

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL
UNIDAD TÉCNICA NORMATIVA
DEPARTAMENTO DE NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN



"Guías de Manejo de Neumología"

JUNIO- 2007

Presentación



El **Instituto Salvadoreño del Seguro Social** en su política de modernización y desarrollo institucional ha promovido reformas técnicas y administrativas orientadas al cumplimiento de su misión de proveer servicios de calidad a los derechohabientes.

Con la finalidad de regular la calidad de atención, el Consejo Directivo aprobó la creación de la Unidad Técnica Normativa, quién a través del Departamento de Normalización, es responsable de estandarizar los procedimientos asistenciales de la prevención secundaria y terciaria en salud.

En este sentido, las **"Guías de Manejo de Neumología"** del ISSS, será el documento normativo que tendrá como objetivo guiar a los profesionales de la salud en el proceso de toma de decisiones durante la atención de los derechohabientes que adolecen de las morbilidades descritas en éste documento. Así, las **"Guías de Manejo de Neumología"** constituyen en una herramienta valiosa con que contarán los Centros de Atención para mejorar la atención del derechohabiente, por lo que deberán proceder a su divulgación, implantación y cumplimiento obligatorio.



A handwritten signature in black ink, appearing to read "N. Perla".

DR. NELSON NOLASCO PERLA
Director General ISSS

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL
UNIDAD TÉCNICA NORMATIVA
DEPARTAMENTO DE NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN



"Guías de Manejo de Neumología"

JUNIO - 2007

COMITÉ NORMATIVO

**JEFE,
UNIDAD TÉCNICA NORMATIVA**

Dr. Simón Baltazar Agreda

**JEFE, DEPARTAMENTO
NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN**

Dr. Guillermo José Valdés Flores

**JEFE, SERVICIO DE NEUMOLOGÍA,
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA,
HOSPITAL MÉDICO QUIRÚRGICO Y
ONCOLÓGICO**

Dr. Luis Francisco González Molina

**COLABORADOR TÉCNICO MÉDICO, DPTO.
NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN.**

Dr. Marco Obdulio Barrientos Bolaños

Lista de Profesionales que participaron en la Elaboración de las Guías de Manejo de Neumología.

Procedencia	Nombre y Cargo
Consultorio de Especialidades	Dr. Alfredo B. Noyola, Médico Neumólogo
Consultorio de Especialidades	Dr. Carlos Eduardo Hernández Osegueda, Médico Neumólogo
Consultorio de Especialidades	Dr. Victor Castro Gómez, Médico Neumólogo
Consultorio de Especialidades	Dra. Estela Zelada Sorto de Francia, Médica Neumóloga
Hospital Neumológico	Dr. Pedro Alfredo Calderón, Médico Neumólogo
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dra. Liliana Choto de Parada, Médica Neumóloga
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dr. Luis Francisco González Molina Jefe, Servicio De Neumología
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dr. Jaime Argueta Osorio, Médico Neumólogo
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dra. Carmen Elena Choto Cruz, Médica Neumóloga
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dr. Victor M. Castro Barahona, Médico Neumólogo

Lista de Profesionales que participaron en la Validación de la Guías de Manejo de Neumología

Procedencia	Nombre y Cargo
Consultorio de Especialidades	Dr. Juan Fernando Arce, Médico Neumólogo
Consultorio de Especialidades	Dra. Katia María Elena Vázquez de Zablah, Médica Neumóloga
Consultorio de Especialidades	Dr. Cesar Emilio Romero, Médico Neumólogo
Hospital Amatepec	Dr. Daniel Edgardo Vega Salazar, Médico Internista
Hospital de Santa Ana	Dr. Mario Ernesto Garay García, Médico Internista
Hospital de Santa Ana	Dra. Silvia Rivera Ovando, Médica Neumóloga
Hospital de Sonsonate	Dr. Oswaldo Barraza Hernández, Médico Neumólogo
Hospital General	Dr. Douglas Flores Velazquez, Médico Cirujano de Tórax
Hospital General	Dr. Manuel Adolfo García Castañeda, Jefe de Anestesiología y Sala de Operaciones
Hospital General	Dr. Ranulfo Oswaldo Araya Rodas, Médico Neumólogo
Hospital General	Dr. Edgardo Alberto Arevalo Pacheco, Médico Neumólogo
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dr. Roberto Arturo Pérez Escalante, Médico Internista, Emergencia.
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dr. Nelson Augusto Zotelo, Jefe de Sala de Operaciones, Coordinador Docente de Anestesiología
Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico	Dra. Nancy Muñoz de Cardoza, Médica Neumóloga
Hospital Neumológico	Dr. Mario E. Lam, Médico Neumólogo
Hospital Neumológico	Dr. Ricardo Joaquin Peralta, Médico Neumólogo
Hospital Neumológico	Dr. José Cañas Calderón, Médico Neumólogo

Índice

1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
2. DISPOSICIONES GENERALES.....	- 2 -
• ASMA	- 3 -
• ASMA EN CRISIS.....	- 14 -
• ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)	- 30 -
• EXACERBACIONES DE LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)	- 58 -
• EVALUACIÓN PULMONAR PREOPERATORIA.....	- 79 -
3. DISPOSICIONES FINALES	- 89 -
3.1. ANEXOS:	- 89 -
3.2. ACTUALIZACIÓN DE LA NORMA:	- 89 -
3.3. VIGENCIA DE LA NORMA:	- 89 -
ANEXO 1. PRUEBA DE CONTROL DEL ASMA	- 90 -
ANEXO 2. REPORTE DE EVALUACIÓN PULMONAR PREOPERATORIA.....	93
ANEXO 3. LISTA DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	94

Lista de Tablas

- Tabla 1. Clasificación del Asma según la Intensidad - 4 -
- Tabla 2. Tratamiento del Asma a Largo Plazo - 8 -
- Tabla 3. Clasificación de la Crisis de Asma según la Intensidad - 15 -
- Tabla 4. EPOC: Clasificación por Estadios - 32 -
- Tabla 5. Escala de Disnea (BMRC) - 34 -
- Tabla 6. Considere EPOC y realice espirometría si algunas de las siguientes manifestaciones clínicas están presentes: - 34 -
- Tabla 7. Relevancia Clínica de las Pruebas Funcionales en EPOC..... - 36 -
- Tabla 8. Diagnostico Diferencial entre EPOC y Asma - 43 -
- Tabla 9. Tratamiento por Estadios de la EPOC Estable - 46 -
- Tabla 10. Componentes del Entrenamiento Muscular en EPOC - 51 -
- Tabla 11. Clases de Disfunción Respiratoria - 54 -
- Tabla 12. Gravedad de la Crisis de acuerdo a los Criterios de Anthonisen - 59 -
- Tabla 13. Elementos clínicos y procedimientos diagnósticos que proporcionan información en pacientes con exacerbación de EPOC de acuerdo a la Gravedad del Episodio..... - 60 -
- Tabla 14. Manejo de las Exacerbaciones de la EPOC: Paciente Ambulatorio.. - 68 -
- Tabla 15. Indicaciones de evaluación o ingreso hospitalario por exacerbaciones de EPOC* - 69 -
- Tabla 16. Indicaciones de ingreso en la UCI de pacientes con exacerbaciones de EPOC* - 69 -
- Tabla 17. Tratamiento Hospitalario o en áreas de Urgencias de las exacerbaciones de la EPOC, sin riesgo de muerte* - 70 -
- Tabla 18. Tratamiento Hospitalario de las exacerbaciones de la EPOC: Paciente Hospitalizado..... - 71 -
- Tabla 19. Criterios de selección y exclusión de Ventilación Mecánica No Invasiva - 73 -
- Tabla 20. Indicaciones de la Ventilación Mecánica Invasiva - 74 -
- Tabla 21. Seguimiento a las 4-6 semanas del alta hospitalaria por exacerbación de la EPOC - 77 -

Lista de Ilustraciones

- Ilustración 1: Influencia del consumo de tabaco en la evolución de la función pulmonar (FEV1) con la edad..... - 56 -
- Ilustración 2: Algoritmo de decisión para cirugía de tórax con resección pulmonar - 85 -

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se reconoce que las enfermedades pulmonares crónicas constituyen un serio problema de salud que afecta a personas de todas las edades. En el Instituto Salvadoreño del Seguro Social el Asma y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), representan las causas de consulta ambulatoria en neumología de mayor frecuencia y sus crisis o exacerbaciones son causa de hospitalización. La importancia de estas patologías se acentúa al considerar los siguientes aspectos:

- Estas enfermedades crónicas cuando no se controlan apropiadamente, afectan la calidad de vida y en ocasiones pueden ocasionar la muerte.
- La prevalencia del asma está aumentando en la mayoría de los países, especialmente en la población pediátrica. Similar situación ocurre con la EPOC relacionada frecuentemente con el hábito de fumar.
- El asma y la EPOC representan una considerable carga en términos de costos para las instituciones encargadas de prestar servicios de salud y para la sociedad como producto de pérdida de productividad y en la reducción de la participación de vida en familia.
- Durante las dos últimas décadas, se han establecido importantes avances y consensos para el manejo y control más efectivo de estas enfermedades; sin embargo, existen variaciones importantes en el manejo de éstas enfermedades que afectan la calidad de vida de los pacientes y el pronóstico de las mismas.

Las **“Guías de Manejo de Neumología”** constituyen un consenso de los médicos neumólogos y de otras especialidades relacionadas y su aplicación permitirá brindar una atención de calidad en la institución a los pacientes que adolecen de estas enfermedades crónicas.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Regular la calidad de la práctica clínica en la especialidad de Neumología a través de la estandarización de las guías de manejo clínico, que permitan realizar una intervención oportuna, adecuada e integral; mejorar el pronóstico y la recuperación de la salud en los Derechohabientes.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 2.2.1. *Estandarizar el manejo del Asma y del Asma en Crisis.*
- 2.2.2. *Estandarizar el manejo de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y sus exacerbaciones.*
- 2.2.3. *Definir los criterios y procedimiento a seguir en la Evaluación Pulmonar Preoperatoria.*

2.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El documento “**Guías de Manejo de Neumología**” es de observancia general y sus disposiciones son obligatorias para los Centros de Atención en Salud del Instituto Salvadoreño del Seguro Social

ASMA (CIE-10: J-45)

1. Definición

El asma es un trastorno inflamatorio crónico de las vías aéreas en el cual muchas células juegan un papel importante. La inflamación crónica causa hiperreactividad de la vía aérea, lo cual provoca episodios recurrentes de sibilancias, dificultad respiratoria y tos, particularmente en la noche o temprano en la mañana. Estos episodios están usualmente asociados con una obstrucción variable de la vía aérea, la cual puede resolverse espontáneamente o con tratamiento.

2. Epidemiología

- 2.1. En El Salvador, el asma ocupa el cuarto lugar de morbilidad y tiene una mortalidad del 0.03% (Estadísticas del MSPyAS 2004).
- 2.2. Representa la primera causa de consulta médica en la Consulta Externa de Neumología del ISSS (año 2004).

3. Clasificación

Racqueman clasificó el asma en Intrínseca y Extrínseca en 1921. Dicha clasificación se mantuvo hasta fines de siglo XX en el cual surge una nueva clasificación basada en el grado de intensidad del asma y que ha sido adoptada como clasificación de trabajo por la mayoría de las guías de tratamiento disponibles a nivel global. Esta clasificación se resume en la **Tabla 1** (adaptada de la Iniciativa Global Para Asma, GINA).

Tabla 1. Clasificación del Asma según la Intensidad

Clasificación del Asma	Síntomas Diurnos*	Síntomas Nocturnos	Flujo Espiratorio Máximo o VEF ₁
Intermitente	< 1 vez/semana	1-2 veces/mes	>80% del predicho
Persistente Leve	> 1 vez/semana	> 2 veces/mes	≥80% del predicho
Persistente Moderada	Todos los días	> 1 vez/semana	60-80% del predicho
Persistente Grave	Todos los días	Todas las noches	<60% del predicho

* Tos, disnea, sibilancias u opresión torácica

4. Diagnóstico

Criterios Clínicos

El asma a menudo puede ser diagnosticada en base a los síntomas clínicos. Sin embargo, la variabilidad del Flujo Espiratorio Máximo y la Espirometría, especialmente la reversibilidad de las anomalías funcionales respiratorias, son indispensables para sustentar el diagnóstico y escalar el problema funcional.

Debe considerarse asma en las siguientes condiciones:

- 4.1. Presencia de roncus y sibilancias espiratorias, especialmente en niños.
- 4.2. Historia de tos que empeora en la noche, sibilancias recurrentes, disnea y opresión torácica.
 - Estos síntomas empeoran por las noches o en presencia de desencadenantes como alérgenos de animales, aerosoles, cambios de clima, ejercicio, polen, humo, risa, llanto, infecciones y uso de algunos medicamentos (analgésicos, beta-bloqueadores, por ejemplo).
 - El eczema, los antecedentes familiares y las enfermedades atópicas pueden también estar asociados al asma.

Considerar Asma sí existe un patrón espirométrico o pletismográfico con evidencia de obstrucción reversible.

4.3. Pruebas de Función Respiratoria.

La reversibilidad y la variabilidad de la limitación del flujo aéreo pueden ser medidas usando un espirómetro (Volumen espirado en el primer segundo o VEF₁ y Capacidad vital forzada o FVC) o un medidor del Flujo Espiratorio Máximo o Pico (PEF) o pletismógrafo (resistencia de la vía aérea, hiperinflación).

- 4.3.1.** VEF₁: incremento mayor de un 12% o 200 mL, 15 minutos después de la inhalación de un β_2 -agonista de acción rápida.
- 4.3.2.** PEF: varía más del 20% en mediciones de la mañana y la noche en pacientes que están usando broncodilatadores y más del 10% en los que no los usan.
- 4.3.3.** VEF₁ o PEF: disminuyen más del 15% y hay un aumento de las resistencias de la vía aérea de más de 20% después de 6 minutos de carrera libre ó ejercicio.
- 4.3.4.** Existe evidencia de hiperinflación dinámica (atrapamiento aéreo) reversible.
- 4.3.5.** Valor aumentado de las Resistencias de la Vía Aérea con disminución del 20% después de la inhalación de un β_2 -agonista de acción rápida.
- 4.3.6.** Mejoría clínica después de la inhalación de un β_2 -agonista de acción rápida aunque no se evidencie obstrucción. Estos pacientes deberían ser sometidos a prueba de reto con ejercicio o medicamentos.

Mientras no se establece un control adecuado, todas las medidas de velocidad de flujo espiratorio están notablemente reducidas, incluyendo VEF₁, Relación VEF₁/FVC (Índice de Tiffeneau) y el FEF_{25-75%}. La

generalmente está reducida por el cierre prematuro de la vía aérea, lo que conlleva a atrapamiento aéreo. La curva flujo-volumen tiene el modelo obstructivo típico y después de aplicar un broncodilatador, todos los flujos, en particular el Flujo Espiratorio Máximo, tienden a mejorar. La respuesta de todos éstos parámetros a los broncodilatadores es de gran importancia, y el grado de mejoría sucede de acuerdo a la gravedad de la enfermedad.

La **pletismografía corporal** demuestra que todos los volúmenes pulmonares estáticos se encuentran aumentados, particularmente la CRF, la CPT y el VR. Lo mismo ocurre con la resistencia de la vía aérea. Todos estos parámetros mejoran y tienden a normalizarse con el tratamiento.

4.4. Otros:

4.4.1. Radiografía de tórax.

Indispensable en la evaluación inicial del paciente con sospecha de asma.

4.4.2. Gases arteriales.

Pueden ser útiles más que todo durante el diagnóstico inicial para descartar otras patologías o complicaciones.

4.4.3. El test de ejercicio y otras pruebas de broncoprovocación.

Son útiles en condiciones especiales, por ejemplo asma de diagnóstico difícil y asma ocupacional.

5. Criterios de Ingreso

El ingreso hospitalario se reserva usualmente a las descompensaciones o crisis (ver guía específica), excepto en situaciones especiales de diagnóstico difícil en las cuales impera el criterio clínico del médico tratante o especialista.

Paciente en crisis con alguna de las siguientes condiciones:

- 5.1. Visitas repetidas a la emergencia en las últimas 72 horas.
- 5.2. Evidencia de complicaciones como infección grave añadida (neumonía, bronquitis), neumotórax, arritmias cardíacas, neumomediastino u otra enfermedad respiratoria asociada.
- 5.3. Deterioro mientras esté en la sala de emergencia.
- 5.4. Falla de mejoría después de 6 horas de tratamiento en la sala de emergencia.
- 5.5. Insuficiencia respiratoria inicial, aunque mejore en el tratamiento.
- 5.6. Dificultad para continuar tratamiento médico en su domicilio.
- 5.7. Paciente en riesgo de **asma fatal** (ver numeral 8.1 de esta guía).

6. Tratamiento

- ***El Tratamiento Farmacológico del Asma a Largo Plazo se realizará de acuerdo al Esquema Escalonado para Adultos*** que se presenta en la **Tabla**

2. Aplicar en todos los escalones de tratamiento el siguiente criterio:

"Una vez se consigue y mantiene el control del asma durante al menos 3 meses, debe reevaluarse y reclasificarse al paciente, ajustándose el tratamiento a su nuevo nivel de gravedad".

Uno de los instrumentos prácticos para evaluar el grado de control de los síntomas del asma en pacientes es la *Prueba de Control del Asma (Anexo 1)*.

