

# Módulo de Enfermedades Respiratorias

## Escuela de Medicina

### Universidad de Chile



Estimados Alumnos

Ponemos a su disposición los apuntes de las clases del Módulo de Enfermedades Respiratorias, impartido para los alumnos de tercer año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile.

Cada apunte tiene la autoría de una persona, pero han sido revisados, y corregidos por un equipo de académicos y posteriormente publicados por el grupo editor. Es por ello que estos apuntes interpretan la opinión de los docentes que imparten el módulo en todas las sedes de Escuela de Medicina de la Universidad de Chile.

#### **Médicos Participantes**

Dra. Patricia Ancic

Dr. Sergio Bozzo

Dra. Rosa María Feijoo

Dra. Laura Mendoza

Dra. Maite Oyonarte

Dr. Fernando Rivas

Dr. Rodrigo Gil

#### **Editores**

Dr. Sergio Bozzo

Dra. Rosa María Feijoo

Dr. Rodrigo Gil

## ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

### Nomenclatura

#### 1.- Limitación crónica del flujo aéreo (LCFA)

Es un concepto fisiopatológico que agrupa a distintas condiciones que tienen en común una limitación persistente del flujo aéreo. La LCFA tiene varias causas, la más frecuente de ellas es la EPOC, (Tabla1)

Tabla 1. Enfermedades con LCFA
– EPOC
– Asma bronquial irreversible
– Bronquiectasias
– Secuelas de TBC
– Neumoconiosis
– Fibrosis quística
– Bronquiolitis obliterante

#### 2.- Bronquitis crónica

Se define clínicamente y por convención como el cuadro de tos y expectoración, la mayor parte de los días, por más de 3 meses en el año, al menos por 2 años consecutivos, en ausencia de enfermedad específica que la explique. Su sustrato morfológico es la hipertrofia de las glándulas mucosas en bronquios medianos y mayores, y generalmente se debe al tabaco.

#### 3.- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Enfermedad caracterizada por limitación crónica del flujo aéreo que espirométricamente no es completamente reversible. La limitación del flujo aéreo es, usualmente, progresiva y asociada a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a la inhalación de partículas o gases nocivos, especialmente el humo de tabaco.

#### 4.- Paquetes año

Es una medida resumen de la totalidad de los cigarrillos que una persona ha fumado en su vida y se calcula conociendo el número de cigarrillos consumidos por día, multiplicado por los años de consumo, dividido por 20.

Por ejemplo, una persona que ha consumido 20 cigarrillos al día por 20 años, tiene un índice de 20 paquetes año. Si ha fumado 10 cigarrillos al día por 20 años, tiene un índice de 10 paquetes año.

Si el fumador ha sido significativamente irregular en su consumo, se debe determinar el índice de cada período por separado y luego sumarlos.

Ejemplo: fumador de 45 años de edad, que se inicia en el tabaquismo a los 15 años, fumando en promedio 10 cigarrillos diarios hasta los 25 años y, posteriormente, 20 cigarrillos diarios hasta ahora.

Índice de primer período: 10 cigarrillos por 10 años / 20 = 5 paquetes-año

Índice de segundo período: 20 cigarrillos por 20 años / 20 = 20 paquetes-año

Índice total para este paciente = 25 paquetes-año

## Epidemiología

La EPOC es la 4° causa de muerte a nivel mundial. Cuando se compara el impacto de las enfermedades en cuanto a producir muertes prematuras e invalidez, la EPOC ocupaba el lugar número 12 el año 1990, y se proyecta que subirá al 5 el año 2020 si se mantienen las condiciones de tabaquismo, especialmente en países en desarrollo.

## Etiología

Sobre el 90% de los casos de EPOC se debe al tabaquismo. También se puede producir por la exposición domiciliar a humo de leña o a la inhalación laboral de polvos inorgánicos. Existe una predisposición individual, probablemente genética, dado que sólo 10 a 20% de los fumadores desarrolla la enfermedad. El origen genético está claramente demostrado en la EPOC secundaria a déficit de alfa 1 antitripsina.

## Patología

- 1.- Hiperplasia de glándulas mucosas:** especialmente en la vía aérea mayor, con hipersecreción mucosa, y tos crónica secundaria
- 2.- Inflamación crónica y fibrosis de vías aéreas pequeñas:** caracterizada por infiltración de neutrófilos, macrófagos, y linfocitos CD<sub>8</sub>, con liberación de citoquinas pro-inflamatorias. Estas alteraciones reducen el lumen bronquial y determinan su obstrucción.
- 3.- Enfisema:** caracterizado por la destrucción de las paredes alveolares y la pérdida del sostén elástico de los bronquiólos.

