

# **Universidad del Sureste.**

**Campus Tuxtla Gutiérrez.**

**Iris Rubí Vázquez Ramírez.**

**Lic. En medicina humana.**

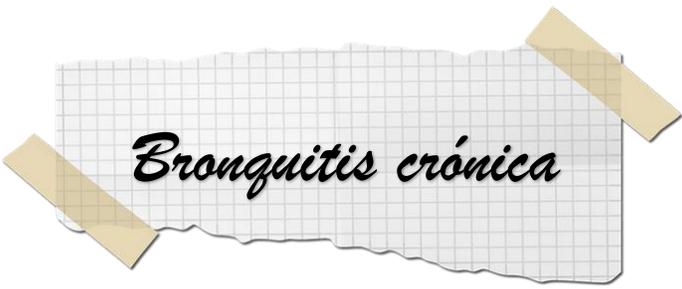
**Tercer semestre.**

**Actividad: EPOC.**

**Fisiopatología II.**

**Dr. Eduardo Zebadua.**

**Martes 09 de noviembre del 2021.**



# Bronquitis crónica

**Definición:** afección pulmonar que se presenta con el tiempo en la que los bronquios se inflaman y forman cicatrices. Esto hace que los bronquios produzcan grandes cantidades de moco y puede causar tos crónica y problemas respiratorios.

**Etiología:** La enfermedad es el resultado de varios factores que contribuyen; el más destacado es el tabaquismo, la exposición laboral a polvos, humos, y la contaminación ambiental; y factores de huésped [p.ej., factores genéticos e infecciones bacterianas (y posiblemente virales)].

La influencia de infecciones recurrentes de las vías respiratorias durante la infancia o la adolescencia en el posterior desarrollo de bronquitis crónica sigue sin estar clara, pero las infecciones respiratorias recurrentes pueden predisponer al desarrollo de bronquitis crónica.

**Factores de riesgo.** Algunos de los factores que aumentan el riesgo de contraer bronquitis son:

- **El humo del cigarrillo.** Las personas que fuman o que viven con un fumador tienen un mayor riesgo de contraer tanto bronquitis aguda como crónica.
- **Baja resistencia.** Puede ser resultado de otra enfermedad aguda, como un resfrío, o de un trastorno crónico que compromete tu sistema inmunitario. Los adultos mayores, los bebés y los niños pequeños son más vulnerables a la infección.
- **Exposición a agentes irritantes en el lugar de trabajo.** El riesgo de contraer bronquitis es mayor si trabajas cerca de ciertos irritantes pulmonares, como granos o textiles, o si estás expuesto a gases de sustancias químicas.
- **Reflujo gástrico.** Los episodios recurrentes de ardor de estómago grave pueden irritar la garganta y hacer que seas más propenso a contraer bronquitis.

**Epidemiología:** La bronquitis crónica, componente del EPOC, es un diagnóstico clínico para una enfermedad inespecífica que afecta principalmente a adultos.

**Fisiopatología:** La inhalación crónica de sustancias irritantes nocivas compromete la secreción normal y la función mucociliar de la mucosa bronquial.

Biopsias bronquiales en pacientes con bronquitis subrayan la importancia de citoquinas proinflamatorias en la patogénesis y la propagación de los cambios inflamatorios observados.

En la bronquitis crónica, la pared de los bronquios está engrosada, y el número de células caliciformes secretoras de moco en el epitelio superficial de los bronquios es notablemente mayor. Este incremento en la cantidad de secreciones densas dentro del árbol bronquial suele causar el taponamiento mucoso de las vías aéreas más pequeñas. Además, las cantidades de varias proteasas derivadas de células inflamatorias se incrementan debido a la EPOC inducida por antiproteasas defectuosas que conducen a la destrucción continuada del tejido conectivo.

**Cuadro clínico:** El sello distintivo de la bronquitis crónica es una tos que puede variar de leve a severa, una tos incesante productiva de esputo purulento. La tos puede ser precipitada por múltiples estímulos. La expectoración de mayor cantidad de esputo por lo general se produce al levantarse por la mañana, aunque muchos pacientes expectoren durante todo el día. El esputo expectorado por lo general es denso y puede variar en colores de blanco a amarillo verdoso. En consecuencia, muchos pacientes se quejan frecuentemente de mal sabor y de halitosis.