Tabla 2. Tratamiento del Asma a Largo Plazo

(Esquema Escalonado para Adultos)

CLASIFICACIÓN	MEDICAMENTOS	OPCIÓN TERAPÉUTICA
Todos los niveles	β_2 -agonista de acción corta por necesidad para alivio de los síntomas	
Asma Intermitente	<ul style="list-style-type: none"> β_2-agonista de acción corta por necesidad 	
Asma Leve Persistente	<ul style="list-style-type: none"> Esteroides inhalados (400 mcg de budesonida o equivalente) 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar otras opciones de tratamiento
Asma Moderada Persistente	<ul style="list-style-type: none"> Esteroides inhalados (budesonida de 400 a 1000 mcg o fluticasona 500 mcg) más formoterol 12 mcg cada 12 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Budesonida > 1000 mcg/día o Fluticasona 500 a 1000 mcg más Evaluar otras opciones de tratamiento
Asma Grave Persistente	<ul style="list-style-type: none"> Fluticasona > 500 mcg además de formoterol y <i>agregar uno o más de los siguientes si es necesario:</i> <ol style="list-style-type: none"> Esteroides Oral Teofilina de liberación sostenida Evaluar otras opciones de tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Budesonida > 1000 mcg o equivalente además de formoterol y <i>agregar uno o más de los siguientes si es necesario:</i> <ol style="list-style-type: none"> Esteroides Oral Teofilina de liberación sostenida Evaluar otras opciones de tratamiento

- **Inmunoterapia:** El mayor beneficio de este tratamiento se observa en la rinitis alérgica que acompaña y descompensa a una buena proporción de pacientes con asma.
- **Vacunación:** Pacientes con asma moderada a severa se benefician de la vacuna contra la influenza cada año.
- **Apoyo psicológico:** En los casos que sea necesario.

- **Medicina Alternativa:** Pueden ser populares en algunos pacientes pero no están validadas. Acupuntura, Homeopatía, Medicina Herbaria, Suplementos Dietéticos, Medicina Ayurvedic y otros no han demostrado un claro beneficio en pacientes asmáticos, por lo que su uso no es recomendado.

7. Incapacidad

En las descompensaciones que puedan ser manejadas en consulta ambulatoria, en general, se incapacitarán de 3 a 5 días. Períodos mayores de incapacidad se establecerán dependiendo del criterio médico, considerando el estadio de clasificación, condiciones laborales, hospitalización, por ejemplo.

8. Pronóstico

Actualmente el pronóstico a largo plazo de los pacientes con asma es excelente, sobre todo si son educados y entrenados en el conocimiento de su enfermedad, en las estrategias de prevención y tratamiento continuo y de la crisis.

La mortalidad por asma es alta en aquellos pacientes que tienen factores de riesgo ya determinados.

8.1. Pacientes en riesgo de asma fatal (riesgo de morir por asma)

Son aquellos pacientes que poseen una combinación de asma complicada y condiciones conductuales o psicosociales adversas.

8.1.1. Por asma complicada entendemos:

- (1) Episodio previo de asma casi fatal
 - Requirió ventilación mecánica
 - Presentó acidosis respiratoria
- (2) Hospitalización previa por asma especialmente en el último año.

- (3) Requerimiento de 3 o más clases de medicamentos para el asma (β_2 -agonistas de acción corta, β_2 -agonistas de acción prolongada, esteroides inhalados, etc.)
- (4) Uso intenso de β_2 -agonistas de acción corta (más de 4 veces en el día por necesidad)
- (5) Consultas repetidas no programadas por asma en el último año.
- (6) **Asma Lábil ("Brittle asthma")**

Es un término inicialmente usado para describir a aquellos pacientes asmáticos que tienen variaciones grandes y caóticas en su pico flujo a pesar de altas dosis de esteroides; distinto del patrón regular de la variación del PEF en pacientes no controlados. Esto se ha implicado en aquellos pacientes que han tenido una crisis tan grave en la que pelagra su vida por la rapidez de instalación del cuadro. Se han propuesto dos tipos:

- a. El *tipo 1* con un PEF persistentemente variable y caótico a pesar del tratamiento,
- b. El *tipo 2* con caídas súbitas y esporádicas del PEF en una base de función pulmonar normal o cerca de lo normal y asma "bien controlada"

8.1.2. Por condiciones conductuales o psicosociales adversas entendemos:

- (1) Falta de adherencia al tratamiento y monitoreo
- (2) Inasistencia a sus citas
- (3) Solicitar el alta voluntariamente antes de lo requerido.
- (4) Psicosis, depresión, otras condiciones psiquiátricas o daño deliberadamente auto infligido.
- (5) Uso actual o reciente de tranquilizantes mayores

- (6) Negación
- (7) Abuso de alcohol o drogas.
- (8) Obesidad
- (9) Dificultades de aprendizaje
- (10) Problemas laborales
- (11) Problemas económicos
- (12) Aislamiento social
- (13) Abuso infantil
- (14) Serios problemas domésticos, maritales o legales.

9. Educación

Educación al Paciente:

- Deberá instruirse al paciente para que asista al Curso para Pacientes con Enfermedad Respiratoria Crónica que se imparte periódicamente en el Consultorio de Especialidades del ISSS, para lo cual deberá ser referido adecuadamente a Trabajo Social de dicho Consultorio.
- La educación durante la consulta médica en cada visita del paciente deberá ser dirigida a que el paciente use correctamente su tratamiento.
- El médico deberá revisar el plan de tratamiento en cada visita y dar seguimiento a su medicación, solicitando al paciente que demuestre en su presencia la manera en que emplea sus inhaladores.
- Deberá explicarse al paciente la diferencia entre medicamentos controladores y medicamentos para alivio sintomático;
- Evaluación espirométrica al menos una vez al año.

10. Seguimiento y Referencia

Se podrá referir un paciente a una Clínica Comunal o Unidad Médica siempre y cuando se determine que:

- El paciente se clasifique como asma intermitente;
- Ha estado controlado como asma persistente leve por al menos seis meses;
- Se asegure la provisión de medicamentos inhalados en el sitio de recepción;
- El paciente no cumpla ningún criterio para ser considerado de alto riesgo.

El seguimiento se hará según el nivel de gravedad del asma:

10.1. Asma Intermitente: Manejo por medicina general.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

10.2. Asma Leve Persistente: Manejo por medicina general.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

10.3. Asma Moderada Persistente: Manejo por médico internista, neumólogo o alergólogo.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados al menos una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

10.4. Asma Grave Persistente: Manejo por médico neumólogo.

11. Asma y Consideraciones Especiales

Se requieren consideraciones especiales y manejo multidisciplinario en el tratamiento del asma relacionada con:

- Embarazo
- Cirugía
- Actividad física
- Rinitis
- Pólipos nasales
- Sinusitis
- Asma ocupacional
- Infecciones respiratorias
- Reflujo gastroesofágico
- Asma inducida por aspirina

12. Bibliografía

1. A. Ricoa, D. Bernalb, F. Mosquera, Las discapacidades físicas causadas por el asma bronquial: breve apunte de algunas consecuencias que en el ámbito de la seguridad social y de los servicios sociales se pueden derivar de la misma, Rev. Esp. Alergol Inmunol Clín, Diciembre 1998; Vol. 13, Núm. 6, pp. 316-320
2. Arancon Viguera, Estudio epidemiológico sobre la incapacidad permanente para el trabajo, Medicina General 2002; 45: 462-470,
3. British Guideline on the Management of Asthma; A national clinical guideline: British Thoracic Society. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Revised edition April 2004
4. GINA Workshop Report (Updated 2004) Global Strategy for Asthma Management and Prevention; NIH Publication No 02-3659 Issued January, 1995
5. Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA) Grupo Español para el Manejo del Asma (GEMA) Muntaner, 374, 4.º / 08006 Barcelona.
6. Paul O'Byrne, MD Hamilton, Ontario, Canada Chair, GINA Executive Committee Global Strategy for Asthma Management and Prevention NIH Publication No 02-3659 Issued January, 1995 (updated 2002) Management Segment (Chapter 7): Updated 2004 from the 2003 document.
7. R. G. Stirling, K. F. Chung, Severe asthma: definition and mechanisms, Allergy 2001: 56: 825-840
8. West JB, Pruebas de Función Pulmonar en Fisiología Respiratoria, 2ª edición Pág. 134-148.

ASMA EN CRISIS

(CIE-10: J-46)

1. Definición

Se define el asma en crisis (aguda) como episodios de aumento rápido y progresivo de disnea, tos, sibilancias y opresión torácica, que tienen un rango variable: desde crisis leves a riesgo vital, asociados a un aumento de la inflamación de la vía aérea.

2. Epidemiología

- La crisis de asma es producida usualmente por exposición a irritantes ambientales, infecciones (usualmente virales) o suspensión de los medicamentos de control.
- Las infecciones bacterianas son raras como causa de descompensación (sinusitis aguda, neumonía).
- Entre un 10 – 25% de los asmáticos presentaran al menos un episodio de agudización grave durante su vida.
- La mayoría de las crisis son leves y son solucionadas en el hogar del enfermo o en la consulta externa o emergencias de centros de atención; sin embargo, pueden ser moderadas y graves, requiriendo de recursos especializados (servicios de urgencia, hospitalización, salas de UCI).

Factores Desencadenantes:

- Usualmente se produce por contacto con irritantes respirables (humo ambiental, humo de cigarrillo), cambios de temperatura, emociones, aerosoles, drogas, infección viral, polen, hongos, medicamentos (AINES, β -Bloqueadores), caspa de animales, ácaros y otros.

- Una causa frecuente de descompensación es la falta de cumplimiento con el tratamiento tanto por fallas en la adherencia o bien en la disponibilidad (desabastecimiento, inexistencia).
- **Las infecciones bacterianas son infrecuentes como causa de descompensación** (a excepción de sinusitis aguda y neumonía).

3. Clasificación

El asma en crisis se clasifica como se presenta en **Tabla 3**, según la intensidad de la disnea, frecuencia respiratoria y cardíaca, estado de conciencia, mediciones del PEF, oximetría o gases arteriales.

Tabla 3. Clasificación de la Crisis de Asma según la Intensidad

Parámetros	Leve	Moderada	Grave	Riesgo Vital
Disnea	Al caminar	Hablar	En reposo	Permanente
Frec. Respiratoria	< 25/min	< 30/min	≥ 30/min	Esfuerzo respiratorio débil
Frec. Cardíaca	< 100/min	100 – 120/min	> 120/min	Bradicardia
Estado conciencia	Normal	Normal	Agitado	Deteriorado, confuso
Sibilancias	Moderadas	Audibles	Audibles y sonoras	Ausentes
PEF % de teórico	> 80	60 – 80	< 60	Difícil de medir < 30
Saturación de O ₂ (respirando aire)	> 95% (Pa O ₂ :N)	91 – 95% (Pa O ₂ > 60 mmHg)	< 90% (PaO ₂ < 60 mmHg)	< 85% cianosis
Pulso paradójal	Ausente < 10 mmHg	Puede estar presente 10-25 mmHg	A menudo presente > 25 mmHg	Ausente sugiere fatiga muscular

N = normal

4. Diagnóstico

Criterios Clínicos

4.1. Evaluación Inicial

Deberá recogerse información acerca de:

4.1.1. Historia clínica:

- (1) Tiempo transcurrido desde el inicio de la crisis
- (2) Tratamiento de base y el utilizado en las últimas horas
- (3) Hospitalizaciones y consultas previas en la Unidad de Emergencias.
- (4) Antecedentes patológicos que pueden influir en la crisis
- (5) Desencadenantes (ver epidemiología)
- (6) Síntomas, crisis, desencadenantes, medicación, antecedentes (personales, familiares), vivienda.
 - Síntomas: tos, disnea, expectoración, grado de dificultad para hablar.
 - Intensidad del asma crónica según GINA: frecuencia de crisis, tolerancia al ejercicio, hospitalizaciones, medicación.

4.1.2. Examen físico

- (1) Signos vitales (incluir oximetría si está disponible)
- (2) PEF
- (3) Hiperexpansión del tórax
- (4) Ruidos bronquiales o prolongada fase de espiración forzada
- (5) Signos de infección bacteriana (sinusitis, neumonía)

(6) Clasificar el nivel de crisis según la **Tabla 3**

4.1.3. Este análisis debe hacerse de forma dinámica.

No debe retrasarse el inicio del tratamiento de la crisis por ninguna medición.

4.1.4. Hallazgos que ameritan intervención inmediata:

Una evaluación rápida debe de permitir la identificación y valoración de los pacientes que ameritan una intervención inmediata, por lo que se debe de poner especial atención a los casos que se acompañen de:

- (1) Alteración del estado mental.
- (2) Taquicardia: 110 /minuto y Taquipnea > 28/minuto
- (3) Fiebre, cianosis, intolerancia al decúbito y diaforesis.
- (4) Hablar entrecortado.
- (5) Enfisema subcutáneo.
- (6) Signos de infección grave.
- (7) Sibilancias y ruidos respiratorios asimétricos.

4.2. Criterios Diagnósticos.

Incremento de los síntomas previos en frecuencia e intensidad (tos, disnea, sibilancias, opresión torácica), de los síntomas nocturnos con limitación rápidamente progresiva de las actividades diarias, acompañado de disminución de los valores del FEV₁ o del PEF.

4.3. Identificar los Pacientes en Riesgo de Asma Fatal (ver numeral 8.1, de la sección "pronóstico", guía de "Asma")

Apoyo Diagnóstico (Laboratorio y Gabinete)

4.4. **Espirometría o Flujiometría** (medición del PEF)

- La medición basal de la función pulmonar debe hacerse de manera rutinaria con el método que esté disponible, sin retrasar el inicio del tratamiento específico.

4.5. **Oximetría de pulso**

- Si está disponible, su medición debe emplearse en todo paciente en crisis.

4.6. **Medición de gases arteriales**

- Se requiere solo en crisis de moderada a grave en atención hospitalaria. Debe ponerse especial atención a la retención de CO₂ y sus cambios progresivos con el agravamiento de la crisis.

4.7. **Radiografía del tórax**

- Usualmente no es necesaria, a menos que se sospeche una complicación (neumonía, neumotórax) o la crisis no mejora a pesar del tratamiento por varias horas. Su indicación dependerá del criterio clínico.

5. Criterios de Ingreso

- 5.1. Visitas repetidas en las últimas 72 horas.
- 5.2. Evidencia de infección sobre agregada, neumotórax, arritmias cardíacas, neumomediastino u otra enfermedad respiratoria asociada.
- 5.3. Deterioro mientras el paciente esté en la emergencia.
- 5.4. Falla de mejoría después de 6 horas de tratamiento.
- 5.5. Insuficiencia respiratoria inicial, aunque mejore en el tratamiento.
- 5.6. Dificultad para continuar tratamiento médico en su domicilio.

6. Tratamiento

La severidad de la exacerbación o crisis de asma determinará el tratamiento a implementar, y por ello la primera medida es la evaluación de la crisis.

6.1. Atención en el domicilio del paciente.

- 6.1.1.** Algunos pacientes, que dispongan de plan de auto-tratamiento y sepan reconocer y evaluar los síntomas, pueden comenzar el tratamiento en su domicilio y acudir a un centro de atención en caso de no mejorar.
- 6.1.2.** El tratamiento de la agudización asmática en el domicilio debe orientarse a la resolución de las crisis leves y moderadas.
- 6.1.3.** El tratamiento de la crisis leve en el domicilio se realizará con un “agonista adrenérgico-beta 2” de acción corta (AA- β_2) administrado mediante inhalador presurizado dosis medida (MDI), siempre que se observe una mejoría rápida y se cuente con los medios adecuados para su posible traslado a un hospital en caso de crisis grave.

6.2. Atención en Clínicas Comunes y Unidades Médicas (Consulta externa)

Al igual que en el apartado anterior, los síntomas y signos que indiquen extrema gravedad o riesgo vital obligan a contactar con una unidad de transporte médico urgente ante la posibilidad de intubación y ventilación mecánica, así como traslado al hospital.

En el resto de los casos, se administrarán vía MDI con espaciador de volumen AA- β_2 y bromuro de ipratropio, con 4 disparos consecutivos cada 15 minutos y 4 veces; o en nebulización (salbutamol 2.5-5 mg, bromuro de ipratropio 0.5 mg).

Se administrarán también esteroides sistémicos (prednisona a 0.5-1 mg/kg o su equivalente) en los casos que se detallan el apartado correspondiente.

El traslado al hospital se realizará con oxígeno y manteniendo la nebulización con AA- β_2 .

En aquellos casos sin signos de riesgo vital, la valoración de gravedad en función de la clínica y del grado de obstrucción (PEF o FEV₁) permite establecer las siguientes pautas.

6.2.1. Crisis leve.

- AA- β_2 inhalados de acción corta: 4 inhalaciones de salbutamol (0.1 mg/inhalación) cada 15 min y 4 veces consecutivas. La estabilización del PEF a los 60 minutos y la mejoría clínica permiten el alta.
- El tratamiento en las siguientes horas debe incluir AA- β_2 inhalados de larga duración y AA- β_2 acción corta a demanda, corticoesteroides inhalados en dosis altas o esteroides orales (40 mg/día), hasta ser valorado por un médico en 24-48 horas.

6.2.2. Crisis moderada-grave.

- Nebulización con AA- β_2 (salbutamol 2.5-5 mg) y bromuro de ipratropio 0.5 mg y evaluar al finalizar. Si el PEF o el FEV₁ persiste entre el 50 y el 75%, debe administrarse nuevamente AA- β_2 hasta completar 3 veces.
- Esteroides sistémicos (metilprednisolona 40-60 mg o hidrocortisona 200 mg iv) y oxigenoterapia.

6.2.3. Criterios de referencia al hospital:

- Presencia de signos de riesgo vital inminente;
- PEF o FEV₁ inferior al 33% (sin tratamiento);
- PEF o FEV₁ inferior al 50% o respuesta clínica inadecuada a pesar del tratamiento;

- Pacientes con sospecha de **riesgo de asma fatal** (ver numeral 8.1, de la sección “pronóstico”, guía de “Asma”)

6.3. Atención en el Servicio de Urgencias Hospitalarias.

6.3.1. Evaluación Inicial

Historia, examen físico (auscultación, uso de músculos accesorios, Frecuencia cardiaca (FC), Frecuencia Respiratoria (FR), PEF o FEV₁, saturación de oxígeno, Gases Arteriales (GSA) en paciente muy grave, y otros estudios cuando estén indicados)

6.3.1.1. Deben examinarse en primer lugar los síntomas y signos que indiquen extrema gravedad o riesgo de asma fatal, y que obligan a contactar con las unidades de cuidados intensivos ante la posibilidad de intubación y ventilación mecánica:

- Disminución del nivel de conciencia,
- Obnubilación, coma;
- Bradicardia, arritmia cardiaca, hipotensión;
- Cianosis;
- Tórax silente en la auscultación respiratoria.

