

<sup>1,2</sup>Víctor Huízar-Hernández, <sup>2</sup>Daniel Rodríguez-Parga,  
<sup>1,2</sup>Miguel Ángel Sánchez-Mécatl, <sup>2</sup>Marcela Patricia Nájera-Cruz,  
<sup>3</sup>Joel Alvarado-Fuentes,<sup>3</sup> Laura del Pilar Torres-Arreola

<sup>1</sup>Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

<sup>3</sup>Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Autores 1 y 3, Instituto Mexicano del Seguro Social,  
Distrito Federal, México

## Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Comunicación con: Laura del Pilar Torres-Arreola.

Tel. (55) 5553 3589.

Correo electrónico: [laura.torres@imss.gob.mx](mailto:laura.torres@imss.gob.mx)

### Resumen

Para el año 2000, la Organización Mundial de la Salud estimó que 274 millones de personas mueren en el mundo a causa de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La mortalidad global por EPOC depende de la gravedad de la enfermedad y se estima que oscila entre 30 y 48 % a los cuatro y siete años después de establecido el diagnóstico. Para el 2020 se estima que mundialmente la EPOC será la décima causa de años de vida perdidos por muerte prematura; en relación con los años de vida ajustados por discapacidad ocupará el cuarto sitio en el sexo masculino y el tercero en el femenino. La gran variabilidad en la atención de los pacientes con EPOC, así como el aumento en el número de pacientes con exacerbaciones agudas hace necesario el desarrollo de una guía de práctica clínica con el propósito de estandarizar el tratamiento y las intervenciones de rehabilitación, nutrición y cuidado en los tres niveles de atención a la salud, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención y promover el uso eficiente de los recursos.

### Palabras clave

guía de práctica clínica  
enfermedad pulmonar obstructiva crónica

### Summary

The World Health Organization (WHO) in 2000 considered that 274 million people died in the world because of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Global mortality by COPD depends on the stage of the disease and 30 to 48 % die during the next four to seven years after the diagnosis. The global burden of disease for the 2020 measurement through the years of potential life lost (YPLL) estimates that COPD is in the 10th place at world-wide level. The great variability in the care of the patients with COPD, as well as the increase in the number of patients with acute exacerbations makes necessary the development of a clinical practice guideline to standardize the treatment and the interventions of rehabilitation, nutrition in the three levels of health care with the objective to improve the quality of care and to promote the efficient use of the resources.

### Key words

practice guidelines  
pulmonary disease, chronic obstructive

### Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es la quinta causa de muerte en el mundo y constituye uno de los problemas de más relevancia en salud pública por su impacto en la mortalidad, discapacidad y calidad de vida. En los últimos años se ha observado un aumento en la incidencia de la enfermedad relacionada con el consumo de tabaco.<sup>1</sup>

La prevalencia global de EPOC es de alrededor de 10 %.<sup>2</sup> De acuerdo con el estudio PLATINO, en cinco ciudades de América Latina es de 12.7 % (6.9 a 18.2);<sup>3</sup> sin embargo, la prevalencia de obstrucción al flujo aéreo en población general de algunos países como Reino Unido,

es de alrededor de 10 % en hombres y 11 % en mujeres de 18 a 65 años.<sup>4</sup>

Para 2000, la Organización Mundial de la Salud estimó que 274 millones de personas murieron en el mundo a causa de la EPOC. La mortalidad global por EPOC depende de la gravedad de la enfermedad y se ha calculado que oscila entre 30 y 48 % entre los cuatro y siete años de establecido el diagnóstico.<sup>5</sup> La carga de la enfermedad para 2020 medida a través de los años de vida perdidos por muerte prematura colocará a la EPOC en el lugar 10 en el mundo. En relación con los años de vida ajustados por discapacidad ocupará el cuarto sitio en el sexo masculino y el tercero en el femenino.<sup>6</sup>

Es necesario el desarrollo de una guía de práctica clínica con el propósito de estandarizar el tratamiento y las intervenciones de rehabilitación, nutrición y cuidado en los tres niveles de atención con el objetivo de mejorar la calidad de la atención y promover el uso eficiente de los recursos (Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. IMSS-037-08).

- **Objetivo:** unificar el diagnóstico y manejo integral del paciente con EPOC con base en la mejor evidencia científica disponible para la toma de decisiones clínicas.
- **Población blanco:** hombres y mujeres > 40 años de edad.
- **Usuarios:** médicos de primer, segundo y tercer nivel que atiendan al paciente con EPOC (médico familiar, internista, neumólogo, médico de urgencias, intensivista, fisiólogo pulmonar, nutriólogo, médico de rehabilitación).
- **Definición:** la EPOC está caracterizada por obstrucción del flujo de aire. La obstrucción del flujo de aire es usualmente progresiva, no reversible. La enfermedad es causada predominantemente por el tabaquismo.

### Metodología para el desarrollo de la guías de práctica clínica

Fue desarrollada utilizando una metodología mixta de adaptación-adopción. La presentación de la evidencia y recomendaciones corresponde a la información obtenida de guías de práctica clínica internacionales. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas en orden decreciente de acuerdo con su fortaleza.

Se elaboraron preguntas clínicas considerando la detección, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y vigilancia del paciente con EPOC. Se encontraron 14 guías de práctica clínica, evaluadas con el instrumento AGREE (*Appraisal of Guidelines Research and Evaluation*)<sup>7,8</sup> y se seleccionaron las de práctica clínica con mayor puntuación (cuadro I):

- Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la EPOC, SEPAR-ALAT.<sup>9</sup>
- NICE 2004,<sup>10</sup> ATS 2004,<sup>11</sup> GOLD 2006,<sup>12</sup> *Canadian Thoracic Society* 2007,<sup>13</sup> AACPR 2007.<sup>14</sup>

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las guías de práctica clínica utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo con la escala original utilizada por cada una de las guías de práctica clínica.

### Factores de riesgo y prevención

El humo del tabaco es el principal desencadenante para el proceso inflamatorio en la EPOC (III, C);<sup>10,12</sup> muchas ocupaciones han mostrado tener asociación con el incremento del riesgo de la EPOC, sobre todo las relacionadas con exposición a humos industriales y polvos minerales. En países en desarrollo, el empleo de carburantes de origen orgánico para cocinar (leña, carbón) constituye un riesgo individual para EPOC.

