



# TERAPIAS RESPIRATORIAS NO INVASIVAS

Ana Brime Turrion  
Beatriz González Santiago  
Alba Lozano Pol  
Jose Fernando Romero Hernández  
Enrique Romero Sánchez





## Introducción

### Leyes de los gases

### Volúmenes pulmonares

### Trabajo respiratorio

### Difusión

### Transporte

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**

## INTRODUCCIÓN

La respiración → movimiento de gases entre el ambiente y las células del organismo. Se subdivide en:

1. **Ventilación**: intercambio de aire entre atmósfera y pulmones.
2. **Difusión**: intercambio aire entre alveolo y capilar sanguíneo.
3. Transporte sanguíneo de gases.
4. Intercambio de gases entre capilares y tejidos.

Cumple 2 funciones:

1. Intercambio de gases tejidos - atmósfera.
2. Regulación homeostática del PH regulando el  $\text{CO}_2$ .



Introducción

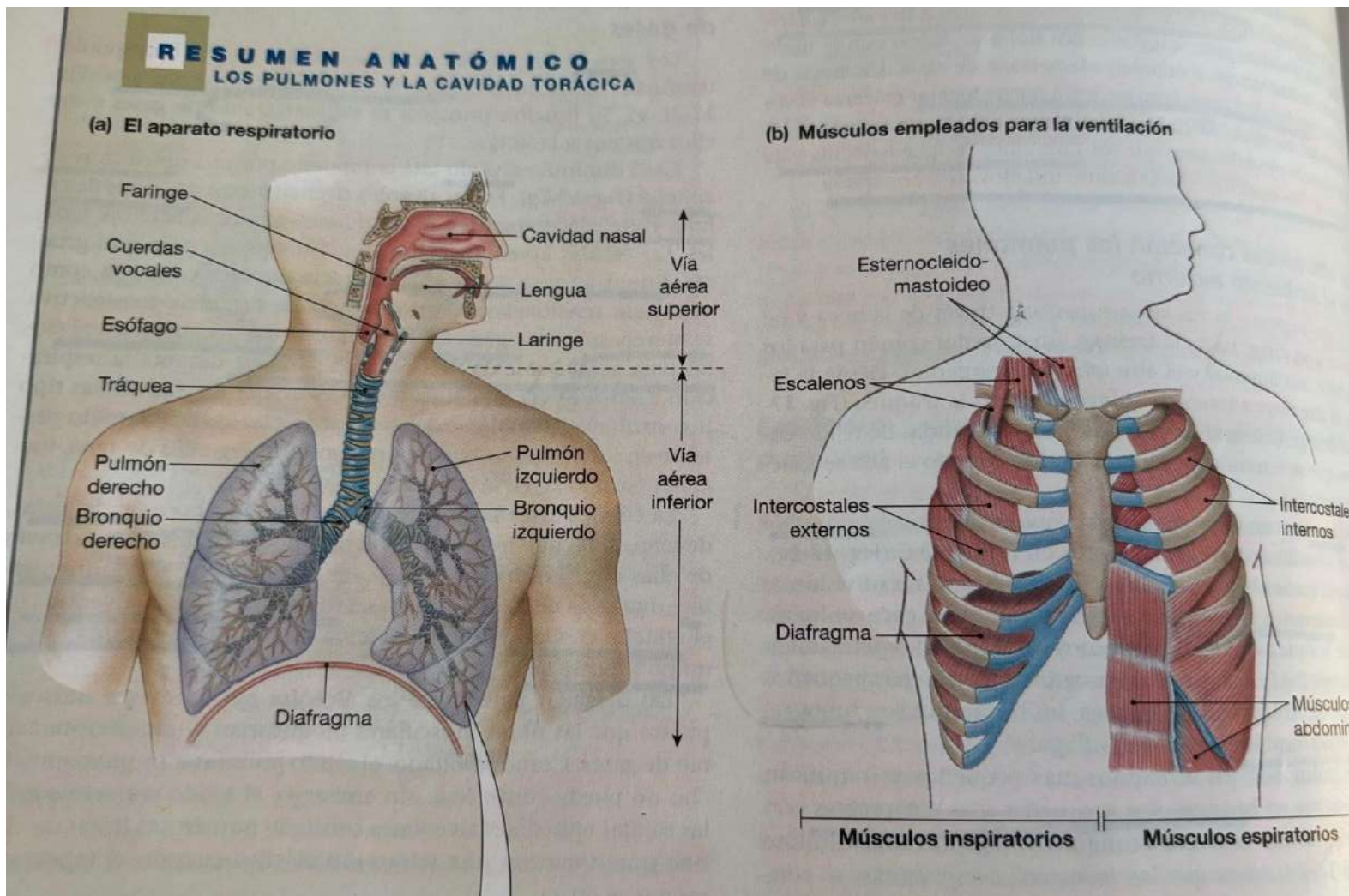
Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte





Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

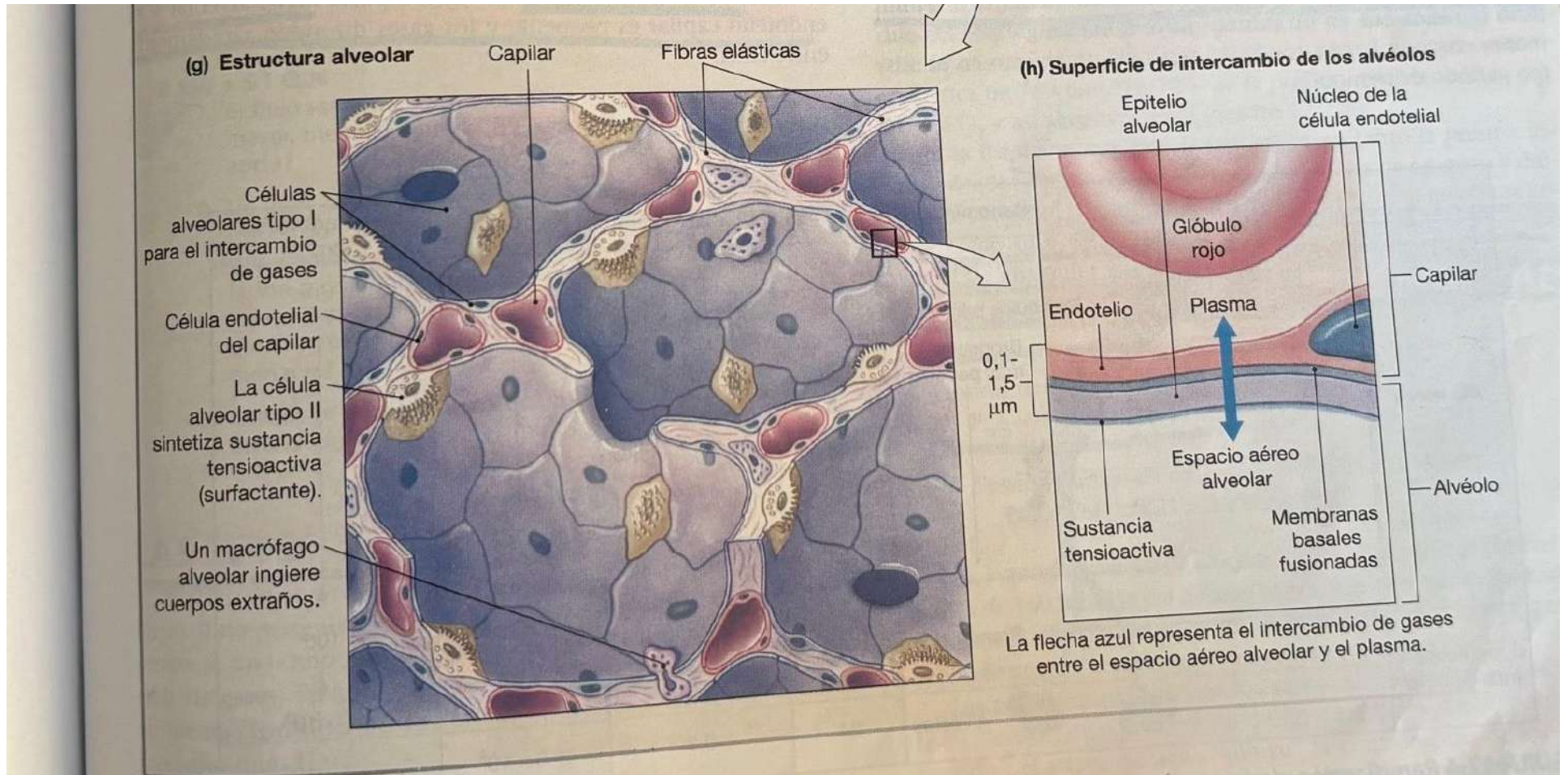
Difusión

Transporte

CURSO

Actualización  
de Urgencias

2ª ed





## LEY DE LOS GASES

1. **LEY DE DALTON** → La presión total de una mezcla de gases es la suma de las presiones ejercidas por los gases individuales que la componen.

Presión parcial de un gas atm. = P atm. (760 mmHg) X % gas atm.

2. **LEY DE BOYLE** → La presión que ejerce un gas en un recipiente cerrado variará en función del tamaño del recipiente, siendo inverso al tamaño → a mayor tamaño, menor presión

$$P_1 X V_1 = P_2 X V_2$$

3. **LEY** → los gases se desplazan desde las zonas de mayor presión a las zonas de menor presión, es decir, habrá un flujo de aire cuando exista un gradiente de presión



