

VOLUMEN PULMONAR

Pulmón, estructura elástica

colapsaría (globo)

fuerzas distendido

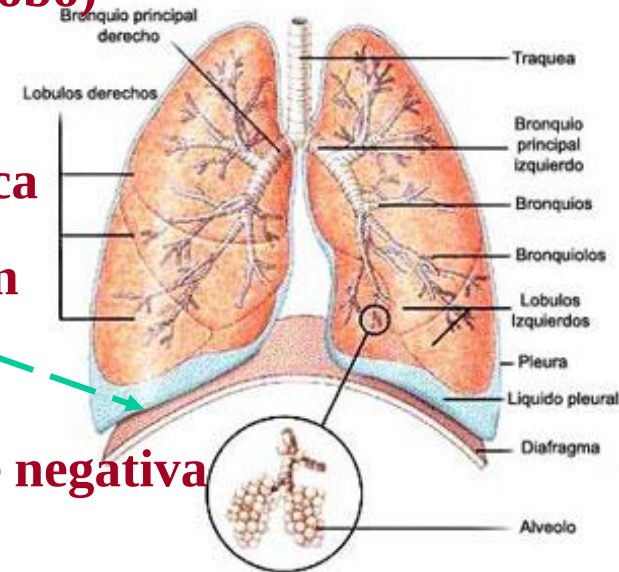
Flota Cavidad torácica Líquido

Lubrifica

Succión

Pulmones no sujetos a la pared torácica.

Cambios pPl durante la respiración. P levemente negativa



Comienzo inspiración - 5 cm H₂O SUCCIÓN pulmones abiertos reposo.

Inspiración normal C. Torácica tira S pulmones -7,5 cm H₂O.

ESPIRACIÓN fenómenos contrarios.

VOLUMEN PULMONAR

Cambios de PA durante la respiración.

Glottis abierta, no hay aire moviéndose dentro y fuera pulmones

P árbol respiratorio = P atmosférica = 0 cm H₂O

INSPIRACIÓN flujo aire PA < P atmosférica = -1, -3 cm H₂O

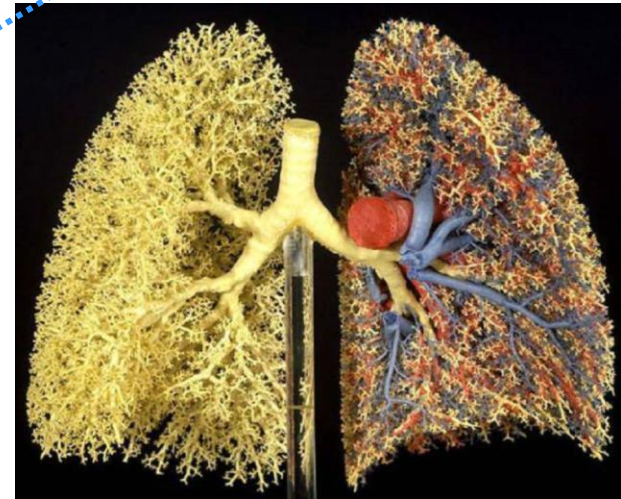
0,5 L aire ← Desplaza

ESPIRACIÓN cambios opuestos

PTP = Diferencia entre PA y P_{pl}

Medida fuerzas elásticas pulmones

Tienden a colapsar a los pulmones P de Retroceso



CAPACIDAD RESIDUAL FUNCIONAL (C R F = VR + VRE)

Importancia Fisiológica Jóvenes 2,4 L. Mayores 3,4 L
mujeres 25% < Hombres

Equilibrio entre concentraciones de O_2 y CO_2 de inspiración,
expiración en Espacio Alveolar

AIRE PURO

DIRECTAMENTE

Sin mezclar V.R.

