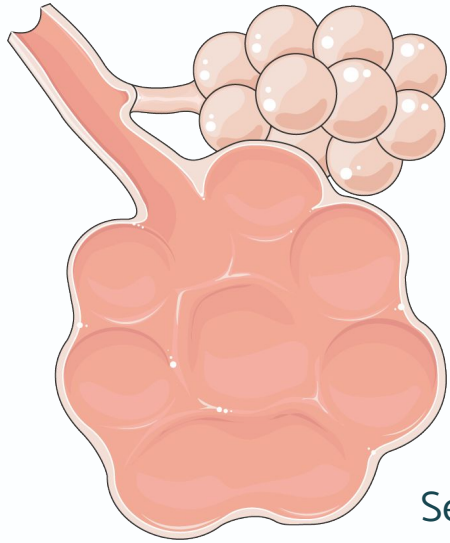


# Insuficiencia Respiratoria

# Introducción



El Dx y Tx dependen del conocimiento de los principios fisiológicos básicos de la respiración y del intercambio gaseoso

Se deben

**Ventilación inadecuada**

**Alteraciones de la disfunción a través de la membrana**

02

# Alteraciones pulmonares

Fisiopatología

Alvéolos  
con enfisema



Vista al microscopio  
de alvéolos normales



## ENFISEMA PULMONAR CRÓNICO

*Exceso de aire en los pulmones*

proceso :

**OBSTRUCTIVO + DESTRUCTIVO**

Complejo de los **PULMONES**

TABAQUISMO



# Alteraciones fisiopatológicas

Infección  
crónica

Obstrucción

Inhalación de humo / sustancias

irritan

Bronquios

Bronquiolos

Nicotina

Alteración → Mecanismos protectores

- Parálisis parcial de Cilios epitelio respiratorio  
= **Dificultad** de eliminación de **MOCO** - ↑**enfermedad**
- Inhibición de macrófagos alveolares ↓**eficacia**

Infección + exceso moco + edema inflamatorio epitelio bronquiolar

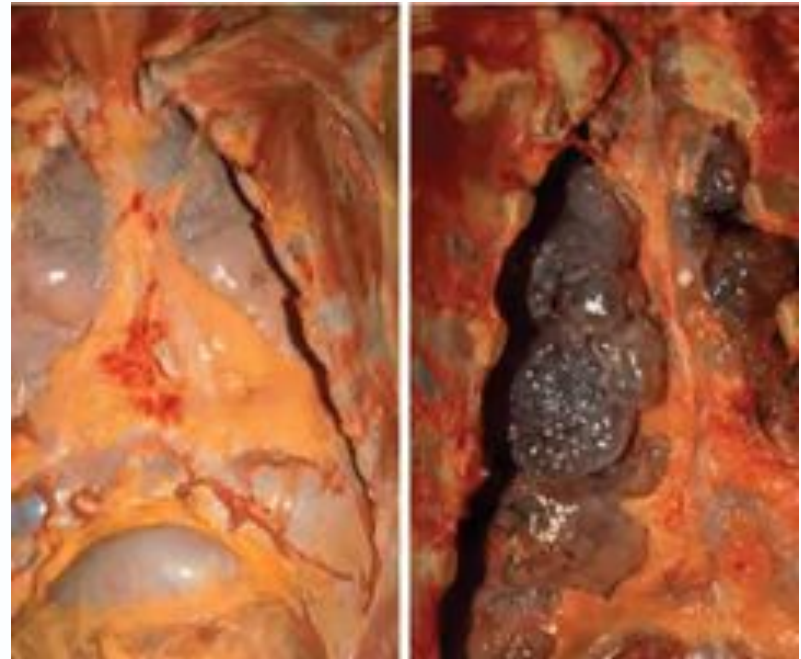
Dificultad respiratoria

Atrapamiento de aire en los alvéolos → **sobredistensión**  
+ infección.

