



Mi Universidad

María Fernanda Miranda López

Tercer parcial

Fisiología I

Dr. Agenor Abarca

Licenciatura en Medicina Humana

2 "D"

**Resumen de
insuficiencia
respiratoria**

Comitán de Domínguez, Chiapas 28 de mayo de 2025

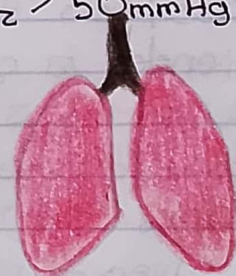
INSUFICIENCIA

RESPIRATORIA

Fisiopatología, diagnóstico y oxigenoterapia

Algunas enfermedades respiratorias se deben a una ventilación inadecuada, otras se deben a alteraciones de la difusión a través de la membrana pulmonar o a un transporte sanguíneo de gases normales entre los pulmones y los tejidos.

La insuficiencia respiratoria es una condición clínica en la que el sistema respiratorio no puede mantener niveles adecuados de oxígeno ($PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$) y/o eliminar eficazmente el dióxido de carbono ($PaCO_2 > 50 \text{ mmHg}$). Esta alteración puede ser aguda o crónica y representa una emergencia médica que requiere una comprensión profunda de la fisiología pulmonar y una intervención clínica oportuna.



Determinación del flujo Espiratorio Máximo.

En asma, la resistencia al flujo aéreo durante la espiración puede aumentar considerablemente, provocando dificultades respiratorias leves y severas. Esto ha llevado al concepto denominado "flujo espiratorio máximo" que se define como el mayor flujo de aire que se puede alcanzar durante la espiración forzada. Este flujo respiratorio máximo es mucho mayor cuando los pulmones están llenos con un volumen grande de aire que cuando están casi vacíos.

Alteraciones de la Curva de flujo-Volumen esp. Máximo

La curva es una herramienta diagnóstica fundamental para identificar y diferenciar trastornos pulmonares obstructivos y restrictivos. La curva normal representa un pulmón sano, el flujo respiratorio alcanza rápidamente un pico máximo, seguido de una disminución progresiva conforme se vacían los pulmones.

Capacidad vital espiratoria forzada y volumen respiratorio máximo.

Cuando se realiza esta maniobra, la persona primero inspira al máximo hasta la capacidad pulmonar total y después expira hacia el espirómetro con un esfuerzo espiratorio máximo.

Fisiopatología de algunas alteraciones pulmonares.

• **Efisema pulmonar:** Es un exceso de aire en los pulmones, sin embargo, este término se usa para describir el proceso obstructivo y destructivo complejo de los pulmones; los efectos fisiológicos son variables, dependiendo la gravedad de la enfermedad y de los grados relativos de obstrucción bronquiolar frente a la destrucción del parénquima pulmonar.

• **Neumonía:** Esta enfermedad comienza con una infección en los alvéolos; la membrana pulmonar se inflama y se hace muy porosa, de modo que el líquido e incluso los eritrocitos y leucocitos escapan hacia la sangre hacia los alvéolos. Las funciones de intercambio de gases de los pulmones disminuyen en diferentes fases de la enfermedad.

• Fundamentos fisiológicos

+ **Ventilación pulmonar:** La ventilación es el proceso mediante el cual el aire entra y sale de los pulmones, la ventilación depende de la diferencia de presión entre la atmósfera y los alvéolos, facilitada por la contracción y relajación del diafragma y los músculos intercostales.

+ **Difusión de gases:** La difusión de oxígeno y dióxido de carbono ocurre a través de la membrana alveolocapilar. La eficiencia de este proceso depende del gradiente de presión parcial de los gases y de la integridad de la membrana.

+ **Transporte de gases:** El oxígeno se transporta principalmente unido a la hemoglobina, mientras que el dióxido de carbono se transporta en forma de bicarbonato, unido a proteínas plasmáticas y disuelto en plasma.

+ **Regulación de la respiración:** El centro respiratorio en el bulbo raquídeo regula la respiración en respuesta a cambios en los niveles de CO_2 , O_2 y pH, detectados por quimiorreceptores centrales y periféricos.