La educación de pacientes con EPOC es esencial para un buen control de la enfermedad (IA).<sup>13</sup>

**Cuadro I** | Matriz de evaluación de las guías de práctica clínica con AGREE

Guías de práctica clínica	Alcance y objetivos	Participación de implicados	Rigor en la elaboración	Claridad en la presentación	Aplicabilidad	Independencia editorial
MBE Galicia	0.30	0.17	0.30	0.75	0.26	0.89
Separ	0.78	0.50	0.59	0.83	0.30	0.94
Alberta	0.59	0.28	0.30	0.58	0.11	0.17
Canadiense	0.67	0.47	0.67	0.75	0.30	0.61
Columbia Británica	0.74	0.28	0.17	0.69	0.22	0.50
GOLD 2006	0.96	0.56	0.81	0.83	0.63	0.67
IPCRG	0.70	0.44	0.46	0.72	0.22	0.56
NGC	0.96	0.89	0.87	0.83	0.63	0.50
NICE, Thorax	1.00	0.94	0.97	1.00	0.93	0.94
N. Zelanda y Australia	0.81	0.56	0.71	0.81	0.26	0.72
NICE	0.93	0.61	0.65	0.86	0.48	0.78
ATS/ERS	0.96	0.75	0.84	0.97	0.56	0.78
Finish Medical	0.93	0.50	0.68	0.78	0.30	0.72
SAMFyC	0.85	0.11	0.70	0.97	0.26	0.72
Singapur	0.48	0.42	0.89	0.89	0.56	0.78

Fuente: Formato evaluación AGREE (*Appraisal of Guidelines Research and Evaluation*)

## Recomendaciones

El profesional de la salud deberá realizar una historia clínica completa que le permita identificar los factores de riesgo para EPOC como el tabaquismo y la exposición y el manejo de contaminantes ocupacionales (A).<sup>12</sup>

En países en desarrollo, el empleo de carburantes de origen orgánico para cocinar constituye el riesgo individual para EPOC. El empleo de equipos para eliminar los contaminantes y mejor ventilación de las áreas de cocina disminuyen el riesgo de desarrollar EPOC (A).<sup>12</sup>

La educación de pacientes con EPOC es esencial para un buen control de la enfermedad. Los tópicos que debe incluir un programa educativo son la disminución de la exposición a factores de riesgo, la dieta, el ejercicio, el uso adecuado de los medicamentos, el tratamiento de las exacerbaciones y reconocer las comorbilidades (A).<sup>12</sup>

## Diagnóstico y tratamiento de la EPOC estable (algoritmo 1)

Los síntomas clínicos, aunque útiles, no son suficientes para establecer el diagnóstico de EPOC. Se podrá considerar el diagnóstico en sujetos de más de 35 años con tos crónica y con factores de riesgo para EPOC (tabaquismo) y los siguientes síntomas; disnea al ejercicio, producción regular de esputo, bronquitis frecuente en invierno, sibilancias; la disnea es el síntoma primario más importante en la EPOC (cuadro II) (IA).<sup>10</sup>

### Pruebas específicas

La confirmación de EPOC se realiza a través de la espirometría. El diagnóstico se establece cuando el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) está por abajo de 80 % del predicho o si la relación entre VEF1 y la capacidad vital forzada es menor a 0.7 (III).<sup>10</sup> La radiografía de tórax es útil para excluir complicaciones u otras patologías. La ecocardiografía es útil para diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar.<sup>13</sup>

La clasificación de la gravedad se basa en la medición del VEF1 posbroncodilatador, cuadro clínico, presencia de

insuficiencia respiratoria medida a través de gasometría arterial y oximetría de pulso, que son parámetros útiles para evaluar la progresión (A).<sup>9</sup>

## Recomendaciones

La espirometría deberá realizarse tanto para establecer el diagnóstico como para determinar y estatificar la gravedad de la enfermedad (cuadro III) y hacer el seguimiento (D).<sup>10</sup>

La gasometría deberá realizarse en los portadores de EPOC en quienes la oximetría de pulso detecte  $\text{SaO}_2 < 94\%$  (D).<sup>10</sup>

La tomografía computarizada no se considera un estudio de rutina, sin embargo, debe ser practicada cuando los síntomas no concuerden con los hallazgos en la espirometría, ante anomalías en la radiografía de tórax y en pacientes en protocolo de cirugía pulmonar.

La ecocardiografía debe ser realizada en casos específicos de EPOC, para determinar el grado de hipertensión arterial pulmonar cuando no hay correlación con el grado de avance de la enfermedad y para estudio de comorbilidad cardíaca (D).<sup>13</sup>

La determinación de  $\alpha 1$ -antitripsina, el gammagrama ventilatorio perfusorio y la citología de esputo deben ser considerados solo en situaciones especiales (D).<sup>13</sup>

## Tratamiento farmacológico (algoritmo 2)

El tratamiento con broncodilatadores inhalados en enfermos con EPOC reduce los síntomas, mejora la tolerancia al ejercicio (B)<sup>9</sup> y favorece el incremento de la capacidad al ejercicio sin que necesariamente haya modificación de las cifras del VEF1 (A);<sup>12</sup> los  $\beta 2$ -agonistas de larga duración tienen efecto por 12 horas o más (A).<sup>12</sup> Los anticolinérgicos inhalados de larga duración bloquean los receptores M3 y los de corta duración a los receptores M2, en los enfermos con EPOC este último efecto es menos importante (A).<sup>12</sup> El tiotropium, anticolinérgico de larga duración, permanece unido a receptores muscarínicos por espacio de 36 horas, produciendo broncodilatación efectiva (A, B).<sup>12,15</sup> Las metilxantinas ejercen su actividad broncodilatadora a dosis elevadas, por lo que tienen alto riesgo de toxicidad y se considera un tratamiento de segunda línea.<sup>15</sup> El uso de glucocorticoides

