



FUNDACIÓN NEUMOLÓGICA COLOMBIANA

GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

TÍTULO DE LA GUÍA:

EPOC

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Alejandro Casas Herrera
Especialista en Neumología

FECHA DE ENTREGA ORIGINAL:

Septiembre de 2003

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN:

Julio de 2008

VIGENCIA:

DOS AÑOS

RESPONSABLES GENERALES:

Departamento Médico
Departamento Educación y Docencia

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)

GUIA DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

1. DEFINICIÓN

La EPOC es una entidad clínica frecuente que se caracteriza por el desarrollo progresivo de limitación (*obstrucción*) al flujo de aire durante la espiración. La limitación al flujo de aire, que es progresiva y no completamente reversible, se asocia a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas o gases nocivos.

El diagnóstico de EPOC incluye otros términos diagnósticos empleados anteriormente: enfisema, bronquitis crónica, enfermedad obstructiva crónica de las vías aéreas, neumopatía por humo de leña y algunos casos de asma crónica en los fumadores. No incluye otras enfermedades pulmonares que pueden cursar con limitación al flujo de aire (2.3 Diagnóstico diferencial)

2. DIAGNÓSTICO

2.1 Cuadro clínico

El diagnóstico de EPOC es un diagnóstico de exclusión que debe considerarse en todo paciente que tenga los siguientes síntomas crónicos o intermitentes:

2.1.1 Síntomas de EPOC: tos, expectoración, opresión en el pecho, disnea, sibilancias (espontáneas o con las gripas), debilidad, cansancio y fatiga.

2.1.2 Historia de exposición a factores de riesgo: cigarrillo (cigarros o pipa), humo de leña u otros combustibles orgánicos usados para cocinar o calentar las habitaciones, partículas de polvo o sustancias químicas (exposición ocupacional).

En los pacientes fumadores de cigarrillo debe establecerse la dosis acumulativa de la exposición por medio de la *Unidad paquetes/año = cigarrillos consumidos al día / 20 x años de consumo.*

2.1.3 Historia familiar de deficiencia de alfa-1-antitripsina

2.1.4 Examen físico: en la enfermedad leve o moderada puede ser normal; en la enfermedad severa: hiperinflación, retardo espiratorio, ausencia de ruidos normales y sibilancias en la espiración.

2.2 Exámenes paraclínicos

2.2.1 Espirometría

- La demostración de una relación VEF_1/CVF menor de 70% y un VEF_1 post broncodilatador < 80% del predicho con un cuadro clínico compatible confirma la presencia de obstrucción no completamente reversible y por lo tanto de EPOC.
- Un VEF_1 normal excluye el diagnóstico de EPOC
- El VEF_1 post broncodilatador da mejor información sobre el pronóstico de la enfermedad y tomado en conjunto con el cuadro clínico, sobre la severidad de la enfermedad que la relación VEF_1/CVF y otros índices de obstrucción de las vías aéreas
- Una respuesta significativa al broncodilatador puede sugerir el diagnóstico de asma. La disminución de la DLCO/VA confirma el diagnóstico de EPOC.

2.2.2 Curva de Flujo Volumen

- Da una información similar a la de la espirometría
- La imagen visual que se obtiene es más representativa de la alteración ventilatoria
- Apoya el diagnóstico diferencial con las alteraciones de las vías aéreas superiores

2.2.3 Flujo Pico Espiratorio

- No debe utilizarse como una alternativa válida del VEF_1 por cuanto su correlación con éste es muy débil en el paciente con EPOC y puede subestimar el grado de limitación ventilatoria.
- Tiene algún valor para el seguimiento de la respuesta a la administración de broncodilatadores por inhalación en la exacerbación aguda.

2.2.4 Otras pruebas de función pulmonar:

- Gasimetría arterial, capacidad de difusión para el monóxido de carbono (DLCO, DLCO/VA), volúmenes pulmonares, pulso-oximetría (ver “Estudio del Paciente”)

2.2.5 Otros exámenes paraclínicos:

- Radiografía del tórax; hematocrito y hemoglobina; coloración de Gram y cultivo de esputo; baciloscopia y cultivo del esputo para BK; ECG; ecocardiograma: prueba de esfuerzo cardiopulmonar integrada; curva de flujo volumen durante el ejercicio; caminata de seis minutos; polisomnografía (ver “Estudio del Paciente”)