6.3.1.2. El siguiente paso en la valoración es la medición objetiva del grado de obstrucción y las alteraciones del intercambio gaseoso mediante la determinación del PEF o del FEV₁ y de la saturación de oxihemoglobina (SatO₂) mediante la oximetría de pulso. Aunque otros aspectos de la crisis recogidos en la exploración y anamnesis inicial son importantes sólo los criterios objetivos han mostrado un valor pronóstico significativo.

6.3.1.3. La medición del PEF se expresa en datos absolutos o referidos al mejor valor personal previo. De acuerdo

con la medición del PEF o del FEV₁, se considerarán los siguientes límites:

- **Leve:** > 80% del valor predicho o mejor medición (> 300 L/min)
- **Moderada:** 60-80% del valor predicho o mejor medición (150-300 L/min)
- **Grave:** 30-60% del valor predicho o mejor medición (< 150 L/min).
- **Muy grave:** < 30% del valor predicho o mejor medición.

La medición de la saturación de oxígeno (SatO₂) con el oxímetro de pulso sirve de guía en el tratamiento. Una SatO₂ arterial inferior al 90% obliga a realizar una gasometría arterial. La radiografía de tórax sólo se realizará en aquellos casos en los que la anamnesis o la exploración física aporten datos sugestivos de patología añadida (neumonías, atelectasias por tapones de moco, neumotórax o neumomediastino), o en el paciente que no responde al tratamiento inicial.

6.3.1.4. El tratamiento farmacológico se dirigirá a broncodilatar, desinflamar y prevenir la recaída temprana.

6.3.2. Tratamiento Inicial (Independiente del Nivel de Crisis)

6.3.2.1. Inhalar β_2 agonista de acción corta en MDI, cuatro disparos cada 15 minutos 4 veces, con espaciador de volumen.

Una nebulización es una alternativa válida sobre todo en aquellos pacientes muy graves que tienen problemas para inhalar (aplicar β_2 -agonista: salbutamol 2.5-5 mg cada 15 minutos y 4 veces).

- 6.3.2.2.** Oxígeno hasta tener saturación $\geq 90\%$
- 6.3.2.3.** Esteroides sistémicos si no hay respuesta inmediata, o si los ha tomado recientemente, o si se trata de un episodio grave
- 6.3.2.4.** La Sedación esta contraindicada en el tratamiento de un ataque grave de asma.
- 6.3.2.5.** Es importante realizar una nueva evaluación en una hora.

6.3.2.5.1. Crisis leve.

- A los 30-60 min del tratamiento se valorará de nuevo el PEF: si se mantiene estable y no existen alteraciones clínicas, el paciente puede ser dado de alta con recomendaciones y luego de un esfuerzo educativo que considere los puntos listados en el numeral 10 (Educación al paciente).

6.3.2.5.2. Crisis grave-moderada.

- La primera acción consiste en administrar oxígeno en concentraciones inspiratorias altas (40-60%), controlando que la SatO₂ sea siempre >90%.
- Administrar AA- β_2 de acción corta más bromuro de ipratropio MDI con espaciador o nebulizado.
- Administrar esteroides sistémicos.

La administración precoz de esteroides durante la crisis disminuye la mortalidad, los índices de admisión y las recaídas a corto plazo.

La dosis de esteroides recomendada es 0.5-1 mg/kg de prednisona o su equivalente. No se han demostrado efectos mejores con dosis altas, ni

diferencias entre la administración intravenosa y oral.

- Continuar la administración de β_2 agonista más anticolinérgicos cada 60 minutos por 3 horas
- La utilización de corticoesteroides inhalados debe reanudarse tan pronto como sea posible, pero en ningún caso se ha expuesto que la utilización de esteroides sistémicos deba suponer la retirada de los primeros. La nebulización de corticoesteroides durante la crisis puede ser una alternativa.

6.3.2.5.3. Mala respuesta al tratamiento.

- La valoración debe realizarse mediante la determinación del PEF o del FEV₁ y oximetría de pulso a los 30 minutos. En aquellos pacientes en los que inicialmente existían alteraciones de la saturación, debe repetirse la gasometría arterial y realizarse una radiografía de tórax si no se produce mejoría inicial. La falta de respuesta clínica y funcional obliga a añadir otros broncodilatadores.
- La administración de sulfato de magnesio, en dosis única de 1.2-2 g durante 20 minutos, ha mostrado un efecto beneficioso en las crisis más graves.

6.3.2.5.4. Decisión final.

Tras el tratamiento inicial, debe evaluarse nuevamente la respuesta. La mejoría clínica y funcional (PEF o FEV₁ >70%) en pacientes sin factores de riesgo de asma de riesgo vital permite el alta.

- El tratamiento al alta debe incluir AA- β_2 inhalados de larga duración y AA- β_2 rápidos a demanda, corticoesteroides inhalados en dosis altas y esteroides orales (40 mg/día).
- En caso de que no haya mejoría (PEF o FEV₁<50% o deterioro progresivo en el PEF), se procederá a contactar con la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) si la gravedad lo requiere (para fines de esta guía, Cuidados Especiales incluye las áreas de Medicina Crítica, Cuidados Intermedios y Cuidados Intensivos).
- *Las causas que justifican el ingreso en la UCE son:*
 - Necesidad de intubación y ventilación mecánica;
 - Deterioro progresivo del nivel de conciencia o fatiga muscular;
 - Paro cardiaco o respiratorio;
 - Insuficiencia respiratoria global (pH <7,3; PaO₂ <60 mmHg o PaCO₂ >45 mmHg) a pesar del tratamiento con oxígeno en concentraciones altas (FiO₂ >50%).

6.4. Tratamiento en Unidad de Cuidados Especiales (UCE): PEF < 30%, PCO₂ > 45 mmHg, PO₂ < 60 mmHg

- 6.4.1.** Continuar nebulizando β_2 -agonista más anticolinérgicos de acuerdo a síntomas.
- 6.4.2.** Oxígeno, esteroides sistémicos (orales o endovenosos)
- 6.4.3.** Considerar β_2 -agonista intravenoso

6.4.4. Considerar metilxantinas vía intravenosa

6.4.5. Considerar sulfato de magnesio

6.4.6. Posibilidad de intubación y ventilación mecánica

La ventilación mecánica no invasiva no ha mostrado ventajas durante la crisis de asma bronquial.

6.4.7. Considerar medidas adicionales según el caso individual:

- Broncoscopía
- Anestesia general.

7. Criterios de Egreso

El egreso de un paciente a su hogar se realizará al cumplirse los siguientes criterios:

- Control de los síntomas y patologías concomitantes (infección, broncoespasmo, por ejemplo)
- PEF > 60% del predicho o de su verdadero o personal PEF y pueda manejar su propio tratamiento oral o inhalado.

8. Incapacidad

Se individualizará, pero en general un paciente en crisis tendrá mejor evolución si es capaz de concentrarse en la aplicación adecuada del tratamiento y medidas no farmacológicas:

- **Crisis leve:** de dos a cinco días
- **Crisis moderada:** de cinco a 15 días
- **Crisis grave:** de ocho días en adelante.

La duración de la incapacidad también dependerá de la gravedad de la enfermedad de base, el tipo de ocupación y el nivel de riesgo.

9. Pronóstico

Actualmente el pronóstico a largo plazo de los pacientes con asma es excelente, sobre todo si son educados y entrenados en el conocimiento de su enfermedad, en las estrategias de prevención y tratamiento continuo y de la crisis.

La mortalidad por asma es alta en aquellos pacientes que tienen factores de riesgo de asma fatal (riesgo de morir por asma)

10. Educación

Educación al Paciente:

Deberá ser dirigida a que el paciente use correctamente su tratamiento. Durante la atención de la crisis deberá hacerse énfasis en:

- Causas de la exacerbación
- Medidas de prevención
- Cumplimiento del tratamiento
 - Uso de inhaladores
 - Uso de espaciador de volumen
 - Uso de medidor de PEF
- Comprensión del nivel de asma crónica
- Comprensión de la diferencia entre tratamiento para aliviar síntomas y tratamiento controlador.
- Revisar el plan de tratamiento en cada visita y dar seguimiento a su medicación.
- Evaluación espirométrica al menos una vez al año.

11. Seguimiento y Referencia

Se podrá referir un paciente a una Clínica Comunal o Unidad Médica siempre y cuando se determine que:

- El paciente se clasifique como asma intermitente;
- Ha estado controlado como asma persistente leve por al menos seis meses;
- Se asegure la provisión de medicamentos inhalados en el sitio de recepción;
- El paciente no cumpla ningún criterio para ser considerado de alto riesgo.

El seguimiento se hará según el nivel de gravedad del asma:

11.1. Asma Intermitente: Manejo por medicina general.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

11.2. Asma Leve Persistente: Manejo por medicina general.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

11.3. Asma Moderada Persistente: Manejo por médico internista, neumólogo o alergólogo.

- Pacientes con factores de riesgo para asma fatal deberán ser evaluados al menos una vez al año con espirometría por médico neumólogo.

11.4. Asma Grave Persistente: Manejo por médico neumólogo.

12. Bibliografía

1. A. Ricoa, D. Bernalb, F. Mosquera, Las discapacidades físicas causadas por el asma bronquial: breve apunte de algunas consecuencias que en el ámbito de la seguridad social y de los servicios sociales se pueden derivar de la misma, *Rev. Esp. Alergol Inmunol Clín*, Diciembre 1998; Vol. 13, Núm. 6, pp. 316-320
2. Arancon Viguera, Estudio epidemiológico sobre la incapacidad permanente para el trabajo, *Medicina General* 2002; 45: 462-470,
3. Cates C. Holding chambers versus nebulizers for betaagonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Sys Rev* 2000(3)
4. Manser R, Reid D, Abransson M. Corticosteroids for acute severe asthma in hospitalized patients. *Cochrane Database Sys Rev* 2001(3).
5. National Guideline Clearinghouse. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence based clinical practice guideline for managing an acute exacerbation of asthma. Cincinnati (OH): Cincinnati Children's Hospital Medical Center, 2002
6. Paul O'Byrne, MD Hamilton, Ontario, Canada Chair, GINA Executive Committee Global Strategy for Asthma Management and Prevention NIH Publication No 02-3659 Issued January, 1995 (updated 2002) Management Segment (Chapter 7): Updated 2004 from the 2003 document.
7. R. G. Stirling, K. F. Chung, Severe asthma: definition and mechanisms, *Allergy* 2001; 56: 825-840
8. Rodrigo G, Rodrigo G, Burstchin O. Ipratropium bromide in acute adult severe asthma: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 1999; 107: 363-370.
9. Rowe BH, Breztlaff JA, Bourdon C, Bota GW, Camargo CA. Magnesium sulfate for treating acute asthmatic exacerbations of acute asthma in emergency department. *Cochrane Database Sys Rev* 2001(2). CD001490.
10. Rowe BH, Keller JL, Oxmann AD. Effectiveness of steroid therapy in acute exacerbations of asthma: a metaanalysis. *Am J Emerg Med* 1992; 10: 301-310.
11. Travers A, Jones AP, Kelly K. Intravenous beta2agonists for acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Sys Rev* 2001(3).
12. West JB, Pruebas de Función Pulmonar en Fisiología Respiratoria, 2ª edición Pág 134-148.

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)

(CIE-10: J-449)

1. Definición

Enfermedad caracterizada por obstrucción al flujo del aire que no es completamente reversible aunque si tratable, caracterizado por episodios de tos, disnea y aumento en la producción de esputo, y que se acompaña de manifestaciones sistémicas. Debe haber una historia de exposición a humo de cigarro, biomasa o a irritantes ambientales de riesgo.

La obstrucción al flujo del aire es generalmente progresiva y asociada con respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas nocivas o gases. El tabaco es la causa principal de la EPOC, aunque hay asociación con otros contaminantes ambientales (humo de leña, laboral, etc.)

2. Epidemiología

- 2.1. La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) afecta aproximadamente a unos 600 millones de personas en todo el mundo.
- 2.2. El tabaco es, con gran diferencia, el factor de riesgo más importante. El hábito de fumar produce cambios inflamatorios pulmonares en todos los fumadores, aunque sólo uno de cada cinco o seis desarrolla alteraciones anatómicas en la vía aérea y en el parénquima pulmonar y muchos de los que no las desarrollan tienen manifestaciones de bronquitis crónica. De los pacientes diagnosticados de EPOC, la mayor parte (más del 80%) son, o han sido, fumadores.
- 2.3. La EPOC ocupa el sexto lugar de consulta en el Hospital Nacional Saldaña (año 2001, 2002), y es la segunda causa de consulta de Neumología en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (año 2005).

2.4. Factores de Riesgo para el desarrollo de EPOC

2.4.1. Factores de riesgo Relacionados con el Paciente:

- Genéticos (déficit hereditario de alfa-1-antitripsina)
- Condiciones que afectan el sistema respiratorio en el periodo de maduración pulmonar.
- Hiperreactividad bronquial

2.4.2. Factores de riesgo Externos:

- El principal factor es el humo del tabaco
- Hay mucha probabilidad que el humo de leña provoque EPOC
- Exposición laboral
- Contaminación atmosférica o doméstica
- Infecciones respiratorias
- Nivel socioeconómico

3. Clasificación

Gravedad de la EPOC

La reducción del flujo aéreo es la alteración funcional dominante en la EPOC, por lo que las mediciones espirométricas constituyen la herramienta principal para establecer el diagnóstico de la enfermedad, evaluar la gravedad y seguir el curso evolutivo.

- La espirometría es el patrón estándar para el diagnóstico y valoración de la gravedad del paciente con EPOC.
- El parámetro más sensible para valorar obstrucción es el cociente FEV_1 / FVC .
- Para valorar gravedad y evolución se debe utilizar el FEV_1

El valor FEV_1 , expresado como porcentaje del valor de referencia, es el mejor indicador de la gravedad de la obstrucción del flujo aéreo (Tabla 4).

medición del FEV₁ ofrece las siguientes ventajas: fácil realización, alta reproducibilidad y buena correlación con el pronóstico de la enfermedad.

- Es indispensable realizar la prueba de reversibilidad a broncodilatador.

Tabla 4. EPOC: Clasificación por Estadios

ESTADIO	CARACTERISTICAS
ESTADIO I — LEVE	<ul style="list-style-type: none"> • VEF₁ / FVC < 70 • VEF₁ ≥ 80% del predicho • Con o sin síntomas crónicos
ESTADIO II — MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • VEF₁/FVC < 70 • VEF₁ < 80 ≥ 50% • Con ó sin síntomas crónicos
ESTADIO III — GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> • VEF₁/FVC < 70 • VEF₁ < 50 ≥ 30% • Con ó sin síntomas crónicos
ESTADIO IV — MUY GRAVE (EXTREMO)	<ul style="list-style-type: none"> • VEF₁/FVC < 70 • VEF₁ < 30% ó VEF₁ < 50% con Insuficiencia Respiratoria Crónica ó Cardiaca Derecha

4. Diagnóstico

Criterios Clínicos

4.1. Manifestaciones Clínicas

Habitualmente, el paciente con EPOC es o ha sido fumador de una cantidad importante de tabaco durante un período de tiempo prolongado, y refiere el inicio de síntomas alrededor de los 45 a 50 años.

La evaluación de todos los pacientes debe incluir la historia de tabaquismo indicando el número de cigarrillos, el tiempo durante el que se ha fumado y una estimación de la cantidad total de tabaco consumido empleando el *Índice Total Paquetes-Año* [Pack-year (Py)]:

$$\text{Total paquetes-año (Py)} = \text{n.º de años fumando} \times \frac{\text{n.º de cigarrillos fumados al día}}{20}$$

La disnea (conciencia de respiración difícil o desproporcionada a la actividad desarrollada) constituye el síntoma principal de la EPOC, aunque puede ser percibida de forma desigual por pacientes diferentes con el mismo grado de limitación del flujo aéreo, especialmente en los de mayor edad.

La disnea aparece en las fases más avanzadas de la enfermedad, se desarrolla de forma progresiva y puede llegar a limitar las actividades de la vida cotidiana. Se recomienda, pues, su valoración a lo largo de la enfermedad.

Existen varios instrumentos de medida y valoración de la disnea. Por su sencillez y facilidad de registro se recomienda el empleo de la escala propuesta por el British Medical Research Council (**Tabla 5**).

Tabla 5. Escala de Disnea (BMRC)

Grado	Descripción
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 cien 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

Las siguientes manifestaciones clínicas no son diagnósticas por si mismas (**Tabla 6**), pero la presencia de múltiples manifestaciones claves aumenta la probabilidad del diagnóstico de EPOC.

Tabla 6. Considere EPOC y realice espirometría si algunas de las siguientes manifestaciones clínicas están presentes:

1. Tos crónica	<ul style="list-style-type: none">• Presente de manera intermitente o cada día. Comúnmente presente a lo largo del día; rara vez es solamente nocturna.
2. Producción crónica de esputo	<ul style="list-style-type: none">• Cualquier patrón de producción de esputo crónico puede indicar EPOC
3. Disnea	<ul style="list-style-type: none">• Progresiva (empeora con el tiempo)• Persistente (presente todos los días)• Empeora con el ejercicio• Empeora durante las infecciones respiratorias
4. Historial de exposición a factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none">• Humo de tabaco• Polvo y químicos ocupacionales• Humo del hogar (leña)

4.2. Signos Físicos

Los signos de la exploración física son poco evidentes en la enfermedad leve y moderada. En la EPOC grave la espiración prolongada (superior a cinco segundos) y la presencia de sibilancias son signos inespecíficos de obstrucción bronquial, aunque el grado de obstrucción al flujo aéreo no puede predecirse por los signos o los síntomas. En EPOC grave existen signos más llamativos y persistentes:

- 1) Insuflación crónica del tórax;
- 2) Presencia de roncus en la espiración forzada, Disminución del murmullo vesicular;
- 3) Pérdida progresiva de peso;

El estado nutricional está asociado a la supervivencia de los pacientes con EPOC. Por tanto, se recomienda su valoración periódica empleando el Índice de Masa Corporal (IMC).

$$\text{IMC} = \text{peso [kg]} / \text{altura [m}^2\text{]}$$

Un valor de IMC inferior a 25 kg/m² se ha asociado a mayor mortalidad;

- 4) Cianosis central, temblor y somnolencia en relación con la hipercapnia en las exacerbaciones;
- 5) Edema periférico, ingurgitación yugular y signos de sobrecarga ventricular derecha, aunque estos últimos pueden estar modificados o enmascarados por la hiperinsuflación.