**Cuadro II** | Grado de disnea relacionada con la actividad física

### Grado

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Ausencia de disnea, excepto al realizar ejercicio intenso  |
| 2 | Disnea al caminar de prisa o al subir una pendiente poco pronunciada   |
| 3 | Incapacidad para mantener el paso de otra persona de la misma edad, caminando en llano, debido a la disnea, o tener que descansar al caminar en llano al propio paso |
| 4 | Tener que parar a descansar por falta de aire al caminar aproximadamente 100 m o a los pocos minutos de caminar en llano   |
| 5 | La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse   |

inhalados en el tratamiento de la EPOC es controvertido por el mínimo beneficio sobre la disminución de la declinación del VEF1 y por la posibilidad de causar miopatía y debilidad muscular (A).<sup>10,12</sup>

La combinación de broncodilatadores con diferentes mecanismos de acción y duración incrementa su actividad broncodilatadora y disminuye los efectos colaterales (A).<sup>12</sup> Como la asociación de  $\beta$ 2-agonistas con glucocorticoides (A).<sup>12</sup> La combinación de salmeterol/fluticasona o formoterol/budesonida es efectiva en la mejoría del VEF1 en pacientes con EPOC grave (1B).<sup>10</sup> La vacuna antiinfluenza puede reducir la morbilidad y mortalidad de los enfermos con EPOC hasta en 50 % de los casos. La vacuna antineumococo reduce 43 % el número de hospitalizaciones (1A).<sup>10</sup> La combinación de vacuna antiinfluenza con la antineumococo disminuye 63 % el riesgo de hospitalización por neumonía y 81 % el riesgo de muerte (2B).<sup>10</sup> El empleo de antibióticos profilácticos en la EPOC no ha demostrado que disminuya la frecuencia de las exacerbaciones infecciosas (A).<sup>12</sup> La terapia con mucolíticos en la EPOC es controvertida (B),<sup>12</sup> no se ha demostrado que los resultados de las pruebas de función pulmonar mejoren con su uso (1A).<sup>10</sup>

## Recomendaciones

La vía de elección es la inhalada por el tiempo de acción más rápido, menor dosis y menos efectos colaterales (A).<sup>12</sup>

El tratamiento de elección inicial en todas las etapas de la EPOC son los broncodilatadores de acción corta (A).<sup>10</sup>

En pacientes con EPOC moderado a grave con exacerbaciones frecuentes (más de dos por año) al tratamiento con broncodilatadores de acción corta se debe agregar broncodilatadores de acción prolongada (A).<sup>10</sup>

En pacientes que permanecen sintomáticos aun con el uso de  $\beta$ 2-agonista de acción corta, se debe intensificar el tratamiento con un anticolinérgico o un broncodilatador de acción prolongada para disminuir la frecuencia de exacerbaciones, mejorar la tolerancia al ejercicio, reducir la disnea y mejorar la calidad de vida (A).<sup>10,13</sup>

Con una sola dosis diaria de tiotropium se mantienen adecuados niveles del medicamento y se favorece la reducción de las exacerbaciones graves de la EPOC (B).<sup>15</sup>

Las metilxantinas de acción prolongada pueden ser usadas bajo estricta vigilancia de niveles séricos (5 a 15  $\mu$ g/dL) en los enfermos en quienes se haya agotado la terapia convencional o en quienes no pueda emplearse la terapia inhalatoria (A).<sup>10</sup>

Los glucocorticoides inhalados están indicados en pacientes en los que se documente buena respuesta en EPOC grave y con más de dos recaídas al año (A, B).<sup>10,12</sup> Los orales a largo plazo no se recomiendan en el tratamiento de la EPOC estable; su única indicación es como mantenimiento posterior a una exacerbación (A, B).<sup>10,12</sup>

El empleo de  $\beta$ 2-agonista y anticolinérgico inhalados tienen mejor efecto sobre el VEF1 que cuando se utiliza cada uno de forma aislada (A).<sup>12</sup>

La vacuna antiinfluenza está indicada en todos los enfermos con EPOC (A).<sup>12</sup> La antineumocócica deberá aplicarse por lo menos una vez en la vida del paciente.

No se recomienda el uso profiláctico de antibióticos en la EPOC (A).<sup>12</sup>

La terapia con mucolíticos deberá ser evaluada de manera individual en pacientes con tos crónica productora de esputo viscoso, adherente, de difícil expectoración y que muestre evidencia de mejoría sintomática con su empleo (B).<sup>10</sup>

Se requieren más estudios a largo plazo para conocer los efectos del tratamiento con inmunomoduladores por lo que no se recomienda su uso (D).<sup>10</sup>

## Tratamiento no farmacológico

El empleo del oxígeno suplementario aumenta la supervivencia, mejora la tolerancia al ejercicio, el sueño y la capacidad intelectual en enfermos con EPOC estadio GOLD IV (1++).<sup>15</sup> La ventilación mecánica no invasiva disminuye la retención de bióxido de carbono (A).<sup>12</sup> La cirugía de reducción de volumen disminuye la hiperinflación y mejora el flujo espiratorio, al hacer eficiente la función de los músculos respiratorios. La descompresión pulmonar por medio de resección de una bula gigante mejora la función respiratoria y disminuye la disnea (1++).<sup>15</sup> El trasplante pulmonar aporta mejoría de la función pulmonar, capacidad al ejercicio, calidad de vida, sin embargo, no todos los pacientes son candidatos a este proceso (1++).<sup>15</sup>

## Recomendaciones

El empleo de oxígeno a largo plazo se debe indicar por más de 15 horas al día para prevenir la hipertensión arterial pulmonar (B).<sup>12</sup>

El oxígeno a largo plazo en el domicilio se indica ante  $\text{PaO}_2 < 55$  mm Hg o  $\text{SaO}_2 < 88$  % (A, B).<sup>9,10,12</sup>

Se puede utilizar oxígeno ambulatorio en caso de  $\text{PaO}_2 > 60$  mm Hg o  $\text{SaO}_2 > 90$  % o más con desaturación durante el ejercicio o durante el sueño cuando el paciente permanezca con  $\text{SaO}_2 < 90$  % (A).<sup>9,10</sup>

**Cuadro III | Gravedad de la EPOC**

Nivel de gravedad	VEF1 posbroncodilatador (%)
Leve	> 80
Moderada	> 50 y < 80
Grave	> 30 y < 50
Muy grave	< 30 o con datos de insuficiencia respiratoria crónica*

VEF1 = volumen espiratorio forzado en el primer segundo

\*Hipoxemia con o sin hipercapnia

La ventilación mecánica no invasiva debe emplearse en casos seleccionados de enfermos con EPOC estadio GOLD IV (B).<sup>12</sup>

La ventilación mecánica no invasiva, combinada con oxígeno a largo plazo está indicada en casos seleccionados de enfermos con hipercapnia importante.