Introducción

Leyes de los gases

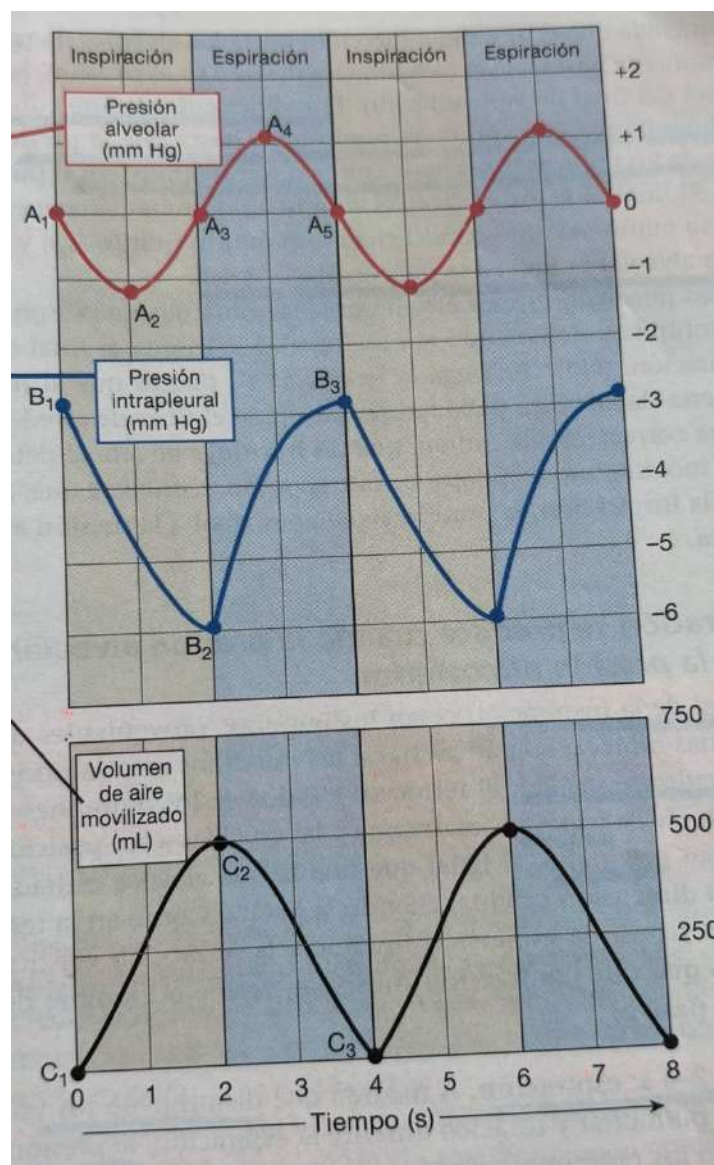
Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**





## VOLÚMENES PULMONARES

1. **Volumen corriente** → volumen de aire que se desplaza durante una inspiración o espiración normal (500 ml). Ideal: 6 ml/Kg peso ideal de una persona (70 kg)= 420 ml
2. **Volumen de reserva inspiratorio** → volumen adicional que se puede añadir en una inspiración forzada (3000 ml).
3. **Volumen de reserva espiratorio** → volumen de aire adicional que se puede exhalar en una exhalación forzada (1100 ml).
4. **Volumen residual** → volumen de aire presente en el aparato respiratorio tras una exhalación máxima (1200 ml) que permite que no colapse la vía aérea.



## VOLÚMENES PULMONARES

La suma de dos o más volúmenes → capacidades:

1. **Capacidad Vital** →  $VC + VRI + VRE$  → cantidad máxima de aire que se puede movilizar forzadamente.
2. **Capacidad pulmonar total** →  $CV + VR$ .
3. **Capacidad inspiratoria** →  $VC + VRI$ .
4. **Capacidad residual funcional** →  $VRE + VR$ .



Introducción

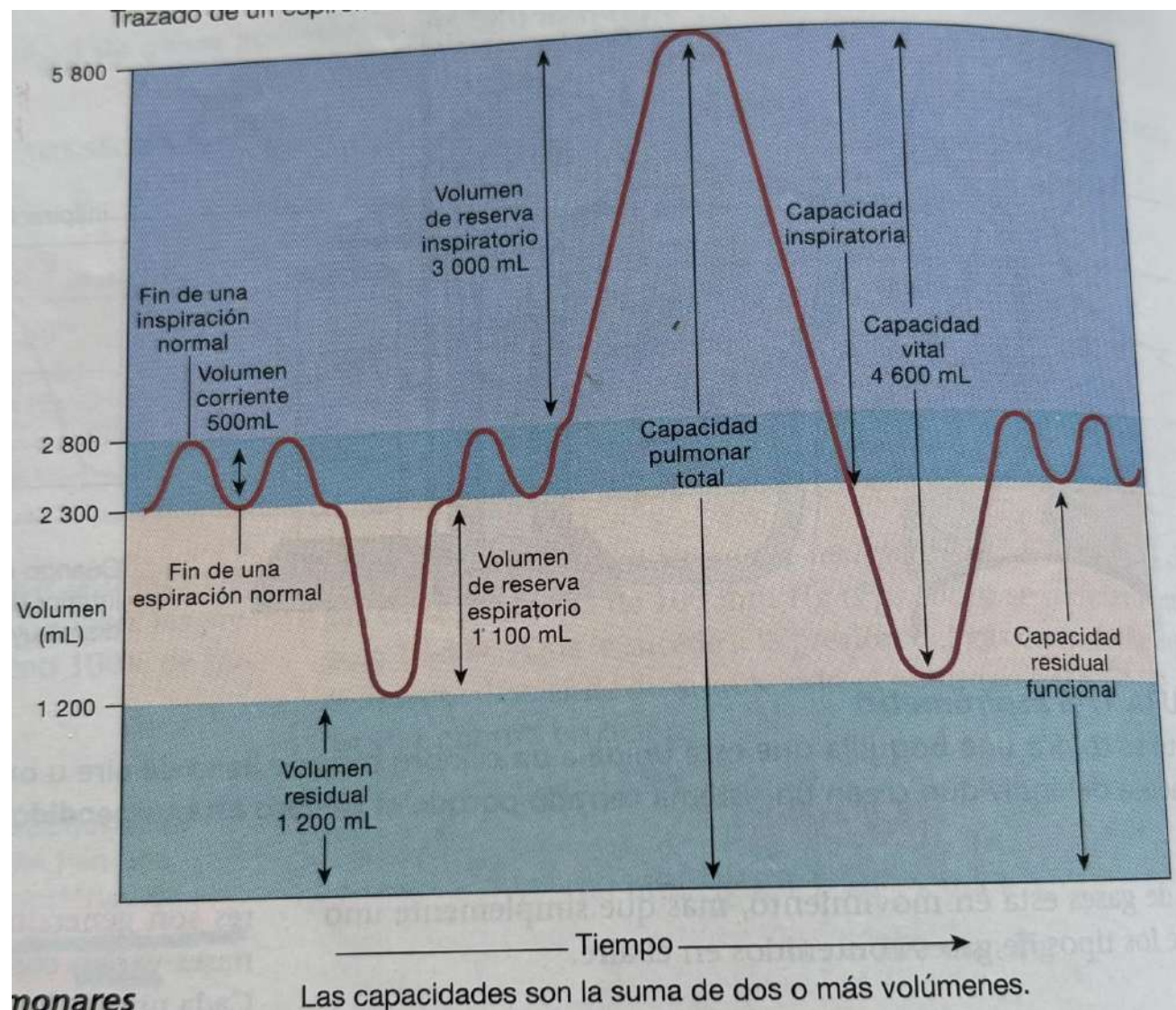
Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte



nonares



Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

## ¿ES EL TRABAJO RESPIRATORIO NECESARIO PARA LA VENTILACIÓN SIEMPRE IGUAL?

**NO.** Trabajo respiratorio depende de:

1. **Extensibilidad de los pulmones:** la mayor parte del trabajo en la ventilación se emplea en vencer la resistencia al estiramiento de los pulmones. Depende de:
  - **Distensibilidad o compliance** → capacidad del pulmón a estirarse. Se altera (pulmones rígidos) en:
    - Enf. Restrictivas (fibróticas)
    - Producción insuficiente de surfactante (ley de Laplace)
  - **Elasticidad** → capacidad del pulmón a volver a su volumen reposo cuando se libera la fuerza de estiramiento.



Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

## ¿ES EL TRABAJO RESPIRATORIO NECESARIO PARA LA VENTILACIÓN SIEMPRE IGUAL?

**NO.** Trabajo respiratorio depende de:

### 2. Resistencias de las vías aéreas al flujo. Depende de:

- Longitud del tubo: vías aéreas es constante.
- Viscosidad de la sustancia que fluye : en el aire que respiramos solo puede influir el % de vapor de agua.
- **Radio de los tubos: diámetro de la vía aérea.**



Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

En **condiciones normales**: 90% resistencia = estruct rígidas (tráquea y bronquios).

En **enfermedades**, la ppal resistencia = bronquiolos:

- Colapsar abruptamente = broncoconstricción (enf. obstructivas).
- Control:
  - Sustancias paracrinas:
    - Histamina/leucotrienos (alergias, daño tisular): broncoconstricción (asma, EPOC).
    - CO<sub>2</sub>:
      - < niveles: broncoconstricción.
      - > niveles: broncodilatación.
  - Neuronal: control parasimpático → broncoconstricción (protección).
    - >receptores β-2: broncodilatación (adrenalina).



Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

CUADRO 17-3		Factores que afectan la resistencia de las vías aéreas	
FACTOR	AFECTADO POR	MEDIADO POR	
Longitud del sistema	Es constante; no constituye un factor		
Viscosidad del aire	Generalmente constante; la humedad y la altitud pueden alterarla levemente		
Diámetro de las vías aéreas			
Vías aéreas superiores	Obstrucción física	Moco y otros factores	
Bronquiólos	Broncoconstricción	Neuronas parasimpáticas (receptores muscarínicos), histamina, leucotrienos	
	Broncodilatación	Dióxido de carbono, adrenalina (receptores $\beta_2$ )	



Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

CURSO

Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

En **condiciones normales**: 90% resistencia = estruct rígidas (tráquea y bronquios).

En **enfermedades**, la ppal resistencia = bronquiolos:

- Colapsar abruptamente = broncoconstricción (enf. obstructivas).
- Control:
  - Sustancias paracrinas:
    - Histamina/leucotrienos (alergias, daño tisular): broncoconstricción (asma, EPOC).
    - CO<sub>2</sub>:
      - < niveles: broncoconstricción.
      - > niveles: broncodilatación.
  - Neuronal: control parasimpático → broncoconstricción (protección).
    - >receptores β-2: broncodilatación (adrenalina).

Para valorar la eficiencia de la ventilación = **ventilación alveolar**.

Ventilación alveolar = Frec. Respiratoria X (VC- Vol. Espacio muerto) → 12 x (500 – 150 ml)= 4,2 ml/min.



Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

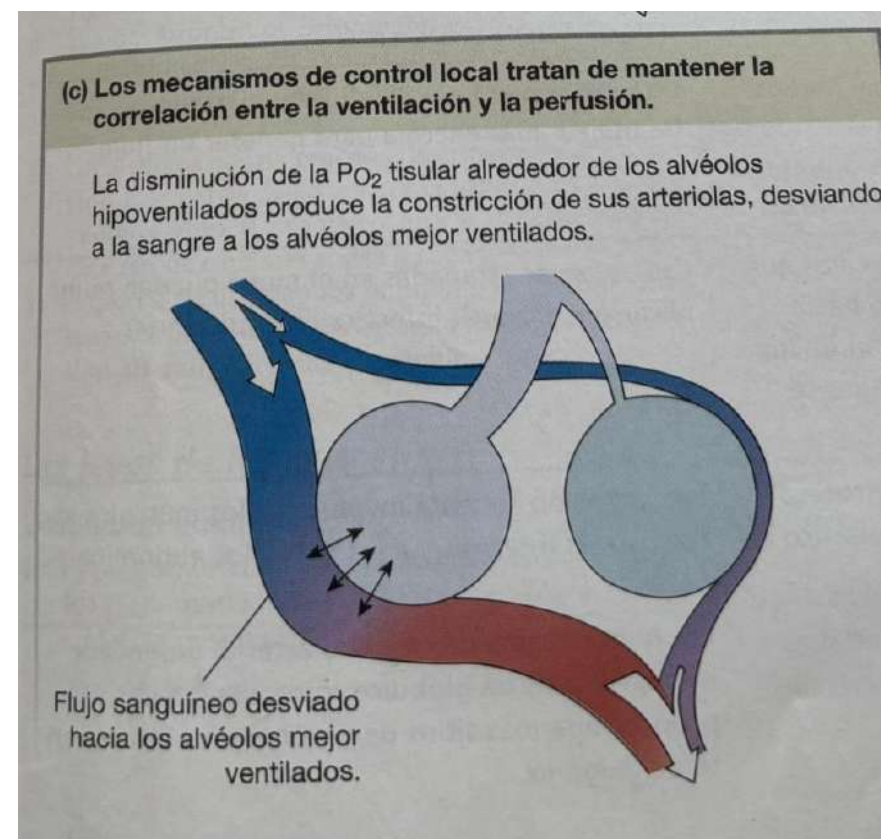
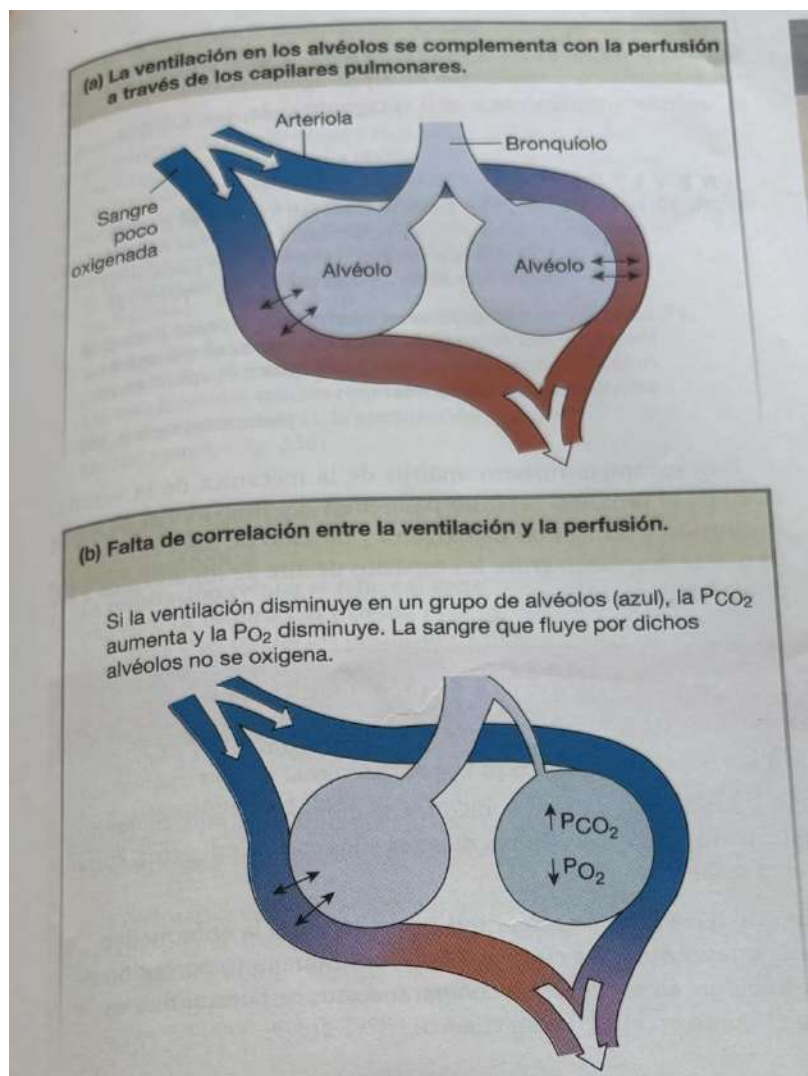
Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

CURSO

Actualización  
de Urgencias  
2ª ed





Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

## LA DIFUSIÓN DE O<sub>2</sub> Y CO<sub>2</sub>

### LEY DE DIFUSIÓN DE FICK

Velocidad de difusión= área de superficie de difusión x **gradiente de concentración** x grosor de la membrana x distancia de difusión

Movimiento de los gases interfase gas-líquido depende de: gradiente de presión del gas + **solubilidad de ese gas en el líquido** + temperatura

Solubilidad del gas: facilidad de un gas en disolverse en un líquido. > muy soluble (CO<sub>2</sub>): mucha difusión a bajas presiones.

< soluble (O<sub>2</sub>): pocas moléculas difunden a pesar de > presiones



Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

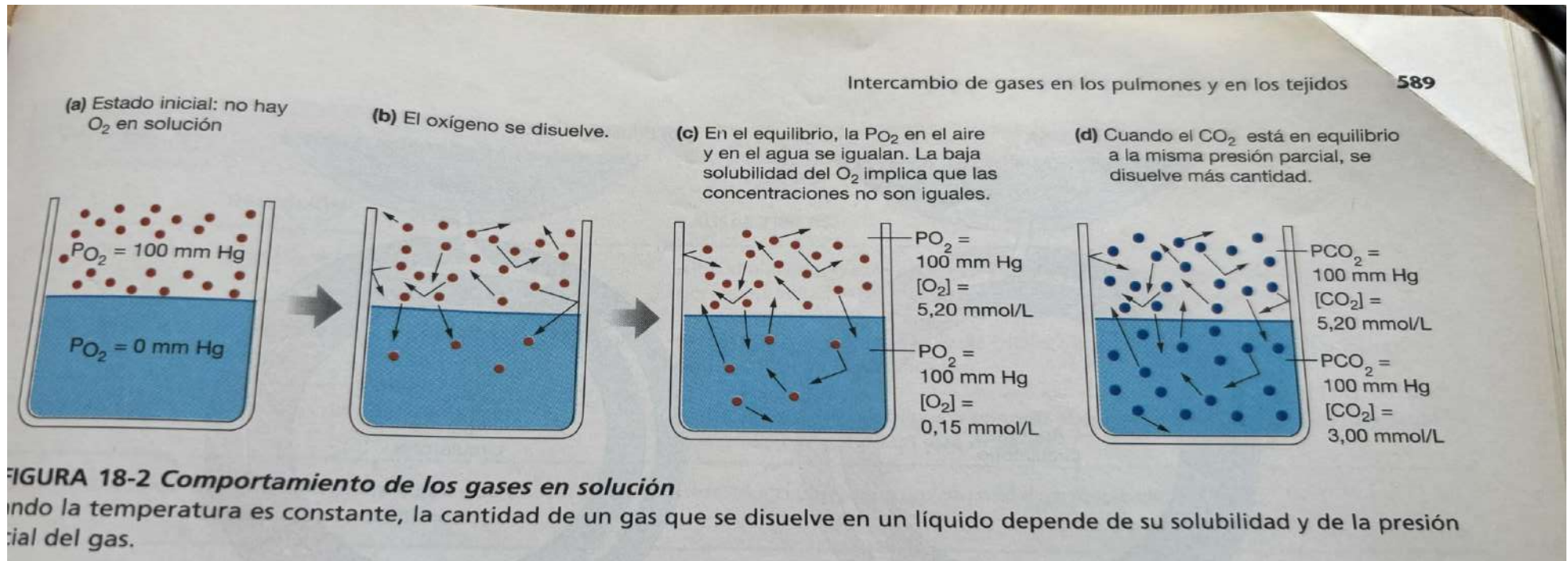
Difusión

Transporte

CURSO

Actualización  
de Urgencias

2ª ed



Introducción

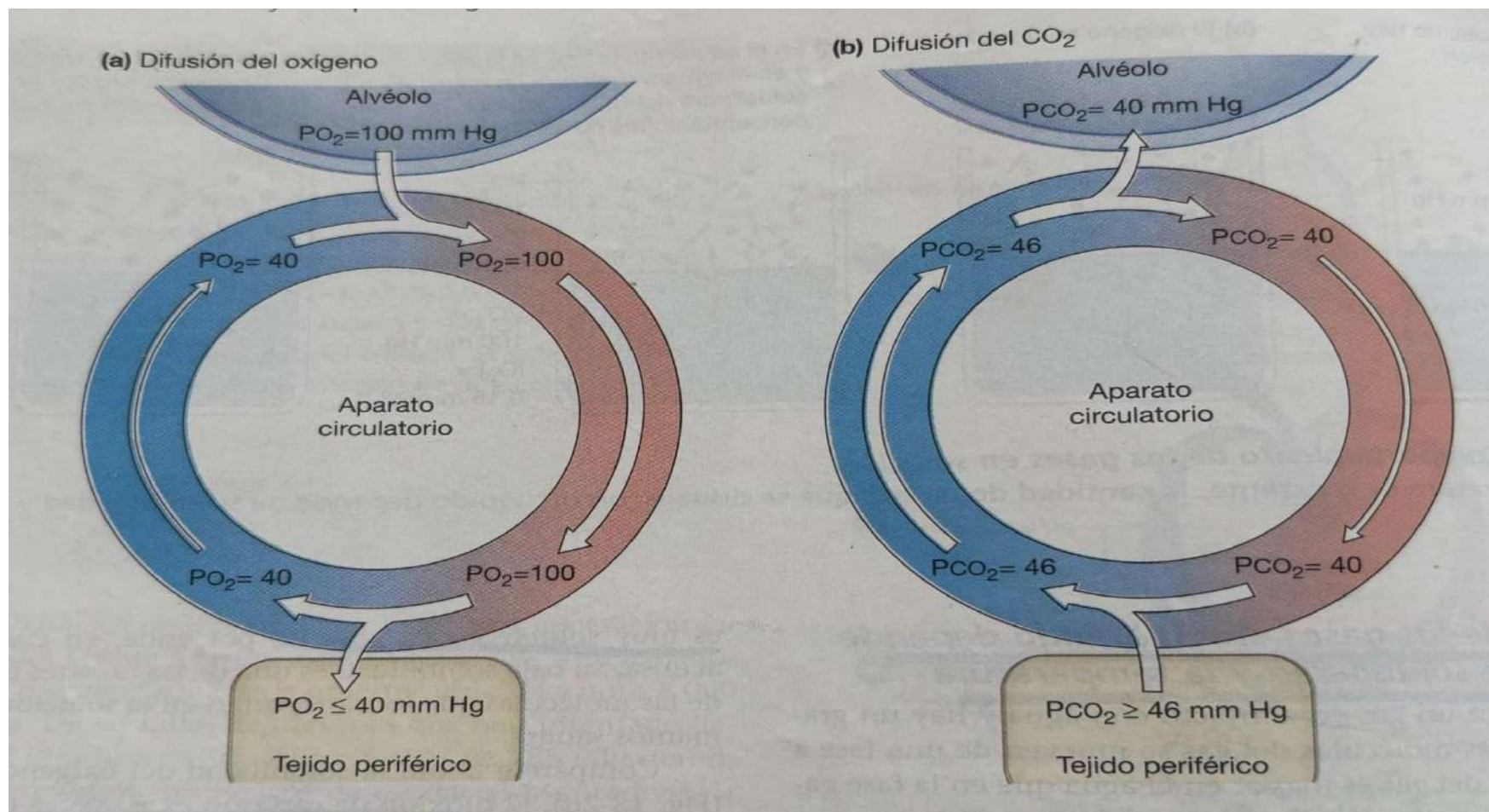
Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte





## TRANSPORTE DE O<sub>2</sub>

Por su < solubilidad, el O<sub>2</sub> se transporta el 98% unido a hemoglobina (HB).