= **destrucción marcada de tabiques  
alveolares**



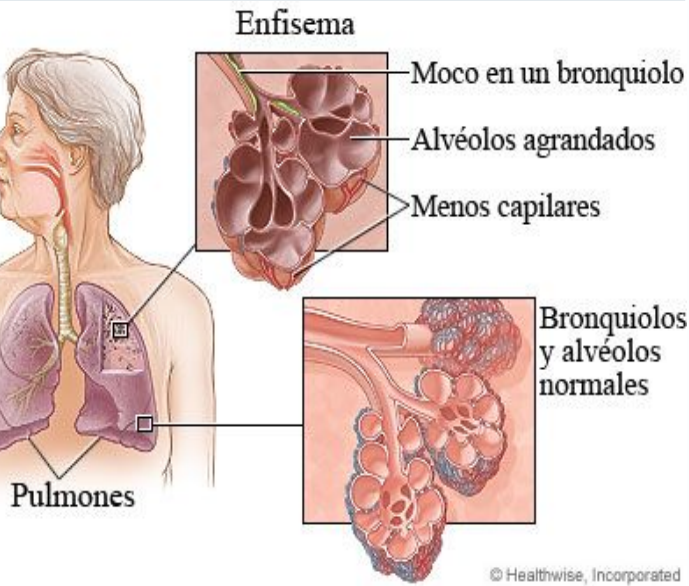
Pulmón enfisematoso



Pulmón normal

**Figura 43-4.** Comparación entre el pulmón enfisematoso (*arriba*) y el pulmón normal (*abajo*), que muestra la destrucción alveolar extensa en el enfisema. (Por cortesía de Patricia Delaney y el Department of Anatomy, The Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI.)





## Efectos fisiológicos

Variables →

Gravedad

Grado de obstrucción

**Destrucción parénquima pulmonar**

## 1. Obstrucción - ↑ Resistencia de vías aéreas

= ↑ trabajo de respiración

**Dificultad movi. de aire** en bronquios (expiración)

**COMPRIE** alveolos + bronquiolos

Proceso obstructivo ≠ en partes del pulmón

Cociente de ventilación- Perfusión

(↓) Cortocircuito fisiológico - mala aireación de sangre

(↑) Espacio Muerto fisiológico - ventilación desperdiciada

## 2. Tabique alveolares (lost)

= ↓ capacidad de difusión del pulmón

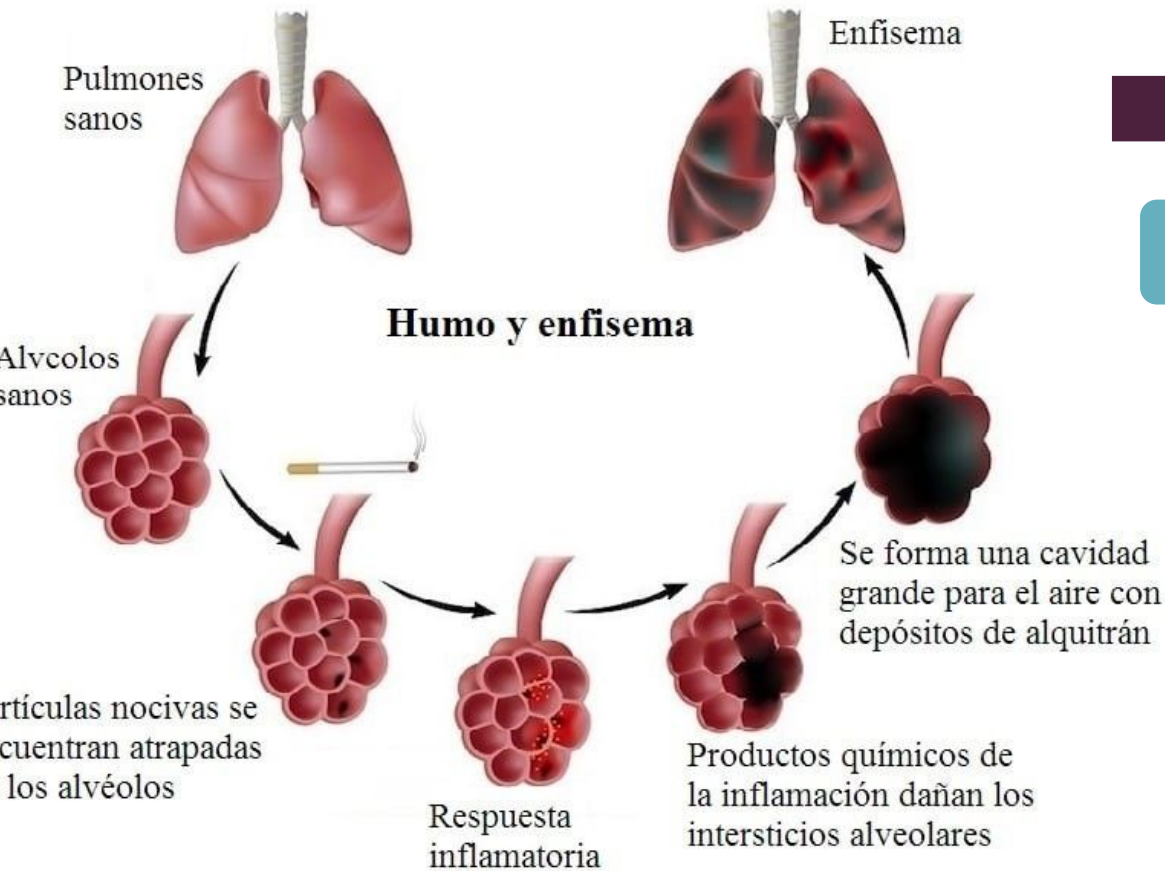
↓ capacidad de **OXIGENAR** sangre y **ELIMINAR** CO<sub>2</sub>