2.3 Diagnóstico diferencial

- Debe hacerse con otras enfermedades que cursan con alteración obstructiva y por lo tanto con síntomas similares a los de la EPOC
 - Asma
 - Bronquitis crónica simple (no obstructiva)
 - Falla cardíaca congestiva
 - Tuberculosis
 - Neumoconiosis
 - Bronquiectasias
 - Bronquiolitis constrictiva
 - Panbronquilitis difusa
 - Obstrucción de las vías aéreas extratorácicas

2.4 Estudio del paciente con EPOC

2.4.1 En todos los grados de severidad: Espirometría o curva de flujo volumen; respuesta a la inhalación de broncodilatadores (salbutamol 400 µg); radiografía del tórax; baciloscopia y cultivo para BK en el paciente con expectoración crónica.

2.4.2 EPOC moderado a severo: Estudios anteriores más hematocrito y hemoglobina, gasimetría arterial, pulso-oximetría (seguimiento y dosificación del oxígeno), capacidad de difusión para el monóxido de carbono (DLCO, DLCO/VA), volúmenes pulmonares.

2.4.3 Insuficiencia respiratoria: Evaluación clínica cuidadosa, gasimetría arterial, radiografía del tórax (ver “Exacerbación aguda”).

2.4.4 Cor pulmonale, ICC: Estudios anteriores más ECG y ecocardiograma.

2.4.5 Hipertensión pulmonar o eritrocitemia con obstrucción leve y desaturación leve en vigilia: saturación durante el ejercicio y nocturna (prueba de esfuerzo, polisomnografía).

2.4.6 Disnea no explicada por los estudios anteriores: Prueba de esfuerzo cardiopulmonar integrada (ergoespirometría), curva de flujo volumen durante el ejercicio, capacidad inspiratoria.

2.4.7 *Sospecha de síndrome de apnea del sueño*: Polisomnografía, pulso oximetría nocturna.

2.4.8 *Persistencia de esputo purulento*: Coloración de Gram, cultivo y antibiograma del esputo. Coloración ZN y cultivo para BK.

2.4.9 *Hemoptisis recurrente o persistente*: Radiografía del tórax, citología de esputo, fibrobroncoscopia.

2.4.10 *EPOC (enfisema) en jóvenes sin factores de riesgo conocido o con historia de EPOC en la familia*: alfa-1-antitripsina.

2.4.11 *Evaluación pre-operatoria (bullectomía, reducción de volumen pulmonar, cirugía del tórax o abdomen superior)*: evaluación funcional completa, TAC del tórax con contraste y/o de alta resolución (TAC-AR); gamagrafía de perfusión cuantitativa, caminata de seis minutos, ergoespirometría.

2.4.12 *Diagnóstico diferencial difícil*: Cuadro clínico, evaluación funcional completa, TAC de tórax de alta resolución (TAC-AR); otros estudios según el caso

3. MANEJO DE LA EPOC ESTABLE

3.1. Clasificación de la severidad de la EPOC

Para clasificar la severidad de la EPOC se recomienda una clasificación de la intensidad de la disnea de esfuerzo que se correlaciona con la calidad de vida del paciente y su capacidad para realizar las actividades de la vida diaria y una clasificación clínico funcional de la severidad de la EPOC que combina el cuadro clínico con la evaluación funcional y es la base para formular su estudio y tratamiento.

Tabla 1. Clasificación de la intensidad de la disnea de esfuerzo

Grado 0	No hay disnea
Grado 1	Disnea con ejercicio fuerte (extenuante)
Grado 2	Disnea al caminar rápido en lo plano o al subir una escalera o una cuesta
Grado 3	Tiene que caminar, en lo plano, mas despacio que otra persona de la misma edad o debe detenerse por disnea al caminar despacio en lo plano
Grado 4	Debe detenerse al caminar en lo plano una cuadra o unos minutos
Grado 5	La intensidad de la disnea no le permite salir de casa o tiene disnea al bañarse o vestirse
Escala del Consejo Británico de Investigaciones Médicas (MRC). Jones PW: Measurement of breathlessness en Hughes JMB y Pride NB: Lung Function Tests: Physiological Principles and Clinical Applications; 1999, Pags. 121-131. WB Saunders, London,	