4.3. Exploración Funcional Respiratoria

La exploración de la función pulmonar en la EPOC permite:

- 1) Establecer el diagnóstico de la enfermedad;
- 2) Cuantificar su gravedad;
- 3) Monitorizar la evolución de la función pulmonar y su respuesta terapéutica, y
- 4) Valorar la gravedad de los episodios de agudización y su respuesta terapéutica.

En la **Tabla 7** se presentan las pruebas para exploración de la función pulmonar disponibles, agrupadas en función de la relevancia de la información que proporcionan.

Tabla 7. Relevancia Clínica de las Pruebas Funcionales en EPOC

Relevancia Clínica Alta	<ul style="list-style-type: none">• Espirometría forzada• Prueba de reversibilidad a los broncodilatadores• Gasometría arterial
Relevancia Clínica Media	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO)• Volúmenes pulmonares estáticos• Pruebas de Esfuerzo• Oximetría Nocturna/Polisomnografía• Función Muscular Respiratoria
Relevancia Clínica Baja	<ul style="list-style-type: none">• Medición del Flujo Pico• Pruebas de Broncoprovocación• Examen de pequeñas vías aéreas• Estudio Hemodinámico

4.3.1. Exámenes Con Relevancia Clínica Alta

4.3.1.1. Espirometría forzada.

Imprescindible para establecer el diagnóstico y en la valoración de la gravedad de la enfermedad. El parámetro que mejor refleja el grado de obstrucción es el FEV₁. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo cuando el FEV₁ es inferior al 80% del valor de referencia y la relación FEV₁/FVC, inferior al 70%. En las fases iniciales de la enfermedad puede existir reducción leve del flujo aéreo con FEV₁ dentro de los valores de referencia, reflejándose la obstrucción en la disminución de la relación FEV₁/FVC. Por el contrario, en las fases avanzadas puede disminuir la FVC por atrapamiento aéreo, por lo que la relación FEV₁/FVC no es un buen índice de gravedad ni resulta útil para el seguimiento.

En los pacientes con enfermedad moderada o grave, se recomienda la repetición de la espirometría forzada con una periodicidad anual, a fin de evaluar el ritmo de pérdida de la función pulmonar. Este último aspecto tiene importancia para establecer el pronóstico de la enfermedad y plantear alternativas terapéuticas diferentes (farmacológicas o quirúrgicas).

4.3.1.2. Prueba broncodilatadora.

Imprescindible en la valoración inicial del paciente. Forma parte del diagnóstico de la enfermedad (irreversibilidad de la obstrucción al flujo aéreo).

Una prueba broncodilatadora muy significativa, o en la que el FEV₁ se normalice, cuestiona el diagnóstico de EPOC y sugiere asma bronquial. El seguimiento clínico trimestral bajo tratamiento ayudará a establecer el diagnóstico.

4.3.1.3. Gasometría arterial.

Imprescindible en el diagnóstico y valoración inicial de la gravedad de la insuficiencia respiratoria que puede acompañar a la EPOC.

No está indicada en todos los pacientes con EPOC, pero sí en aquellos con enfermedad moderada o grave y en la indicación y seguimiento de oxigenoterapia continua domiciliaria.

4.3.2. Exámenes Con Relevancia Clínica Media

4.3.2.1. Capacidad de difusión pulmonar del monóxido de carbono (DLCO).

Es el parámetro funcional que mejor se correlaciona con la gravedad del enfisema pulmonar, aunque puede ser normal en casos de enfisema leve.

Su medición está indicada en los pacientes con enfermedad moderada o grave, cuando clínicamente se sospeche enfisema y en la valoración preoperatoria de candidatos a resección pulmonar.

4.3.2.2. Volúmenes pulmonares estáticos.

Su medición permite:

- a) Descartar un componente restrictivo en pacientes con disminución de la FVC, y
- b) Valorar el grado de hiperinsuflación y de atrapamiento aéreo.

La medición resulta útil en la valoración de pacientes con enfermedad moderada o grave, y cuando se sospeche enfisema.

En casos de obstrucción al flujo aéreo muy marcada, la medición de los volúmenes pulmonares estáticos mediante pletismografía tiene limitaciones.

La medición de la capacidad inspiratoria es de fácil ejecución y tiene utilidad en la valoración y el seguimiento del grado de hiperinsuflación dinámica.

4.3.2.3. Pruebas de función durante el esfuerzo.

Existen múltiples modalidades de pruebas de esfuerzo. Oscilan desde métodos simples (test de marcha de los 6 o 12 minutos) hasta métodos más complejos (bicicleta ergométrica con medición de VO_2).

En general, la información que proporcionan es útil en la valoración funcional de la EPOC y, en particular, en aspectos específicos como:

- a) La valoración preoperatoria del riesgo quirúrgico en la cirugía de resección pulmonar;
- b) La evaluación del efecto de diversas modalidades terapéuticas, farmacológicas, físicas (rehabilitación, nutrición) o quirúrgicas; y
- c) En la valoración de la capacidad laboral (determinar incapacidad)

4.3.2.4. Oximetría nocturna/polisomnografía.

Los pacientes con EPOC presentan frecuentes alteraciones respiratorias durante el sueño. Sin embargo, su estudio sólo está indicado cuando se sospeche clínicamente la coexistencia de síndrome de apnea del sueño. Esta sospecha se basará en la presencia de somnolencia diurna excesiva y roncopatía, obesidad, poliglobulia o signos de *cor pulmonale* en pacientes con obstrucción al flujo aéreo de moderada intensidad, o bien la

instauración de cefaleas matutinas al iniciar oxigenoterapia domiciliaria continúa.

En el resto de las situaciones, el estudio específico de los episodios de desaturación arterial durante el sueño no está indicado, dado que su presencia y gravedad pueden predecirse con fiabilidad a partir de la gasometría arterial diurna. Asimismo, dichos estudios no aportan información de valor pronóstico, ya que su tratamiento con oxigenoterapia administrada sólo durante la noche no parece mejorar la supervivencia.

4.3.2.5. Función muscular respiratoria.

Indicado si se sospecha clínicamente disfunción muscular respiratoria o la disnea es desproporcionadamente elevada en relación con el valor del FEV₁.

4.3.3. Exámenes Con Relevancia Clínica Baja

4.3.3.1. Medición de flujo espiratorio máximo (Peak-Flow).

Útil sólo si se pretende medir de forma repetida para descartar asma bronquial. No hay evidencia que apoye su uso ni en el diagnóstico ni en el seguimiento de la EPOC.

4.3.3.2. Pruebas de broncoprovocación.

Desde un punto de vista clínico, no están indicadas en el seguimiento de los pacientes con EPOC.

4.3.3.3. Exámenes de pequeñas vías aéreas (flujos mesoespiratorios, lavado de nitrógeno).

Escasa relevancia en la valoración clínica de la EPOC.

4.3.3.4. Estudio de distensibilidad (compliance) pulmonar.

En el enfisema pulmonar la distensibilidad está aumentada y la presión de retracción elástica disminuida. Estas alteraciones guardan buena correlación con la gravedad histológica del enfisema. A pesar de ello, su medición no está indicada en la valoración habitual de los pacientes con EPOC y se reserva para la evaluación de algunos candidatos a cirugía de reducción de volumen pulmonar.

4.3.3.5. Estudio hemodinámico pulmonar.

Indicado si se sospecha la coexistencia de patología vascular pulmonar diferente del *cor pulmonale*.

4.3.3.6. Respuesta ventilatoria a la hipoxia y a la hipercapnia.

Mediciones indicadas en aquellos casos (excepcionales) en los que se desee descartar alteración de centros respiratorios (p. ej. tumores cerebrales, accidente vascular cerebral e intoxicación).

4.4. Diagnóstico Diferencial de EPOC y Asma (Ver Tabla 8)

5. Criterios de Ingreso

Las indicaciones de hospitalización para pacientes con EPOC están limitadas a las exacerbaciones y para realizar algunos procedimientos diagnósticos especiales:

- 1) Presencia de condiciones de alto riesgo o comorbilidad, incluyendo neumonía, arritmia cardíaca, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes mellitus, insuficiencia renal o hepática.
- 2) Respuesta inadecuada al tratamiento ambulatorio (persistencia de los síntomas del paciente).
- 3) Aumento marcado de la disnea.

- 4) Incapacidad de comer o dormir debido a los síntomas.
- 5) Empeoramiento de la hipoxemia.
- 6) Empeoramiento de la hipercapnia.
- 7) Cambios en el estado mental.
- 8) Incapacidad del paciente para atenderse a sí mismo.
- 9) Diagnóstico incierto.
- 10) Deficiente cuidado en casa.

Tabla 8. Diagnostico Diferencial entre EPOC y Asma

DIAGNÓSTICO	ASMA	EPOC
Edad	<ul style="list-style-type: none"> Más frecuente < 40 años 	<ul style="list-style-type: none"> Más incidencia en > 40 años
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> Indistinto 	<ul style="list-style-type: none"> Predominio hombre
Antecedentes Familiares	<ul style="list-style-type: none"> Alergias y Asma 	<ul style="list-style-type: none"> No frecuente
Antecedentes Personales	<ul style="list-style-type: none"> Alergia y Crisis de disnea y tos 	<ul style="list-style-type: none"> Tabaquismo
Enfermedades asociadas	<ul style="list-style-type: none"> Rinitis, Conjuntivitis, Dermatitis 	<ul style="list-style-type: none"> En general ninguna
Síntomas	<ul style="list-style-type: none"> Tos, Disnea, Escasa expectoración, 	<ul style="list-style-type: none"> Tos, Expectoración, Disnea, Cianosis
Variabilidad síntomas	<ul style="list-style-type: none"> Muy variable 	<ul style="list-style-type: none"> Poco variable
Exploración física	<ul style="list-style-type: none"> Sibilancias o roncus espiratorios o inspiratorios localizados o difusos 	<ul style="list-style-type: none"> Estertores gruesos y sibilancias diseminadas. Disminución murmullo vesicular (enfisema)
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> IgE elevadas. Frecuente eosinofilia 	<ul style="list-style-type: none"> Frecuente poliglobulia
Rx. tórax	<ul style="list-style-type: none"> Normal o poca insuflación Poca vascularización 	<ul style="list-style-type: none"> Hipervascularizado
Prueba broncodilatadora	<ul style="list-style-type: none"> Reversibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Poca o ninguna reversibilidad
Respuesta a glucocorticoides	<ul style="list-style-type: none"> Positiva (a orales e inhalados) 	<ul style="list-style-type: none"> Variable
Pronóstico	<ul style="list-style-type: none"> Bueno en general 	<ul style="list-style-type: none"> Malo si no deja de fumar

6. Tratamiento

El tratamiento de la EPOC en el tercer nivel de atención persigue los siete objetivos siguientes:

- *Abandonar el hábito tabáquico.*
- *Aliviar los síntomas y prevenir las agudizaciones.*
- *Mejorar la calidad de vida y la tolerancia al ejercicio.*
- *Minimizar los efectos adversos de la medicación.*
- *Preservar la función pulmonar o reducir su deterioro.*
- *Prevenir, detectar y tratar precozmente las complicaciones.*
- *Aumentar la supervivencia.*

Estos objetivos del tratamiento se pueden lograr a través de:

- *Educación;*
- *Tratamiento farmacológico;*
- *Otros tratamientos farmacológicos;*
- *Tratamiento No farmacológico: Rehabilitación, Oxigenoterapia, Soporte ventilatorio, Cirugía.*

6.1. Educación.

6.1.1. Participación en los grupos de trabajo con pacientes de enfermedades crónicas respiratorias, que se imparten en el Consultorio de Especialidades con el fin de adquirir habilidades que permitan:

- *Conocer el significado de la enfermedad conocida como EPOC, sus repercusiones y evolución*
- *Conocer los diferentes tratamientos disponibles para la enfermedad*

- *Conocer el uso correcto de los inhaladores en sus diferentes formas*
- *Reconocer la técnica más adecuada para cada individuo en el uso de los medicamentos inhalados*
- *Conocer las ventajas de participar en estrategias de rehabilitación*
- *Cesar la exposición a los factores de riesgo, incluido de manera prioritaria el hábito de fumar.*

6.1.2. La educación sanitaria no mejora la función pulmonar de los pacientes ni la tolerancia al ejercicio, pero puede optimizar la capacidad de sobrellevar la enfermedad y su estado general de salud. Además es eficaz para alcanzar ciertas metas específicas, como el cese del hábito de fumar.

6.1.3. La abstención del hábito de fumar es la intervención más simple y más rentable para reducir el riesgo de desarrollar EPOC y detener su progresión en cualquier estadio.

6.1.4. El cese del tabaquismo reduce la tasa de mortalidad por cualquier causa en aproximadamente un 27%. La simple recomendación del médico consigue una abstinencia a largo plazo del 5%; pero además se dispone de distintos tratamientos farmacológicos eficaces para la dependencia del tabaco.

6.2. Tratamiento farmacológico:

Los fármacos se utilizan para prevenir y controlar los síntomas, reducir la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones, y mejorar el estado general de salud y la tolerancia al ejercicio.

La elección entre β_2 -agonistas, anticolinérgicos, teofilina y combinaciones de ellos depende de la disponibilidad, de la respuesta

individual en términos de alivio de síntomas y de los efectos secundarios (ver **Tabla 9**).

Tabla 9. Tratamiento por Estadios de la EPOC Estable

Nivel de EPOC	I (Leve)	II (Moderada)	III (Grave)	IV (Muy Grave)
C A R A C T E R Í S T I C A S	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁/FVC <70% • FEV₁ >80% • Con o sin síntomas 	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁/FVC <70% • FEV₁ >50%<80% • Con o sin síntomas 	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁/FVC <70% • FEV₁ >30%<50% • Con o sin síntomas 	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁/FVC <70% • FEV₁ <30% • o existencia de insuficiencia respiratoria • o <i>cor pulmonale</i>
	<ul style="list-style-type: none"> — Evitar factores de riesgo — Vacuna antigripal anual 			
	<ul style="list-style-type: none"> —Broncodilatador de acción corta a demanda 			
		<ul style="list-style-type: none"> — Broncodilatadores de acción prolongada de forma regular — Asociar broncodilatadores si es necesario (β₂ + anticolinérgicos) — Rehabilitación 		
			<ul style="list-style-type: none"> — Añadir glucocorticoides inhalados si existen exacerbaciones repetidas 	
				<ul style="list-style-type: none"> — Oxigenoterapia (en insuficiencia respiratoria) — Valorar tratamiento quirúrgico

6.2.1. Broncodilatadores β_2 -agonistas

- Desempeñan un papel central en el tratamiento sintomático de la EPOC.
- Se pueden administrar a demanda como medicación de rescate, o siguiendo un régimen regular para prevenir o reducir los síntomas.
- La vía de administración preferida es la inhalatoria.
- Ya que existen diferentes modelos de inhaladores, con espaciadores, activados por la respiración, polvo, etc. es esencial comprobar que la técnica inhalatoria es correcta y verificarla en cada visita.
- En estadios tempranos de la enfermedad se deben utilizar a demanda broncodilatadores de corta duración, según precise el paciente. Los β_2 -agonistas tienen la ventaja de un efecto casi inmediato, alcanzando su pico de acción en unos 15-30 minutos, y su duración es de 4 ó 5 horas. El temblor, taquicardia y nerviosismo son sus efectos secundarios más limitantes.

6.2.2. Anticolinérgicos

- Los anticolinérgicos tienen un comienzo de acción algo más lento, duran de 6 a 8 horas, con un efecto broncodilatador equivalente y sin los efectos secundarios de los β_2 -agonistas.
- Ambas clases de broncodilatadores han demostrado disminuir los síntomas y aumentar la tolerancia al ejercicio, pero no modifican el FEV₁ ni la mortalidad; además, los anticolinérgicos han demostrado mejorar la calidad de vida. La combinación de ambos disminuye las exacerbaciones y pueden incrementar el grado de

broncodilatación con efectos secundarios similares o menores.

- Cuando el estadio de la EPOC progresa se deben indicar broncodilatadores de larga duración, anticolinérgicos o β_2 -agonistas, como terapia de mantenimiento y dejar los de corta duración como medicación de rescate. El tratamiento regular con broncodilatadores de larga duración es más eficaz que los de corta duración, pero de mayor coste.
- Los β_2 -agonistas y anticolinérgicos de larga duración han demostrado disminuir las exacerbaciones en aproximadamente un 25%, mejorar la calidad de vida y aumentar levemente el FEV₁, sin modificar la mortalidad.

6.2.3. Las metilxantinas

- Son consideradas en la actualidad como fármacos de segunda línea por su débil potencia broncodilatadora y estrecho margen terapéutico.
- Los argumentos a favor de su uso incluyen acciones potencialmente beneficiosas (mejoría de la función diafragmática y de la capacidad de esfuerzo, efecto diurético e inotrópico positivo) y el dato de que en formulación retardada, añadida a otra medicación broncodilatadora, mejoran la función pulmonar y la calidad de vida.

6.2.4. Glucocorticoides

- En la EPOC se recomienda evitar el tratamiento a largo plazo con corticoides orales por no existir evidencias de beneficios y por la frecuencia de efectos secundarios, especialmente la miopatía esteroidea.

- El tratamiento regular con corticoides inhalados no modifica la reducción progresiva a largo plazo del FEV₁, pero en pacientes seleccionados disminuye la frecuencia de exacerbaciones en aproximadamente un 24% y mejora la calidad de vida. Se deben emplear en enfermos en estadio III y IV; es decir, con FEV₁ < 50% del valor de referencia y exacerbaciones repetidas (por ejemplo, 3 en los últimos tres años).
- El corticoide combinado con un β₂-agonistas de larga duración es más efectivo que sus componentes de forma individual en la disminución de las exacerbaciones.