O_2 y CO_2
Fase Respiratoria

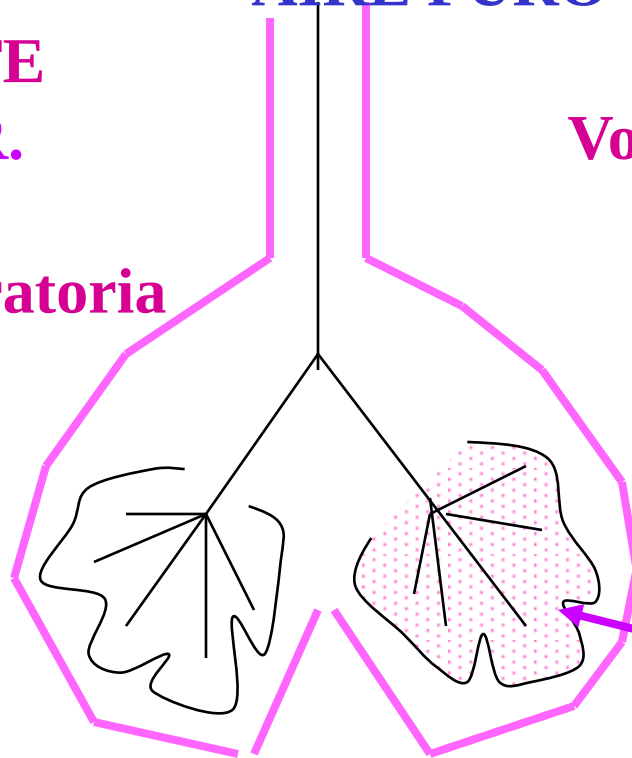
Vol. CRF > Vol. Aire puro
respirado

MEZCLA

Oscilaciones
temporales

AIRE ALVEOLAR

Vol. RESIDUAL



VARIACIONES PATOLÓGICAS DE LA CRF

CRF y VR varían mismo sentido ($CRF = VR + VRE$)

↓ Fuerzas retracción elástica pulmón ↑ (fibrosis pulmonar).

↑ Tejido pulmonar destruido.

↑ Elasticidad reducida, enfisema.

↑ Vías aéreas obstruidas, espiración (asma, bronquitis crónica).

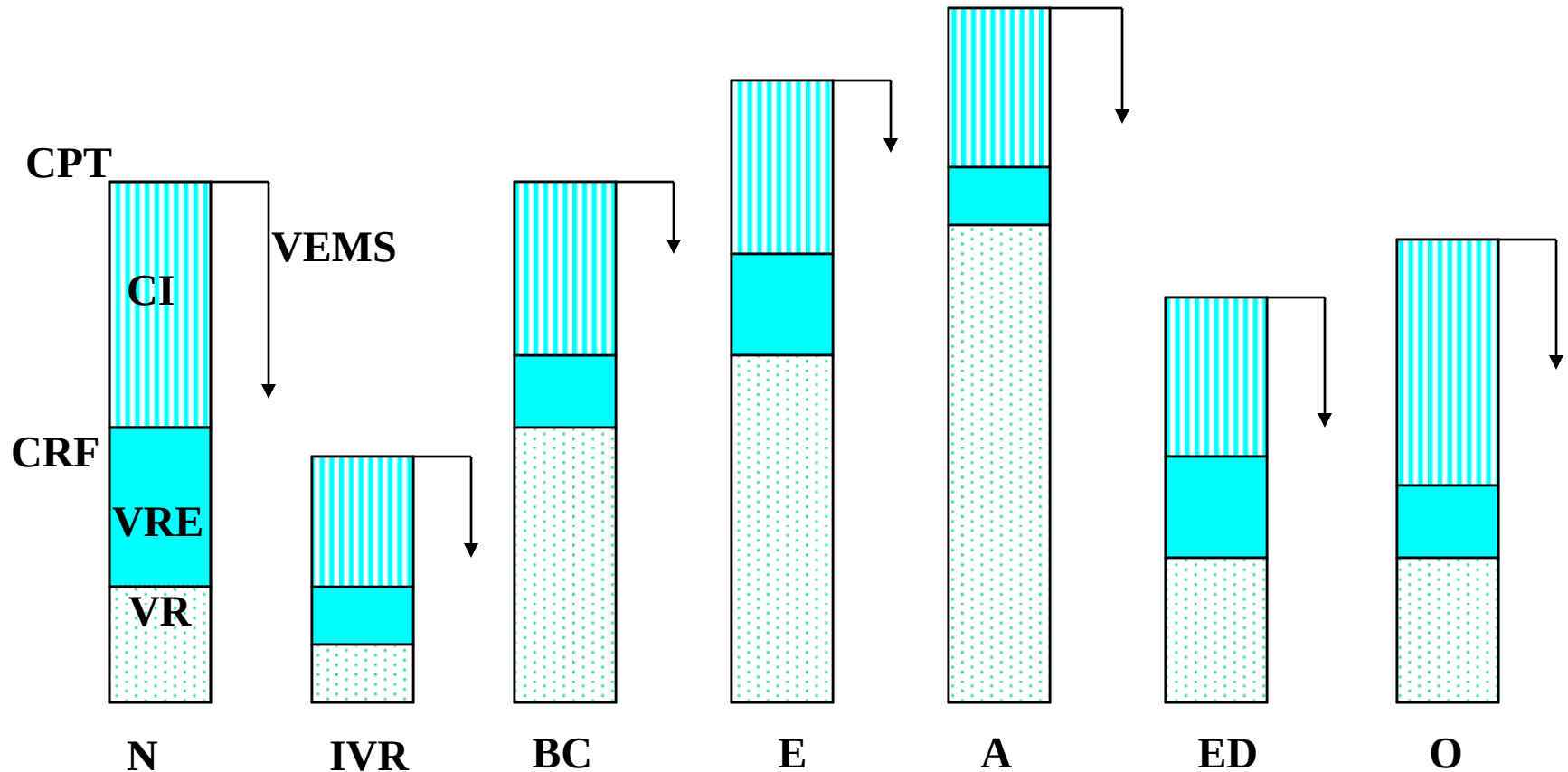
Obesidad – peso CT tendencia expansión ↓ CRF y VRE, no VR