↓ # de capilares pulmonares

Resistencia vascular ↑ = Hipertensión pulmonar → Sobrecarga lado derecho ❤️

Insuficiencia ❤️ derecha





Forma **PROGRESIVA LENTA**

Hipoxia

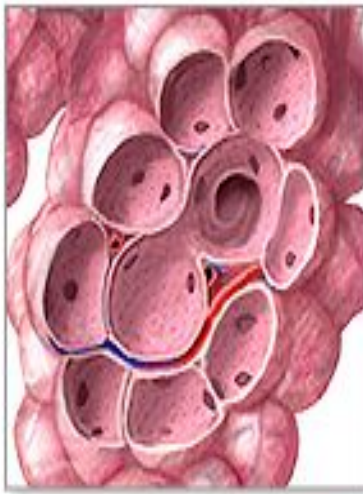
Hipercapnia

Hipoventilación  
+  
Perdida paredes

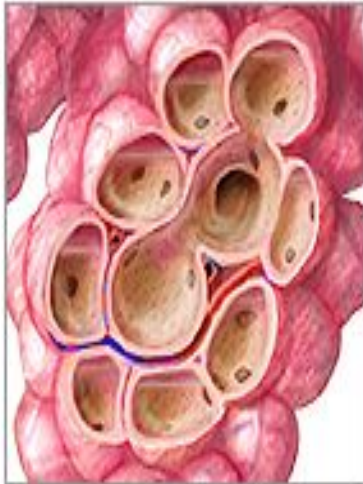
Alveolares

**Disnea G R A V E**

Alvéolos  
normales

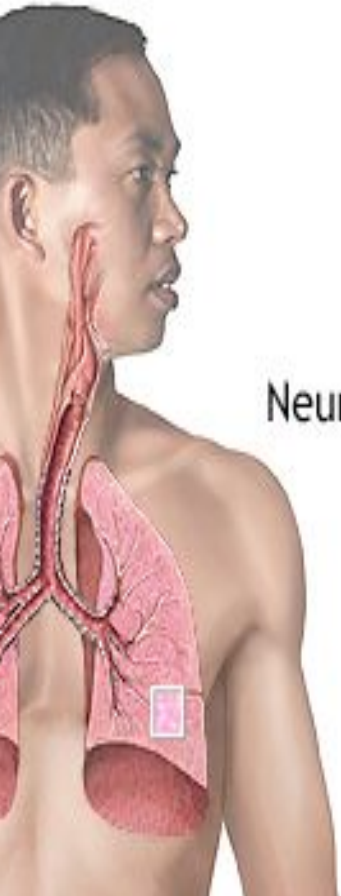


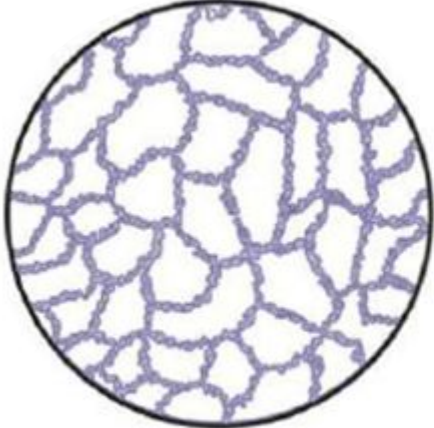
Neumonía



# NEUMONÍA

Inflamación pulmonar y líquido en los  
alvéolos



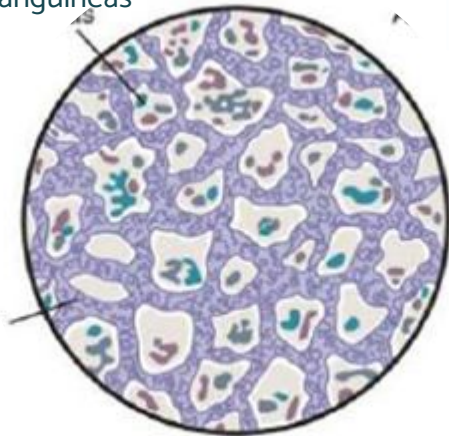


Normal

## Enfermedad inflamatoria del pulmón

→ alveolos (algunos/todos)  