6.3. Otros tratamientos farmacológicos.

6.3.1. La terapia sustitutiva de nicotina.

La terapia sustitutiva de nicotina en cualquiera de sus formas (chicle, inhalador, aerosol nasal, parche transcutáneo, tableta sublingual o gragea) aumenta la tasa de abstinencia al fumado a largo plazo, hasta un 16-22%. También antidepresivos como el bupropion han demostrado incrementar la tasa de abandono del hábito de fumar hasta el 30% a un año, y hasta el 35% si se asocia a parches de nicotina.

6.3.2. Vacunas.

Está indicada la vacunación antigripal anual, mientras que, aunque utilizada, no existen datos tan favorables de la vacunación antineumocócica generalizada.

6.3.3. Tratamiento sustitutivo con alfa-1-antitripsina.

Sólo en pacientes jóvenes con déficit grave y enfisema.

6.3.4. Antibióticos.

No se recomienda su uso más allá del tratamiento de exacerbaciones infecciosas de la EPOC y otras infecciones bacterianas.

6.3.5. Mucolíticos. No se puede recomendar el uso extendido de estos preparados.

6.3.6. Agentes antioxidantes.

La N-acetilcisteína disminuye la frecuencia de las exacerbaciones, pero antes de recomendar su uso regular se deben evaluar los resultados de nuevos estudios.

6.3.7. Inmunoreguladores. No recomendados.

6.3.8. Antitusivos. Su uso regular está contraindicado.

6.3.9. Estimulantes respiratorios. No recomendado su utilización regular.

6.3.10. Narcóticos. Contraindicados.

6.3.11. Otros. *Nedocromil, modificadores de los leucotrienos y métodos alternativos (homeopatía, acupuntura, hierbas medicinales)* no han sido adecuadamente examinados, y no se pueden recomendar en el momento actual.

6.4. Tratamiento no farmacológico:

6.4.1. Rehabilitación

La rehabilitación pulmonar consigue reducir los síntomas, mejorar la calidad de vida, e incrementar la participación en las actividades de la vida diaria. Todos los pacientes con EPOC en sus diferentes estadios se benefician con los programas de entrenamiento, que mejoran tanto la tolerancia al ejercicio como la sensación de disnea y fatiga.

Los programas deben incluir ejercicios de entrenamiento (ver **Tabla 10**), consejos nutricionales y aspectos educativos. Los beneficios se han demostrado en pacientes ingresados, ambulatorios y en el ámbito domiciliario.

La duración mínima de un programa de rehabilitación eficaz es de 2 meses, aunque los resultados mejoran cuanto mayor sea la duración.

Tabla 10. Componentes del Entrenamiento Muscular en EPOC

Programa	Técnicas	Requisitos
Entrenamiento a resistencia de extremidades inferiores	Bicicleta ergométrica Tapiz rodante Andar Subir escaleras	A una intensidad suficiente de su capacidad máxima (evaluada por consumo de O ₂ , frecuencia cardíaca o síntomas) Duración: 30-45 min/día, tres veces por semana
Entrenamiento a resistencia de extremidades superiores	Movimientos sin soporte (levantamiento de pesos pequeños o barra) Movimientos con soporte (ergómetro de brazos)	Duración: 30 min/día, tres veces por semana
Entrenamiento a fuerza de extremidades	Ejercicio con pesas o aparatos gimnásticos	Cargas elevada (aproximadamente 80% máximo tolerado). Series de pocas repeticiones
Entrenamiento de músculos respiratorios	Umbral de presión Resistencias Hiperventilación isocápnica	Control del patrón respiratorio. Intensidad equivalente al 30% de la presión inspiratoria máxima Duración: 15 min, 2 sesiones/día

Todos los programas deben de ser precedidos de maniobras de calentamiento y estiramiento.

6.4.2. Oxigenoterapia

La administración a largo plazo de oxígeno (>15 horas/día) en pacientes con insuficiencia respiratoria crónica ha demostrado que aumenta la supervivencia. También es beneficioso en la presión de la arteria pulmonar, policitemia, capacidad de ejercicio, mecánica pulmonar y capacidad intelectual.

La oxigenoterapia a largo plazo se indica generalmente en pacientes en estadio IV (EPOC muy grave), que presentan:



a) $\text{PaO}_2 \leq 55$ mmHg (7.3 kPa) o $\text{SaO}_2 < 88\%$, con o sin hipercapnia, o

b) $\text{PaO}_2 > 55$ y < 60 mmHg (entre 7.3 y 8.0 kPa) o SaO_2 de 89%, y evidencia de hipertensión pulmonar, insuficiencia cardiaca congestiva o policitemia (Hto $> 55\%$).

6.4.3. Soporte ventilatorio

Hasta el momento no existe evidencia convincente de que la ventilación mecánica no invasiva tenga un papel en el manejo de la EPOC estable.

Uso delimitado a las exacerbaciones o apnea de sueño concomitantes.

6.4.4. Cirugía

La cirugía de reducción de volumen pulmonar (CRVP) es un procedimiento paliativo y aunque algunos estudios obtienen mejoría en la capacidad de ejercicio y en la calidad de vida de pacientes seleccionados, no se puede recomendar su uso generalizado. Su indicación se valorará en pacientes en estadio IV, con enfisema predominantemente en los lóbulos superiores y baja capacidad de ejercicio.

En pacientes cuidadosamente seleccionados la bulectomía es eficaz en reducir la disnea y mejorar la función pulmonar.

7. Criterios de Egreso

Resolución de la causa de ingreso, finalización de los procedimientos diagnósticos especiales que motivaron el ingreso o resolución de la exacerbación (ver **numeral 7**, Criterios de Egreso, guía de manejo de Exacerbaciones de la EPOC).

8. Incapacidad

Conceptos y Definiciones para Incapacidad

El término de **incapacidad laboral o invalidez** es un concepto administrativo que refleja el efecto que la afección respiratoria ejerce sobre la vida del paciente y que puede estar condicionada por variables médicas y no médicas como son edad, sexo, educación, medio ambiente, factores económicos y sociales y el efecto del tipo de esfuerzo que requiere la actividad laboral, que puede resultar en una calificación administrativa diferente en dos personas con el mismo deterioro clínico.

Invalidez permanente es la situación del trabajador que presenta reducciones funcionales graves susceptibles de determinación objetiva y previsiblemente definitivas que disminuyan o anulen su capacidad laboral.

Grados de Invalidez Permanente.

- **Incapacidad Permanente Parcial:** para la profesión habitual (en referencia a la ejercida los últimos 12 meses anteriores al inicio de la incapacidad laboral transitoria de la que se derive la invalidez). Ocasiona al trabajador una disminución no inferior al 35% en su rendimiento normal para su profesión, sin impedirle la realización de las tareas fundamentales de la misma.
- **Incapacidad Permanente Total:** para la profesión habitual. Inhabilita al trabajador para realizar todas o las más fundamentales tareas de su profesión, siempre que pueda dedicarse a otra distinta. Corresponde a valores de la capacidad vital forzada (FVC), del volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV₁), y del volumen espiratorio forzado en un segundo expresado como porcentaje de la capacidad vital forzada (FEV₁/FVC%) inferiores al 50%.

del valor predicho como normal, tomando como referencia los valores normales de pruebas de ventilación para varones y mujeres de una edad y estatura dadas mientras el paciente está estable y administrándose el tratamiento óptimo.

- **Incapacidad Permanente Absoluta:** para todo trabajo. Inhabilita al trabajador para toda profesión u oficio (cuando el paciente presenta disnea de reposo ó con leve esfuerzo). Se trataría de un EPOC GOLD III.
- **Gran Invalidez:** Se refiere al trabajador afecto de incapacidad permanente y que, por pérdidas funcionales, necesite la asistencia de otra persona para los actos más esenciales para la vida, tales como vestirse, desplazarse, comer ó análogos (EPOC GOLD IV).

Tabla 11. Clases de Disfunción Respiratoria

	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4
Incapacidad	No Valorable	10-20%	25-35%	50-70%
FVC, FEV₁ FEV₁/FVC %	≥ 85%	70-85%	55-70%	< 55%
Disnea	Coherente con la actividad	Al subir cuestras y escaleras	Con actividades diarias	Andar en llano. En reposo
Radiografía de Tórax	Normal	Normal	Normal o Alterada	Alterada
Saturación O₂	No pertinente	No pertinente	≥ 88% en reposo, test de marcha	< 88%

9. Pronóstico

El pronóstico de la enfermedad está relacionado con la edad, el índice de masa corporal, la función pulmonar y la presencia de *cor pulmonale* o de otras enfermedades asociadas. La mortalidad tras un ingreso hospitalario por exacerbación grave es muy elevada.

El parámetro que mejor predice el pronóstico de la EPOC es el VEF₁. Cuanto menor sea éste y mayor su descenso anual, peor es el pronóstico.

Los factores que empeoran el pronóstico son los siguientes:

- VEF₁ < 50% de predicho
- Fumador activo (ver **Ilustración 1**)
- Presencia de hipoxemia o de hipercapnia
- Existencia de hipertensión pulmonar y *cor pulmonale*
- Edad avanzada
- Mala nutrición
- Episodios frecuentes de agudización
- Comorbilidad

La **morbilidad debida a la EPOC** aumenta con la edad y es mayor en hombres que en mujeres. La EPOC es responsable de una parte significativa de las consultas médicas, las visitas a los servicios de urgencias y las hospitalizaciones.

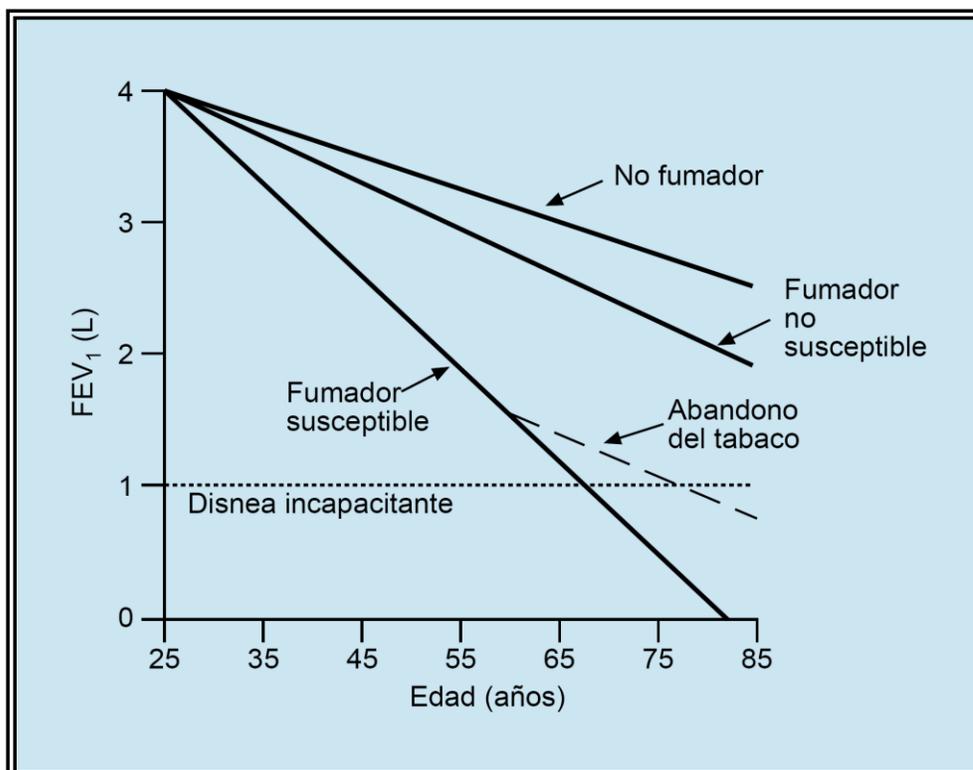
Mortalidad: La EPOC es actualmente la cuarta causa mundial de muerte y puede estimarse un aumento de la prevalencia y la mortalidad por esta enfermedad en las próximas décadas. En los Estados Unidos de América, la mortalidad por EPOC es muy baja entre las personas menores de 45 años, pero asciende a la cuarta o quinta posición como causa de muerte entre los individuos mayores de 45 años.

El estado nutricional está asociado a la supervivencia de los pacientes con EPOC. Un valor de IMC inferior a 25 kg/m² se ha asociado a mayor mortalidad.

10. Educación

- Todo paciente con EPOC deberá ser informado acerca de la naturaleza de la enfermedad que padece (ver en ésta guía el **numeral 6.1, Educación**).
- El paciente con EPOC estable será manejado en el nivel de atención de acuerdo a la clasificación de su gravedad.
- Los pacientes con EPOC GOLD I serán informados en los niveles de atención primarios sobre las medidas para prevenir el avance de su enfermedad. El seguimiento de su enfermedad se llevará en ese nivel de atención.
- Los pacientes con EPOC GOLD II al IV serán referidos al tercer nivel para participar de los grupos de trabajo y educación:
 - Clínica de Asma y EPOC
 - Clínica de Cesación de Fumado
 - Clínica de Rehabilitación Pulmonar

Ilustración 1: Influencia del consumo de tabaco en la evolución de la función pulmonar (FEV1) con la edad



11. Seguimiento y Referencia

Las indicaciones de referencia obligatoria al especialista Neumólogo son:

- Tratamiento del tabaquismo en pacientes con fracasos previos
- Presencia de *cor pulmonale*
- Indicación de oxigenoterapia continua domiciliaria
- Prescripción de rehabilitación
- Pacientes con enfisema
- Enfermedad en sujetos jóvenes o con sospecha de déficit de alfa-1-antitripsina
- Presencia de bulas
- Valoración de la incapacidad laboral
- Valoración de posibles tratamientos quirúrgicos
- Disnea desproporcionada en pacientes con enfermedad de grado moderado
- Infecciones bronquiales recurrentes
- Descenso acelerado del VEF₁

12. Bibliografía

1. Consenso del Servicio de Neumología del Instituto Salvadoreño del Seguro Social 2004
2. Global Strategy For The Diagnosis, Management, And Prevention Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease NHLBI/WHO Workshop Report. February 2001
3. Guia del tratamiento de la EPOC, SEPAR
4. Soler N, Torres A, Ewig S, Gonzalez J, Celis R, El-Ebiary M, et al. Bronchial microbial patterns in severe exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) requiring mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157:1498-505.
5. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. B.R. Celli, W. MacNee. Eur Respir J 2004; 23: 932-946
6. Stockley RA, O'Brien C, Pye A, Hill SL. Relationship of sputum color to nature and outpatient management of acute exacerbations of COPD. Chest 2000; 117:1638-45.
7. Vincken W, van Noord JA, Greefhorst AP, et al. Improved health outcomes in patients with COPD during 1 yr's treatment with tiotropium. Eur Respir J 2002; 19: 209-216.

EXACERBACIONES DE LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)

(CIE-10: J-449)

1. Definición

Se considera exacerbación de la EPOC la aparición de un deterioro en la situación clínica del paciente, que curse con aumento de la tos, cambios en la cantidad y características del esputo, aumento de la disnea basal, o cualquier combinación de estos tres síntomas.

“En ausencia de datos previos sobre la función pulmonar, se acepta un diagnóstico de exacerbación de la EPOC cuando el paciente refiera aumento de la disnea habitual, encontrándose en situación de estabilidad clínica. Este diagnóstico debe reconsiderarse transcurrido un mínimo de 8 semanas, cuando el paciente haya estabilizado la enfermedad y se determine su función pulmonar basal” (Archivos de Bronconeumología. Vol. 37, Núm. 6, 2001)

2. Epidemiología

- 2.1. Entre un 50 y un 75% de las exacerbaciones de la EPOC son de causa infecciosa. Más de la mitad de las exacerbaciones el agente etiológico es bacteriano, principalmente *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* o *Moraxella catarrhalis*.
- 2.2. El resto de agudizaciones infecciosas es causado por virus, *Chlamydia pneumoniae* o, excepcionalmente, por otros microorganismos.
- 2.3. En el paciente con EPOC grave con una exacerbación que requiere ventilación asistida, la infección puede ser causada por un bacilo gramnegativo.
- 2.4. En el 25 al 50% de los episodios de exacerbación no se demuestra una etiología infecciosa. En estos casos el agente causal está mal definido, pero puede guardar relación con la exposición a contaminación atmosférica, polvo, vapores o humos.

3. Clasificación

- 3.1.** La valoración de la gravedad de una exacerbación se basa en la historia médica previa a la exacerbación, los síntomas, el examen físico, las pruebas de la función pulmonar, la gasometría arterial y otras pruebas de laboratorio.
- 3.2.** Una forma rápida de evaluar la gravedad es la propuesta por Anthonisen basada en los criterios cambios en tos, disnea y cambios en el esputo (**Tabla 12**).

Tabla 12. Gravedad de la Crisis de acuerdo a los Criterios de Anthonisen

Criterios: cambios en *Tos, Disnea y Esputo*.

Exacerbación Leve:	1 criterio
Exacerbación Moderada:	2 criterios
Exacerbación Grave:	3 criterios

- 3.3.** Una clasificación de trabajo propuesta por **ATS/ERS (Tabla 13)** ayuda a definir el mejor nivel para manejar al paciente con exacerbación de EPOC:
- **Nivel I:** Tratamiento ambulatorio
 - **Nivel II:** Necesita hospitalización
 - **Nivel III:** Alto riesgo de insuficiencia respiratoria

Tabla 13. Elementos clínicos y procedimientos diagnósticos que proporcionan información en pacientes con exacerbación de EPOC de acuerdo a la Gravedad del Episodio

	Nivel I	Nivel II	Nivel III
Historia Clínica			
Comorbilidad*	+	+++	+++
Exacerbaciones frecuentes	+	+++	+++
Gravedad de la EPOC	GOLD I-II	GOLD II-III	GOLD III-IV
Hallazgos Físicos			
Hemodinámica	Estable	Estable	+/-Inestable
Taquipnea, Músculos Accesorios	No	++	+++
Síntomas persistentes después de tratamiento inicial	No	++	+++
Procedimientos Diagnósticos			
Saturación de Oxígeno	Si	Si	Si
Gases Arteriales	No	Si	Si
Radiografía de Tórax	No	Si	Si
Laboratorio †	No	Si	Si
Niveles séricos de medicamentos ‡	Si es aplicable	Si es aplicable	Si es aplicable
Directo y Cultivo de Esputo	No §	Si	Si
Electrocardiograma	No	Si	Si

Presencia de la condición: + Improbable; ++ Poco probable; +++ Muy probable

*Comorbilidad: insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad coronaria, diabetes, insuficiencias renal ó hepática.