La cirugía de reducción de volumen pulmonar está indicada en enfermos con enfisema predominante de lóbulos superiores, bilateral y baja capacidad al ejercicio.

### Tratamiento de las exacerbaciones (algoritmo 3)

Una exacerbación es definida como agravamiento de los síntomas a partir del estado de estabilidad de los enfermos, de inicio agudo, cuyas características son el agravamiento de la disnea, tos, incremento en la producción y cambios en el color del esputo (1 b).<sup>10</sup> La causa más común de las exacerbaciones es la infección y contaminación ambiental; sin embargo, en una tercera parte de las exacerbaciones graves, ésta no se identifica (B).<sup>12</sup>

El hospital en casa y esquemas de alta asistida son seguros y efectivos como alternativa para el tratamiento de la exacerbación (1A);<sup>10</sup> el criterio para hospitalizar es que sea grave. Los criterios para exacerbación grave son disnea marcada, taquipnea, uso de músculos accesorios en reposo, confusión aguda, cianosis de nuevo inicio, edema periférico de nuevo inicio y reducción marcada de las actividades de la vida diaria (IV).<sup>10</sup>

Los β2-agonistas inhalados (con o sin anticolinérgicos) y los glucocorticoides sistémicos son efectivos en el tratamiento; estos últimos disminuyen el tiempo de recuperación, mejoran la función pulmonar e hipoxemia y disminuyen el riesgo de recaída

temprana, falla del tratamiento y la estancia hospitalaria (A),<sup>12</sup> los pacientes con signos de infección pueden beneficiarse con antibióticos (B).<sup>12</sup>

El pronóstico de los enfermos con exacerbación de la EPOC es el siguiente: a los tres meses reingresa 34 % y fallece 14 %; a un año el porcentaje es mayor: 63 y 43 %, respectivamente (III).<sup>10</sup>

### Recomendaciones

El manejo en domicilio de las exacerbaciones incluye incremento de dosis o de la frecuencia del broncodilatador de corta acción, específicamente β2-agonistas (A).<sup>10</sup>

El uso de corticosteroides en el paciente ambulatorio debe considerarse cuando la disnea interfiera con las actividades de la vida diaria. En el manejo de pacientes ingresados al hospital por exacerbación, en ausencia de contraindicaciones significativas, debe considerarse el uso de glucocorticoides además de otras terapias (A).<sup>10,12</sup> Se recomienda 30 a 40 mg diarios de prednisolona por siete a 10 días (C),<sup>12</sup> aunque hay quien sugiere utilizarlos hasta por 14 días; tratamientos más prolongados no tienen mayor beneficio (A).<sup>10</sup>

Deben indicarse los antibióticos cuando la exacerbación presenta los tres síntomas cardinales: incremento de la disnea, del volumen del esputo y purulencia (B).<sup>12</sup>

También se debe considerar el uso de antibióticos si uno de los síntomas es aumento de la purulencia del esputo o si se requiere ventilación mecánica (A, B).<sup>10,12</sup>

Los pacientes con exacerbaciones sin esputo purulento no necesitan antibiótico a menos que haya evidencia de ocupación alveolar en la radiografía de tórax o signos de neumonía (B).<sup>10</sup>

**Cuadro IV | Tratamiento antibiótico para las exacerbaciones de la EPOC**

Condición	Antibiótico	Dosis
No ha recibido antibióticos en la últimas 6 semanas	Amoxicilina	500 mg x 3 dosis, durante 7 a 10 días
Menos de 4 exacerbaciones al año	Doxiciclina	200 mg el primer día, posteriormente 100 mg cada 24 horas durante 7 a 10 días
	TMP/SMX	160/800 mg cada 12 horas durante 7 a 10 días
Uso de antibióticos en las últimas 6 semanas	Cefuroxima	250 a 500 mg cada 12 horas durante 7 a 10 días
Más de 4 exacerbaciones al año. Falla al tratamiento 1*	Amoxicilina/clavulanato	500 mg cada 8 horas durante 7 a 10 días
	Claritromicina**	500 mg cada 12 horas durante 7 a 10 días
	Azitromicina**	500 mg el primer día posteriormente 250 mg cada 24 horas durante 4 días
Exacerbación grave	Levofloxacina	500mg al día durante 7 a 10 días
EPOC grave o muy grave. Falla al tratamiento 2*	Moxifloxacina	400 mg al día durante 7 a 10 días
	Gatifloxacina	400 mg al día durante 7 a 10 días

\* Falla al tratamiento. Deterioro clínico después de 72 horas de iniciado el antibiótico o no mejoría después de 7 a 10 días

\*\* En caso de alergia a betalactámicos

Debe proporcionarse tratamiento con antibióticos por tres a siete días (D),<sup>13</sup> aunque puede ser continuado hasta completar 10 (cuadro IV).

Debe suministrarse oxígeno para mantener saturación por arriba de 88 %, en caso necesario (C).<sup>10</sup>

La ventilación mecánica está indicada cuando a pesar del tratamiento farmacológico y de oxigenoterapia el paciente sigue presentando un  $\text{pH} < 7.35$  (A).<sup>9</sup>

## Manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos (algoritmo 4)

Los pacientes con exacerbación grave que presentan insuficiencia respiratoria aguda y que no mejoran con tratamiento médico y oxígeno suplementario, pueden requerir asistencia mecánica a la ventilación. En estos casos es de elección la ventilación mecánica no invasiva.

La ventilación mecánica no invasiva comparada con el tratamiento médico habitual disminuye la necesidad de intubación traqueal, ventilación mecánica invasiva y la mortalidad (1A);<sup>10</sup> además, mejora la disnea en la primera hora, el equilibrio ácido base,  $\text{pH}$ , la  $\text{PaCO}_2$  y la frecuencia respiratoria (1A, A)<sup>10,12</sup> disminuye la probabilidad de complicaciones, principalmente neumonía asociada con ventilador (1A),<sup>10</sup> por lo que debe estar disponible en los hospitales las 24 horas.