Tabla 2. Clasificación clínico-funcional del grado de severidad de la EPOC

Severidad	Cuadro clínico	Exámenes
<i>Leve</i>	Tos “del fumador” No hay disnea (disnea leve u ocasional) Examen físico normal	VEF ₁ /CVF < 70% VEF ₁ post broncodilatador <80%
<i>Moderada</i>	Disnea (± sibilancias) con el ejercicio Tos (± expectoración) Algunos signos al examen físico	VEF ₁ /CVF < 70% VEF ₁ 40-59% Aumento de la CFR Disminución de DLCO y la DLCO/VA Hipoxemia sin hipercapnia
<i>Severa</i>	Disnea con cualquier esfuerzo Tos y sibilancias Hiperinflación. Cianosis. Eritrocitemia Edema periférico Pérdida de peso Debilidad muscular	VEF ₁ /CVF < 70% VEF ₁ < 40% Aumento de la CPT el VR y/o la relación VR/CPT Disminución de la DLCO y la relación DLCO/VA Hipoxemia. Hipercapnia

Adaptado de BTS: COPD Guidelines Thorax 1999: 52 (Suppl 5)S:1

Tabla 3 Severidad de la EPOC. Clasificación clínica

Características Clínicas	EPOC		
	Leve	Moderada	Severa
Edad (años)	< 65	> 65	> 65
Disnea de esfuerzo basal	Grado I a II	Grado III a IV	Grado V
Tabaquismo activo	No	Sí	Sí
Comorbilidad	No	Sí	Sí
Oxígeno domiciliario	No	No	Sí
Agudizaciones en el año anterior	< 4	> 4	> 4
Hospitalizaciones en el año anterior	0	1	> 1
Antibióticos en los 15 días anteriores	No	Sí	Sí

Adaptado de Recomendaciones ALAT sobre la exacerbación infecciosa de la EPOC. Grupo de Trabajo de la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Arch Bronconeumol 2001; 37:349-357

	Leve	Moderada	Severa
Disnea (escala MRC)	0-2	3-4	5
Clínica de hipertensión Pulmonar y/o Cor Pulmonale	No	Si	Si
Exacerbaciones en el año anterior	0-1	2 - 4	>4
Hospitalizaciones por exacerbación en el año anterior	0	1	≥ 2
Hipoxemia y necesidad de oxigenoterapia crónica	No	Si	Si
Insuficiencia respiratoria crónica hipercapnica	No	No	Si
VEF1 post-broncodilatador	>70%	50-69%	<50%

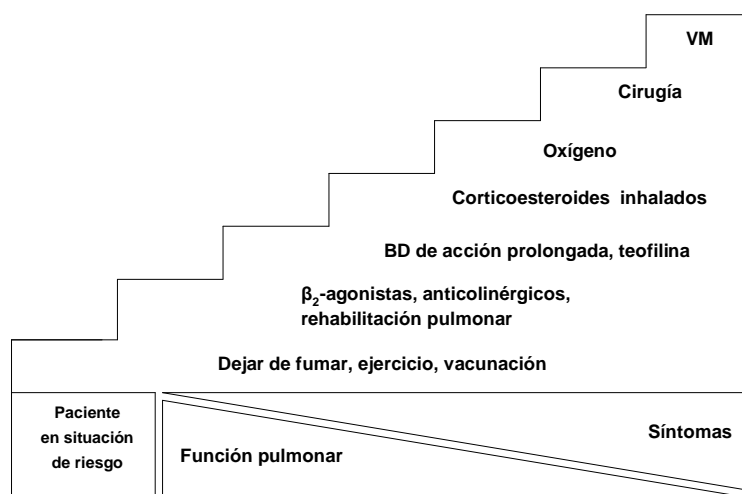
3.2 Tratamiento

3.2.1 En todos los grados de severidad

Reducción de los factores de riesgo:

- *Suspensión del cigarrillo*: Educación y motivación enérgica y repetitiva. Nicotina (chicles, parches, tabletas sublinguales, inhaladores, etc.). Antidepresivos: bupropion o nortriptilina.
- *Control de la contaminación industrial o domiciliaria*: estrategias de prevención primaria para reducir los niveles de contaminación o secundaria por medio de programas de vigilancia epidemiológica y diagnóstico precoz.
- Vacuna contra la influenza anual
- Vacuna contra el neumococo cada 5 años (evidencia menos sólida)
- Educación sobre la naturaleza de la enfermedad y su tratamiento
- Espirometría anual para control de la evolución de la enfermedad

Figura 14.3. Manejo de la EPOC. Esquema paso a paso



Adaptado de Agustí A. Celli B. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Masson. Barcelona. 2005