Un sistema de clasificación con frecuencia considera 3 situaciones:

1. Bronquitis crónica simple: describe a pacientes sin factores de riesgo importantes, ña flora del esputo refleja patógenos comunes y el paciente por lo general responde a la primera línea del tratamiento.
2. Bronquitis crónica complicada: son aquellos pacientes con los que se considera una exacerbación de una "bronquitis crónica simple", pero los pacientes tienen dos o más enfermedades (factores de riesgo asociados como FEV1 <50%, edad >64 años, >4 exacerbaciones por año, empleo de oxígeno domiciliario, enfermedad cardíaca subyacente, el empleo de inmunodepresores, o el uso de antibióticos durante una exacerbación en los últimos 3 meses). Estos pacientes pueden presentar patógenos multirresistentes.
3. Bronquitis crónica complicada grave: son aquellos pacientes con síntomas del grupo II, pero que clínicamente están mucho peor, por ejemplo FEV1 <35%, >4 exacerbaciones agudas por año

### **Diagnóstico: estudios laboratoriales y de gabinete.**

Además del examen y la historia médica completa, los procedimientos para diagnosticar la bronquitis crónica pueden incluir los siguientes:

- **Exámenes de funcionamiento pulmonar.** Exámenes de diagnóstico que ayudan a medir la habilidad de los pulmones para realizar correctamente el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono. Estos exámenes suelen hacerse con aparatos especiales en los que la persona debe respirar, y pueden incluir:

- **Espirometría.** Un espirómetro es un aparato que utiliza su médico para evaluar el funcionamiento del pulmón. La espirometría, la evaluación de la función pulmonar con un espirómetro, es uno de los exámenes más sencillos y más comunes de la función pulmonar y puede ser necesario para cualquiera o todas las razones siguientes:
  - Para determinar la eficacia con la que los pulmones reciben, mantienen y utilizan el aire.
  - Para monitorizar una enfermedad de los pulmones.
  - Para monitorizar la eficacia del tratamiento.
  - Para determinar la severidad de una enfermedad de los pulmones.
  - Para determinar si la enfermedad de los pulmones es restrictiva (disminución del flujo de aire) u obstructiva (disrupción del flujo de aire).
- **Medidor del flujo máximo (su sigla en inglés es PFM).** Es un aparato utilizado para medir la velocidad máxima con que una persona puede expulsar el aire de los pulmones. Durante un ataque de asma u otra enfermedad respiratoria, las vías respiratorias grandes de los pulmones comienzan a estrecharse lentamente. ésto disminuirá la cantidad de aire que deja los pulmones y puede medirse mediante un PFM. Esta medición es muy importante para evaluar lo bien o mal que se está controlando la enfermedad.
- **Gasometría arterial (su sigla en inglés es ABG).** Examen de sangre que se utiliza para evaluar la capacidad de los pulmones para suministrar a la sangre y eliminar de ella el dióxido de carbono, y para medir el pH (la acidez) de la sangre.
- **Pulsioximetría.** Un oxímetro es un pequeño aparato que mide la cantidad de oxígeno que hay en la sangre. Para realizar dicha medición, se pega un pequeño sensor (como una pequeña venda o curita) en un dedo de la mano o del pie. Cuando el aparato está encendido, se ve una luz roja en el sensor. El sensor no duele, y la luz roja no se calienta.
- **Rayos X.** Examen de diagnóstico que utiliza energía electromagnética invisible para obtener imágenes de los tejidos internos, los huesos y los órganos en una placa.
- **CT (tomografía computarizada) ultrarrápida.** Un tipo de procedimiento radiológico de diagnóstico en el que un haz de rayos X se mueve en círculo alrededor del cuerpo. Esto permite muchas vistas diferentes del mismo órgano o estructura, y proporciona muchos más detalles. La información de los rayos X es enviada a una computadora

que interpreta los datos de los rayos X y los presenta de forma bidimensional en un monitor.

**Tratamiento:** el objetivo del tratamiento es reducir la severidad de los síntomas crónicos y reducir las exacerbaciones agudas, logrando alcanzar prolongados intervalos libres de infección.

El Tratamiento es multifactorial. Ante todo, debe hacerse intentos para reducir la exposición del paciente a conocidos irritantes bronquiales. Debe evaluarse la exposición a gases nocivos, irritantes, así como el hábito tabáquico. Promover la reducción o conseguir la retirada del hábito tabáquico con un programa organizado y coordinado de deshabitación, incluyendo asesoramiento e hipnoterapia, el empleo conjunto de sustitutos de nicotina (p.ej. chicles de nicotina o parches) u farmacológico (p.ej. bupropion).

