



Mi Universidad

Resumen

Aranza Margarita Molina Cifuentes

Insuficiencia Respiratoria

3er. Parcial

Fisiología

Dr. Agenor Abarca

Licenciatura en Medicina Humana

2do. Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 29 de mayo de 2025

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.

¿Qué es la insuficiencia respiratoria?

La insuficiencia respiratoria ocurre cuando el sistema respiratorio no logra mantener niveles adecuados de oxígeno (O_2) y/o dióxido de carbono (CO_2) en la sangre arterial. Puede deberse a fallar en el intercambio gaseoso o en la ventilación.

Se define como:

- **Hipoxemia**: $PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$

- **Hipercapnia**: $PaCO_2 > 50 \text{ mmHg}$

Puede clasificarse en aguda o crónica, dependiendo de su inicio y duración.

Tipos de insuficiencia respiratoria

1. Tipo I (Hipoxémica):

- Predomina la disminución de oxígeno arterial (hipoxemia)
- CO_2 suele estar normal o bajo.
- Ejemplo: edema pulmonar, neumonía, embolia pulmonar.

2. Tipo II (Hipercápica):

- Aumenta el CO_2 en sangre (hipercapnia)
- También puede haber hipoxemia
- Causas: EPOC, depresión del centro respiratorio, sobredosis de fármacos.

Fisiopatología:

La respiración depende de 3 procesos claves:

1. Ventilación alveolar
2. Perfusión pulmonar
3. Difusión de gases en la membrana alveolocapilar.

La insuficiencia respiratoria ocurre cuando uno o más de estos mecanismos fallan.

1. Ventilación inadecuada

- Obstrucción de las vías respiratorias (asma, bronquitis crónica).
- Fatiga muscular respiratoria
- Depresión del centro respiratorio (trauma, fármacos).

2.- Alteración en la relación ventilación/perfusión (V/Q)

- En condiciones normales, la ventilación (V) y perfusión (Q) deben estar equilibradas.
- En enfermedades como EPOC o neumonía, algunas áreas del pulmón están bien perfundidas pero mal ventiladas, lo que lleva a hipoxemia.

3.- Alteraciones en la difusión de gases

- Engrosamiento de la membrana alveolar-capilar (fibrosis pulmonar)
- Disminución de la superficie de intercambio (enfisema)

Consecuencias de la hipoxemia y la hipercapnia

Hipoxemia:

- Afecta órganos vitales: cerebro, corazón, riñones.
- Causa cianosis, confusión, taquicardia.
- Estimula la producción de eritropoyetina → policitemia.

Hipercapnia:

- Depresión del sistema Nervioso
- Vasodilatación cerebral → aumento de presión intracraneal.
- Acidosis respiratoria (por aumento de H^+)

Causas principales

A. Obstructivas

- EPOC
- Asma Bronquial
- Bronquiectasias

B. Restrictivas

- Enfermedades intersticiales pulmonares (fibrosis)
- Enfermedades neuromusculares (ELA, distrofias)
- Deformaciones torácicas (cifoescoliosis)

C. Neurológicas o centrales

- Lesiones medulares

- Depresión del centro respiratorio (opioides, anestesia)

Diagnóstico

- Gasometría arterial mide PAO_2 , $PaCO_2$ y pH
- Oximetría de pulso: seguimiento no invasivo de SpO_2
- Radiografía de tórax o TAC: para detectar alteraciones estructurales.
- Pruebas de función pulmonar: distinguen entre patrón restrictivo y obstructivo.

Tratamiento (según el tipo y la causa)

1. Oxigenoterapia:

- Se administra O_2 suplementario para mantener una PaO_2 adecuada (>60 mmHg)
- Se debe tener cuidado en pacientes con EPOC crónica, donde el estímulo respiratorio depende del O_2 bajo.

2. Ventilación mecánica

- No invasiva (VMNI): en pacientes conscientes y estables (ej. EPOC descompensado)
- Invasiva (intubación): si hay apnea, alteración del estado mental o falla respiratoria severa.