	Leve	Moderada	Severa
Adicción al hábito de fumar ó persistencia en la exposición	Suspensión del habito ó f riesgo Tratamiento anti-adicción		
Disnea reposo y ejercicio	Broncodilatadores Rehabilitación		
Clínica de hipertensión Pulmonar y/o Cor Pulmonale		Oxigenoterapia Diuréticos	
Exacerbaciones en el año anterior	Educación Vacunación Broncodilatadores Esteroides inhalados		
Hospitalizaciones por exacerbación en el año anterior			
Hipoxemia y necesidad de oxigenoterapia crónica		Oxigenoterapia	
Insuficiencia respiratoria crónica hipercápnic			VMNI Medicam

3.2.2 EPOC Leve

Asintomática: Reducción de los factores de riesgo
Espirometría anual

Sintomática: *Broncodilatadores* β -2 adrenérgicos de acción rápida: salbutamol o terbutalina IDM (200 a 400 μ g -2 a 4 “puffs”) según necesidad y/o broncodilatadores anticolinérgicos: bromuro de ipratropio IDM (40 a 80 μ g -2 a 4 “puffs”) según necesidad.

Antibióticos de primera línea (amoxicilina, trimetoprim-sulfa) en caso de exacerbación infecciosa aguda con expectoración purulenta.

3.2.3 EPOC Moderada

Broncodilatadores: β -2 adrenérgicos de acción rápida (salbutamol o terbutalina, IDM, (200 a 400 μ g -2 a 4 “puffs”) a necesidad o en intervalos regulares (individualizados).

Anticolinérgicos bromuro de ipratropio IDM (40 a 80 μ g -2 a 4 “puffs”) en intervalos regulares o individualizados.

Combinación de β -2 adrenérgicos y anticolinérgicos ajustando la dosis a la respuesta sintomática.

Antibióticos de primera línea: ampicilina, trimetoprim sulfa en las infecciones bronquiales leves; cuando no ha respondido o ha presentado exacerbaciones frecuentes cefalosporinas de segunda generación, macrólidos, beta-lactámicos, con inhibidor de betalactamasa o fluoroquinolonas; cuando hay datos epidemiológicos de resistencia a los antibióticos de uso frecuente fluoroquinolonas.

Broncodilatadores β -2 adrenérgicos de acción prolongada (salmeterol 25 a 50 μ g IDM o inhalador de polvo seco; formoterol 9 a 18 μ g inhalador de polvo seco) o anticolinérgicos de acción prolongada (tiotropio) en el paciente con síntomas persistentes, nocturnos o que no respondan a los de acción rápida.

Teofilina de liberación prolongada (100 a 300 mg cada 12 horas). Esta es una droga de tercera línea, que puede ser útil en el paciente que no ha respondido a los broncodilatadores por inhalación. En algunos pacientes disminuye la disnea.

Glucocorticoides por inhalación (beclometasona 250 – 500 μ g/12 hr, budesonida 200-400 μ g/12 hr, fluticasona 250-500 μ g/12 hr) a largo plazo (validando la respuesta clínica y por espirometría después de un período de tratamiento).

Rehabilitación pulmonar.

3.2.4 EPOC severa

Broncodilatadores β -2 adrenérgicos de acción rápida (salbutamol o terbutalina) con IDM o con micronebulizador bronquial en el paciente severo que no responda al IDM.

Broncodilatadores anticolinérgicos (bromuro de ipratropio) IDM o con micronebulizador bronquial (bromuro de ipratropio 0.25 a 0.5 mg-20 a 40 gotas) en el paciente severo que no responda al IDM.

Broncodilatadores β -2 adrenérgicos de acción prolongada (salmeterol 25 a 50 μ g; formoterol 9 a 18 μ g inhalador de polvo seco) o *anticolinérgicos de acción prolongada* (tiotropio). Pueden adicionarse a los broncodilatadores de acción rápida si la respuesta no es adecuada o el paciente tiene síntomas persistentes.

Teofilina de liberación lenta: 100 a 300 mg cada 12 horas (en algunos pacientes tiene un efecto adicional sobre la disnea).

Glucocorticoides por inhalación validando la respuesta clínica y por espirometría después de un período de tratamiento

Rehabilitación pulmonar. La adición de un programa de rehabilitación pulmonar al tratamiento farmacológico en el paciente con EPOC moderada o severa mejora su capacidad para el ejercicio y su situación emocional con lo cual mejora su calidad de vida, el desempeño de las actividades de la vida diaria y puede disminuir la frecuencia de las exacerbaciones agudas y las hospitalizaciones frecuentes.