## Presentación clínica

El síntoma más característico de la EPOC es la disnea de esfuerzo progresiva que se exacerba con las infecciones respiratorias. Los pacientes con EPOC también pueden tener tos con expectoración y sibilancias.

La mayoría de los pacientes tienen una larga etapa asintomática, en la que la caída progresiva del VEF<sub>1</sub> no se acompaña de síntomas. Se sabe que el cese del tabaquismo detiene la enfermedad, por eso es muy importante el diagnóstico precoz mediante la realización de espirometrías en los sujetos fumadores.

El examen físico de un paciente con EPOC es normal hasta etapas avanzadas de la enfermedad, en las que es posible observar las siguientes alteraciones:

- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Tórax hiperinsuflado o en tonel
- Espiración prolongada
- Uso de musculatura respiratoria accesoria
- Disminución del murmullo pulmonar y sibilancias
- Signos de corazón pulmonar (cor pulmonale)
- Enflaquecimiento
- Es importante tener presente que el hipocratismo digital no se explica por EPOC y que obliga a buscar diagnósticos alternativos, especialmente cáncer pulmonar.

## **Exámenes**

### **Espirometría basal y post broncodilatador**

Es el examen básico y fundamental en el diagnóstico ya que permite demostrar la presencia de una alteración ventilatoria obstructiva que no se normaliza con el uso de un inhalador broncodilatador. Esta alteración se caracteriza numéricamente por una reducción del  $VEF_1$  bajo el límite de lo normal acompañado de una disminución de la relación  $VEF_1/CVF$  menor del  $< 70\%$  del teórico.

### **Radiografía de tórax**

En la enfermedad muy avanzada se observan signos de hiperinflación pulmonar como son: aplanamiento diafragmático, horizontalización de las costillas y atenuación de la vasculatura pulmonar periférica.

### **Gases en sangre arterial**

Permiten diagnosticar insuficiencia respiratoria asociada a la EPOC. Como es un examen invasivo, se reserva para pacientes con  $VEF_1$  post broncodilatador  $<$  al 40% del valor teórico.

### **Diagnóstico**

**La EPOC se debe sospechar en todo paciente con factores de riesgo y que presente disnea, tos o expectoración, especialmente si es mayor de 40 años.**

### **Diagnóstico Diferencial**

Se debe diferenciar la EPOC de las otras enfermedades que llevan a LCFA. La dificultad principal se tiene con el diagnóstico de asma en fase irreversible. Los siguientes puntos sugieren asma más que EPOC:

- Comienzo en edades tempranas, habitualmente en la infancia
- Historia familiar de asma
- Variabilidad de los síntomas, del flujo espiratorio forzado (PEF) o de la espirometría

- Presencia de rinitis y/o eczema
- Ausencia de factores de riesgo para EPOC

### Clasificación de severidad

Desde el año 2001 se ha hecho un gran esfuerzo mundial por consensuar los principales aspectos de la EPOC con los objetivos de prevenir la enfermedad, lograr un diagnóstico precoz y optimizar su manejo, disminuyendo así sus importantes consecuencias. Estos esfuerzos se han traducido en las recomendaciones GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). En estas, se reconocen varias etapas de la EPOC, de gravedad creciente (tabla 2), incluyendo una etapa 0 en la que la espirometría es normal, pero existe el riesgo de enfermedad.

Los valores de VEF<sub>1</sub> de la clasificación son los post broncodilatador.

<b>Tabla 2. Clasificación de Gravedad de EPOC (GOLD 2005)</b>	
Etapa 0: en riesgo	Espirometría normal Síntomas crónicos: tos, expectoración
Etapa I: EPOC leve	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% VEF <sub>1</sub> ≥ 80% del valor predicho*
Etapa II: EPOC moderada	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% 50% ≤ VEF <sub>1</sub> < 80% del valor predicho*
Etapa III: EPOC grave	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% 30% ≤ VEF <sub>1</sub> < 50% del valor predicho*
Etapa IV: EPOC muy grave	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% VEF <sub>1</sub> < 30% del valor predicho, o VEF <sub>1</sub> < 50% con insuficiencia respiratoria crónica*

\*Con o sin síntomas

### Tratamiento

#### Los objetivos del tratamiento son

- Evitar la progresión de la enfermedad
- Mejorar los síntomas
- Mejorar la tolerancia al ejercicio
- Prevenir y tratar las complicaciones
- Prevenir y tratar las exacerbaciones
- Reducir la mortalidad

## 1. Cesación del tabaquismo:

La cesación del tabaquismo es la medida más efectiva y costo-efectiva para prevenir el desarrollo de EPOC y detener su progresión, objetivos que ningún medicamento puede lograr.