Líquido + células sanguíneas

Liq. + Cel. sanguíneas



edema

Neumonía

## Neumonía Bacteriana

+Frecuente - Neumococos  
Infección alveolos; Inflamación membrana; porosa

Líqu. + eritrocitos; leucocitos → “escapan”  
= Llenado de alveolos + propagación infección

## Px con neumonia

Intercambio gaseoso ↓ en diferentes fases  
1eras → Un solo pulmón: ↓ ventilación alveolar: flujo  
sanguíneo normal

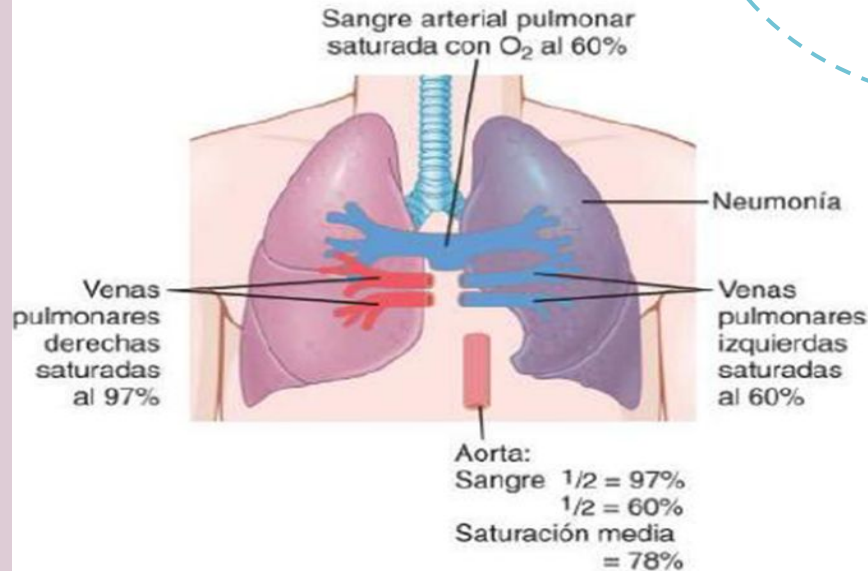
## Alteraciones pulmonares

- 1) Reducción área superficial t. de la membrana respiratoria
- 2) ↓ cociente ventilación-perfusión