Oxígeno a largo plazo. La administración de oxígeno (>15 horas al día) prolonga la vida del paciente y tiene un efecto benéfico sobre las alteraciones hemodinámicas y hematológicas, la capacidad para el ejercicio, la mecánica respiratoria y el estado mental. Generalmente se prescribe en la EPOC moderada o severa cuando hay:

- a) hipoxemia severa (PaO₂ <45 mmHg o SaO₂ <80% (?) en Bogotá con o sin hipercapnia) y
- b) PaO₂ >45 o SaO₂ >80% si hay signos de hipertensión pulmonar, falla cardíaca derecha o eritrocitemia (hematocrito >55%)

Tratamiento quirúrgico (bullectomía, reducción de volumen, trasplante pulmonar) disminuyen la disnea y mejora la calidad de vida en casos muy bien seleccionados.

Glucocorticoesteroides orales a corto plazo: pueden ser útiles en las exacerbaciones (se recomiendan 2 semanas de tratamiento 0.5 a 1 mg/kg)

Glucocorticoesteroides orales a largo plazo: Aunque pueden producir mejoría sintomática inicial, “luna de miel de los esteroides”, no se ha demostrado que tengan un efecto favorable a largo plazo que justifique el riesgo de sus efectos secundarios indeseables (hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis, miopatía, cataratas y riesgo de infecciones pulmonares y sistémicas) por lo cual no se recomienda su uso. La miopatía con debilidad muscular aumenta la disnea y la fatiga que limitan su capacidad funcional afectando la calidad de vida del paciente. Pueden ser un factor de riesgo de falla respiratoria y disminuir su supervivencia.

α -1 antitripsina: puede estar indicada en el paciente joven con deficiencia homocigota. Es muy costosa y no se dispone de ella en Colombia.

Mucolíticos: no se ha demostrado su utilidad. No se recomiendan.

Antioxidantes: su administración prolongada puede disminuir la frecuencia de las exacerbaciones agudas.

Inmunoreguladores: no se ha demostrado su utilidad. No se recomiendan.

Antitusivos: la tos que es un síntoma molesto puede ser un reflejo protector por lo cual se consideran contraindicados en la EPOC estable. Tienen alguna utilidad en el manejo sintomático de la tos seca persistente.

Estimulantes respiratorios: no se recomiendan en la EPOC estable.

Sedantes, hipnóticos y narcóticos: están contraindicados.

Otros: no se ha demostrado la utilidad del nedocromil, los antileucotrienos, o las técnicas de medicina alternativa (hierbas, acupuntura, homeopatía). No se recomiendan.

4. EXACERBACIONES

En el curso de la EPOC son frecuentes los episodios de exacerbación de los síntomas que pueden producir un detrimento permanente o transitorio de su calidad de vida, requieren hospitalizaciones frecuentes y aumentan el riesgo de muerte. Uno de los objetivos principales en el tratamiento de la EPOC debe ser la reducción en el número y severidad de las exacerbaciones.

4.1 Diagnóstico

4.1.1 Diagnóstico de EPOC confirmado previamente ($VEF_1/CVF < 70\%$; VEF_1 post broncodilatador $< 80\%$)

- o Empeoramiento de una condición estable
- o Opresión en el pecho
- o Aumento en la intensidad de la disnea
- o Aumento del volumen y purulencia de esputo
- o Aumento de las sibilancias
- o Fiebre
- o Edema periférico
- o Síntomas inespecíficos: malestar, insomnio, cansancio, depresión, confusión

4.1.2 Datos sugestivos de EPOC cuando no se tiene espirometría previa

- o Gran fumador (> 60 paquetes año)
- o Tos y expectoración crónicas, disnea de esfuerzo, sibilancias
- o Hiperresonancia, disminución de la matidez cardiaca, desplazamiento de la matidez diafragmática
- o Disminución o ausencia de los ruidos respiratorios normales
- o Sibilancias espiratorias de tono alto (monofónicas)
- o Prolongación de la espiración

4.2 Etiología

- o Las infecciones bronquiales virales o bacterianas son la causa mas frecuente de exacerbación.
- o Exposición ambiental o domiciliaria a concentraciones altas de partículas sólidas o gases irritantes
- o Neumonía
- o Falla cardiaca/edema pulmonar
- o Tromboembolismo pulmonar
- o Neumotórax
- o Cáncer del pulmón
- o Obstrucción de vías aéreas superiores