• **Clasificación:**

+ **Según la gasometría arterial:**

- Tipo I: (Hipoxémica): $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ con PaCO_2 normal o bajo
- Tipo II (Hiperclónica): $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ con PaO_2 disminuido
- Mixto: Combinación de hipoxémica y Hiperclónica, frecuente en EPOC avanzado o en descompensadores agudos.

+ **Según evolución:**

- Aguda: Inicio rápido, sin tiempo de compensación renal
- Crónica: Desarrollo lento, con adaptaciones como aumento del bicarbonato sérico.
- Aguda sobre crónica: Descompensación aguda en un paciente con insuficiencia respiratoria crónica.

Causas clínicas más frecuentes:

Las causas son múltiples y se pueden dividir en respiratorias y no respiratorias. Entre ellas destacan el EPOC, el asma grave, la neumonía, el embolismo pulmonar, el edema de pulmón y el síndrome de distrés respiratorio agudo. También pueden producirse enfermedades intersticiales como la fibrosis pulmonar. Desde el punto de vista neuromuscular, condiciones

como la esclerosis lateral amiotrófica, el síndrome de Guillain-Barre, la distrofia muscular o la miastenia gravis afectan los músculos respiratorios, impidiendo una ventilación adecuada. Otras causas no pulmonares incluyen alteraciones del sistema nervioso central como traumatismos craneales o sobredosis de medicamentos depresores, así como deformidades torácicas importantes, obesidad mórbida y derrames pleurales masivos que comprometen la expansión pulmonar.

Manifestaciones Clínicas

El síntoma más común es la disnea o sensación de falta de aire.

También puede observarse cianosis lo que indica una hipoxemia significativa.

En los casos hipercapnicos, pueden aparecer: somnolencia, confusión, dolor de cabeza y temblores finos en las manos conocidos como asterixis. Si la hipoxia y la hipercapnia se agravan el paciente puede presentar deterioro del estado de conciencia y eventualmente caer en coma. En algunos pacientes se nota el uso de músculos accesorios para respirar.

Diagnóstico

El diagnóstico se basa fundamentalmente en la gasometría arterial, que permite medir los niveles de P_{aO_2} , P_{aCO_2} y el pH sanguíneo. Esto permite clasificar el tipo de insuficiencia respiratoria e identificar si hay acidosis respiratoria. También es útil calcular el gradiente alveolo-arterial de oxígeno para determinar si la hipoxemia se debe a un problema de difusión. También, estudios de imagen como la radiografía de tórax para identificar infecciones, atelectasias o edema pulmonar.

En casos complejos, se puede recurrir a una tomografía axial, computarizada de tórax para estudiar el parénquima pulmonar con mejor y mayor detalle. Las pruebas de función pulmonar ayudan a determinar si hay una alteración obstructiva o restrictiva.

Tratamiento y manejo clínico

El tratamiento tiene como objetivo corregir la alteración en el intercambio gaseoso y tratar la causa subyacente.

• **Oxigenoterapia**: Es indispensable en la hipoxemia y puede administrarse:

- Por mascarilla o cánula nasal
- Con sistema de alto flujo
- Con ventilación mecánica

+ En pacientes con hipercapnia crónica (EPOC), la oxigenoterapia debe ser cuidadosa, para no suprimir el estímulo respiratorio central.

• **Ventilación mecánica**:

- No invasiva (VNI): En pacientes conscientes y cooperadores
- Invasiva: Intubación y soporte en unidad de cuidados intensivos, si hay compromiso grave.

• **Tratamiento etiológico**:

- Infecciones: Antibióticos
- EPOC/asma: Esteroides, mucolíticos
- Edema pulmonar: Diuréticos, vasodilatadores
- TEP: Anticoagulación

Es fundamental también mantener una vigilancia estrecha en unidades de cuidados intensivos, controlar la hidratación, corregir desequilibrios electrolíticos y prevenir complicaciones.

Pronóstico y consideración finales

El pronóstico depende del tipo, la causa, la gravedad y la velocidad con la que se establezca el tratamiento. La forma aguda es reversible si se lleva un buen manejo.

La insuficiencia representa una alteración crítica en la fisiología respiratoria que requiere un abordaje rápido y eficaz. Comprender sus causas, tipos, mecanismos fisiopatológicos y tratamientos permite mejorar la calidad de vida de los pacientes.