CPT ↑ Enfisema. ↓ Fibrosis pulmonares, enfermedades musc.

Respiratorios y patología esqueleto C.T.

IVR cuadros patol. Vol. Pulmonares : ↓ CV, VR, CRF, CPT.

VARICIONES PATOLÓGICAS CRF



Perfiles espirométricos en sujetos normales (N), en el curso de insuficiencias ventilatorias (IVR) y obstructivas; bronquitis crónica (BC), enfisema (E), y asma (A), en el curso de edema pulmonar (ED) y en la obesidad (O).

MECÁNICA RESPIRATORIA

Análisis y representación Relaciones

P – Vol

Ciclo

P – Flujo aire Resp.

Resistencias Respiratorias, cambios (cond. Fisiopatológicas)

ELÁSTICAS

VISCOSAS

Retracción elástica pulmón

Vencer inspirac. y espirac.

Compliance

R flujo vías aéreas conductoras

R no elástica tejidos, fricción.

R por inercia (despreciable)

$R_{\text{Viscosas Respiratorias}} = R_{\text{vías Respiratorias}} + R_{\text{tejidos}}$

90 %

10 %

RESISTENCIA AL FLUJO RESPIRATORIO

Vías respiratorias : Ramificadas, comprensibles, poco distensibles, resistentes flujo aire – región central.

Resistencia Flujo Aire  Sección transversal tubo
Longitud del tubo
Viscosidad

$$V = \frac{\triangle P}{R} \quad P_{di} = P_b - P_A \quad R = \frac{\triangle P}{V} \quad \mathbf{R = RESISTANCE}$$

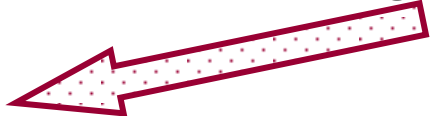
(resistencia vías aéreas)

Magnitud $\mathbf{R}$ $P_b - P_A \text{ cm H}_2\text{O}$
 $V \text{ l/s}$

$$\mathbf{R = 2 \text{ cm H}_2\text{O} \cdot \text{sg. L}^{-1}}$$

Magnitud $\mathbf{R}$  Medición continuada P pul o PA. Pletismógrafo

 Intensidad flujo respiratorio V. Pneumotacógrafo

Intensidades flujo respiratorio
Resistencia corriente respiratoria
Detectores de P 