Los beneficios de la ventilación mecánica no invasiva son iguales independientemente de la edad del enfermo (IV).<sup>10</sup> La ventilación mecánica no invasiva debe manejarse por personal bien adiestrado ya que requiere una adecuada vigilancia del enfermo, por lo que preferentemente debe realizarse en la Unidad de Cuidados Intensivos (III).<sup>13</sup> Sin embargo, no es exclusivo este sitio para su manejo ya que algunos casos de acidosis respiratoria no grave ( $\text{pH}$  7.30 a 7.35) se han podido manejar con éxito en salas generales de hospitalización.<sup>15</sup>

La combinación de presión de soporte (10 a 15 cm de  $\text{H}_2\text{O}$ ) y presión espiratoria positiva (PEEP; 4 a 6 cm de  $\text{H}_2\text{O}$ ) ha demostrado ser la forma más efectiva de ventilación, preferiblemente con mascarilla facial (A)<sup>9</sup> u oronasal.

El objetivo de la ventilación mecánica no invasiva debe ser disminuir la sobrecarga del trabajo respiratorio, para lo que se debe titular la presión espiratoria (EPAP) hasta que cada esfuerzo inspiratorio del paciente desencadene flujo por parte de la máquina y la presión inspiratoria (IPAP) se debe ajustar para que alcance un volumen corriente de 7 u 8 mL/kg peso ideal del paciente, efectuando los ajustes en los primeros 15 minutos de colocado. Debido a que es un modo espontáneo, no tiene utilidad programar ciclos inspiratorios por parte del ventilador.

Aunque la ventilación mecánica no invasiva es el tratamiento inicial de elección para la falla respiratoria en exacerbaciones graves, algunos pacientes no responden adecuadamente a ésta y requieren intubación y ventilación. Anteriormente había resistencia para intubar a estos pacientes y, sobre todo, para ingresar-

los a la unidad de cuidados intensivos por el temor a la estancia prolongada, al difícil retiro de la ventilación y a la percepción de mayor mortalidad.

La evidencia actual muestra que el tiempo promedio de estancia en la unidad de cuidados intensivos para pacientes con EPOC es de 1.2 días comparado con 24.5 días para pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. La duración de la asistencia mecánica a la ventilación varía entre cinco y nueve días, y la duración del retiro es similar para EPOC y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (III);<sup>10</sup> además, el promedio de estancia hospitalaria para pacientes con EPOC es de 22 días (III).<sup>10</sup>

La decisión para intubar a un paciente con EPOC es difícil y no existen criterios definitivos, pero debe considerarse el estado funcional previo, su índice de masa corporal, requerimientos de oxígeno en condiciones estables, sus comorbilidades e ingresos previos a unidad de cuidados intensivos (IV).<sup>10</sup>

La ventilación mecánica no invasiva puede utilizarse exitosamente para disminuir el tiempo de ventilación mecánica y facilitar la extubación.

## Recomendaciones

La ventilación mecánica no invasiva es el tratamiento de elección cuando persiste la insuficiencia respiratoria hipercápnica durante las exacerbaciones y un  $\text{pH} < 7.35$ , a pesar de tratamiento médico y de oxigenoterapia óptimos (A).<sup>9,10</sup> Debe ser aplicada por personal entrenado, con experiencia en su uso y consciente de sus limitaciones.

Puede considerarse el uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes en quienes es difícil el retiro de la ventilación mecánica (A).<sup>10</sup>

## Rehabilitación pulmonar (algoritmo 5)

Según la *American Thoracic Society* (ATS), la rehabilitación pulmonar en la EPOC consiste en un programa multidisciplinario para el cuidado de los pacientes con discapacidad respiratoria crónica, individualizado y diseñado para optimar la capacidad física, social y autonomía del paciente.<sup>15</sup>

La rehabilitación pulmonar mejora la capacidad de ejercicio y reduce la sensación de disnea (A, 1A),<sup>9,11,12,14,15</sup> disminuye el número y los días de hospitalización (A, B, 2B),<sup>9,12,14</sup> mejora la calidad de vida relacionada con la salud (A, 1A),<sup>9,12,14,15</sup> disminuye la ansiedad y la depresión asociados y mejora la supervivencia (B).<sup>12</sup> Debe incorporar programas de entrenamiento, sesiones de educación, intervención por parte de nutrición y apoyo psicosocial (A, 1B).<sup>10,14</sup>

Los programas de ejercicio de baja y alta intensidad producen beneficios clínicos (1A);<sup>14</sup> los entrenamientos de las extremidades (principalmente las de inferiores) son los más efectivos (A, 1A).<sup>9,14</sup> Los programas que emplean fuerza y resistencia para

los miembros superiores mejoran la función (B).<sup>12</sup> La modalidad de entrenamiento con peso incrementa la fuerza y masa muscular (1A);<sup>14</sup> estos programas pueden sustituir o complementarse con los habituales (aeróbico o de resistencia), aportando resultados similares en términos de síntomas y calidad de vida (A).<sup>9</sup> El entrenamiento de los músculos respiratorios es benéfico cuando se combina con ejercicio para extremidades (C).<sup>12</sup> Un programa de rehabilitación pulmonar de seis a 12 semanas produce beneficios (1A),<sup>14</sup> que se preservan al continuar la rehabilitación en domicilio (B).<sup>9</sup> Los beneficios del ejercicio persisten después de finalizado el programa de acondicionamiento hasta un promedio de seis meses (B);<sup>12</sup> además, en los pacientes con EPOC existen beneficios psicosociales (2B).<sup>14</sup>

No hay sustento suficiente que avale el uso de agentes anabólicos de forma rutinaria en pacientes con EPOC (2C).<sup>14</sup>

## Recomendaciones

La rehabilitación pulmonar debe ser aplicada a todo paciente con EPOC, quien tras un tratamiento optimado sigue con limitaciones en sus actividades por la disnea (A).<sup>9,10</sup>