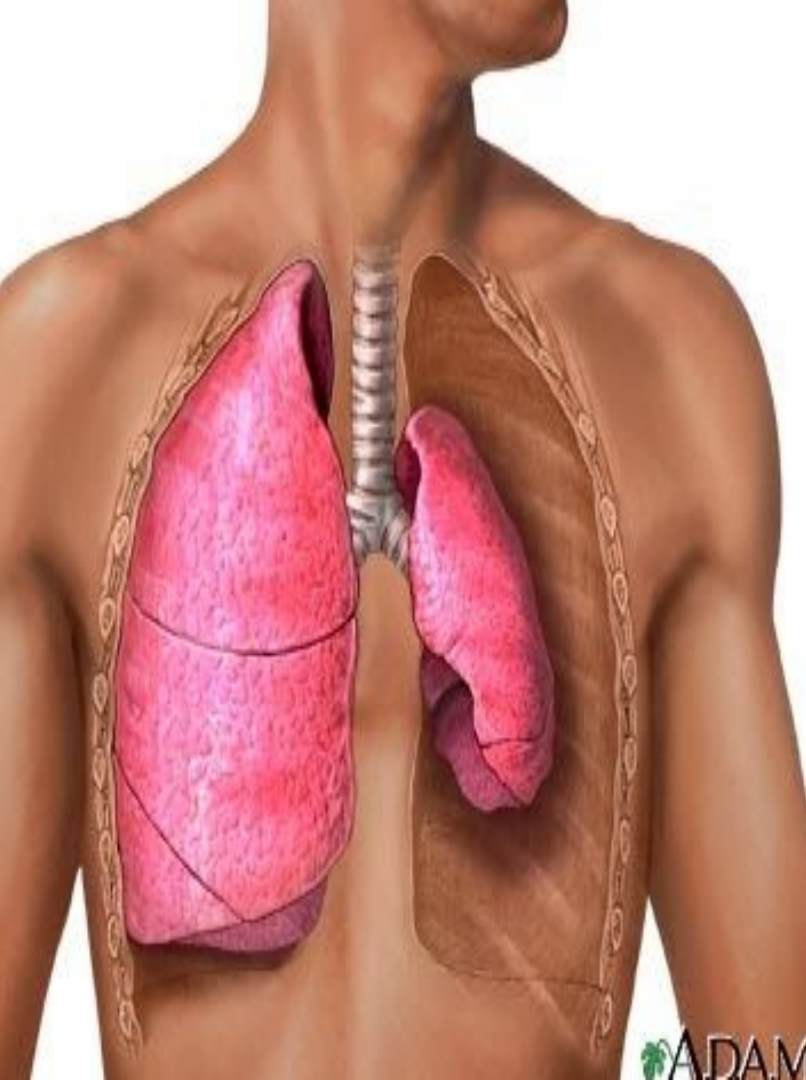
**HIPOXEMIA  
HIPERCAPNIA**

O<sub>2</sub>  
sanguíneo  
↓

CO<sub>2</sub>  
sanguíneo  
↑



**Figura 43-6.** Efecto de la neumonía sobre la saturación porcentual de oxígeno (O<sub>2</sub>) en la arteria pulmonar, en las venas pulmonares derechas e izquierdas y en la aorta.