#### TERAPIA FARMACOLOGICA.

Durante las exacerbaciones pulmonares agudas de la enfermedad, la humidificación del aire inspirado puede promover la hidratación de secreciones densas, lo que permite una eliminación más eficaz. El empleo de *mucolíticos* en aerosoles, como " la N-Acetilcisteína" y DNAsa, es de valor terapéutico cuestionable, especialmente considerando su propensión a inducir broncoespasmo (N-acetilcisteína) y su coste excesivo. Los mucolíticos pueden tener el mayor beneficio para los pacientes con EPOC moderado-grave que no están recibiendo corticoides inhaladores.

Además, los pacientes se pueden beneficiar de los **corticoides inhalados**; los pacientes con enfermedad grave (FEV1 <50%) con una historia de exacerbaciones frecuentes. El empleo de la terapia con corticoides sistémicos (oral o IV) en los pacientes con una exacerbación aguda reduce significativamente los fracasos del tratamiento y la necesidad de tratamiento adicional.

Para los pacientes con limitación clínica al flujo aéreo, se debe considerar el tratamiento con **broncodilatores agonistas -B2** (p.ej., salbutamol en aerosol). Hay suficientes resultados que apoyan el empleo de terapia de inhalación con un B2-agonista para pacientes con bronquitis crónica (EPOC) para mejorar la función pulmonar, la tolerancia al ejercicio y reducir la disnea.

El uso regular de un agonista de acción prolongada en aerosol (p.ej., **salmeterol, formoterol**) en pacientes que responden puede ser más eficaz que los agonistas-B2 de acción corta. La administración inhalada frente a la sistémica tanto de corticoides como agonistas-B2 reduce al mínimo el número y magnitud de efectos adversos asociados.

Además, muchos clínicos utilizan los llamados criterios de **Anthonisen** para determinar si la terapia antibiótica está indicada. Si un paciente exhibe dos de los tres criterios siguientes durante una exacerbación aguda de la bronquitis crónica, el

paciente se beneficiará más probablemente de la terapia con antibióticos y por tanto, debe recibir un ciclo de tratamiento:

- Aumento de la dificultad de respirar
- Aumento de volumen de esputo
- Producción de esputo purulento

**Pronostico:** A pesar de que la bronquitis crónica produce un daño irreversible a las vías respiratorias, muchas personas aprenden a controlar sus síntomas. Las personas con un diagnóstico temprano de bronquitis crónica que dejan de fumar tienen buenas perspectivas de evitar mayores daños a sus vías respiratorias.



# Efisema pulmonar

**Definición:** el enfisema es una enfermedad pulmonar que comprende daños a los alveolos, los cuales no pueden desinflarse completamente y, por lo tanto, son incapaces de llenarse con aire nuevo para garantizar una adecuada provisión de oxígeno al cuerpo.

**Etiología:** El consumo de tabaco constituye la principal causa de enfisema en el mundo desarrollado, contribuyendo a la aparición de esta enfermedad en el 90% de los casos, pero también se han descrito muchos otros factores relacionados con la aparición de enfisema, entre los más importantes se encuentran el consumo de cannabis, factores genéticos (déficit de alfa 1 antitripsina, polimorfismos en la codificación de factores de crecimiento y enzimas detoxificadoras) y exposición laboral o ambiental a humos, agentes químicos y polvos.

**Factores de riesgo:** fumar, exposición al aire contaminado, gases y polvos irritantes en el lugar de trabajo.

**Epidemiología:** Según datos de la Organización Mundial de la Salud, alrededor de 200 millones de personas en el mundo padecen enfisema, y es la causa de cerca de 3 millones de muertes al año, lo cual representa el 5% del total, colocándose en la cuarta causa más importante de muerte en el mundo.

**Fisiopatología:** La consecuencia de las alteraciones que se dan en el enfisema es una pérdida en la elasticidad pulmonar que produce una desviación de la curva flujo volumen hacia la izquierda. Esta pérdida produce una disminución en el flujo espiratorio máximo y una disminución en la tracción radial en la vía aérea lo que conlleva a una disminución en su calibre. Hay que destacar en estadios avanzados el enfisema siempre se asocia con alteración intrínseca de la vía aérea. La relación de todos estos factores juntos producen un flujo espiratorio bajo lo que no permite suficiente tiempo para la espiración y como consecuencia causa hiperinsuflación dinámica y por ende se genera presión positiva al final de la espiración (PEEP) intrínseca a nivel alveolar. La pérdida de la elasticidad pulmonar y la hiperinsuflación dinámica lleva a un aumento del volumen pulmonar. Este aumento del volumen pulmonar altera el funcionamiento de los músculos respiratorios. La hiperinsuflación no solo disminuye la efectividad del diafragma sino también de los otros músculos que contribuyen con la inspiración y cuando es severa se produce una retracción de la pared torácica al final de la espiración. Esto en conjunto con un aumento en la resistencia de la vía aérea, una disminución en la complianza y aumento de la PEEP proporciona una carga importante sobre los músculos inspiratorios. Las alteraciones producidas en la gasometría basal se producen en estadios avanzados del enfisema y se relacionan principalmente con una alteración en la ventilación-perfusión. La