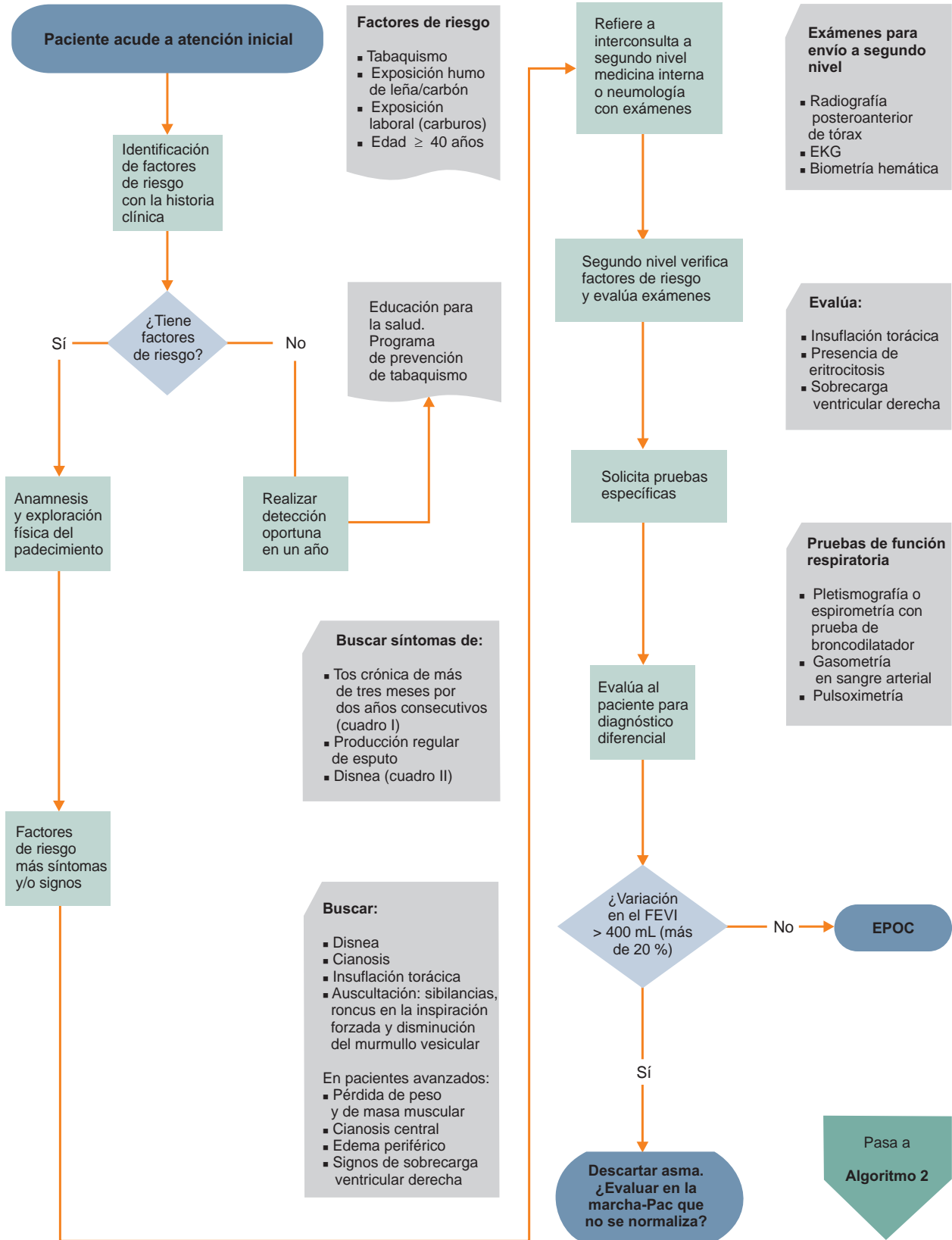
Los programas domiciliarios de mantenimiento es una alternativa válida a la rehabilitación pulmonar en el hospital desde las fases iniciales de la enfermedad (B).<sup>9</sup> Un programa de acondicionamiento debe abarcar por lo menos seis semanas; los de mayor duración dan mejores resultados (B).<sup>12</sup>

La intervención psicosocial integrada al programa de rehabilitación pulmonar mejora el apego (C).<sup>12</sup> La educación y ejercicio dan mayor beneficio cuando se realizan en grupo (D).<sup>12</sup> En los programas de rehabilitación pulmonar se deben incluir sesiones de educación (1B).<sup>14</sup>