# **Atelectasia:**

Colapso de los alvéolos

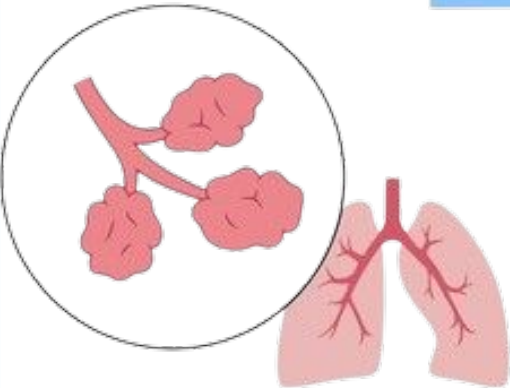
# Causas

## Colapso de alveolos

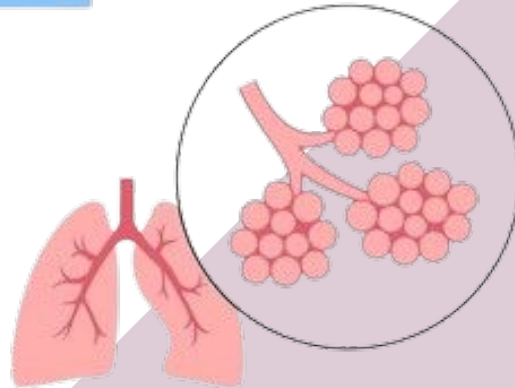
Aparición :

**Zonas localizadas**  
**Todo un Pulmón**

**ATELECTASIS**



Collapsed alveoli



Healthy lungs

Obstrucción total de las vías aéreas

Ausencia de surfactante

## Obstrucción de las vías aéreas

- Colapso pulmonar (provoca)

Bloqueo muchos bronquios peq. (moco)

Obstrucción bronquio importante

Tapón mucoso  
Obj. sólido

Aire atrapado.

→ adelante bloquo (absorción min/hrs)  
Capilares pulmonares

→ Tejido flexible = colapso alveolos

→ tejido rígido (tejido fibrótico) = presiones neg. Alveolos  
Alveolos c/líquido de edema

## ATELECTASIA MASIVA DEL PULMÓN

- Oclusión alveolos
- ↑ resistencia al flujo sanguíneo

## Pérdida del surfactante

- Colapso pulmonar (causa)

Células epiteliales alveolares especiales

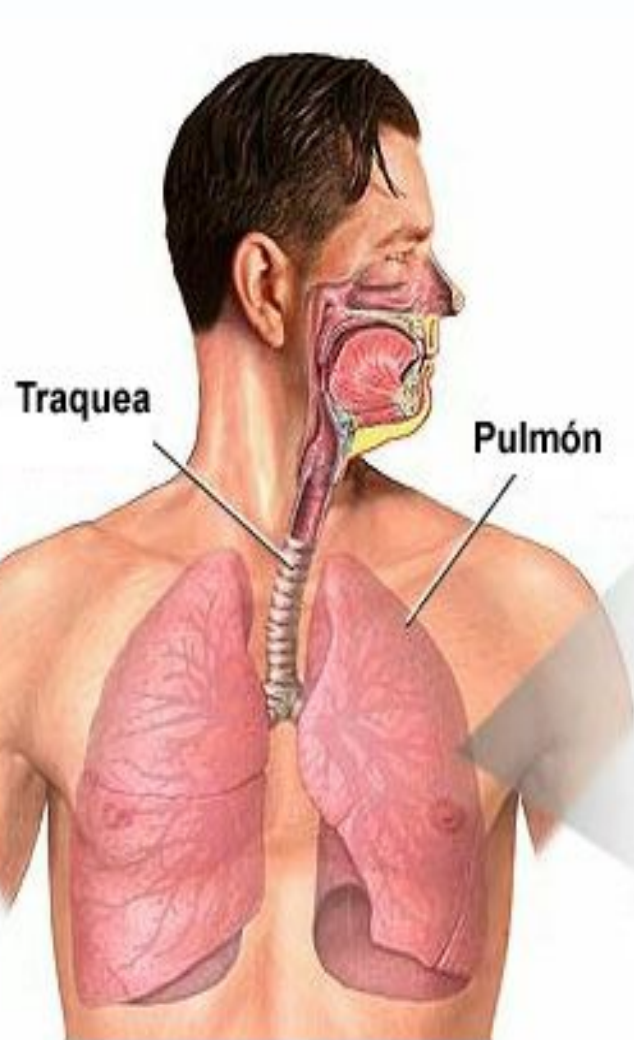
Líquido recubren superficie interna alveolos