4.3 Evaluación

- o Cuadro clínico

- o Gasimetría arterial
- o Radiografía del tórax
- o Gram y cultivo de esputo
- o Cuadro hemático. Química sanguínea. Parcial de orina
- o Otros exámenes (ECG por ejemplo) de acuerdo con el cuadro clínico

4.3 Tratamiento

4.3.1. El paciente en buenas condiciones generales, con EPOC moderada, buena actividad física, disnea moderada, situación familiar y social adecuada y sin signos de falla respiratoria puede tratarse ambulatoriamente o en su domicilio. El paciente con EPOC severo, con oxígeno permanente, falla cardíaca o respiratoria o sin apoyo social adecuado debe tratarse en el hospital.

Tabla 4. Criterios de hospitalización

Historia

- Aumento significativo de la intensidad de los síntomas. Disnea de reposo
- EPOC de base severa
- Oxígeno permanente
- Comorbilidad severa
- Falta de respuesta al tratamiento ambulatorio
- Incapacidad de la familia para manejar la exacerbación
- Exacerbaciones anteriores que requirieron hospitalización

Examen físico

- Dificultad respiratoria severa en reposo: ortopnea, uso de músculos accesorios, aleteo nasal, retracciones
- Cianosis (aumento de la cianosis)
- Signos de falla cardíaca. Edema de aparición reciente
- Inestabilidad hemodinámica
- Arritmias severas o recientes

Tabla 5. Criterios de admisión a la UCI

- Disnea severa que no responde al tratamiento de urgencia inicial
- Dificultad para hablar de corrido
- Signos de fatiga de los músculos de la respiración: alternancia de la respiración abdominal y la respiración costal superior, períodos de taquipnea y períodos de hipopnea, desaparición de las sibilancias y los ruidos respiratorios sin mejoría de la disnea
- Confusión, letargia, coma
- Hipoxemia persistente, progresiva o refractaria ($PaO_2 < 45$ mmHg recibiendo oxígeno)
- Hipercapnia persistente o progresiva ($PaCO_2 > 40$ mmHg)
- Acidemia respiratoria ($pH < 7.30$)

4.3.1 Tratamiento del paciente ambulatorio o en su domicilio

- Aumentar la dosis o agregar un nuevo broncodilatador: β 2-adrenérgico (salbutamol o terbutalina) o bromuro de ipratropio a dosis máxima. No hay evidencia que apoye la combinación de estos dos tipos de broncodilatador en la exacerbación cuando se usa la dosis máximas.
- Revisar la técnica de la utilización del IDM.
- Usar aerocámara
- Usar micronebulizador bronquial
- Antibióticos (Tabla)
- Corticoesteroides orales por dos semanas
- Oxígeno a flujo bajo (si hay historia o riesgo de hipercapnia debe hospitalizarse)
- Revisar su estilo de vida: cigarrillo, licor, medicación concomitante, ejercicio, etc.
- Educar al paciente o su familia sobre los signos de empeoramiento que requieran hospitalización.
- Programar una eventual hospitalización

4.3.2 Tratamiento del paciente hospitalizado

- Evaluación de la severidad de los síntomas
- **Gasimetría arterial**
- Radiografía del tórax