% saturación de hemoglobina: (cantidad de O<sub>2</sub> unido a HB / máxima cantidad que puede unirse) x 100 = 98%.

Ciertos factores cambian la molécula de HB cambiando la afinidad de ésta por el O<sub>2</sub>.

Principalmente los que disminuyen la afinidad por el O<sub>2</sub> (desplazan la curva a la derecha) son:

- pH: <pH (acidez).
- PCO<sub>2</sub>: >PCO<sub>2</sub>.
- Temperatura: > temperatura.



## TRANSPORTE DE O<sub>2</sub>

Para conocer el grado de oxigenación de un paciente, debemos saber que hay una medida que nos da una información precisa de ello  $\rightarrow$   $PaO_2/FiO_2$   $\rightarrow$  nos indica la medida de O<sub>2</sub> corregida por la concentración alveolar de O<sub>2</sub>.

EJ:  $60/0,21=300$   $\rightarrow$  es el límite de la insuficiencia respiratoria  $\rightarrow$  criterios Berlin nos dan la gravedad de O<sub>2</sub>.



Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

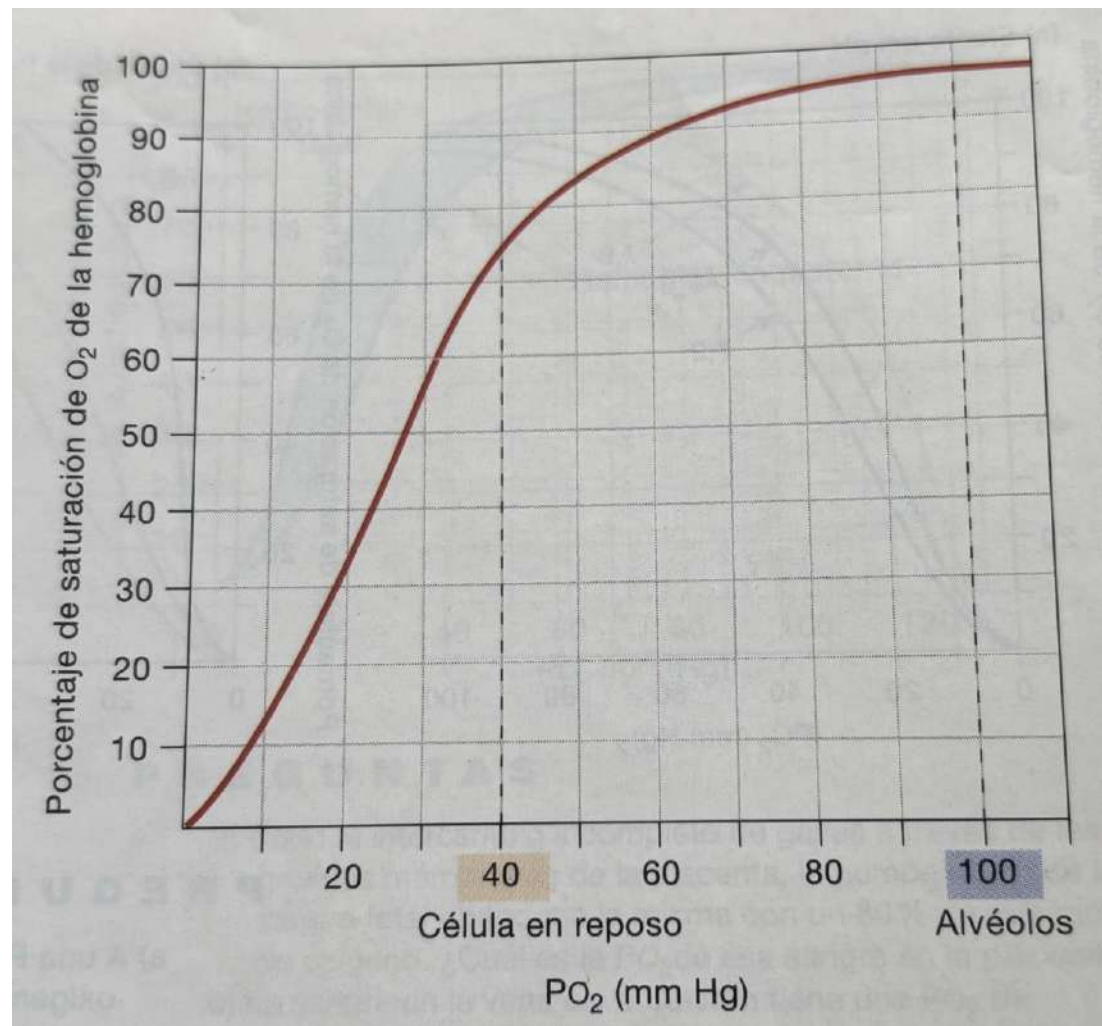
Difusión

Transporte

CURSO

Actualización de Urgencias

2ª ed





Introducción

Leyes de los gases

Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

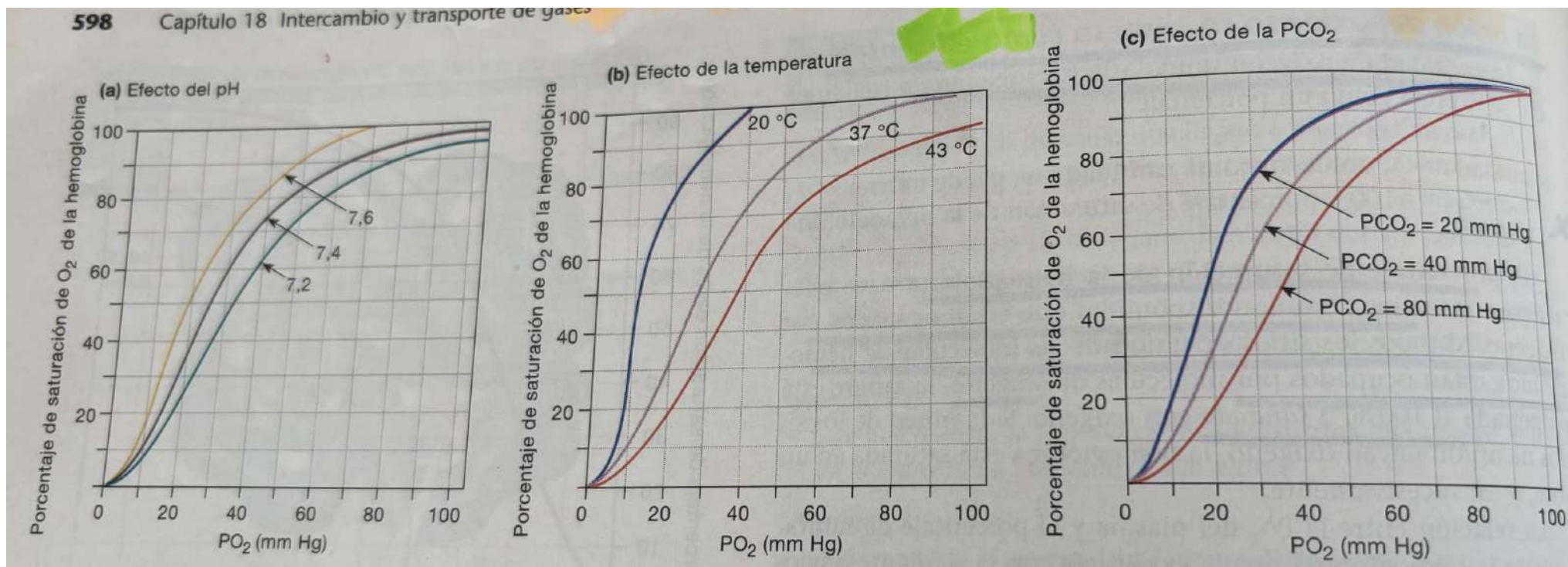
Difusión

Transporte

CURSO

Actualización  
de Urgencias

2ª ed





Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

GRAVEDAD	pO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Equivalencia aproximado SatO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>
Leve	200-300	235-315
Moderado	100-200	150-235
Grave	<100	<150
IOT	<150	<180