- ↓ tensión superficial de alveolos
- Previene colapso alveolar

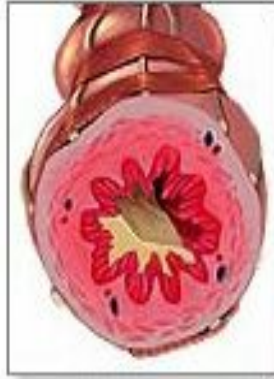
*Enfermedad de las membranas hialinas*  
*Sx. de dificultad respiratoria*

Recién nacidos prematuros

Colapso/ Llenado líquido



Bronquiolos



Con asma



Sin asma

**ASMA**



caracteriza:

*Contracción espástica del músculo liso  
de los bronquiolos*

**Obstrucción parcial**  
**Dificultad respiratoria**



**Formación anormal de anticuerpos de inmunoglobulina E (cantidades)**

**Rx alérgica**

**Anticuerpos + Mastocitos**

- 1) Histamina
- 2) Sust. reacción lenta de Anafilaxia
- 3) Fact. quimiotácito de eosinófilos
- 4) Bradicina

Edema localizado  
Secreción de moco

Espasmo muscular

Resistencia de vías aéreas

## Causas

Hipersensibilidad contráctil

Bronquiolos

Sustancias extrañas (aire)



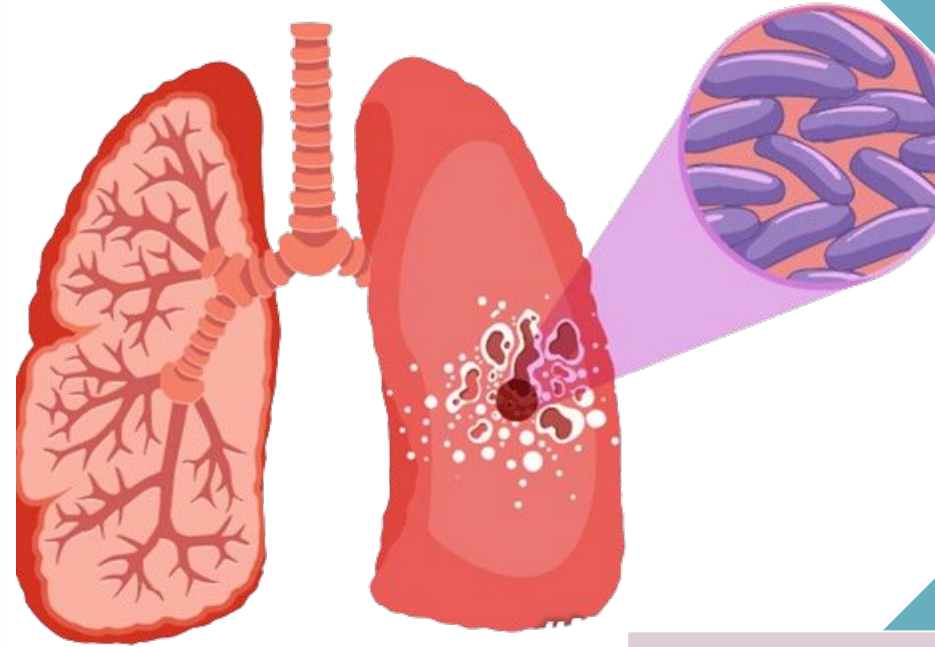
Se puede contraer la tuberculosis pulmonar mediante inhalación de gotitas infectadas provenientes de la tos o estornudos de una persona infectada