RESISTENCIA



P



Intensidad corriente respiratoria



P

Vol. Aire sección transversal tubo

unidad t

PA

Valor **R** =



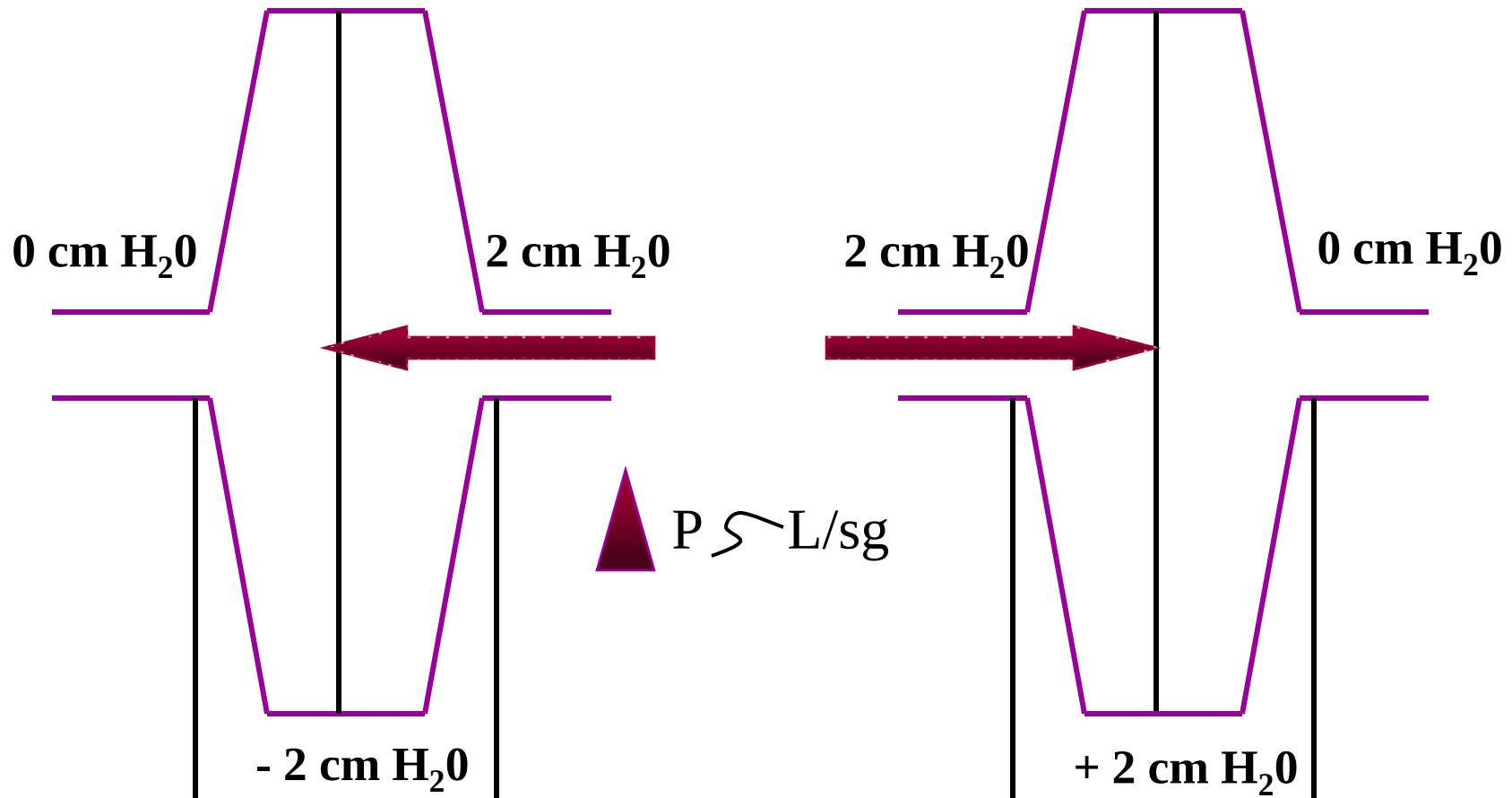
Intensidad flujo respiratorio

$$R = \frac{2 \text{ cm H}_2\text{O}}{\text{L/sg}} = 2 \text{ cm H}_2\text{O.sg. L}^{-1}$$

PNEUMOTACÓGRAFO

INSPIRACIÓN

ESPIRACIÓN



ASBESTO



Elementos elaborados con silicatos minerales.

+ 200 productos comerciales.

Fibras pueden desprenderse mecánicamente de la S y transformarse en aerosoles atmosféricos inhalados → y llevados a tracto respiratorio.