CURSO

Actualización  
de Urgencias2<sup>a</sup> ed



Introducción

Leyes de los gases

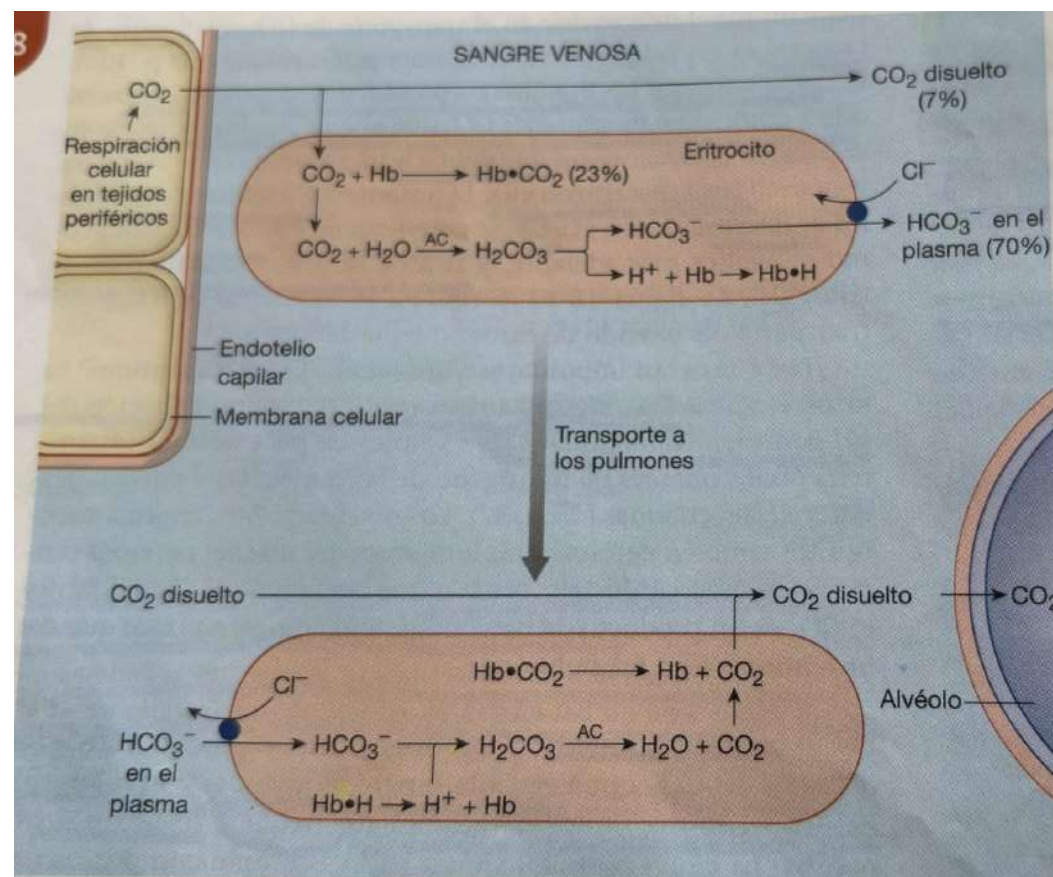
Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

## TRANSPORTE DE CO<sub>2</sub>



Introducción

Leyes de los gases

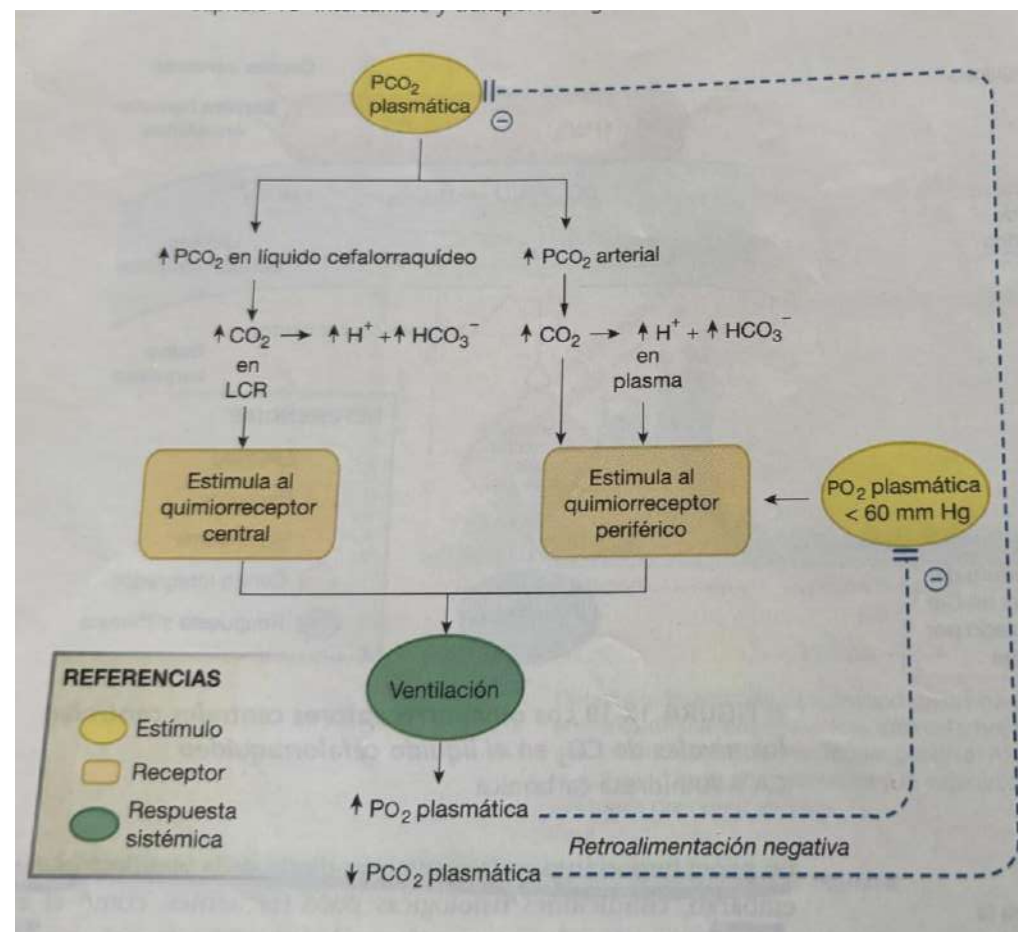
Volúmenes pulmonares

Trabajo respiratorio

Difusión

Transporte

## CONTROL DE LA VENTILACIÓN





Introducción

Leyes de los  
gasesVolúmenes  
pulmonaresTrabajo  
respiratorio

Difusión

Transporte

## HIPOXIA ARTERIAL

Ante una hipoxia arterial, se puede deber a 3 razones:

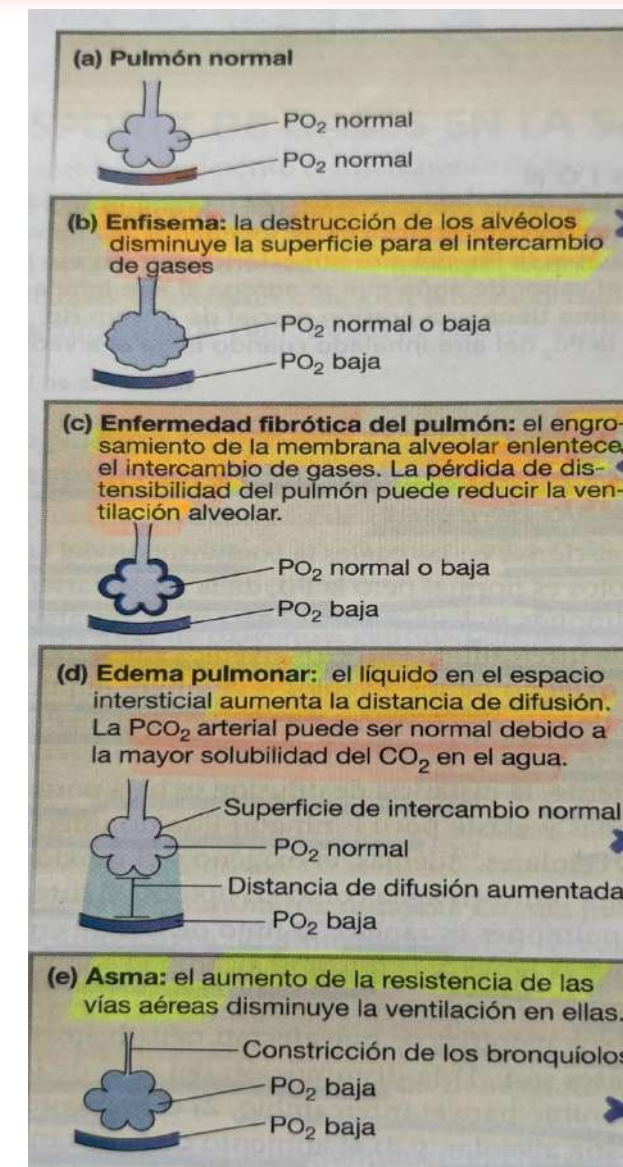
### 1. Cantidad insuficiente de $O_2$ llega a alveolos:

1. Aire con  $<O_2$  (altas altitudes).
2. Ventilación alveolar deficiente:
  1. Alteración en distensibilidad pulmonar (fibrosis).
  2. Aumento de resistencia de vía aérea (asma).
  3. Alteración de la FR o profundidad de respiración (alcohol).

### 2. Problemas en la difusión:

1. Menor área de superficie de intercambio alveolar (enfisema).
2. Aumento del grosor membrana alveolar (fibrosis).
3. Aumento de la distancia difusión entre alveolo y capilar (edema pulmonar).

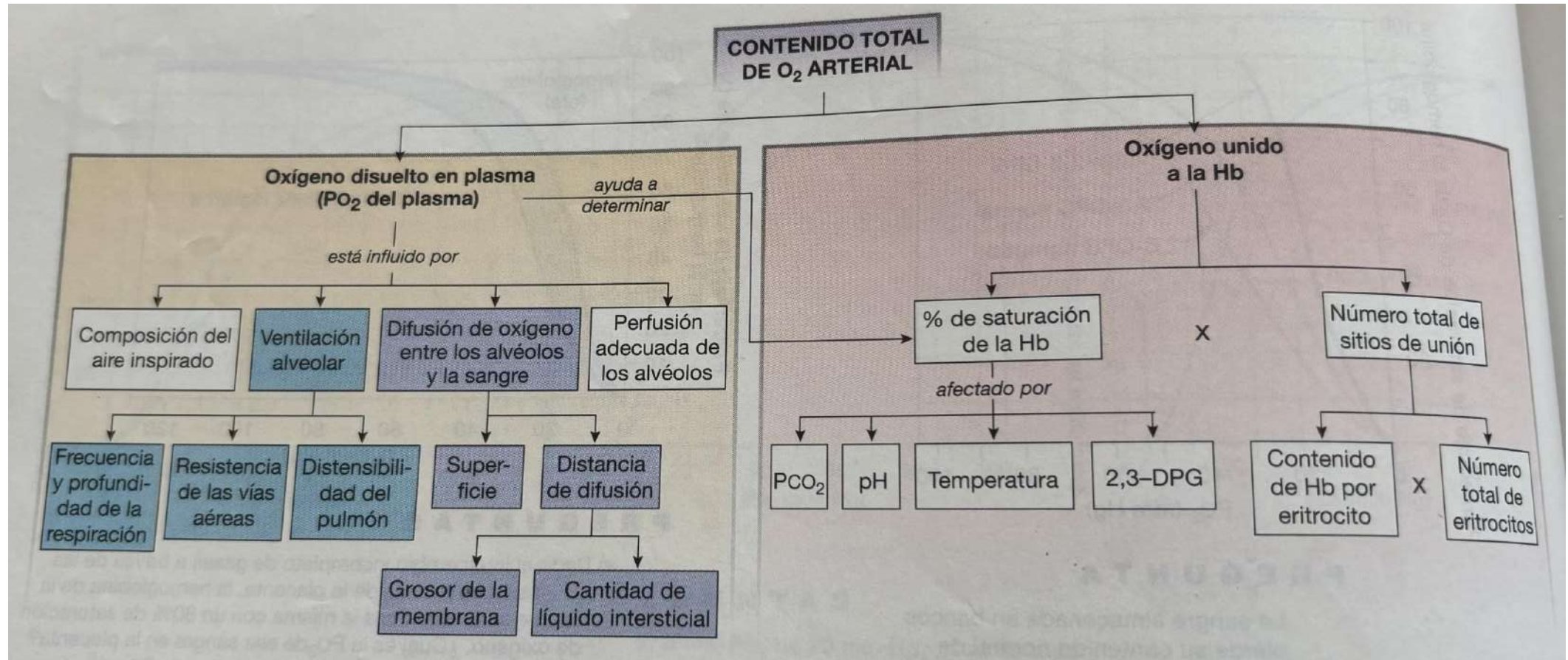
### 3. Transporte inadecuado de $O_2$ en sangre: 98% unido a HB.