## Referencias

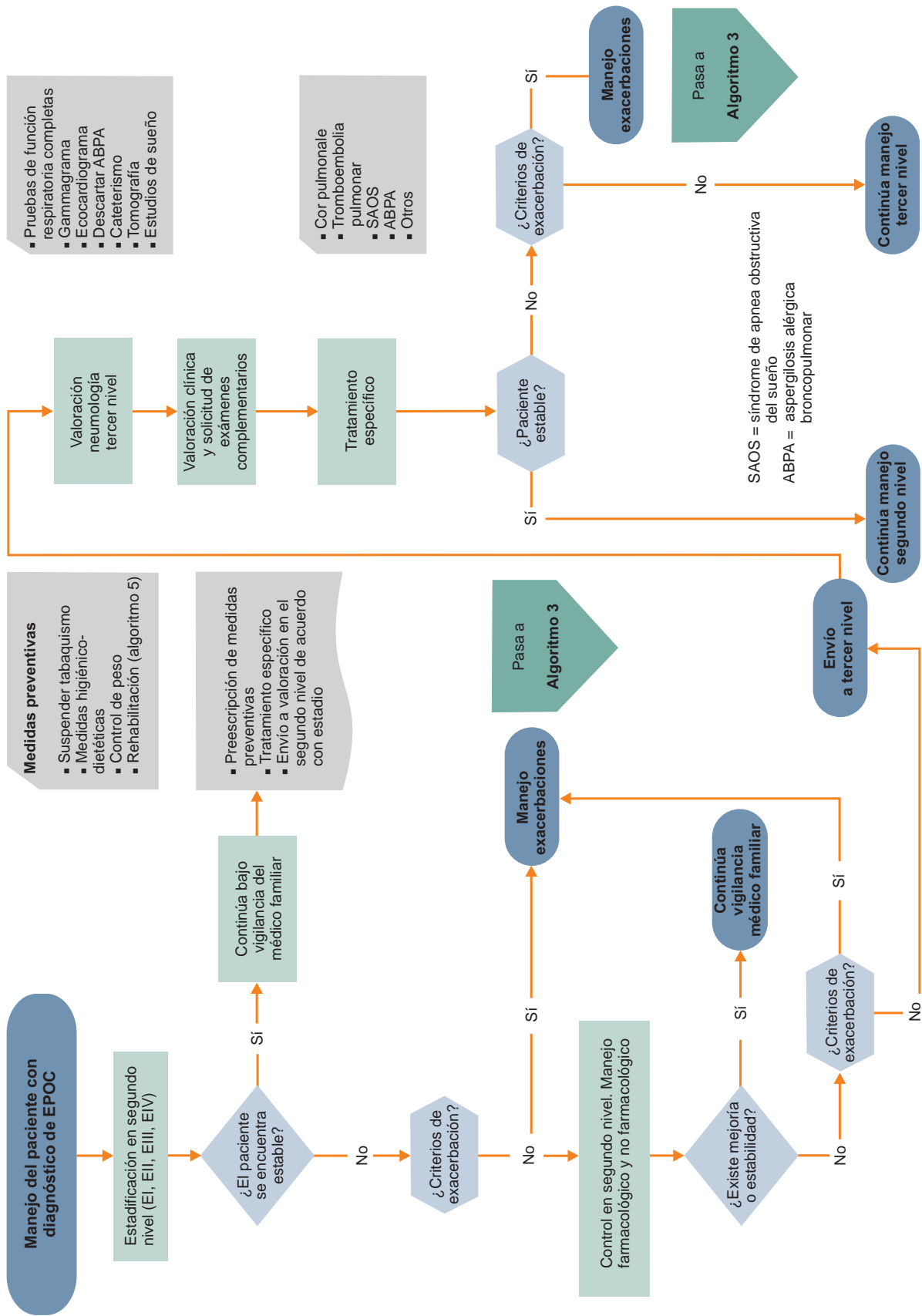
- Halpin D, Miravittles M. Chronic obstructive pulmonary disease, the disease and its burden to society. *Proc Am Thorac Soc* 2006;3(7):619-623.
- Hill K, Goldstein RS, Guyatt GH, Blouin M, Tan WC, Davis LL, et al. Prevalenced underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease among patients at risk in primary care. *CMAJ* 2010;182(7):673-678. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2855915/pdf/1820673.pdf>
- Menezes AM, Pérez-Padilla R, Jardim JR, Muiño A, Lopez MV, Valdivia G, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* 2005;366(9500):1875-1881.
- Cox BD. Blood pressure and respiratory function. En: *The health and lifestyle survey. Preliminary report of a nationwide survey of the physical and mental health, attitudes and lifestyle of a random sample of 9003 British adults.* London: Health Promotion Research; 1987. p. 17-33.
- Solanes I, Pere C. Causas de muerte y predicción de mortalidad en la EPOC. *Arch Bronconeumol* 2010;46:343-346.
- Murray CJ, Lopez AD: The global burden of disease in 1990: final results and their sensitivity to alternative epidemiological perspectives, discount rates, age-weights and disability weights. En: Murray CJ, Lopez AD, editors. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020.* Boston: Harvard School of Public; 1996. p. 247-293.
- AGREE Collaborative Group. Guideline development in Europe: an international comparison. *Int J Technol Assess Health Care* 2000;16(4):1039-1049.
- AGREE Collaboration. Development and validation of an international appraisal instrument for assessing the quality of clinical practice guidelines: the AGREE project. *Qual Saf Health Care* 2003;12(1):18-23. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743672/pdf/v012p00018.pdf>
- Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. [Monografía en internet]. SEPAR-ALAT; 2007. Disponible en [www.separ.es](http://www.separ.es)
- Chronic obstructive pulmonary disease: management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. [Monografía en internet]. London: National Clinical Guideline Centre; 2004. Disponible en <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13029/49425/49425.pdf>
- Celli BR, MacNee W; ATS/ERS Task Force. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J* 2004;23(6):932-946. Disponible en <http://erj.ersjournals.com/content/23/6/932.full.pdf+html>
- Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2006. Oregon, USA: GOLD; 2006.
- O'Donnell DE, Aaron S, Bourbeau J, Hernández P, Marciniuk DD, Balter M, et al. Canadian Thoracic Society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease. *Can Resp J* 2007;14(Supl B):5B-32B. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2806792/pdf/crj14005b.pdf>
- Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007;131(Supl 5):4S-42S.
- Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J; American Thoracic Society/European Respiratory Society. Statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173(12):1390-1413. Disponible en <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/173/12/1390>