- Oxígeno controlado: iniciar con cánula nasal a flujo bajo (2 L/m) o máscara de Venturi (24 a 28%). Ajustar la dosis de acuerdo con la respuesta clínica, gases arteriales y/o pulsoximetría.
- **No debe iniciarse la administración de oxígeno con flujo o concentración altos aunque el paciente se vea muy cianótico**
- **Repetir la gasimetría en 30 minutos y dos horas después de iniciado el oxígeno**
- Ajustar la dosis de oxígeno si no hay corrección de la hipoxemia ($\text{PaO}_2 \geq 60$ mmHg) y no hay hipercapnia o acidemia respiratoria
- Si hay hipercapnia o acidemia respiratoria no aumentar **ni disminuir** la dosis de oxígeno, intensificar el tratamiento broncodilatador, programar el traslado a la UCI
- Broncodilatadores:
 - β -2 adrenérgicos de acción rápida en dosis altas: IDM 4 puffs o micronebulizador: *salbutamol 2.5 a 5 mg*; *terbutalina 5 a 10 mg*) repetidos cada 15-30 minutos según tolerancia y respuesta al tratamiento
 - Anticolinérgicos (*bromuro de ipratropio*) (IDM 4 puffs o micronebulizador 0.25 a 0.5 mg-20 a 40 gotas) repetido cada 15-30 minutos según tolerancia y respuesta al tratamiento (se prefiere este broncodilatador en el paciente con enfermedad cardíaca o riesgo de arritmias).
 - No hay evidencia que apoye el uso concomitante de estos dos tipos de broncodilatador.
- Se recomienda el seguimiento de la intensidad de la disnea (escala de Borg) y del Flujo Pico:
- Aminofilina IV en goteo continuo 0.3 a 0.5 mg/kg/hora. Se discute su utilidad cuando se usan dosis máximas de otro broncodilatador. Evidencia circunstancial puede apoyar su administración en el paciente con hipoventilación alveolar.
- Antibióticos (Tabla)
- Glucocorticosteroides orales o IV
- Técnicas de manejo de secreciones. Movilización de esputo (“huff”). Evidencia circunstancial
- Percusión y el drenaje postural: se utilizan cuando el esputo es abundante (> 25 ml de esputo por día) o hay atelectasia. Pueden estar contraindicados en la hipoxemia refractaria
- Hidratación. Nutrición. Manejo de la comorbilidad
- Heparina subcutánea de bajo peso molecular
- Seguimiento clínico cercano y con gasimetría arterial.
- La pulso oximetría cutánea no permite valorar la PaCO_2 o el pH que son información muy importante para el seguimiento de las exacerbaciones de la EPOC
- El paciente que empeora o no mejora debe trasladarse a la UCI para aplicación de VPPNI o intubación endotraqueal y ventilación mecánica.

Tabla 6. Exacerbación. Selección de antibióticos

Exacerbaciones leves (ambulatorio)

- Amoxicilina, ampicilina, doxiciclina o trimetoprim-sulfametoxazol orales a menos que se hubiesen utilizado recientemente
- *Si no hay respuesta:* β -lactámico/inhibidor de β -lactamasas, cefalosporina de segunda o tercera generación, nuevos macrólidos o nuevas fluoroquinolonas con actividad antineumococo orales.
- *Sospecha de S. pneumoniae resistente a penicilina*
 - o Fluoroquinolona con actividad antineumococo

Exacerbaciones moderadas a severas (hospitalización)

- β -lactámico/inhibidor de β -lactamasas, cefalosporina de segunda o tercera generación, nuevos macrólidos o nuevas fluoroquinolonas con actividad antineumococo.
- *Sospecha de S. pneumoniae resistente a la penicilina*
 - o Fluoroquinolona con actividad antineumococo
- *Sospecha de Pseudomona aeruginosa* (esputo purulento permanente, bronquiectasias, uso reciente de antibióticos de amplio espectro)
 - o Ciprofloxacina, cefalosporinas de tercera generación con actividad antipseudomona, piperacilina-tazobactam o imipenem.

La duración recomendada de la terapia antimicrobiana es de 5 a 7 días en las exacerbaciones leves. En las moderadas a severas 10 a 14 días.

Tabla 7. Ventilación de presión positiva no invasiva (VPPNI)

Criterios de selección

- Signos de insuficiencia respiratoria con disnea moderada a severa
 - ortopnea
 - taquipnea (> 25 respiraciones /min)
 - incapacidad para hablar de corrido
 - uso de los músculos accesorios de la respiración
- Signos de fatiga de los músculos de la respiración:
 - movimiento paradójico del abdomen
 - asincronía de la respiración
 - alternancia respiratoria (taquipnea y bradipnea)
- Hipoventilación alveolar ($\text{PaCO}_2 > 40$ mmHg en Bogotá) con moderada acidemia respiratoria (pH 7.30 – 7.35)

Criterios de exclusión

- Paro respiratorio
- Incapacidad para generar esfuerzo inspiratorio
- Inestabilidad hemodinámica
 - hipotensión arterial
 - arritmias
 - infarto del miocardio
- Paciente poco colaborador
- Somnolencia, alteración de la conciencia
- Riesgo de broncoaspiración
- Trauma o quemaduras craneofaciales
- Alteraciones anatómicas de la nasofaringe
 - atresia de las coanas
 - laringomalacia severa
- Cirugía reciente de la cara o el esófago o el estómago
- Hemorragia gastrointestinal activa