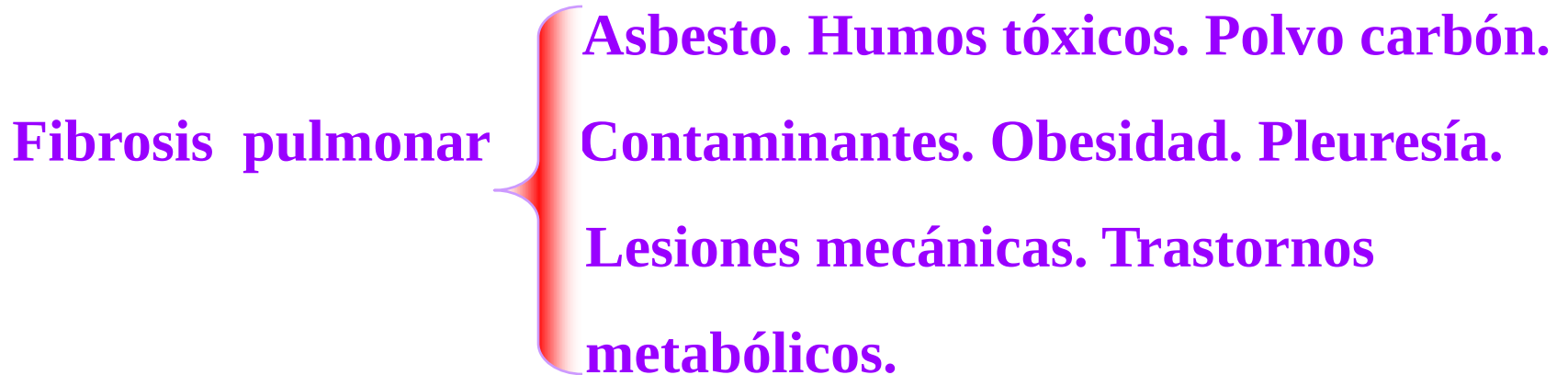
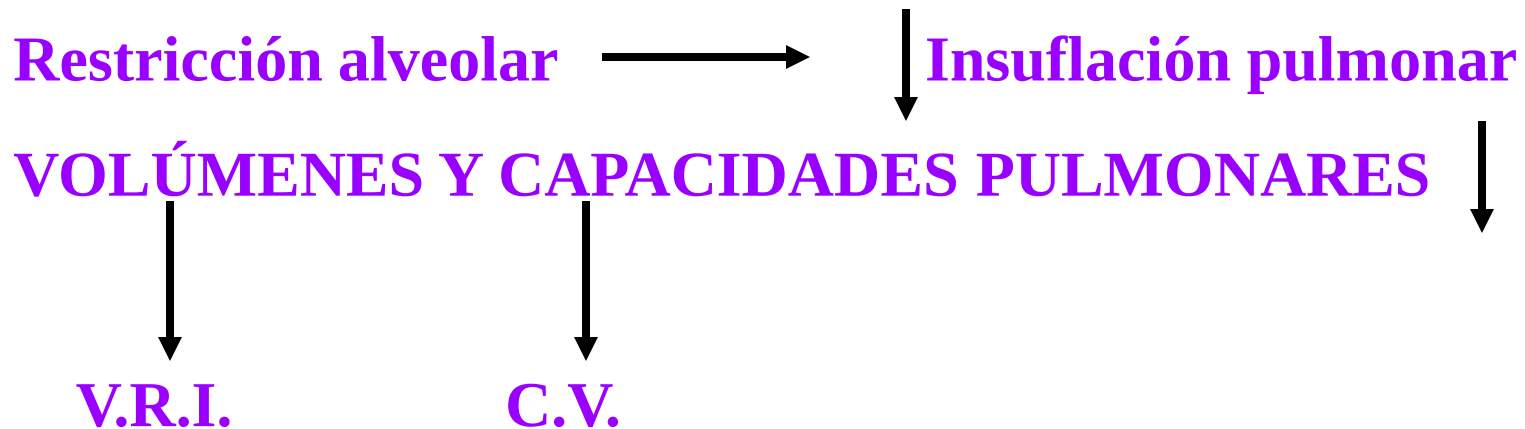
Edificaciones:

Sistemas aislamiento térmico. Cordón cuadrado de asbesto.

Estructuras a prueba de fuego.

Calderas, revestimientos tuberías. Aislamiento hornos, estopas juntas expansión.

TRASTORNOS RESTRICITIVOS PULMONARES



Pacientes disnea, no toleran actividad física excesiva.