hipoxemia también se puede relacionar con una caída en la tensión del oxígeno venoso debido a una función cardíaca alterada. Esta caída se relaciona con una alteración en el retorno venoso, llenado cardíaco e hipertensión pulmonar, además de aumentar el consumo de oxígeno de los músculos respiratorios. Por todo lo descrito más arriba, la capacidad para el ejercicio ya sea máximo o submáximo está disminuido en el enfisema. La limitación a la ventilación juega un papel importante en la limitación al ejercicio, al igual que la debilidad de los músculos periféricos ya sea por inactividad, desnutrición y tratamiento con corticoides y son factores que se deben tomar en cuenta

## Cuadro clínico:

Síntomas:

- Dificultad para respirar
- Capacidad reducida para hacer ejercicio
- Tos crónica, con o sin producción de esputo
- Sibilancias

Otros síntomas adicionales:

- Ansiedad
- Pérdida de peso involuntaria
- Edema de tobillos, pies y piernas
- Fatigas

Signos: EF puede mostrar sibilancias, disminución de los ruidos respiratorios o exhalación prolongada (la exhalación toma más del doble que la inspiración)

El tórax puede presentar forma de tonel. Se puede presentar signos de una insuficiencia crónica de los niveles de oxígeno en la sangre.

## Diagnóstico: estudios laboratoriales y de gabinete.

TABLA 1. Clasificación enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Estadio I	FEV <sub>1</sub> /FVC < 70 % FEV <sub>1</sub> ≥ 80 % predicho
Estadio II	FEV <sub>1</sub> /FVC < 70 % FEV <sub>1</sub> < 80 % predicho
Estadio III	FEV <sub>1</sub> /FVC < 70 % FEV <sub>1</sub> < 30 % predicho o < 50 % predicho con fallo respiratorio crónico

FEV<sub>1</sub>.- Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. FVC.- Capacidad vital forzada.

Para el diagnóstico clínico se emplean parámetros espirométricos, y se requiere un cociente entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC) menor del 70%. Se establecen distintas categorías de severidad en función del grado de deterioro del FEV1.

Una radiografía de tórax puede ayudar a avalar un diagnóstico de enfisema avanzado y descartar otras causas de la falta de aire. Sin embargo, la

radiografía de tórax también puede mostrar resultados normales aunque tengas enfisema.

La exploración por tomografía computarizada combina imágenes de rayos X tomadas desde diferentes ángulos para crear vistas transversales de los órganos internos. Las exploraciones por tomografía computarizada pueden ser útiles para detectar y diagnosticar un enfisema. También puedes realizarte una exploración por tomografía computarizada si eres candidato para la cirugía de pulmón.

La sangre extraída de una arteria de la muñeca puede analizarse para determinar si los pulmones transfieren bien el oxígeno al torrente sanguíneo y si eliminan bien el dióxido de carbono.

**Tratamiento:** el tratamiento más efectivo es la suspensión el consumo de tabaco.

Los medicamentos utilizados para mejorar la respiración son:

- Broncodilatadores (inhalador de mano o nebulizador)
- Diuréticos y los corticosteroides
- También se pueden recetar antibióticos cuando se presenta infecciones respiratorias.

A las personas que presentan esta enfermedad se les recomiendan las vacunas para la influenza (gripe) y el Pneumovax (vacuna para la neumonía).

Los pacientes seleccionados cuidadosamente pueden ser elegibles para someterse a la cirugía de reducción del pulmón.

**Pronóstico:** El índice promedio de mortalidad de cinco años de alguien con EPOC fluctúa entre el 40 y el 70%. Al igual que con cualquier enfermedad grave, como la EPOC o el cáncer, la expectativa de vida probable se basa en gran medida, en la gravedad o etapa de la enfermedad.