Granuloma en el tejido pulmonar



# TUBERCULOSIS

## Bacilo → Reacción tisular



1) Invasión del tejido infectado por macrófagos

2) Tabicación de la lesión x tejido fibroso =  
**Tuberculo**

- Muchas zonas con fibrosis
- < cantidad de tejido funcional

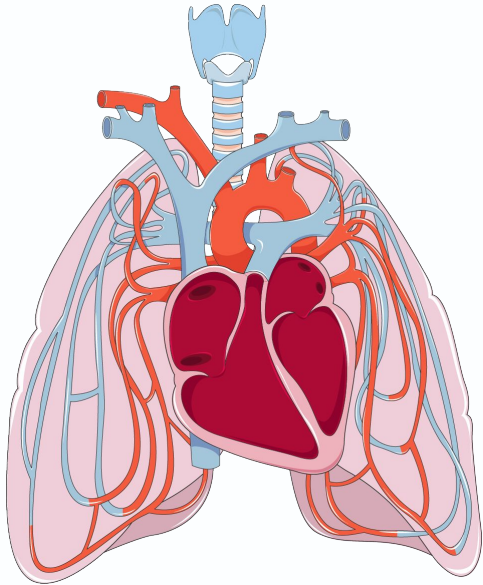
Fases tardías

Efectos:

- 1) ↑ trabajo músculos respiratorios  
→ ventilación pulmonar  
↓ capacidad vital y ventilatoria
- 2) ↓ área superficial membrana respiratoria  
↑ grosor de membrana
- 3) Consciente de ventilación- perfusión

# Terapia de hipoxia y oxígeno

# Clasificación de las causas de hipoxia



1. Oxigenación inadecuada de la sangre en los pulmones
2. Enfermedad pulmonar
3. Derivaciones venoso-arterial
4. Inadecuado transporte de oxígeno a los tejidos por la sangre
5. Capacidad tisular inadecuada de utilizar oxígeno

Envenenamiento por cianuro

Capacidad inadecuada del tejido  
**para utilizar oxígeno**

**Ejemplo**

***Enfermedad  
beriberi***

# Hipoxia en el cuerpo



**Grave:** Muerte de células en todo el cuerpo

Grados menos severos:

1. Actividad mental deprimida
2. Reducción de la capacidad de trabajo de los músculos

# Terapia de O<sub>2</sub> en diferentes tipos de hipoxia

## Hipoxia atmosférica

- Se corrige el deprimido nivel de O<sub>2</sub>
- Terapia 100% eficaz

## Hipoventilación hipoxia

- Respirando 100% puede mover 5 veces más O<sub>2</sub> es los alvéolos con cada respiración como cuando respira aire normal

## H. causada por alteraciones de la membrana alveolar

- Mismo resultado que en la hipoventilación hipoxia

## Hipoxia causada por anemia

- Deficiencia circulatoria
- Terapia de menos valor



# Cianosis



## *Azul de la piel*

Cantidades excesivas de hemoglobina desoxigenada en los VS de la piel, especialmente en los capilares.

- Anemia
- Exceso de glóbulos rojos (policitemia vera)

# Hipercapnia

Cualquier afección respiratoria que causa hipoxia también causaría hipercapnia

Sin embargo, la hipercapnia generalmente ocurre en asociación con hipoxia solo cuando la hipoxia es causada por hipoventilación o deficiencia circulatoria por las siguientes razones

- Hipoxia causada por muy poco O<sub>2</sub> en el aire
- Muy poca hemoglobina
- Envenenamiento de las enzimas oxidativas

# Disnea

Angustia mental asociada con la incapacidad de ventilar lo suficiente para satisfacer la demanda de aire.

Un sinónimo común es **falta de aire**.

Fx que intervienen en el desarrollo de disnea

- Anomalía de los gases respiratorios en los fluidos corporales
- La cantidad de trabajo que deben realizar los músculos respiratorios para proporcionar una ventilación adecuada
- Estado de ánimo



04

# **Respiración artificial**

# Ventilador

- Formada por una fuente de oxígeno o de aire en un tanque
- Mecanismo para aplicar presión positiva y negativa
- Máscara que se ajusta a la cara del paciente o un conector para unir el equipo a un tubo endotraqueal



# Respiración de tanque

- En el extremo se encuentra un diafragma de cuero  
DIAFRAGMA de cuero se mueve hacia dentro, se genera una presión positiva alrededor del cuerpo y se produce la ESPIRACIÓN  
El diafragma se mueve hacia fuera la presión es negativa produce la inspiración