† Hemograma, electrolitos, función renal y hepática

‡ Considerar si usa teofilina, warfarina, carbamazepina, digoxina

§ Considerar si ha estado recientemente en antibioticoterapia

4. Diagnóstico

Criterios Clínicos

4.1. Manifestaciones Clínicas

- 4.1.1.** El incremento de la disnea, que es la principal manifestación de una exacerbación, se acompaña a menudo de sibilancias y opresión torácica, incremento de la tos y de la producción de esputo, cambio en la coloración o la tenacidad de esputo, y fiebre.
- 4.1.2.** Las exacerbaciones también pueden acompañarse de molestias inespecíficas, como malestar, insomnio, sueño, fatiga, depresión y confusión mental.
- 4.1.3.** Una disminución de la tolerancia al ejercicio, fiebre o la aparición de nuevas imágenes radiológicas, sugestivas de enfermedad pulmonar, pueden anunciar una exacerbación de la EPOC.
- 4.1.4.** El aumento del volumen ó la purulencia del esputo apuntan hacia una causa bacteriana, al igual que el antecedente del aumento de la producción crónica de esputo.
- 4.1.5.** La anamnesis debe tener en cuenta:
- El tiempo de evolución del empeoramiento de los síntomas y de los nuevos síntomas
 - La frecuencia y la gravedad de la disnea y de los ataques de tos
 - El volumen y la coloración del esputo
 - La limitación de las actividades cotidianas
 - Los antecedentes de otras exacerbaciones y los requerimientos de hospitalización
 - El régimen actual de tratamiento.

- 4.1.6.** En pacientes con EPOC muy grave, un *cambio en el estado de conciencia* es el signo clínico de mayor importancia de una exacerbación y es indicativo de la necesidad de una evaluación hospitalaria inmediata.

Apoyo Diagnóstico (Laboratorio y Gabinete)

4.2. Exploración Funcional Respiratoria

- 4.2.1.** Si están disponibles, las **mediciones previas de la función pulmonar y de los gases arteriales** son de suma utilidad para hacer comparaciones con los estudios realizados durante la exacerbación, dado que un cambio brusco en estas pruebas es más importante que sus valores absolutos.
- 4.2.2.** Las **pruebas funcionales respiratorias**, incluso las más simples, pueden ser difíciles de realizar adecuadamente por un paciente enfermo. En general, un Flujo Espiratorio Máximo <100 L/min ó un FEV₁ <1 L son indicativos de exacerbación grave.
- 4.2.3. Gases en sangre arterial:** En pacientes hospitalizados, es esencial la medición de los gases en sangre arterial para evaluar la gravedad de la exacerbación. Una PaO₂ ≤ 60 mmHg o una SaO₂ < 90% (respirando aire ambiente) indican la presencia de insuficiencia respiratoria. Además, una PaO₂ ≤ 50 mmHg, una PaCO₂ ≥ 70 mmHg y un pH <7.30 son indicativos de que se trata de un episodio que pone en riesgo la vida del paciente, por lo que debe ser cuidadosamente monitorizado o tratado en la unidad de cuidados especiales.

4.3. Radiografía de tórax y ECG:

- 4.3.1.** Las radiografías de tórax (posteroanterior y lateral) son de gran utilidad para identificar diagnósticos alternativos que pueden simular los síntomas de una exacerbación.
- 4.3.2.** El ECG ayuda a reconocer la presencia de hipertrofia ventricular derecha, arritmias ó episodios isquémicos.
- 4.3.3.** La eventualidad de una tromboembolia pulmonar puede ser muy difícil de diferenciar de una exacerbación, sobre todo en pacientes con EPOC grave, ya que la hipertrofia ventricular derecha y el agrandamiento del calibre de las arterias pulmonares centrales pueden llevar a confundir las imágenes radiológicas y el ECG.
- La TAC helicoidal, la angiografía y la determinación del dímero D son los mejores medios actualmente disponibles para establecer el diagnóstico de tromboembolia pulmonar en pacientes con EPOC.
 - La gammagrafía de ventilación-perfusión no aporta ninguna utilidad.
 - La presencia de presión arterial sistólica baja y la incapacidad para aumentar la PaO₂ por encima de 60 mmHg a pesar de la administración de oxígeno a flujos altos, deben hacer pensar en tromboembolia pulmonar.
 - Si la probabilidad de tromboembolia pulmonar es elevada, es conveniente instaurar un tratamiento anticoagulante; junto con el de la exacerbación.

4.4. Otras pruebas del laboratorio:

- 4.4.1.** El recuento de células sanguíneas permite identificar una policitemia (hematocrito >55%).
- 4.4.2.** El recuento de leucocitos es poco informativo.
- 4.4.3.** La presencia de esputo purulento durante una exacerbación es indicación suficiente para iniciar un tratamiento antibiótico.
- 4.4.4.** Los microorganismos bacterianos más comunes involucrados en las exacerbaciones son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*
- 4.4.5.** Si una exacerbación infecciosa no responde al tratamiento antibiótico inicial debe realizarse cultivo de esputo y antibiograma.
- 4.4.6.** Los análisis bioquímicos pueden poner de manifiesto si la causa de la exacerbación es un problema electrolítico (hiponatremia, hipopotasemia, etc.), una descompensación diabética o un trastorno nutricional (proteínas bajas), y pueden evidenciar una alteración metabólica del equilibrio ácido-base.

5. Criterios de Ingreso

- EPOC estadio III-IV con exacerbaciones
- Presencia de condiciones de alto riesgo o comorbilidad, incluyendo neumonía, arritmia cardíaca, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes mellitus, insuficiencia renal o hepática
- Respuesta inadecuada de los síntomas del paciente al tratamiento ambulatorio.
- Aumento marcado de la disnea.
 - Taquipnea > 25 respiraciones por minuto
 - Uso de músculos accesorios

- *Cor pulmonale* descompensado
- Fiebre > 38.5 °C
- Incapacidad de comer o dormir debido a los síntomas
- Insuficiencia respiratoria
 - Empeoramiento de la hipoxemia
 - Empeoramiento de la hipercapnia
- Cambios en el estado mental
- Incapacidad del paciente para atenderse a sí mismo
- Necesidad de descartar otras complicaciones (diagnóstico incierto, neumonía, neumotórax, neoplasia, tromboembolismo, insuficiencia cardiaca izquierda)
- Deficiente cuidado en casa

6. Tratamiento

6.1. Generalidades

- En el tratamiento inicial de las exacerbaciones de EPOC puede usarse tanto inhaladores de dosis medida (MDI) como nebulizadores.
- La elección del sistema de aplicación se basará en la dosis requerida, la habilidad del paciente para utilizar el mecanismo y los recursos disponibles para supervisar la administración del tratamiento.
- Los pacientes deben ser cambiados a MDI tan pronto como su condición se ha estabilizado debido a que esto permitirá un manejo ambulatorio más temprano.
- En ausencia de contraindicaciones, debe usarse glucocorticoides orales junto con otros tratamientos en todos los pacientes ingresados al hospital con exacerbaciones de EPOC.

6.2. Tratamiento Extrahospitalario

- El paciente con exacerbación de EPOC leve-moderada será tratado ambulatoriamente como primera opción, considerándose el tratamiento hospitalario cuando se valoren otros diagnósticos o la evolución no sea favorable (ver **Tabla 14**).
- En todos los episodios de exacerbación deberá realizarse un seguimiento a las 48-72 h de la primera consulta para:
 - a) modificar la conducta terapéutica si la evolución no es adecuada (introducción de antibióticos ó glucocorticoides en el tratamiento, o remisión de paciente al hospital), y
 - b) decidir el tratamiento de base cuando la evolución haya sido apropiada.

6.2.1. *Tratamiento broncodilatador*

- Deberá optimizarse el tratamiento por vía inhalatoria.
- El tratamiento domiciliario de una exacerbación de la EPOC incluye el aumento de la dosis o la frecuencia del tratamiento broncodilatador preexistente.
- Si no se ha utilizado previamente, puede agregarse un anticolinérgico hasta que los síntomas mejoren. En los casos más graves, puede utilizarse la terapéutica nebulizada con altas dosis, siguiendo un régimen a demanda durante varios días, siempre que se disponga de un aparato adecuado. Sin embargo, no se recomienda el uso a largo plazo de esta terapia una vez superado el episodio agudo.
- En el caso de que estos fármacos ya sean utilizados por separado y a dosis elevadas, se optará por la combinación de ambos, ya que su efecto broncodilatador es aditivo.
- Los β_2 -agonistas se usarán con cautela en los pacientes con antecedentes de cardiopatía.

- Durante la exacerbación el paciente no interrumpirá los otros fármacos que utilice habitualmente.

6.2.2. Tratamiento antibiótico

- La utilización de antibióticos será recomendable sólo en las agudizaciones que se presenten con dos o más criterios de exacerbación: aumento de la expectoración, purulencia del esputo o aumento de la disnea.
- El empleo de antibióticos sólo es eficaz cuando los pacientes, con disnea y tos progresivas, presentan simultáneamente un aumento del volumen y de la purulencia del esputo. Sólo en las exacerbaciones de estas características tiene utilidad demostrada la terapia antibiótica.
- Para la elección del antibiótico se considerarán los patrones de resistencia bacteriana de la región.
 - La elección del régimen antibiótico adecuado debe basarse en el patrón local de sensibilidad del *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*.
 - La existencia de cepas resistentes hace aconsejable la utilización de amoxicilina con ácido clavulánico o de claritromicina
- En la EPOC grave, la elección del antibiótico debe realizarse considerando que es posible que la agudización esté causada por bacilos gramnegativos. Los macrólidos y las quinolonas también son apropiados.

6.2.3. Glucocorticoides

- Los glucocorticoides sistémicos son beneficiosos en el tratamiento de la exacerbación de la EPOC. Este tratamiento reduce el tiempo de recuperación y ayuda a restaurar la función pulmonar más rápidamente.

- Debe considerarse el uso de glucocorticoides sistémicos, en combinación con los broncodilatadores, si en condiciones de estabilidad el paciente presenta un FEV₁ < 50% del valor de referencia. Se recomienda una dosis de 30 - 40 mg de prednisona o equivalente por día, durante 7 a 14 días. No hay ventaja en prolongar el tratamiento más de dos semanas.

Tabla 14. Manejo de las Exacerbaciones de la EPOC: Paciente Ambulatorio

Educación del paciente

- Examinar técnica de inhalación
- Considerar el uso de espaciador de volumen

Broncodilatadores

- β₂-agonistas de acción corta y/o bromuro de ipratropio en MDI con espaciador o, si es necesario, nebulizador.
- Considerar añadir broncodilatadores de acción prolongada si el paciente no los está utilizando.

Glucocorticoides

- Prednisona 30 a 40 mg vía oral por diez días
- Considerar el uso de glucocorticoides inhalados

Antibióticos

- Debe ser iniciados en pacientes con características alteradas del esputo
 - Escoger basándose en los patrones de resistencia locales
 - Amoxicilina
 - Doxiciclina
 - Macrólidos
 - Si ha fallado un tratamiento antibiótico previo en el paciente, considerar uso de amoxicilina/ácido clavulánico o quinolonas respiratorias.
-

6.3. Tratamiento Hospitalario

- En pacientes con EPOC, el riesgo de morir a causa de una exacerbación se relaciona estrechamente con el desarrollo de acidosis respiratoria, la presencia de comorbilidad significativa y la necesidad de soporte ventilatorio.

En ausencia de estas condiciones, el riesgo de muerte no es elevado, pero los pacientes con formas graves de EPOC requieren frecuentemente ser hospitalizados por diversas causas.

- La evaluación o ingreso hospitalario debe ser considerado en todos los pacientes que reúnan los criterios que se señalan en la **Tabla 15**.

Tabla 15. Indicaciones de evaluación o ingreso hospitalario por exacerbaciones de EPOC*

-
- Marcado incremento en la intensidad de los síntomas, como el desarrollo súbito de disnea en reposo
 - Antecedentes graves de EPOC
 - Aparición de nuevos signos físicos (p. ej., cianosis, edemas periféricos)
 - Falta de respuesta al tratamiento médico inicial
 - Comorbilidades significativas
 - Aparición de nuevas arritmias
 - Dudas diagnósticas
 - Edad avanzada
 - Soporte domiciliario insuficiente
-

*Dependiente de los recursos locales.

- Algunos pacientes necesitan ser ingresados inmediatamente en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (**Tabla 16**).

Tabla 16. Indicaciones de ingreso en la UCI de pacientes con exacerbaciones de EPOC*

-
- Disnea grave que responde inadecuadamente al tratamiento inicial en el servicio de urgencias
 - Confusión, letargia, coma
 - Hipoxemia persistente o que empeora ($\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$), o hipercapnia grave o que empeora ($\text{PaCO}_2 > 70 \text{ mmHg}$), o acidosis grave o que empeora ($\text{pH} < 7.30$), a pesar de oxígeno suplementario y ventilación mecánica no invasiva.
-

* Dependiente de los recursos locales.

- La hospitalización en unidades de cuidados intermedios o unidades respiratorias especiales puede ser apropiada si se dispone de personal entrenado y de equipamiento adecuado para identificar y tratar con éxito la insuficiencia respiratoria aguda.
- Las **primeras decisiones** que deben tomarse cuando un paciente consulta a un servicio de urgencias son *suministrar oxígeno de forma controlada y determinar si la exacerbación amenaza la vida del paciente.*
 - En este caso, el paciente debe ser hospitalizado de inmediato en la UCI.
 - En caso contrario, el paciente puede ser tratado en la unidad de urgencias o ser hospitalizado en una sala general como se detalla en la **Tabla 17 y Tabla 18.**

Tabla 17. Tratamiento Hospitalario o en áreas de Urgencias de las exacerbaciones de la EPOC, sin riesgo de muerte*

-
- Evaluar la gravedad de los síntomas, la gasometría arterial y la radiografía de tórax
 - Administrar oxígeno en forma controlada y repetir la medición de la gasometría arterial pasados 30 minutos.
 - Broncodilatadores:
 - Incrementar la dosis o la frecuencia
 - Combinar β_2 -agonistas y anticolinérgicos
 - Utilizar cámaras espaciadoras ó nebulizadores propulsados por aire
 - Si es necesario considerar la asociación de metilxantinas por vía intravenosa
 - Agregar
 - Glucocorticoides, por vía oral o intravenosa
 - Considerar
 - Antibióticos por vía oral u ocasionalmente intravenosa, cuando existen signos de infección bacteriana
 - Considerar la ventilación mecánica no invasiva
 - En todo momento:
 - Monitorizar el balance de fluidos y la nutrición
 - Considerar la heparina subcutánea
 - Identificar y tratar las condiciones asociadas (p. ej. insuficiencia cardiaca, arritmias)
 - Monitorización estricta de la situación del paciente
-

Tabla 18. Tratamiento Hospitalario de las exacerbaciones de la EPOC: Paciente Hospitalizado

Broncodilatadores

- β_2 -agonistas de acción corta y/o con espaciador
- Bromuro de ipratropio en MDI con espaciador o, si es necesario, nebulizador.

Oxígeno suplementario (si saturación de oxígeno es < 90%)

Glucocorticoides

- Si el paciente tolera, prednisona 30 a 40 mg vía oral por diez días
- Si el paciente no tolera, administrar el equivalente por vía endovenosa.
- Considerar el uso de esteroides inhalados

Antibióticos

- Debe ser iniciados en pacientes con características alteradas del esputo (purulencia, volumen)
- Escoger basándose en los patrones de resistencia locales
 - Amoxicilina/ácido clavulánico
 - Quinolonas respiratorias
 - Si se sospecha Pseudomona o Enterobacter considerar terapia combinada

Pacientes que requieren atención en una Unidad de Cuidados Especiales:

- Las intervenciones terapéuticas anteriores
 - Soporte ventilatorio
-

6.3.1. Tratamiento farmacológico

6.3.1.1. Broncodilatadores.

- En estos casos es preciso administrar dosis elevadas de broncodilatador, por lo que será necesario recurrir a soluciones del preparado adecuadas para ser administradas con un nebulizador.
- Siempre se intentará alcanzar la dosis máxima óptima, con asociación de fármacos (2.5-10 mg de β_2 -agonista + 0.5-1.0 mg de bromuro de ipratropio cada 4-6 h)

6.3.1.2. Glucocorticoides

- Se recomienda el uso de glucocorticoides por vía oral o intravenosa, en combinación con el tratamiento

broncodilatador (además de oxígeno y eventualmente antibióticos), para el tratamiento hospitalario de las exacerbaciones de la EPOC.

- Una dosis diaria de 30 a 40 mg de prednisona oral, durante 10 a 14 días, representa un compromiso razonable entre eficacia y seguridad.
- Dosis elevadas se asocian con un riesgo significativo de efectos secundarios y el tratamiento más prolongado no se acompaña de una eficacia superior y aumenta el riesgo de efectos secundarios.

6.3.1.3. Antibióticos

- Los antibióticos son sólo eficaces cuando los pacientes con empeoramiento de la disnea y la tos experimentan simultáneamente un aumento del volumen y de la purulencia del esputo.
- El esquema antibiótico de elección debe reflejar los patrones locales de sensibilidad de *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*.

6.3.1.4. Soporte ventilatorio:

- Los objetivos primarios del soporte ventilatorio mecánico en pacientes con exacerbaciones agudas en estadio III (EPOC grave) son disminuir la mortalidad, la morbilidad y aliviar los síntomas.
- El soporte ventilatorio incluye tanto la modalidad ventilatoria no invasiva, utilizando dispositivos de presión negativa o positiva, como la ventilación mecánica invasiva (convencional), a través de un tubo oro/nasotraqueal o traqueostomía.