Criterios de exclusión relativos

- Incapacidad para manejar secreciones
- Obesidad extrema
- Paciente muy angustiado

Tabla 8. Intubación oro traqueal y ventilación mecánica invasiva

Indicaciones

- Disnea severa
- Taquipnea severa (> 35 respiraciones/min)
- Signos de fatiga de los músculos de la respiración:
- movimiento paradójico del abdomen
- asincronía de la respiración
 - alternancia respiratoria (taquipnea y bradipnea)
- Falla respiratoria hipoxémica
- PaO₂ < 35mmHg en Bogotá (?)
- PaO₂/FIO₂ < 200 mmHg (?)
- Hipoventilación alveolar severa (PaCO₂ > 45 mmHg en Bogotá)
con severa acidemia respiratoria (pH < 7.30)
- Paro respiratorio
- Somnolencia, alteración de la conciencia
- Inestabilidad hemodinámica
 - hipotensión arterial
 - shock
 - falla cardíaca

Exacerbación aguda de la EPOC. Criterios de salida

- No requiere broncodilatadores con mucha frecuencia (antes de 4 horas)
- Puede caminar en el cuarto (si podía hacerlo antes de la exacerbación)
- Puede comer normalmente por sí solo
- Duerme bien sin que lo despierte la disnea
- Ha estado estable por 24 horas
- Los gases arteriales han estado estables por 24 horas
- El paciente (o quien lo atienda) sabe usar las medicaciones
- Se ha organizado el seguimiento (provisión de oxígeno, medicamentos, visita domiciliaria o consulta médica)
- El paciente, su familia y el médico creen que se puede tratar adecuadamente por fuera del hospital
- Ha recibido educación sobre la naturaleza de la enfermedad y el plan de manejo
- Conoce los síntomas de exacerbación
- Tiene un plan de vacunación establecido
- Tiene una evaluación funcional (pruebas de función pulmonar) para clasificación de la severidad, requerimientos de oxígeno, pronóstico, rehabilitación y seguimiento

Exacerbación aguda de la EPOC. Evaluación 2 a 4 semanas después del alta

- Capacidad para realizar actividades de la vida diaria (valerse por sí mismo o con la ayuda disponible)
- Medición del VEF1 y la gasimetría arterial
- Evaluación del uso de los broncodilatadores. Instrucción
- Conocimiento (comprensión) del plan de manejo
- Evaluación de la necesidad de oxígeno a largo plazo

REFERENCIAS

Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax. Maldonado D, Bermúdez M, Caballero A, Roa J, Torres-Duque CA. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica – EPOC. Diagnóstico y manejo integral. Recomendaciones. Rev Colomb Neumol 2003;15 (supl):S1-S34.

Caballero A., Torres-Duque CA., Maldonado D., Claudia Jaramillo, Bolivar F, Sanabria F, Osorio Patricia., Orduz C, Guevara D, Maldonado D. Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in five Colombian cities situated at low, medium and high altitude (PREPOCOL Study). Chest 2008;133: 343-349.

Calverley PMA, McNee W, Pride N.B, Rennard S.I. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Second Edition. London: Arnold; 2003.

Casas A. Rodríguez-Roisin R. Función respiratoria. En: Agustí A, Celli B, editores. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Barcelona: Masson; 2005:85-97.

Celli B, MacNee W, on behalf all committee members. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of ATS/ERS position paper. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. Eur Respir J. 2004;23:932-946.

Dennis RJ, Maldonado D, Norman S, Baena E, Martinez G. Woodsmoke Exposure and Risk for Obstructive Airways Disease among Women. Chest. 1996;109:115-19.

GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. **Update 2009.** www.goldcopd.com. Based on NIH/NHLBI/WHO workshop. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Publication number 2701, April 2001. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163:1256-1276.

Maldonado D. González-García M. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en las alturas. En: Agustí A, Celli B, editores. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Barcelona: Masson; 2005. p.283-296.

Menezes AMB, Perez-Padilla R, Jardim JB, Muiño A, Lopez MV, Valdivia G, Montes de Oca M, Talamo C, Hallal PC, Victora CG. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. Lancet 2005;366:1875-1881.

Torres-Duque CA, Maldonado D, Pérez-Padilla R, Viegi G, Ezzati M, on behalf the FIRS task force. Biomass fuels and respiratory health. A review of evidence. Proc Am Thorac Soc 2008;5:577-590.