSF, Brocklebank DM, Muers M, Wright J, Jones PW. Pressurised metered-dose inhalers versus all other hand-held inhalers devices to deliver bronchodilators for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software
- Ram FSF, Jardim JB, Cendon S, Castro AA, Ataallah AN, Lettieri S. Inhaled ipratropium bromide for stable chronic obstructive pulmonary disease (protocol). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software.
- Ram FSF, Jones PW, Castro AA, de Brito Jardim JR, Atallah AN et al. Oral theophylline for chronic obstructive pulmonary disease. (Cochrane review). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software
- Randerath W, Behnke M. Combined corticosteroid and shortacting bronchodilator in one inhaler for chronic obstructive pulmonary disease (protocol). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software
- Rodríguez González A. Tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *FMC* 2003;10(9):655-66

- Sahebji H, Domino M. Effects of repeated cycles of starvation and refeeding on lungs of growing rats. *J Appl Physiol.* 1992;73:2349-54.
- Schols AM, Wouters EF. Nutritional considerations in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Nutr.* 1995;14:64-73.
- Serón P, Riedemann P, Muñoz S, Doussoulin A, Villarroel P, Cea X. Efecto del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con limitación del flujo aéreo. Ensayo clínico aleatorizado. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:601-6.
- Slinde F, Gronberg A, Engstrom CP, Rossander-Hulthen L, Larsson S. Body composition by bioelectrical impedance predicts mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Respir Med.* 2005;99:1004-9.
- Snow V, Lascher S, Mottur-Pilson C. Evidence base for management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: American College of Chest Physicians; American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2001 Apr 3;134(7):595-9
- Soler JJ, Sánchez L, Román P, Martínez MA, Perpiñá M. Prevalencia de la desnutrición en pacientes ambulatorios con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol.* 2004;40: 250-8.
- Stanbrook M, Kaplan A, Juurlink D, Poole PJ. Systemic corticosteroids for stable chronic obstructive pulmonary disease (protocol). *The Cochrane Library, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software*
- Sutherland ER, Allmers H, Ayas NT, Venn AJ, Martin EJ. Inhaled corticosteroids reduce the progression of airflow limitation in chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis. *Thorax* 2003;58:937
- Van der Meer RM, Wagena EJ, Ostelo RWJG, Jacobs JE, van Schayck CP. Smoking cessation for chronic obstructive pulmonary disease *The Cochrane Library, Issue 4, 2003. Oxford: Update Software*
- Vereza-Hernández H. Corticoides en las exacerbaciones de la EPOC: sí, pero menos. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:641
- Vermeeren MA, Schols AM, Wouters EF. Effects of an acute exacerbation on nutritional and metabolic profile of patients with COPD. *Eur Respir J.* 19 Villamayor L, Llimera G, Jorge V, González C, Iniesta C, Mira MC, et al. Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutr Hosp.* 2006;21:163-72.
- Whittaker JS, Ryan CF, Buckley PA, Road JD. The effects of refeeding on peripheral and respiratory muscle function in malnourished chronic obstructive pulmonary disease patients. *Am Rev Respir Dis.* 1990;142:283-8.

- Wijkstra PJ, Lacasse Y, Guyatt GH, Glodstien RS. Nocturnal non-invasive positive pressure ventilation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue3, 2003, Oxford: Update Software
- Wilson DO, Rogers RM, Sanders MH. Nutritional intervention in malnourished emphysema patients. *Am Rev Respir Dis*. 1986;134: 672-7
- Yang IA, Fong KF, Black PN, Rudkin S. Inhaled corticosteroids for stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003, Oxford: Update Software.

Medidas, Equivalencias y Porciones por grupos de Alimentos

**Cátedra de Nutrición Normal de la U.B.A**

<b>ALIMENTO</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>	<b>PESO (Gr)</b>
	<b>LÁCTEOS</b>	
Leche fluida	1 taza tipo café con leche	250
	1 vaso chico	150
	1 pocillo tipo café	80
Leche en polvo	1 cda sopera	15
	1 cda tipo postre	5
	1 cda tipo té	2
Yogur	1 pote pequeño	125
	1 pote mediano	
Quesos untables	1 cda sopera al ras	15
	1 cda tipo postre al ras	10
	1 cda tipo té al ras	5
Cuartirollo o Port Salut	1 cassette	60
	<b>CARNES Y HUEVOS</b>	
Huevo entero	1 unidad	50
Yema	1 unidad	15
Clara	1 unidad	35
Bife	pequeño	100-150
Bife	mediano	150-200
Bife	grande	200-250
Pollo	¼ pata y muslo	150-200
	<b>FIAMBRES Y EMBUTIDOS</b>	
Salchichas tipo Viena	1 unidad	40
Chorizo	1 unidad	80-100
Morcilla	1 unidad	80-100
Salame	1 feta	10
Jamón cocido	1 feta	20
Jamón crudo	1 feta	15
	<b>CEREALES Y LEGUMBRES</b>	
Arroz-Fideos-Polenta	1 pocillo café crudo	70
	1 pocillo de café cocido	40

	1 plato chico cocido	150
	1 pato mediano cocido	200
	1 plato grande cocido	250
Ravioles	15-18 unidades	100
Ñoquis	10-12 unidades	100
Tapa empanada	1 unidad	30
Tapa tarta	1 unidad de 6 porciones	210
Tarta	1 porción	35
Empanada de carne	1 unidad	50
Empanada de atún y pollo	1 unidad	50-60
Pizza	1 porción	100
Porotos, garbanzos y lentejas	1 pocillo crudo	70
	<b>PAN Y GALLETITAS</b>	
Pebete	1 unidad	60
Mignón	1 unidad	40
Felipe	1 unidad	70
Galletitas de agua	1 unidad chica	5
	1 unidad mediana	6
	1 unidad grande	7
Galletitas dulces simples	1 unidad	6-8
Galletitas dulces rellenas	1 unidad	12-16
Vainillas	1 unidad	12-16
Facturas: medialuna de manteca	1 unidad	40-50
Medialuna de grasa	1 unidad	25
Sacramento	1 unidad	40-50
	<b>AZÚCAR Y DULCES</b>	
Azúcar	1 cda sopera	15
	1 cda tipo postre	8
	1 cda tipo té	5
	1 cda tipo café	3
	1 sobre	6.25
Dulces	1 cda sopera	20
	1 cda tipo postre	12
	1 cda tipo té	8
Manteca	1 cda sopera	30
	1 pote individual	10

	1 rulo	5
Mayonesa	1 cda sopera	30
	1 cda té	5
Aceite	1 cda sopera	15
	<b>LIQUIDOS</b>	
	1 taza de café con leche	250
	1 vaso común	200
	1 vaso chico	150
	1 copa de vino	100
	1 pocillo de café	80
	1 copa de licor	30
	<b>HORTALIZAS Y FRUTAS</b>	
Acelga	1 taza grande cocida	200-220
	1 taza té cocida	150-170
	1 pocillo cocida	70
Unidades enteras	1 unidad chica	100
	1 unidad mediana	150
	1 unidad grande	200

Fuente: M Suárez, L López, Alimentación saludable, Guía Práctica para su realización. Ed Akadia 2005