- Introducción
- Leyes de los gases
- Volúmenes pulmonares
- Trabajo respiratorio
- Difusión
- Transporte

## HIPOXIA ARTERIAL





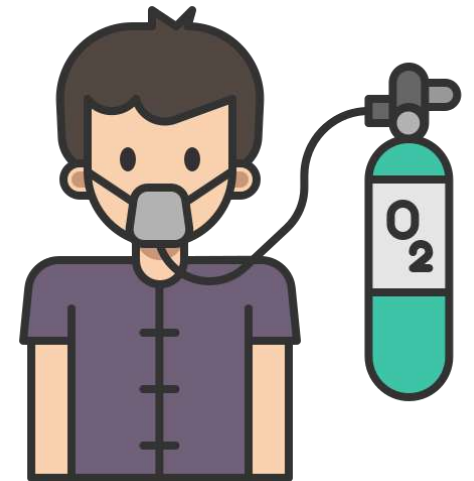
## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

OXIGENOTERAPIA CONVENCIONAL: uso terapéutico del oxígeno ( $O_2$ ), fundamentalmente en patología respiratoria.

- Prevenir la hipoxemia.
- Prevenir y tratar los síntomas asociados y las complicaciones de la misma.

### Indicaciones:

- Hipoxemia arterial.
- Hipoxia tisular sin hipoxemia.
- Situaciones especiales.

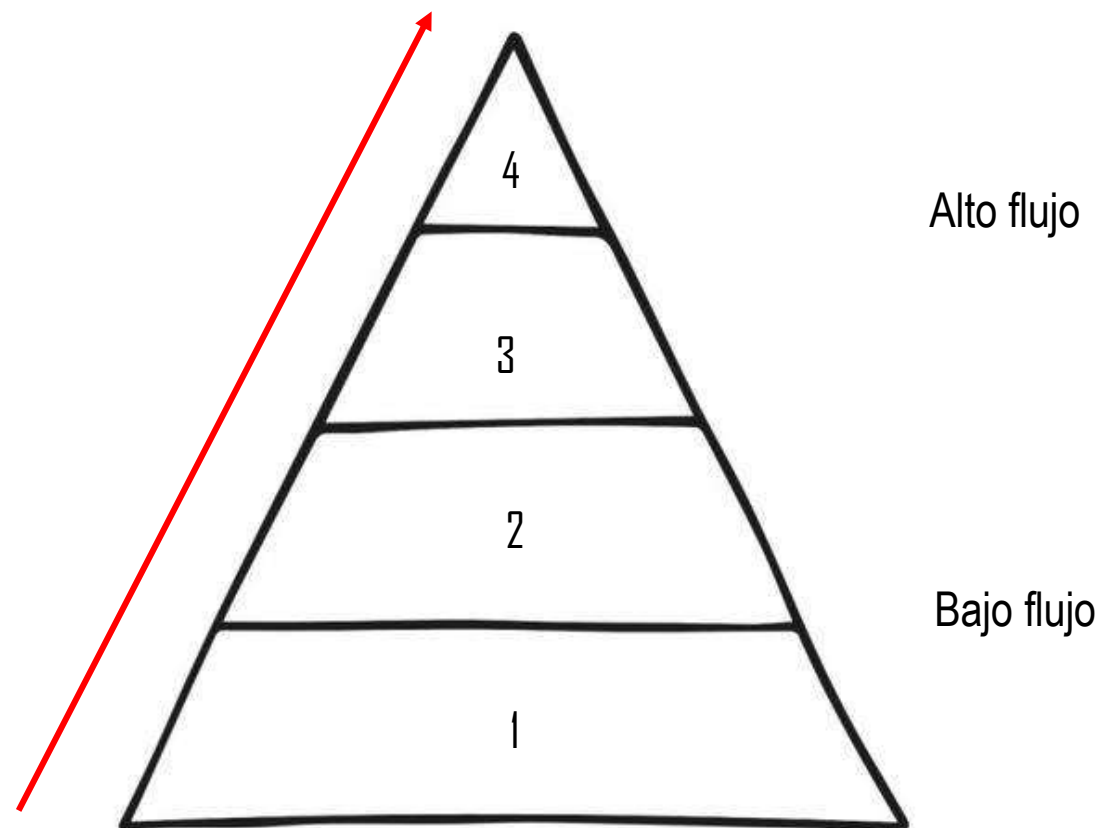




## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### OXIGENOTERAPIA CONVENCIONAL:

- Gafas nasales (1)
- Mascarilla con reservorio (2)
- Mascarilla tipo Venturi (3)
- Terapias de alto flujo (4)





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA



DISPOSITIVOS DE BAJO FLUJO: suministran  $O_2$  a un flujo menor que el inspiratorio del paciente.

Con ellos es imposible conocer la  $FiO_2$  exacta del paciente, puesto que esta va a depender de:

- Flujo de  $O_2$  puro que aportamos.
- Volumen corriente.
- Frecuencia respiratoria.

Los dispositivos más usados son: gafas nasales, mascarilla simple y mascarilla con reservorio.



## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### GAFAS NASALES:

- Sistema de bajo flujo que se administra sin sellar la vía aérea.
- Interfase más sencilla, más utilizada y mejor tolerada.
- **Indicación:** insuficiencias respiratorias leves con estabilidad hemodinámica y patrón ventilatorio controlado.
- Estimación del  $FiO_2$  en base a:
  - Frecuencia respiratoria.
  - Volumen tidal (VT).
  - Relación inspiración / espiración (1:2).





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### GAFAS NASALES:

- **Limitaciones:**

- El  $O_2$  aportado a 3L representa una proporción mínima del total inspirado.
- No generan presión positiva.
- No garantizan una  $FiO_2$  estable ni suficiente.
- El  $O_2$  administrado se diluye con un volumen muy elevado de aire ambiente.





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### MASCARILLA SIMPLE:

- Interfase sencilla y ligera con orificios laterales que permiten el intercambio de aire tanto en la espiración como la inspiración.
- **Indicaciones:** pacientes con enfermedad pulmonar con hipoxemia o dificultad respiratoria.
- El flujo mínimo debe de ser de 5L/min para evitar la reinhalación de CO<sub>2</sub> y se desaconseja un flujo superior a 8L/min ya que no aumenta la FiO<sub>2</sub> administrada.





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### MASCARILLA CON RESERVORIO:

- Sistema de alto contenido de  $O_2$ , capaz de ofrecer una  $FiO_2$  de hasta el 100%.
- **Indicación:** hipoxemia grave transitoria.
- **Contraindicación:** pacientes con hipercapnia.
- La  $FiO_2$  en la práctica clínica suele estar en torno al 60-90% dependiendo de:
  - La hermeticidad del sistema.
  - El patrón ventilatorio del paciente.
  - El llenado de la bolsa reservorio.





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA



DISPOSITIVOS DE ALTO FLUJO: generan un aporte constante de la concentración de  $O_2$ , independientemente del patrón respiratorio del paciente.

Se dividen en:

- **Sistemas cerrados**: no existe posibilidad de mezcla adicional con aire del medio ambiente, pero existe mayor posibilidad de reinhalación de  $CO_2$ .
- **Sistemas abiertos**: existe la posibilidad de mezcla adicional con aire del medio ambiente.
  - Pieza en “T” para tubo endotraqueal.
  - Collarín de traqueostomía.
  - Mascarilla tipo Venturi o *Ventimask*.



## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### MASCARILLA TIPO VENTURI:

- Sistema de alto flujo que consiste en una mascarilla simple a la que se le ha incorporado un sistema ventana regulable que permite seleccionar la concentración de  $O_2$  que se desea administrar.
- La  $FiO_2$  no depende del patrón ventilatorio del paciente (estable, exacta).
- **Indicaciones:**
  - Hipoxemia moderada con requerimientos altos y estables de  $O_2$  y en los que se precise conocer con exactitud la  $FiO_2$ .
  - Insuficiencia respiratoria aguda grave en los que se debe corregir la hipoxia sin deprimir el centro respiratorio.
  - Retención de  $CO_2$ .





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

MASCARILLA TIPO VENTURI:

15 lpm				118	84	63	41
12 lpm			136	95	68	50	32
9 lpm		142	102	71	51	38	25
6 lpm	158	95	68	47	34	25	16
3 lpm	79	47	34	24	17	13	8
FiO2 →	24%	26%	28%	31%	35%	40%	50%





## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

### TERAPIAS DE ALTO FLUJO:

- Permiten administrar el O<sub>2</sub> calentado y humidificado, favoreciendo la tolerancia del paciente.
- Permite oxigenar, ventilar parcialmente, lavar el CO<sub>2</sub> y reclutar alveolos.
- **Indicaciones:**
  - Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica.
  - Post extubacion en pacientes frágiles o EPOC.
  - Terapia puente en Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) o en espera de intubación.
  - EPOC moderadamente hipercápnicico.



## PIRÁMIDE DE LA TERAPIA VENTILATORIA

TERAPIAS DE ALTO FLUJO:



Introducción

Bajo flujo

Alto flujo

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**



## VENTILACIÓN MECÁNICA

### BASES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica surge como una alternativa de tratamiento para aquellas situaciones en las que la gravedad de un proceso patológico, como su importancia para la supervivencia del paciente, requiere de medidas más intensivas para resolverlas.