TRASTORNOS PULMONARES OBSTRUCTIVOS

Actúan  Inspiración y Espiración

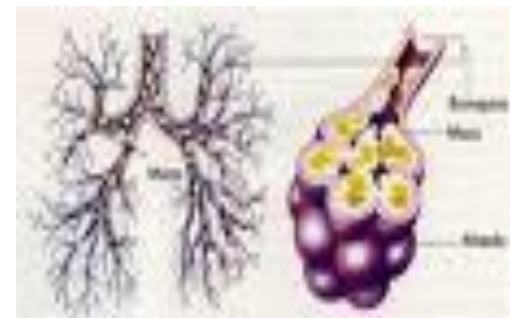
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (**E P O C**)

Término amplio----Obstrucción progresiva flujo de aire espirado

Dificultad para respirar, vaciar pulmones, tórax muy insuflado.

BRONQUITIS

↑ Secreción Traqueo- Bronquiales obstruyen
flujo aéreo. ↑ Tamaño glándulas mucosas
bronquiales. Factor riesgo: tabaco 80-90%,
edad, exposición ambiental polvo y productos
químicos. Hipoxia.



TRASTORNOS PULMONARES OBSTRUCTIVOS

ASMA  Espasmos recurrentes musculatura lisa paredes
bronquiales

 Estrechan vías aéreas. Dificultando respiración

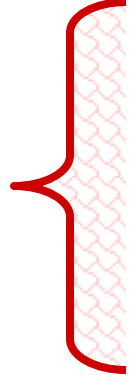
Inflamación (edema + producción excesiva mucosa)

 Obstruyen vías aéreas.

Inicio  Niños, adultos

Crisis

asmáticas

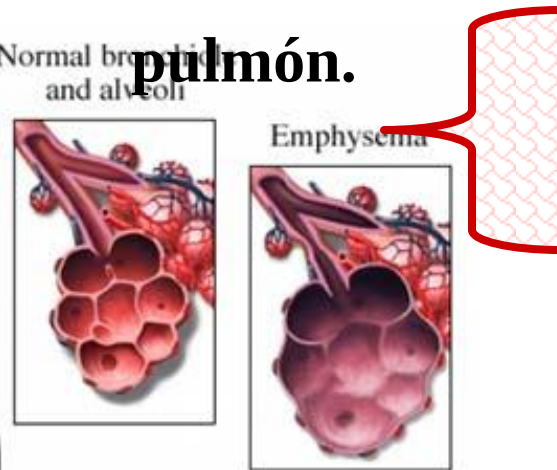
 Estrés, ejercicio excesivo, infección,
exposición alérgenos u otros irritantes,
polvos, vapores, humos. Hstor. Familiar.

Disnea, hiperventilación, cefalea, entumecimiento y náuseas.

TRASTORNOS OBSTRUCTIVOS PULMONARES

ENFISEMA

pulmón.



Hiperinsuflación. Cambios estructurales

Pérdidas fibras elásticas y septos alveolares

Reducción lecho capilar

Espacio aéreo distal Bquilo. Terminal

Destrucción Tej. Conectivo pulmonar. Rompen paredes alveolos. Enzimas proteolíticas. Paredes alvéolos rompen.

Destruyen unidades intercambiadoras de gas. Hipóxicos

ESTADOS MODIFICADOS DE VENTILACIÓN

NORMOVENTILACIÓN:	Ventilación normal	Pa CO ₂	40 mm Hg
HIPERVENTILACIÓN:	↑	Ventilación alveolar	Pa CO ₂ < 40 mm Hg
HIPOVENTILACIÓN:	↓	“ “ “ “	> “
MAYOR VENTILACIÓN:	↑	Respiración	↑ Valor reposo (trabajo corporal), indepent. P alveolares
EUPNEA:		Respiración normal	en reposo
HIPERPNEA:		Respiración profunda	con o sin ↑ Frecuencia
TAQUIPNEA:	↑	Frecuencia respiratoria	
BRADIPNEA:	↓	“ “	

ESTADOS MODIFICADOS DE VENTILACIÓN

APNEA: Paro respiratorio. Falta estímulos respiratorios fisiológicos. (↓ Pa CO₂)

DISNEA: Respiración dificultosa. Sensación de falta de aire.

ORTOPNEA: Fuerte disnea, éxtasis sanguínea capilares pulmonares → insuficiencia cardíaca izda, decúbito.

ASFIXIA: Paro respiratorio, ↓ respiración ↓ intercambio gaseoso.
Parálisis C. Respiratorio hipóxia, hipercapnia.