**Algoritmo 1. Diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica**

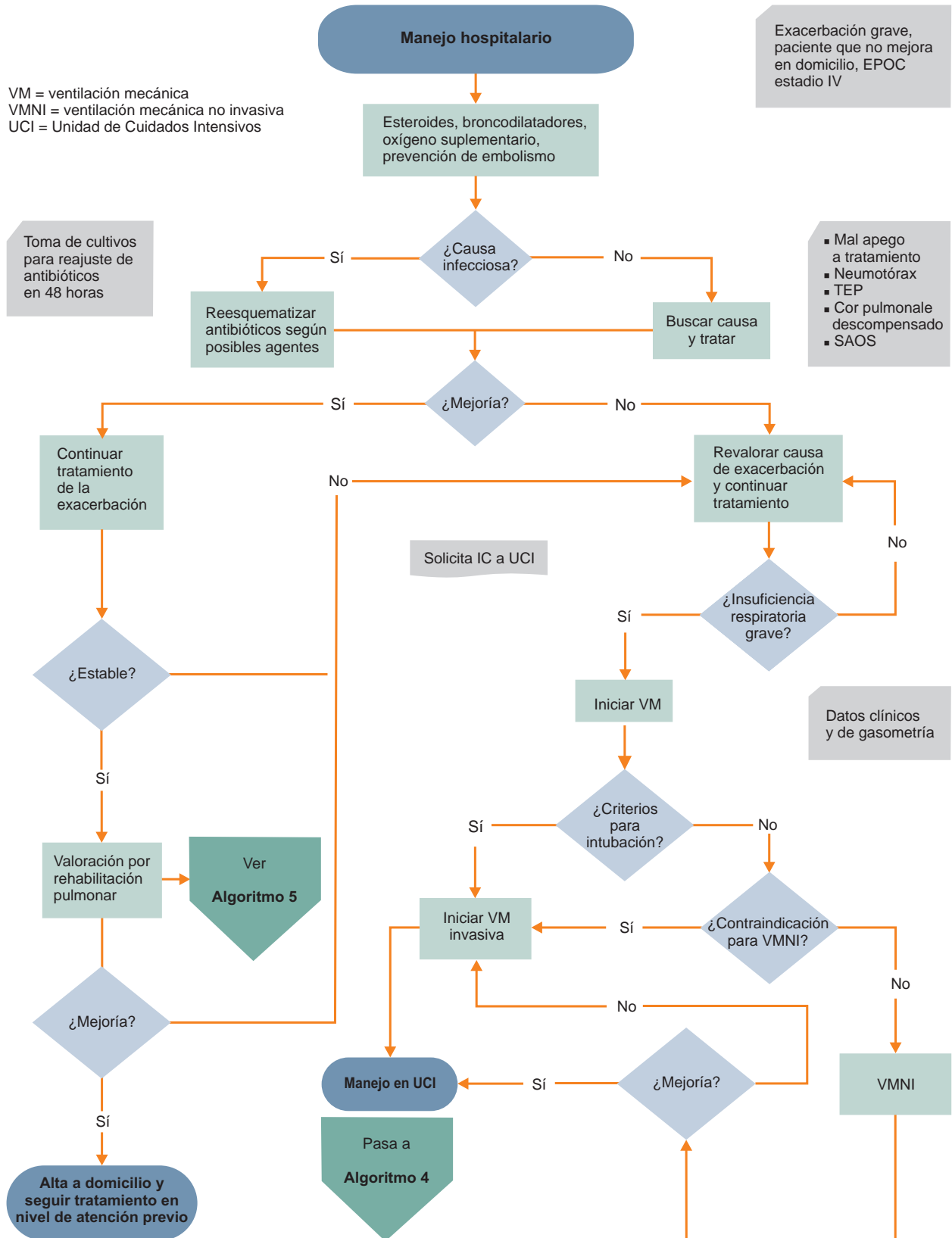




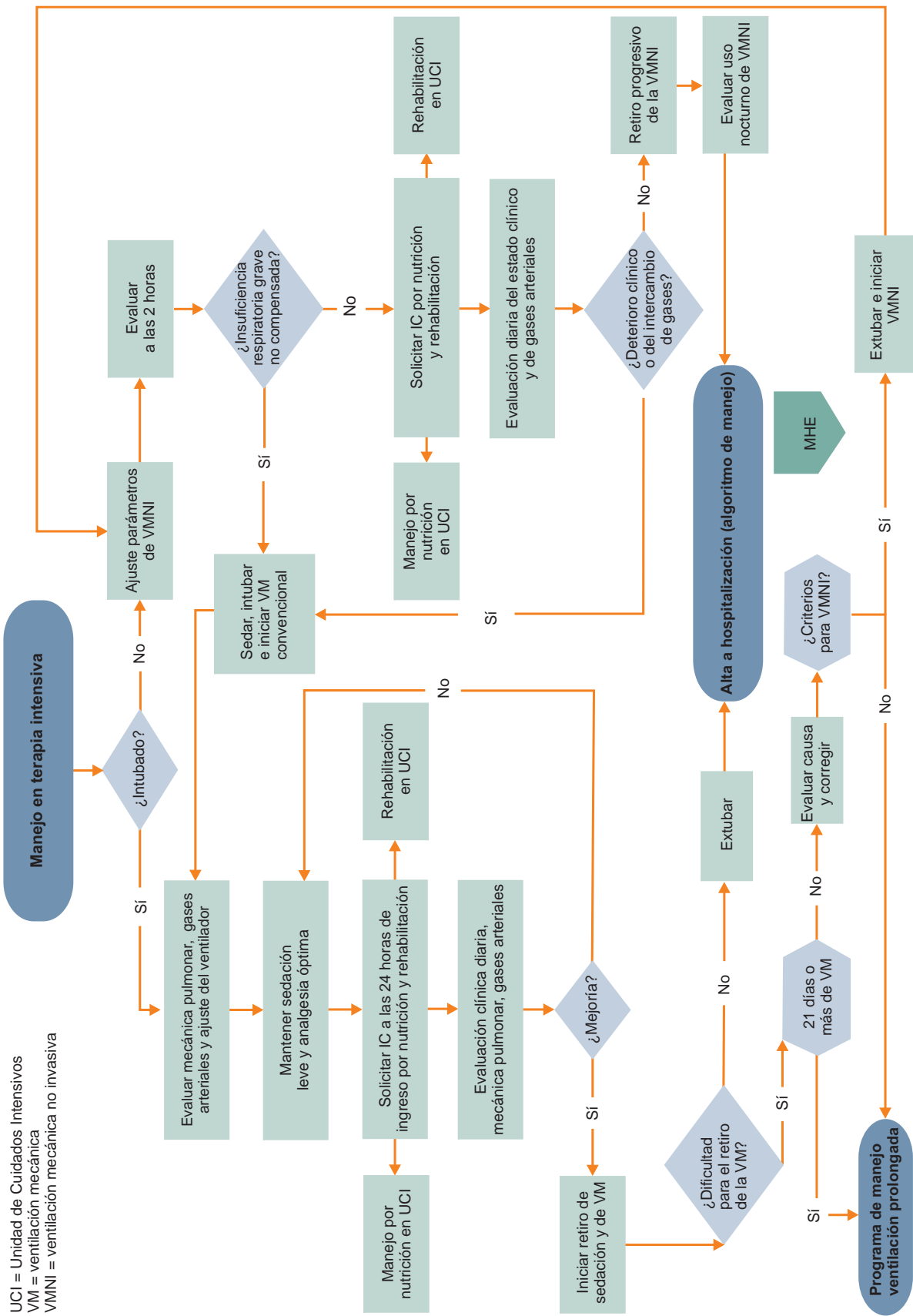
Algoritmo 2. Manejo médico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica



**Algoritmo 3. Manejo hospitalario de las exacerbaciones de la enfermedad**



Algoritmo 4. Manejo en terapia intensiva de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica



### Algoritmo 5. Rehabilitación ambulatoria en Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