3. Tratamiento de la causa subyacente

- Broncodilatadores, antibióticos, corticoides, anticoagulantes, según el caso.
- Control del pH (acidosis/alcalosis respiratoria).

Compensaciones fisiológicas

- El cuerpo intenta compensar la hipoxemia aumentando la ventilación, liberando eritropoyetina y generando vasoconstricción pulmonar para redistribuir la sangre a zonas mejor ventiladas. Sin embargo, esto puede aumentar la presión pulmonar y llevar a cor pulmonale (insuficiencia cardíaca derecha secundaria a enfermedad

pulmonar). La insuficiencia respiratoria es una condición crítica en el cual el sistema pulmonar no puede mantener el equilibrio gaseoso del cuerpo. Guyton destaca como el cuerpo intenta compensar mediante mecanismos homeostáticos, pero si no se trata, puede llevar a falla multi-orgánica.

Insuficiencia Respiratoria (Harrison)

Clasificación etiológica ampliada

1. Origen pulmonar

- Neumonía, EPOC, asma grave, embolia pulmonar, fibrosis pulmonar, CDRA

2. Origen extrapulmonar

- Trastornos neuromusculares (miastenia gravis, Guillain-Barré)

- Lesiones medulares

- Obesidad extrema (síndrome de hipoventilación por obesidad)

- Fármacos depresores del SNC (opiáceos, benzodiazepinas)

Insuficiencia respiratoria aguda vs. crónica

Aguda

- Instalación rápida (min-hrs)
- Requiere atención inmediata
- Causas comunes: neumotorax, tromboembolismo pulmonar masivo, asma severa, intoxicación por opiáceos
- Clínica: disnea intensa, cianosis, alteración del estado de conciencia

Crónica

- Evolución lenta (semanas a meses)
- Adaptación parcial por mecanismos compensatorios
- Común en EPOC, avanzado en enfermedades

neuromusculares progresivas.

- Puede descompensarse (insuficiencia respiratoria crónica agudizada)

Interpretación de la gasometría arterial

- PaO_2 baja (< 60 mmHg) hipoxemia
- $PaCO_2$ alta (> 50 mmHg) hipercapnia
- pH bajo acidosis respiratoria (si aguda)
- Compensación renal ($HCO_3^- \uparrow$) si es crónica

Es importante valorar la relación PaO_2/FIO_2 para clasificar la gravedad en COBA.

- Leve: 100-300
- Moderado: 100-200
- Grave: ≤ 100

Tratamientos específicos según la causa

- Asma grave o EPOC exacerbado: broncodilatadores inhalados (salbutamol, ipratropio), corticoides sistémicos, oxígeno controlado.
- Neumonía: antibióticos de amplio espectro, soporte respiratorio si hay hipoxemia.
- Embolia pulmonar: anticoagulación, trombolisis en casos graves.
- Síndrome de hipoventilación por obesidad: ventilación no invasiva (BIPAP), pérdida de peso a largo plazo.
- Insuficiencia neuromuscular: soporte ventilatorio precoz (VNI o invasiva) Fisioterapia respiratoria.

Ventilación mecánica

Indicaciones

- $PaO_2 < 60$ mmHg con FIO_2 alta
- $PaCO_2 > 50$ mmHg con pH < 7.25
- Fatiga muscular, apnea, disnea severa, alteración neurológica

Pronóstico

- Depende de la causa y la rapidez del tratamiento.
- Pacientes con enfermedades crónicas pueden requerir oxígeno domiciliario o ventilación a largo plazo.
- La mortalidad es alta en casos de SDRA grave o falla respiratoria secundaria a sepsis o trauma.

Prevención y tratamiento

- Vacunación (influenza, neumococo) en pacientes con riesgo
- Control de enfermedades respiratorias crónicas
- Rehabilitación pulmonar y soporte nutricional
- Educación sobre su uso de oxígeno en casa y signos de alerta.