Ventilación mecánica no invasiva:

- La ventilación mecánica no invasiva con presión positiva intermitente (VNIPP) en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, muestra resultados consistentemente favorables con una tasa de éxito del 80 al 85%. Hay evidencias de que la VNIPP aumenta el pH, reduce la PaCO₂, disminuye la gravedad de la disnea en las primeras 4 h de tratamiento y acorta el tiempo de hospitalización.
- Asimismo, esta intervención reduce la mortalidad (o su equivalente: la tasa de intubación) lo cual constituye el efecto de mayor trascendencia. Sin embargo, la VNIPP no es apropiada para todos los pacientes, como se resume en la **Tabla 19.**

Tabla 19. Criterios de selección y exclusión de Ventilación Mecánica No Invasiva

Criterios de Selección (al menos deben estar presentes 2 de ellos)

- Disnea, de moderada a grave intensidad, con utilización de músculos accesorios y movimiento paradójico abdominal
- Acidosis moderada-grave (pH 7.30-7.35) e hipercapnia (PaCO₂ 6.0-8,0 kPa, 45-60 mmHg)
- Frecuencia respiratoria >25 respiraciones/min.

Criterios de Exclusión (cualquiera puede estar presente)

- Paro respiratorio
 - Inestabilidad cardiovascular (hipotensión, arritmias, infarto agudo de miocardio)
 - Somnolencia, alteración del estado de conciencia, paciente no colaborador
 - Alto riesgo de aspiración, secreciones viscosas o copiosas
 - Cirugía facial o gastrointestinal reciente
 - Traumatismo craneofacial, anomalías nasofaríngeas fijas
 - Obesidad extrema
-

Ventilación mecánica invasiva (convencional)

- Los pacientes que muestran signos inminentes de fracaso ventilatorio agudo o aquellos con anomalías del equilibrio ácido-base que ponen en riesgo la vida, o con alteraciones del estado de conciencia a pesar de la terapéutica farmacológica intensa, son probablemente los mejores candidatos para esta modalidad ventilatoria. En la **Tabla 20** se detallan las indicaciones para iniciar la ventilación mecánica invasiva durante las exacerbaciones de la EPOC siendo la primera, la más común y la más importante.

Tabla 20. Indicaciones de la Ventilación Mecánica Invasiva

-
- Disnea grave con uso de músculos accesorios y movimiento paradójico abdominal
 - Frecuencia respiratoria >35 respiraciones/min.
 - Hipoxemia que pone en peligro la vida ($\text{PaO}_2 < 40 \text{ mmHg}$ o $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2^* < 200 \text{ mmHg}$)
 - Acidosis grave ($\text{pH} < 7.25$) e hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mmHg}$)
 - Paro respiratorio
 - Somnolencia, alteración del estado de conciencia
 - Complicaciones cardiovasculares (hipotensión, choque, insuficiencia cardiaca)
 - Otras complicaciones (alteraciones metabólicas, sepsis, neumonía, tromboembolia pulmonar, barotrauma, derrame pleural masivo)
 - Fracaso de la ventilación mecánica no invasiva (o criterios de exclusión, véase **Tabla 19**).
-

- Las tres modalidades ventilatorias más ampliamente utilizadas son la ventilación asistida/controlada y la ventilación con presión de soporte sola o en combinación con la ventilación mandatoria intermitente.

7. Criterios de Egreso

Condiciones necesarias para considerar el alta del paciente.

- Los síntomas han regresado al estado basal, incluyendo la capacidad de dormir y de alimentación.
- Existe estabilidad hemodinámica
- La oxigenación ha alcanzado la condición basal previa
- El requerimiento de β_2 -agonistas es poco frecuente
- El paciente es capaz de deambular nuevamente
- El paciente es capaz de comer y de dormir sin despertar por disnea
- No requiere terapia parenteral por 12-24 h
- El paciente (o su cuidador en el hogar) entiende el uso correcto de las medicaciones.

8. Incapacidad

Se individualizará, pero en general un paciente EPOC con exacerbación tendrá mejor evolución si es capaz de concentrarse en la aplicación adecuada del tratamiento y medidas no farmacológicas:

- **Exacerbación leve:** De una a dos semanas
- **Exacerbación moderada:** De dos a tres semanas
- **Exacerbación grave:** más de tres semanas.

La duración de la incapacidad también dependerá de la gravedad de la enfermedad de base, el tipo de ocupación y el nivel de riesgo.

9. Pronóstico

- La Mortalidad con un $VEF_1 < 1$ L es de cerca del 80% al año.
- Los pacientes con exacerbaciones tendrán recaídas tempranas (antes de un mes) a menos que se logre esterilizar las secreciones.
- Aquellos pacientes con exacerbaciones frecuentes tendrán peor pronóstico y deberán someterse a estrategias de prevención
 - Cesación de fumado
 - Uso de esteroides inhalados
 - Rehabilitación

10. Educación

- Todo paciente con EPOC deberá ser informado acerca de la naturaleza de la enfermedad que padece (ver en guía de manejo de la EPOC, el numeral 6.1 Educación).
- El paciente con EPOC estable será manejado en el nivel de atención de acuerdo a la clasificación de su gravedad.
- Los pacientes con EPOC GOLD I serán informados en los niveles de atención primarios sobre las medidas para prevenir el avance de su enfermedad. El seguimiento de su enfermedad se llevará en ese nivel de atención.
- Los pacientes con EPOC GOLD II al IV serán referidos al tercer nivel para participar de los grupos de trabajo y educación:
 - Clínica de Asma y EPOC
 - Clínica de Cesación de Fumado
 - Clínica de Rehabilitación Pulmonar.

11. Seguimiento y Referencia

Pautas para la evaluación ambulatoria de los pacientes previamente ingresados por exacerbación de EPOC:

- Los pacientes necesitan ser reevaluados dentro de 4-6 semanas (**Tabla 21**)
- Evaluar la mejoría de síntomas y del examen físico
- Evaluar la necesidad de oxígeno suplementario
- Repetir exámenes de laboratorio si había alteraciones previas
- Evaluar la capacidad del enfermo de adecuarse a su entorno
- Comprender y readecuar el régimen de tratamiento

Tabla 21. Seguimiento a las 4-6 semanas del alta hospitalaria por exacerbación de la EPOC

-
- Capacidad para manejarse en su ambiente habitual
 - Medición del FEV₁
 - Reevaluación de la técnica inhalatoria
 - Comprensión del régimen terapéutico recomendado
 - Necesidad de oxigenoterapia a largo plazo o de un nebulizador en el domicilio (para pacientes con EPOC grave)
-

Las indicaciones de referencia obligatoria al especialista Neumólogo son:

- Tratamiento del tabaquismo en pacientes con fracasos previos
- Presencia de *cor pulmonale*
- Indicación de oxigenoterapia continua domiciliaria
- Prescripción de rehabilitación
- Pacientes con enfisema
- Enfermedad en sujetos jóvenes o con sospecha de déficit de alfa-1-antitripsina

- Presencia de bulas
- Valoración de la incapacidad laboral
- Valoración de posibles tratamientos quirúrgicos
- Disnea desproporcionada en pacientes con enfermedad de grado moderado
- Infecciones bronquiales recurrentes
- Descenso acelerado del VEF₁

12. Bibliografía

1. Anthonisen NR, Manfreda J, Warren CP, Hershfield ES, Harding GK, Nelson NA. Antibiotic therapy in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Ann Intern Med 1987; 106: 196-204.
2. Canadian Respiratory Society recommendations for the management of chronic obstructive pulmonary disease (Jul/Aug 2004).
3. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: National clinical guideline on management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (National Institute for Clinical Excellence/British Guidelines), (2004)
4. Consenso del Servicio de Neumología del Instituto Salvadoreño del Seguro Social 2004
5. Emerman CL, Connors AF, Lukens TW, Effron D, May ME. Relationship between arterial blood gases and spirometry in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Ann Emerg Med 1989; 18: 523-527.
6. GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS, MANAGEMENT, AND PREVENTION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE NHLBI/WHO WORKSHOP REPORT. 2005
7. Global Strategy For The Diagnosis, Management, And Prevention Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Nhlbi/Who Workshop Report. 2005
8. Guia del tratamiento de la EPOC, SEPAR
9. Soler N, Torres A, Ewig S, Gonzalez J, Celis R, El-Ebiary M, et al. Bronchial microbial patterns in severe exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) requiring mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157:1498-505.
10. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. B.R. Celli*, W. MacNee*. Eur Respir J 2004; 23: 932-946
11. Stockley RA, O'Brien C, Pye A, Hill SL. Relationship of sputum color to nature and outpatient management of acute exacerbations of COPD. Chest 2000; 117:1638-45.

EVALUACIÓN PULMONAR PREOPERATORIA

1. Introducción

Las complicaciones pulmonares son una de las formas más comunes de morbilidad posoperatoria que experimentan los pacientes sometidos a una cirugía general o torácica. Se han identificado una serie de factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones pulmonares posoperatorias, que una vez reconocidos y apropiadamente evaluados en los pacientes, permiten implementar estrategias para reducir la morbilidad y mortalidad asociada a estos riesgos.

2. Objetivo de la Evaluación Pulmonar Preoperatoria

El objetivo de la evaluación pulmonar preoperatoria es identificar oportunamente entre aquellos pacientes con riesgo de presentar complicaciones durante o posterior a una cirugía, con el fin de prevenir, modificar el riesgo y reducir la morbimortalidad asociada.

3. Complicaciones Pulmonares Posoperatorias

Principales complicaciones pulmonares posoperatorias:

- Atelectasias
- Neumonía
- Insuficiencia Respiratoria
- Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA)
- Pleuresías
- Neumotórax
- Broncoespasmo
- Exacerbación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)
- Neumonía Aspirativa
- Trombo-embolismo pulmonar.

4. Factores de Riesgo para desarrollar Complicaciones Pulmonares Posoperatorias

En general, los factores de riesgo para desarrollar complicaciones pulmonares posoperatorias se agrupan en las siguientes *categorías*:

- Riesgos relacionados con el paciente.
- Riesgos relacionados con el procedimiento.
- Riesgos relacionados con la anestesia.
- Riesgos relacionados con el posoperatorio.

4.1. Riesgos relacionados con el paciente

- *Tabaquismo.*
- *Edad > 70 años (sin factores de riesgo).*
- *Estado general y nutricional del paciente.*
- *Obesidad: Índice de Masa Corporal (IMC) > 35*
- *Insuficiencia respiratoria aguda.*
- *Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS).*
- *Neumopatías crónicas, en especial asma y EPOC.*
- *Características de intubación difícil.*

La edad y la obesidad por sí solas, no son un factor de riesgo de complicaciones pulmonares.

4.2. Riesgos relacionados con el procedimiento

Frecuencia de las complicaciones pulmonares posoperatorias según el sitio quirúrgico:

- Cirugía No torácica o abdominal < 1 %
- Cirugía abdominal baja 0 – 16 %
- Cirugía abdominal alta 13 – 33 %
- Cirugía torácica 10 – 40 %

4.3. Riesgos relacionados con la anestesia

4.3.1. *Inducción.*

- Broncoespasmo y laringoespasmo
- Aspiración de contenido gástrico
- Lesión laringotraqueal traumática

4.3.2. *Anestesia general.*

Esta relacionada con reducción de la Capacidad Vital (CV) y Capacidad Residual Funcional (CRF).

4.3.3. *Anestesia espinal y epidural.*

4.3.4. *Uso de bloqueadores neuromusculares de acción prolongada.*

Se asocian a hipoventilación alveolar y depresión respiratoria.

4.3.5. *Cirugía prolongada (mayor de tres horas)*

4.4. Riesgos relacionados con los cuidados posoperatorios

4.4.1. *Íleo paralítico.*

Aumenta la frecuencia de neumonías y atelectasias.

4.4.2. *Control inadecuado del dolor.*

El control del dolor es particularmente importante en pacientes con incisiones cercanas al diafragma. El control apropiado del dolor facilita una respiración profunda y reduce la frecuencia de atelectasias y neumonías.

4.4.3. *Falta de movilización temprana.*

5. Estudios utilizados en la Evaluación Pulmonar Preoperatoria

5.1. Historia clínica y examen físico

La historia clínica en la base fundamental de la evaluación preoperatoria; debe realizarse desde el momento que se toma la decisión quirúrgica.

El médico encargado del paciente deberá efectuar una historia clínica exhaustiva para determinar la presencia de factores de riesgo y la necesidad o no de pruebas especiales no rutinarias.

El médico neumólogo que efectúa la evaluación pulmonar preoperatoria realiza una historia clínica dirigida a confirmar los factores de riesgo y la estabilidad de patologías pulmonares preexistentes.

Para el registro de los datos obtenidos a través de la historia clínica, examen físico, pruebas de laboratorio y procedimientos complementarios, se empleará el "Reporte de Evaluación Pulmonar Preoperatoria" (ver **Anexo 2**).

5.2. Radiografía de tórax

Se ha demostrado su utilidad especialmente en pacientes sintomáticos de patologías pulmonares crónicas y en aquellos mayores de 60 años. Una vez establecida la necesidad de evaluación pulmonar preoperatoria, todo paciente que será evaluado requerirá de una radiografía de tórax.

5.3. Gases arteriales

La gasometría arterial preoperatoria está indicada en pacientes con $VEF_1 < 50\%$, Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica con indicación de evaluación pulmonar.

5.4. Espirometría

Una vez establecida la necesidad de evaluación pulmonar preoperatoria, todo paciente que será evaluado requerirá una espirometría.

5.5. Pletismografía más difusión de CO

Su indicación está limitada a pacientes que enfrentarán cirugía receptiva pulmonar

5.6. Centellograma de ventilación/perfusión pulmonar cuantitativo

Su indicación está limitada a pacientes que enfrentarán cirugía receptiva pulmonar

5.7. Test de ejercicio cardiopulmonar

Su indicación está limitada a pacientes que enfrentarán cirugía receptiva pulmonar

6. Evaluación Pulmonar Preoperatoria: Pruebas de Función Pulmonar y Criterios de Operabilidad

Las pruebas de función pulmonar se realizan de forma escalonada, de menor a mayor complejidad y de acuerdo a la condición clínica del paciente, los factores de riesgo identificados y el tipo de cirugía a efectuar en el paciente.

La cirugía torácica presenta mayor riesgo de complicaciones pulmonares posoperatorias.

6.1. Cirugía No Torácica

La cirugía abdominal alta presenta un elevado riesgo de complicaciones pulmonares posoperatorias.

El riesgo de complicaciones aumenta cuando el FEV₁ es menor de dos litros.

6.2. Cirugía torácica

La cirugía cardiaca, esofagectomía, resección pulmonar, cirugía diafragmática y de pared costal representan cirugías de alto riesgo de complicaciones pulmonares posoperatorias.

Todo paciente que será intervenido por patología pulmonar (resección pulmonar) debe cumplir, según el tipo de cirugía a realizar, con los siguientes requisitos:

6.2.1. *En caso de neumonectomía:*

- FEV₁ > 2 L
- MVV > 55 % predicho
- FEF_{25-75%} > 1.6 L/s
- DL_{CO} > 50 %

6.2.2. *En caso de lobectomía:*

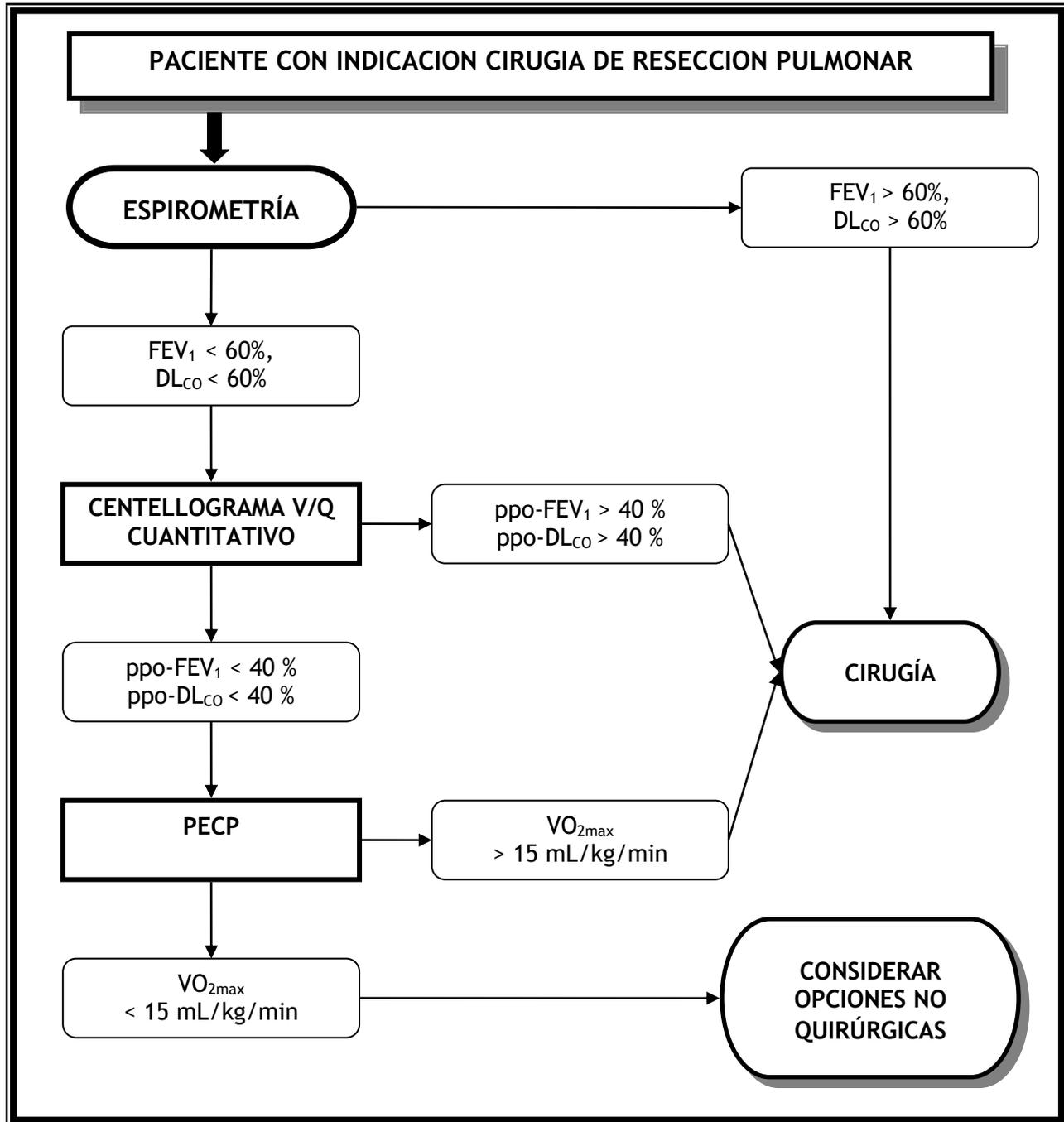
- FEV₁ > 1 L
- MVV > 40 % predicho.
- FEF_{25-75%} > 0.6 L/s
- DL_{CO} > 50 %

6.2.3. *En caso de segmentectomía:*

- FEV₁ > 0.6 L
- MVV > 40 % predicho.
- FEF_{25-75%} > 0.6 L/s
- DL_{CO} > 50 %

Todo paciente que será intervenido por patología pulmonar (resección pulmonar) y que no cumple los requisitos anteriores, se evaluará según el siguiente algoritmo.