Los fumadores sensibles al tabaco pierden entre 100 y 150 ml de VEF<sub>1</sub> por año, mientras que los no fumadores sólo pierden 20 a 30 ml por año. Al detener el consumo de tabaco, se dice que la declinación gradual del VEF<sub>1</sub> vuelve a ser la misma que la de los no fumadores, pero la reducción previa del VEF<sub>1</sub> secundaria al tabaquismo no se recupera.

## 2. Terapia escalonada

Ninguno de los medicamentos disponibles puede reducir la pérdida de función pulmonar, característica de esta enfermedad, por lo que la terapia farmacológica está destinada a reducir los síntomas y a prevenir las complicaciones.

El tratamiento debe ser escalonado, es decir, se realiza agregando medicamentos de acuerdo a la severidad de la enfermedad (Tabla 3).

Los broncodilatadores son los medicamentos más útiles en el manejo sintomático de la EPOC. Se indican según necesidad, cuando los síntomas del paciente son intermitentes, o a permanencia si son constantes

El control de los síntomas debe alcanzarse con los mínimos efectos adversos.

Tabla 3. Tratamiento de la EPOC según estadio				
0. En riesgo	1. Leve	2. Moderado	3. Severo	4. Muy Severo
Espirometría normal Síntomas crónicos: tos, expectoración	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% VEF <sub>1</sub> ≥ 80% del valor predicho*	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% 50% ≤ VEF <sub>1</sub> < 80% del valor predicho*	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% 30% ≤ VEF <sub>1</sub> < 50% del valor predicho*	VEF <sub>1</sub> /CVF < 70% VEF <sub>1</sub> < 30% del valor predicho, o VEF <sub>1</sub> < 50% con insuficiencia respiratoria crónica*
Evitar los factores de riesgo (tabaco). Vacuna Influenza anual				
Agregar broncodilatadores de acción corta según necesidad				
Agregar uno o más broncodilatadores de acción prolongada en forma constante, y rehabilitación				
Agregar corticoides inhalados si hay exacerbaciones a repetición				
Agregar oxigenoterapia si hay insuficiencia respiratoria. Considerar tratamientos quirúrgicos				

\*Con o sin síntomas

## **Broncodilatadores**

El objetivo del uso de estos fármacos es mejorar la disnea y la tolerancia al ejercicio. Se utilizan por vía inhalada, por lo que debe darse mucha importancia a la educación del paciente en la técnica correcta, recomendándose el uso de espaciadores para quienes no logran aprender una técnica adecuada.

Los broncodilatadores más utilizados son los Beta-2 adrenérgicos y los anticolinérgicos. Ambos producen grados similares de broncodilatación, siendo los primeros más rápidos en su comienzo de acción, pero de duración más corta y con más efectos adversos. Ambos están actualmente disponibles en presentaciones de acción corta y prolongada. La presentación utilizada depende de la etapa de la enfermedad y de los recursos disponibles. La asociación de Beta-2 adrenérgicos y anticolinérgicos tiene un efecto sinérgico.

Las teofilinas son broncodilatadores menos potentes y con muchos más efectos adversos que los Beta-2 adrenérgicos y los anticolinérgicos. Por esto, sólo se asocian a los otros broncodilatadores en etapas avanzadas de la enfermedad.

Todos los broncodilatadores han demostrado aumentar la capacidad de ejercicio de los pacientes con EPOC, sin que necesariamente produzcan aumento del VEF<sub>1</sub>.

## **Corticoides**

Los corticoides inhalados se recomiendan en la EPOC avanzada y muy avanzada (etapas III y IV) con exacerbaciones frecuentes, dado que la evidencia obtenida de los estudios clínicos demuestra que logra disminuir su frecuencia. No se recomienda el uso de corticoides orales en la EPOC estable.

## **Vacunas**

Los pacientes con EPOC deben recibir anualmente vacuna antinfluenza. Es útil también la vacuna antineumocócica polivalente (Pneumo 23) cada 5 años.