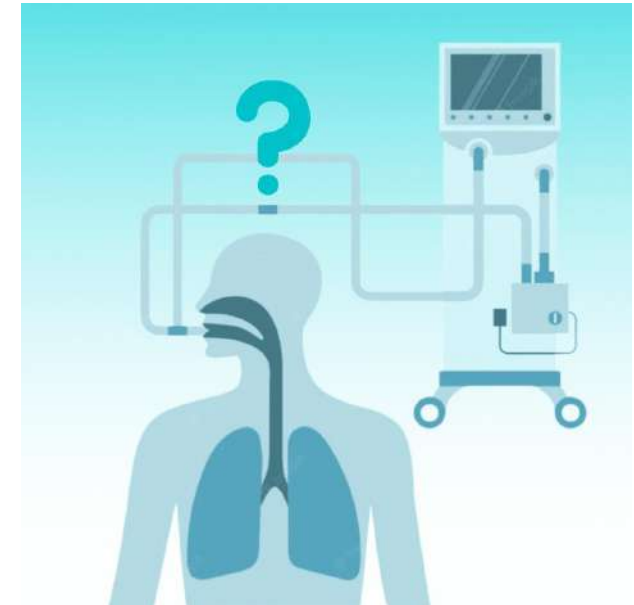




## VENTILACIÓN MECÁNICA

Consiste en suplementar o suplir la mecánica ventilatoria mediante dispositivos que aportan presiones positivas en la vía aérea en diferentes momentos del ciclo respiratorio.

Puede aplicarse de forma no invasiva (VMNI) o de forma invasiva (mediante intubación orotraqueal con el paciente sedado). En ambos casos, la presión positiva es espiratoria e inspiratoria.





## VENTILACIÓN MECÁNICA

Antes de comenzar a utilizar estos “pulmones extra” necesitamos comprender los parámetros que vamos a utilizar y comprender los componentes que permiten la entrada de oxígeno y la salida del CO<sub>2</sub>:

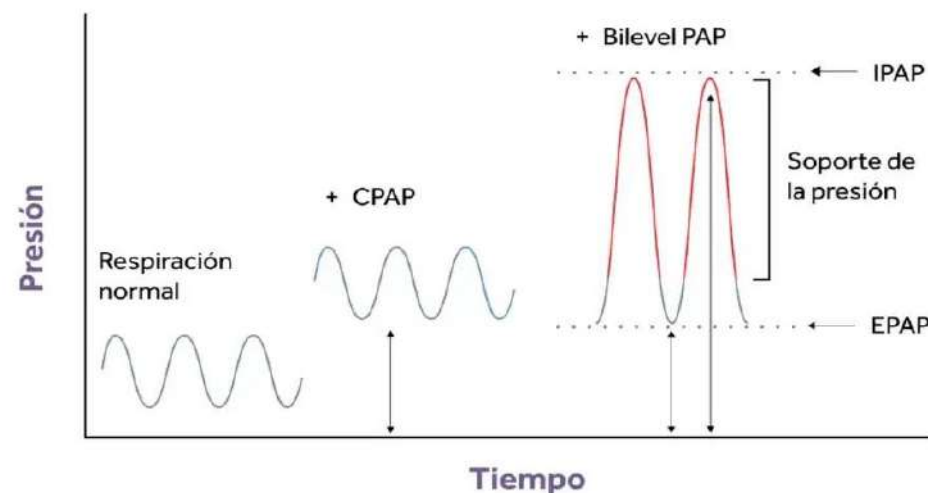
- Modos ventilatorios.
- El alma de los ventiladores: existen distintos tipos de ventiladores dependiendo del uso que se le vaya a dar y del lugar en el que encontremos para mejorar el transporte y simplificar el uso.



## VENTILACIÓN MECÁNICA

### MODOS VENTILATORIOS

- Presión continua positiva (CPAP): con este modo ventilatorio permitimos que se realice la inspiración y la espiración sobre un nivel de presión mayor. El ventilador mantiene de forma constante un nivel de presión positiva durante todo el ciclo.

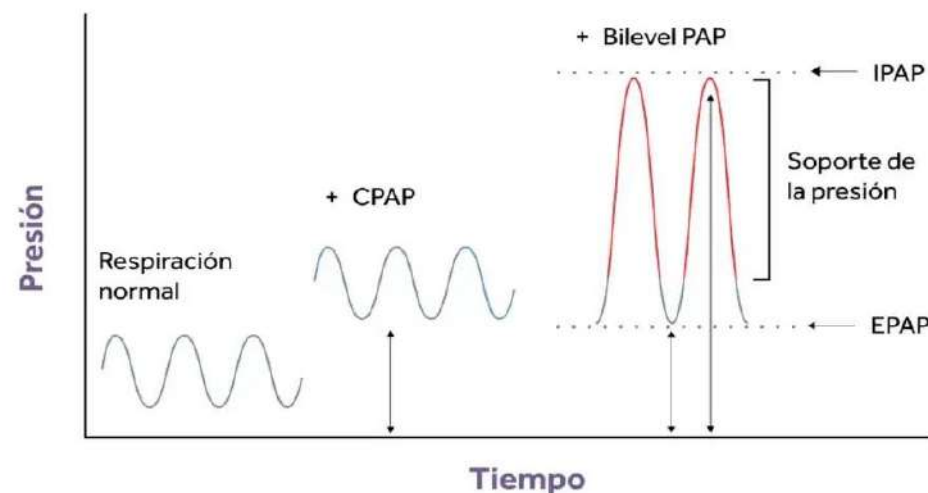




## VENTILACIÓN MECÁNICA

### MODOS VENTILATORIOS

- Doble nivel de presión (BiPAP): este modo proporciona dos niveles de presión: una inspiratoria que facilita la entrada de aire y una presión espiratoria (EPAP o PEEP) que mantiene abiertos los alveolos durante la espiración. Esta diferencia entre ambas presiones constituye la presión de soporte (PS) que descarga el trabajo de los músculos respiratorios.





## VENTILACIÓN MECÁNICA

### MODOS VENTILATORIOS

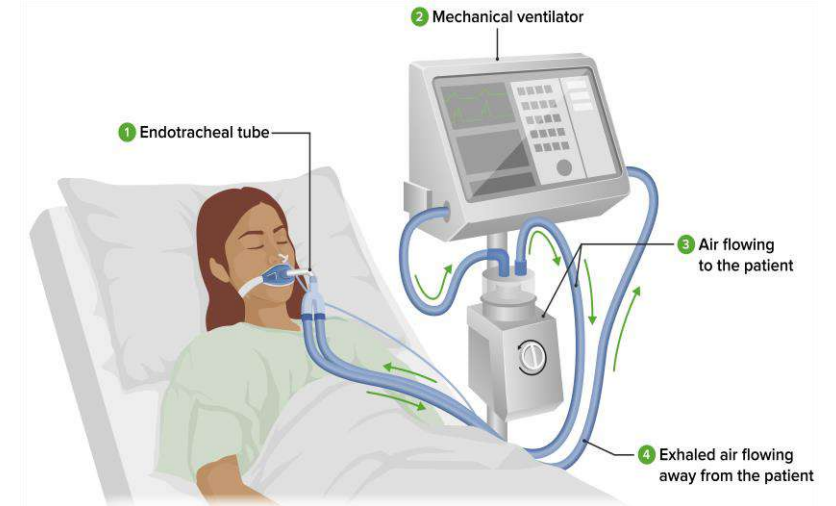
- Para activar la inspiración de este modo, tenemos el modo S/T: de manera espontánea (S) el paciente inicia la inspiración y el ventilador responde con IPAP gracias al trigger o gatillo inspiratorio por el cual el ventilador aumentará la presión hasta la IPAP programada, una vez se alcance durante el tiempo (T) programado el ventilador bajará la presión a la EPAP programada.
- La T hace relación al tiempo que se programa para realizar unas frecuencias respiratorias programadas; en el caso de que forma espontánea no las haga el paciente, realizará ventilaciones de rescate controladas.
- Si, por ejemplo, se ajusta la FR a 12 rpm y el paciente no inspira en 5 segundos el ventilador iniciará automáticamente una respiración con una IPAP y tiempos inspiratorios preestablecidos.



## VENTILACIÓN MECÁNICA

### TIPOS DE VENTILADORES

- **Ventiladores invasivos tipo UCI (doble tubuladura):**
  - Son utilizados principalmente para ventilación mecánica invasiva.
  - Funcionan con aire comprimido y oxígeno y requieren una presión para ciclar.
  - Suelen emplear modos controlados.
  - Requieren doble tubuladura con rama inspiratoria y espiratoria.





## VENTILACIÓN MECÁNICA

### TIPOS DE VENTILADORES

- **Ventiladores de transporte:**
  - Están diseñados para ser ligeros y portátiles.
  - Solo tienen una tubuladura con una válvula espiratoria externa que debe estar siempre lo más cercano al paciente para evitar reinhalaciones.
  - Aunque pueden utilizarse en modo controlado priorizan la facilidad de transporte y su consumo de oxígeno es menor ya que funcionan solo con la toma de oxígeno.





## VENTILACIÓN MECÁNICA

### TIPOS DE VENTILADORES

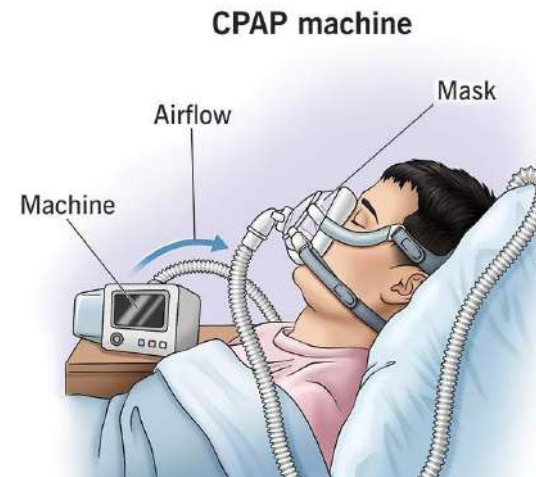
- **Ventiladores no invasivos con turbina:**
  - Utilizados principalmente para VMNI.
  - No necesitan aire comprimido ni presión para ciclar porque funcionan con una turbina interna.
  - Suelen tener una tubuladura con un orificio espiratorio por lo que se adaptan bien a la respiración espontánea del paciente.
  - Usan modelo ST y solo realiza ventilaciones controladas si el paciente cae por debajo de una frecuencia respiratoria mínima.





## VENTILACIÓN MECÁNICA

**Ventiladores CPAP:** proporcionan oxígeno en altas concentraciones con humidificación y calentamiento, pero no asisten la ventilación activa ni generan ciclos.