Ilustración 2: Algoritmo de decisión para cirugía de tórax con resección pulmonar



7. Estrategias para Reducir el Riesgo de Complicaciones Pulmonares Posoperatorias

Las siguientes recomendaciones generales deben ser adaptadas a cada paciente según las condiciones clínicas particulares del mismo.

7.1. Estrategias Preoperatorias

- 7.1.1.** Cesación del tabaco, por lo menos durante las ocho semanas previas a la cirugía
- 7.1.2.** Tratar la obstrucción de las vías aéreas en pacientes con EPOC o asma
- 7.1.3.** Administrar antibióticos o retardar la cirugía si hay infección respiratoria presente.
- 7.1.4.** Iniciar educación al paciente en maniobras de expansión pulmonar.

7.2. Estrategias Intraoperatorias

- 7.2.1.** Limitar, en la medida de lo posible, la duración de la cirugía a menos de 3 horas.
- 7.2.2.** Uso de anestesia espinal o epidural.
- 7.2.3.** Evitar el uso de bloqueadores neuromusculares de acción prolongada.
- 7.2.4.** Preferir procedimientos laparoscópicos cuando sea posible.
- 7.2.5.** Preferir, en lo posible, procedimientos menos ambiciosos para cirugía abdominal alta o cirugía torácica.

7.3. Estrategias Posoperatorias

7.3.1. Fisioterapia pulmonar:

7.3.1.1. Maniobras de expansión pulmonar

- Inspirometría de incentivo.
- Ejercicios de respiración profunda.

- Tos asistida
 - Ventilación no invasiva en SAOS
- 7.3.1.2.** Oxigenoterapia según oximetría de pulso
- 7.3.1.3.** Inhaloterapia según necesidad
- 7.3.2.** *Control del dolor*
- 7.3.2.1.** Uso de analgesia epidural
- 7.3.2.2.** Uso de bloqueo neural intercostal.
- 7.3.3.** *Movilización temprana*

8. Bibliografía

1. Ahsan M. Aozullah, MD, MPH, Michelle V. Conde, MD, Valerie A. Lawrence, MD MSc, Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications, *Med Clin N Am.* 87 (2003) 153-173
2. Ahsan M. Arozullah, MD. Development and validation of a multifactorial risk index for predicting postoperative pneumonia after major noncardiac surgery, *Ann Intern Med*, 2001; 135: 847-857
3. Alan T Lefor, MPH, MD. Perioperative management of the patient with cancer, *Chest* 199; 115: 165S-171S
4. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin N Am.* 2003; 87:153-173
5. Bravo BJ, Heras GF, Gonzalez AF, Rivas. Factores de riesgo. *Arch Bronconeumol.* 2004;40 (Supl.5):38-44.
6. Daniel Dindo, Markus K. Muller, Markus Weber. Obesity in general elective surgery, *The Lancet* vol. 361, June 14, 2003; 361: 2032-35
7. David Schoroeder, MD, The preoperative period summary, *Chest* 199; 115: 44S- 46S
8. Debapriya Datta, MD, and Bimalin Lahiri, MD. Preoperative evaluation of patients undergoing lung resection surgery, *Chest* 2003; 123: 2096-2103
9. Gerald W. Smetana, M.D. Preoperative Pulmonary Evaluation, *NEJM* Volume 340:937-944, March 25, 1999, number 12
10. Gerald W. Smetana, MD, Steveb Cohén MD, Valerie A. Lawrence, MD. Update en perioperative medicine, *Ann Intern Med* 2004; 140: 452-461.
11. James B.D Mark, MD. Perioperative cardiopulmonary evaluation and management, *Chest* 1999; 115;43S
12. Jeng-Shing Wang. Pulmonary function tests in preoperative pulmonary evaluation, *Respiratory Medicine*, 2004: 98, 598-605

13. Juliette Wait, MD. Preoperative Pulmonary Evaluation Lesson 4, vol 12 american College of chest Physicians
14. Leslie G. Bluman, MPH; Lori Mosca, MD, MPH; PhD, Nancy Newman, MS and David G. Simón, MD, MS. Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary; Chest 1998 : 113, 883-89.
15. Management of stable COPD: Surgery in and for COPD, Assesment of general operative risk, ATS 2005
16. Management of stable COPD: Surgery in and for COPD, Perioperative management, ATS 2005
17. Management of stable COPD: Surgery in and for COPD, Surgery in the COPD patient ATS 2005
18. Mark K. Ferguson, Preoperative assessment of pulmonary risk, Chest 1999, 115: 58 - 63
19. McAlister F.et al. Accuracy of the Preoperative Assessment in Predicting Pulmonary Risk after Nonthoracic Surgery,Am J Respir Crit Care Med Vol 167. pp 741-744, 2003
20. Oliver D. Schen, MD. The valué of routine preoperative medical testing before cataract surgery, NEJM volume 342, number 3 168- 175
21. Perioperative Cardiopulmonary Evaluation and Management. Chest.1999; 115 (Suppl): 43s-171s.
22. Peter J. Mazzone MD, MPH, Alejandro C. Arroliga, MD. Lung cáncer: preoperative pulmonary evaluation of the lung resection candidate.; american journal of medicine 2005 : 118: 578 - 583
23. Preoperative prediction of postoperative pulmonary complications is important to know who is at higher risk for perioperative morbidity. A summary of the results from a systematic review of the literature on preoperative risk stratification for postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery is shown (American College of Physicians, Ann Intern Med. 2006;144:581-595).
24. Ramona L Doyle, MD, FCCP. Assessing and modifying the risk of postoperative pulmonary complications, Chest 1999; 115: 77S-81S
25. Ramona L.: Assessing and Modifying the Risk of Postoperative Pulmonary Complications, CHEST 1999; 115:77S-81S
26. Tom J.Overend, Catherine M. Anderson, S. Deborah Lucy, Christina Bhatia, Birgitta I. Jonsson and Catherine Timmermans. The effect of incentive Spirometry on posoperative pulmonary complications, Chest 2001: 120; 971 -978
27. Valerie A. Lawrence, MD, MSc, Predicting postoperative pulmonary complications: the sleeping giant stirs, Editorial, Ann ínter Med, 2001: vol. 13 5; 919-921

3. DISPOSICIONES FINALES

3.1. ANEXOS:

Los siguientes Anexos forman parte de las "Guías de Manejo de Neumología":

3.1.1. Anexo 1. Prueba de Control del Asma.

3.1.2. Anexo 2. Reporte de Evaluación Pulmonar Preoperatoria.

3.1.3. Anexo 3. Lista de Abreviaturas y Acrónimos

3.2. ACTUALIZACIÓN DE LA NORMA:

Las "Guías de Manejo de Neumología" serán revisada cada dos años o antes a solicitud del Servicio de Neumología, Departamento de Medicina Interna del Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico del ISSS, con el fin de actualizarla y mantenerla coherente a las necesidades reales y objetivos de la Institución.

3.3. VIGENCIA DE LA NORMA:

Las "Guía de Manejo de Neumología", será oficial a partir de la firma de las autoridades del ISSS y entrará en vigencia a los quince días de su implantación en los Centros de Atención.

San Salvador, junio de 2007

Autorizado:

DR. GUILLERMO JOSÉ VALDEARROYO
Jefe Departamento de Normalización y Estandarización

DR. SIMÓN BALTAZAR ÁGRED A
Jefe Unidad Técnica Normativa

DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ GARCÍA
Subdirector de Salud ISSS

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
Jefe Unidad Técnica Normativa

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECTOR DE SALUD

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
Jefe Unidad Técnica Normativa

Anexo 1. Prueba de Control del Asma

Existe consenso entre los médicos que el grado de control del asma es determinante al momento de seleccionar el tratamiento más adecuado para el asma. Aunque son muchos los factores clínicos utilizados para clasificar la severidad del asma (como síntomas diurnos, los síntomas nocturnos, y la función pulmonar, por ejemplo), hay el debate en cuanto si estos miden realmente la severidad de asma de todos pacientes. A lo anterior se añaden las dificultades observadas para clasificar la severidad del asma en la práctica clínica, ya que frecuentemente hay una disociación entre los síntomas, la función pulmonar y la severidad de la enfermedad en términos del proceso inflamatorio. Para facilitar el abordaje clínico se han elaborado diferentes instrumentos de medición, algunos orientados a obtener mediciones indirectas de la inflamación de la vía aérea y otros al control de los síntomas. Uno de los instrumentos orientados a verificar el control de los síntomas, es la "Prueba de Control del Asma". Esta prueba ha sido desarrollada por médicos expertos en asma y se ha validado en cientos de pacientes asmáticos. La prueba proporciona a los pacientes y a sus médicos una puntuación que ayuda a determinar el tratamiento requerido.

Características de la Prueba de Control del Asma:

1. Es centrada en el paciente (la descrita se aplica a pacientes mayores de 12 años).
 2. Es breve, sencilla de completar y fácil de cuantificar.
 3. Se utiliza para evaluar el control del asma con o sin pruebas de función pulmonar.
 4. La prueba fue desarrollada por triangular 22 ítems en cientos de pacientes con el control del asma realizado por un especialista y los resultados de estudios espirométricos. Cinco ítems fueron escogidos para la evaluación. La escala del cinco ítems demostró una fiabilidad de 0.84 y buena correlación con la valoración del asma por un el especialista (concordancia general de un 71 a 78%).
- La prueba se puede completar respondiendo una hoja impresa o conectándose a diferentes servicios en el Internet (www.asthmacontroltest.com).
 - Contiene un subconjunto de 5 ítems: las limitaciones en el trabajo o escuela relacionadas al con el asma, percepción de "falta de aire", síntomas nocturnos del asma, el uso de medicamentos de rescate, y la calificación del paciente del control de su asma.

- Cada uno de los 5 ítems son valorados en una escala de 5 puntos y la respuestas son sumadas para obtener un Total (Un total de 5 puntos representa un pobre control del asma; y un total de 25 puntos refleja un control completo del asma).
5. Los resultados ayudan a los pacientes a determinar el nivel de control que tiene sobre su asma, pueden discutir los resultados de la prueba con su doctor o enfermera y realizar la prueba varias veces al año. *Ver ejemplo en la siguiente página, **Ilustración 3.***

Prueba de Control del Asma (ACT™)

Paso 1:

Marque con una "X" la respuesta que selecciones en cada pregunta y escriba los puntos en el cuadro de la derecha. Por favor, conteste tan sinceramente como sea posible. Esto ayudará a su médico y a usted a saber cómo esta realmente su asma.

Pregunta #1:					Puntuación
1. En las <u>últimas 4 semanas</u> , ¿con qué frecuencia su <i>asma</i> le impidió realizar sus tareas habituales en el trabajo, la escuela/universidad o el hogar?					▼
1 Siempre	2 Casi siempre	3 Algunas veces	4 Casi nunca	5 Nunca	
Pregunta #2:					
2. Durante las <u>últimas 4 semanas</u> , ¿con qué frecuencia sintió falta de aire?					
1 Más de una vez al día	2 Una vez al día	3 De 3 a 6 veces a la semana	4 Una o dos veces a la semana	5 Nunca	
Pregunta #3:					
3. En las <u>últimas 4 semanas</u> , ¿con qué frecuencia los síntomas de <i>asma</i> (silbidos en el pecho, tos, falta de aire, opresión o dolor en el pecho) le despertaron durante la noche o más temprano que de costumbre en la mañana?					
1 4 o más noches a la semana	2 De 2 ó 3 noches a la semana	3 Una vez a la semana	4 Una o dos veces	5 Nunca	
Pregunta #4:					
4. En las <u>últimas 4 semanas</u> , ¿con qué frecuencia usó su inhalador de efecto inmediato o se hizo nebulizaciones (por ejemplo, salbutamol)?					
1 3 o más veces al día	2 1 ó 2 veces al día	3 2 ó 3 veces a la semana	4 Una vez a la semana o menos	5 Nunca	
Pregunta #5:					
5. ¿Cómo calificaría el <i>control de su asma</i> durante las <u>últimas 4 semanas</u> ?					
1 Nada controlada	2 Mal controlada	3 Algo controlada	4 Bien controlada	5 Totalmente controlada	

Paso 2: Sume sus puntos para obtener el total.

TOTAL:

Paso 3: Compare su puntaje para saber qué significa su resultado.



Uste ha alcanzado un **CONTROL TOTAL** sobre su asma en las últimas 4 semanas. No ha tenido síntomas ni limitaciones relacionadas con el asma. Consulte a su médico si ocurren cambios.



Su asma puede haber estado **BIEN CONTROLADA** pero no **TOTALMENTE CONTROLADA** en las últimas semanas. Su médico podría ayudarle a lograr un **CONTROL TOTAL**.



Puede ser que su asma **NO HAYA ESTADO CONTROLADA** en las últimas 4 semanas. Su médico puede recomendarle un plan de acción para ayudarle a mejorar el control de su asma.



Anexo 2. Reporte de Evaluación Pulmonar Preoperatoria



Instituto Salvadoreño del Seguro Social Reporte de Evaluación Pulmonar Preoperatoria Servicio de Neumología

Datos Generales

Nombre: _____

Número de afiliación: _____ Edad: _____ Sexo: M F

Centro de Atención: _____ Servicio: _____

Diagnóstico: _____

Cirugía Propuesta: 1) Torácica 2) Abdominal Superior
3) Abdominal Inferior 4) Periférica
5) Laparoscópica 6) Otra: _____

Anestesia Solicitada: 1) General 2) Raquídea
3) Regional 4) Local
5) Otra: _____

Patología Pulmonar Previa: No Sí: Especificar: _____

Rx. de Tórax: _____

Gases arteriales: PaO₂: _____ PaCO₂: _____ Saturación: % _____ Bicarbonato: _____

Espirometría: _____

Otros: _____

Conclusión: 1) Riesgo Normal
2) Riesgo Aumentado de Complicaciones Respiratorias
3) Diferir Cirugía
4) Inoperable (para cirugía con resección pulmonar)

Recomendaciones:

1) Nebulizaciones: _____

2) Ejercicios respiratorios o de expansión pulmonar: _____

3) Ventilación no invasiva: _____

4) Oxígeno: _____

5) Esteroides: _____

6) Otras: _____

Periodo de validez : 6 meses 1 año Otro período (especificar): _____

Nombre y firma del médico

Anexo 3. Lista de Abreviaturas y Acrónimos

ATS/ERS	American Thoracic Society; European Respiratory Society
CO	Monóxido de Carbono
CPT	Capacidad Pulmonar Total (también TLC)
CRF	Capacidad Residual Funcional
CRVP	Cirugía de Reducción de Volumen Pulmonar
DL_{co}	Capacidad de difusión pulmonar del monóxido de carbono (también DLCO)
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FC	Frecuencia cardiaca
FEF_{25-75%}	Flujo Espiratorio Forzado entre el 25% y el 75% de la FVC (también MMEF).
FEV₁	Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. El mayor volumen de aire que puede ser expulsado de los pulmones en el primer segundo de una espiración forzada.
FiO₂	Fracción inspirada de O ₂
FR	Frecuencia Respiratoria
FVC	Capacidad Vital Forzada. El mayor volumen de aire que puede ser expulsado de los pulmones en una maniobra forzada (también CVF)
GINA	Iniciativa Global Para Asma (Global Initiative For Asthma)
GOLD	Iniciativa Global para EPOC (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)
GSA	Gases Sanguíneos (Arteriales)
Hto	Hematocrito
IMC	Índice de Masa Corporal. Formula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$
kPa	El término kilopascal (kPa) del Sistema Internacional de Unidades, corresponde a $1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg} = 0,133 \text{ kPa}$ ($1 \text{ kPa} = 7,5006 \text{ mmHg}$ o torr).
MDI	inhalador de dosis medida o regulada (metered-dose inhaler)

MEF_{50%} FVC	Flujo espiratorio máximo en el 50% de la FVC
MSPyAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador
MVV	Ventilación Voluntaria Máxima (Maximum Voluntary Ventilation)
PaCO₂	Presión parcial de CO ₂
PaO₂	Presión parcial de O ₂
PECP	Prueba de Esfuerzo (o ejercicio) Cardiopulmonar
PEF	Flujo Espiratorio Máximo (o Pico)
ppo	Previsto posoperatorio
Py	Paquetes-Año, (Pack-year)
SatO₂	Saturación de Oxígeno
SAOS	Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño
SDRA	Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo
UCE	Unidad de Cuidados Especiales. Para fines de esta guía, Cuidados Especiales incluye las áreas de Medicina Crítica, Cuidados Intermedios y Cuidados Intensivos.
V/Q	Ventilación / perfusión
VC	Capacidad vital. El mayor volumen de aire que puede ser expulsado de los pulmones en una maniobra lenta, no forzada (también CV).
VEF₁	Volumen espiratorio forzado en el primer segundo
VNIPP	Ventilación Mecánica No Invasiva con Presión Positiva Intermitente
VO_{2max}	Consumo Máximo de Oxígeno
VR	Volumen Residual



UNIDAD TÉCNICA NORMATIVA
DEPARTAMENTO DE NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

DjGavarrete