## **Antibióticos**

Sólo se recomiendan en las exacerbaciones infecciosas de la EPOC.

## **Oxigenoterapia**

Prolonga la sobrevida de los pacientes con EPOC e insuficiencia respiratoria crónica. Las indicaciones de oxigenoterapia requieren que el paciente se encuentre en fase estable, al menos por un mes, con tratamiento óptimo y que cumpla con uno de los criterios que se muestran en la tabla 4. Generalmente, se emplea oxígeno a flujos bajos, 0,5 a 2 litros por minuto, a través de una cánula o "bigotera" nasal. El oxígeno debe utilizarse a lo menos 15 horas diarias para lograr aumentar la sobrevida.

**Tabla 4: Indicaciones de Tratamiento con Oxígeno Domiciliario en EPOC**

PaO <sub>2</sub> ≤ 55 mmHg o SaO <sub>2</sub> ≤ 88 % PaO <sub>2</sub> entre 55 mmHg y 60 mmHg si hay evidencia de: 1. Hipertensión pulmonar 2. Edema periférico sugerente de falla cardíaca congestiva 3. Policitemia (hematocrito mayor a 55%)
---

### **Rehabilitación respiratoria**

El entrenamiento específico de los músculos inspiratorios y el acondicionamiento general disminuyen la disnea, mejoran la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida. Se recomienda su utilización en los pacientes que no logran controlar su disnea con tratamiento farmacológico adecuado

### **Manejo ambiental**

Debe reducirse la contaminación intradomiciliaria (tabaquismo pasivo y combustibles contaminantes como parafina y leña) y la exposición a contaminación extradomiciliaria.

### **Tratamientos excepcionales**

El uso de ventilación mecánica no invasiva durante la fase estable de la enfermedad, se encuentra aún en investigación.

En algunos pacientes se ha demostrado la efectividad de la cirugía de reducción de volumen pulmonar. La cirugía resectiva también puede ser útil en pacientes con grandes bulas.

En los pacientes con enfermedad terminal, que no responden a todas las alternativas de manejo médico, menores de 65 años y sin comorbilidad significativa, se puede recurrir al trasplante pulmonar.

### **Exacerbaciones de la EPOC**

Se denomina así al incremento agudo de las manifestaciones respiratorias, que se presentan con frecuencia crecientes a medida que avanza la EPOC

Las causas más frecuentes de descompensación aguda de la EPOC son las infecciones respiratorias agudas, sin embargo, se debe tener presente que existen otras causas de descompensaciones para esta enfermedad (Tabla 5).

**Tabla 5. Principales causas de descompensaciones de la EPOC**

Infección viral o bacteriana, bronquial o pulmonar
Inhalación de contaminantes
Uso inadecuado o abandono de medicación
Insuficiencia cardíaca izquierda
Embolía pulmonar
Neumotórax

Las exacerbaciones se tratan según su gravedad. Las exacerbaciones leves se puede manejar con cuidados generales y aumento de la frecuencia del uso de broncodilatadores, mientras que las exacerbaciones moderadas y severas requieren además del uso de oxígeno, antibióticos, y corticoides sistémicos (prednisona 0,5 a 1 mg/Kg/día por 7 días).

Para decidir si usar antibióticos también se utilizan otros criterios como el aumento de la expectoración, de su purulencia, y aparición de fiebre.

Los criterios para decidir hospitalizar a un paciente con una exacerbación de EPOC son:

<b>Tabla 6. Indicaciones de Hospitalización de las Exacerbaciones</b>
EPOC severa o muy severa
Edad avanzada
Diagnóstico incierto
Comorbilidades significativas
Falta de comodidades para la atención en su domicilio
Cianosis o edema de extremidades de aparición reciente
Aumento importante de los síntomas que no responden al tratamiento inicial
Alteración de conciencia
Evidencias de insuficiencia respiratoria
Arritmias

Algunos pacientes con exacerbaciones graves requieren de ventilación mecánica no invasiva, la que ha demostrado los siguientes beneficios: mejoría de los gases arteriales y del pH, disminución de la mortalidad, disminución de ventilación mecánica invasiva, y disminución del tiempo de hospitalización.

**Referencias:**

- Consenso Chileno de EPOC: Se encuentra disponible en la página de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias : [www.serchile.cl](http://www.serchile.cl)
- Iniciativa global contra la EPOC (GOLD): Se encuentra material disponible en la página de GOLD: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com)