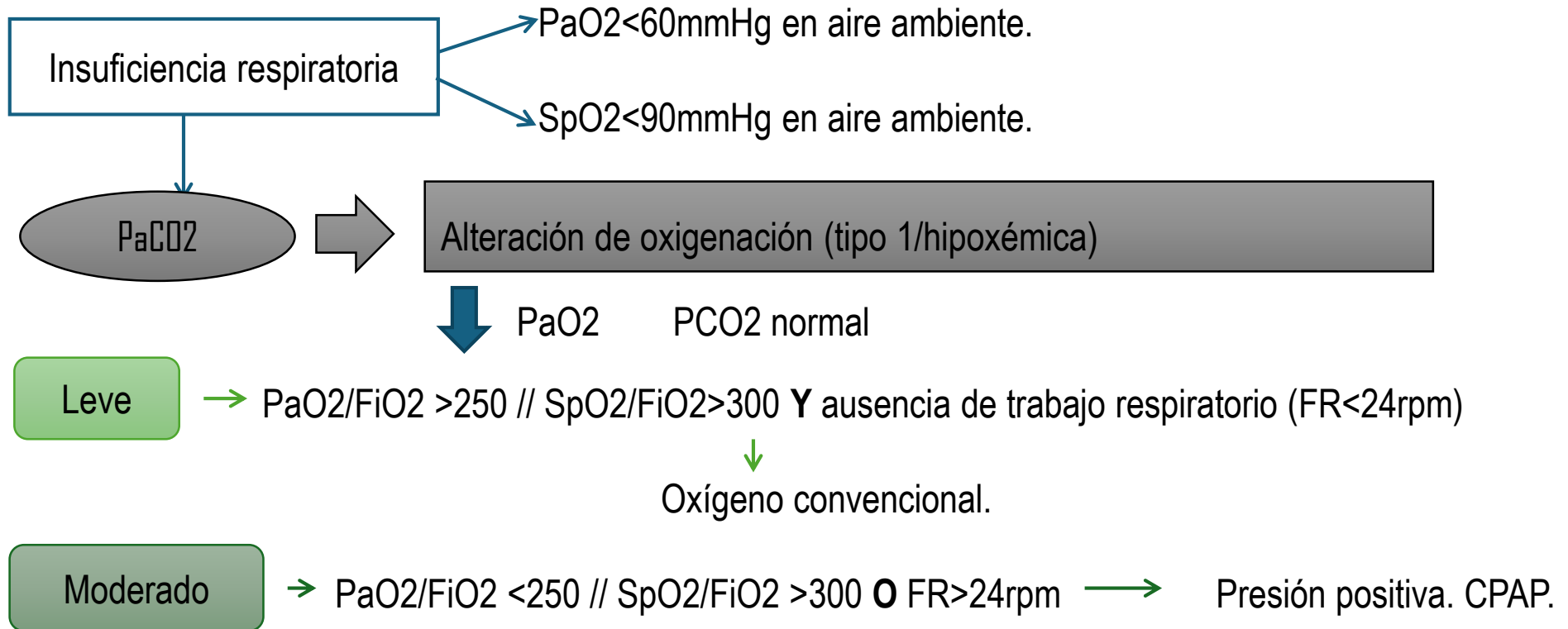


**Ventiladores híbridos:** pueden funcionar con turbina o con gases comprimidos. Son aptos tanto para VMNI, transporte o UCI.



## PLANIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN

Distinguir si se trata de un problema de oxigenación o de ventilación.



- Planificación
- Indicaciones
- Contraindicaciones
- Fracaso



## PLANIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN

Grave

→ PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <100 → Valorar inicio deVMI.

Alteración de ventilación (tipo 2/hipercápnic)

↓ PaO<sub>2</sub>

↑ PaCO<sub>2</sub>

Grave

→ pH <7.25 // PaCO<sub>2</sub> >45 o Glasgow <12.

→ Invasiva - Interfaz - No invasiva  
Controlad - Respiración - Espontánea  
Volumen - Ventilados - Presión

Planificación

Indicaciones

Contraindicaciones

Fracaso



## INDICACIONES

3 categorías según la clasificación de NAVA 2013:

INDICACIONES FABULOSAS	INDICACIONES EMERGENTES	NEGOCIOS DE RIESGO
EPOC REAGUDIZADO	CRISIS ASMÁTICA	NEUMONÍA
EDEMA AGUDO DE PULMÓN	PACIENTE CON ORDEN DE NO INTUBAR	SD.DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN INMUNODEPRIMIDOS	TRAUMATISMO TORÁCICO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA HIPOXÉMICA
DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.	SD. HIPOVENTILACIÓN-OBESIDAD	COVID-19

**CURSO**Actualización  
de Urgencias**2ª ed**



## INDICACIONES FABULOSAS

EPOC REAGUDIZADO	Mejoría del intercambio gaseoso, reducción del trabajo respiratorio y menor tasa de IOT.
EDEMA AGUDO DE PULMÓN	Los efectos de la CPAP o BIPAP son derivados de una presión positiva al final de la espiración, facilitando el intercambio gaseoso, mejora la oxigenación, la compliance pulmonar y reduce el esfuerzo. También aumenta la presión intratorácica, con lo que disminuye el retorno venoso y la postcarga del VI.
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN INMUNODEPRIMIDOS	Mortalidad elevada en inmunodeprimidos que desarrollan una IRA y está influida por factores como la edad, la causa de inmunosupresión o la presencia de disfunción multiorgánica. Se ha visto que el uso precoz de VMNI se asocia a menor necesidad de IOT, menos complicaciones y menos mortalidad hospitalaria.
DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.	Riesgo de reintubación es mayor cuanto más prolongada es la ventilación mecánica y se asocia a un incremento de la mortalidad y de neumonía nosocomial.

Planificación

**Indicaciones**

Contraindicaciones

Fracaso

**CURSO**Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**



## INDICACIONES EMERGENTES

## CRISIS ASMÁTICA

→ En disnea aguda pero sin criterios de IRA, la VMNI mejoró parámetros de función respiratoria y redujo necesidad de hospitalización cuando se comparaba con el tto convencional.

## PACIENTE CON ORDEN DE NO INTUBAR

→ Se puede justificar su uso cuando la causa de la IRA sea reversible, le aporte bienestar al paciente y facilite su interacción con el medio.

## TRAUMATISMO TORÁCICO

→ Útil en pacientes con contusiones pulmonares leves-moderadas con hipoxemia concomitante.

## SD. HIPOVENTILACIÓN-OBESIDAD (SD.PICKWICK)

→ Se define como presencia de obesidad junto con hipoventilación alveolar PaCO<sub>2</sub> >45mmHg. Síntomas derivados de la fragmentación del sueño hasta el fallo respiratorio. La VMNI mejora el intercambio gaseoso.

## ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES Y ALTERACIONES DE LA CAJA TORÁCICA

→ Desde cifoescoliosis hasta enfermedades neurológicas degenerativas como ELA, EM. Aunque la oxigenoterapia alivia los síntomas, puede favorecer retención de carbónico por cambios en la sensibilidad del centro respiratorio. La VMNI ha demostrado ser eficaz porque reduce el trabajo de la musculatura respiratoria, mejora la mecánica pulmonar.

Planificación

Indicaciones

Contraindicaciones

Fracaso

CURSO

Actualización  
de Urgencias  
2ª ed



NEGOCIOS DE RIESGO

NEUMONÍA

Se recomienda en pacientes con IRA secundaria a neumonía con broncopatía crónica subyacente que desarrollan hipercapnia o en los que presenten hipoxemia refractaria a pesar de tto convencional.

SD.DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO

La hipoxemia es resistente al tto con O2 a altas concentraciones pero suele responder a ventilación mecánica con presión positiva al final de la espiración (CPAP en SDRA leve, el resto de casos VMI) que permite la apertura de alveolos semicolapsados e impide el colapso de los alveolos abiertos aumentando el volumen residual pulmonar.

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA HIPOXÉMICA

La alta transmisibilidad y la dispersión de partículas genera controversia sobre su uso.

COVID-19

Reducir el riesgo de contagio por la dispersión de partículas es un reto en el uso de esta terapia.

Se debe monitorizar la eficacia en un corto de periodo de tiempo. Si ausencia de respuesta, se debe considerar la IOT inmediata y la ventilación invasiva.

- Planificación
- Indicaciones**
- Contraindicaciones
- Fracaso

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**

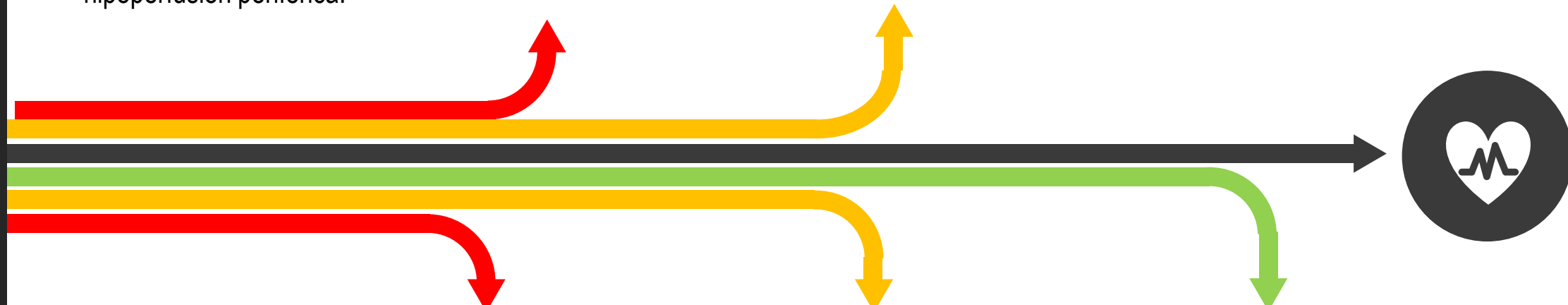


## CONTRAINDICACIONES

- Parada cardiorrespiratoria
- Inestabilidad cardiovascular: hipotensión arterial o shock TA < 90 mmHg con signos de hipoperfusión periférica.



- Neumotórax.
- Mal manejo de secreciones.
- Alto riesgo de broncoaspiración.
- **Obstrucción o compromiso de la vía aérea superior.**



- Estupor o coma.
- Mala colaboración del paciente: agitación.



- Traumatismo o deformidad facial.
- **Necesidad de IOT urgente.**



- Hemorragia digestiva alta.
- Cirugía gastroesofágica.





## FACTORES DE FRACASO



### Al inicio:

- FR >40 rpm → Insuficiencia respiratoria muy grave.
- pH < 7,25 → Acidosis respiratoria severa.
- Glasgow <13 → cuanto menor, más riesgo. Si <8 IOT.
- Escala APACHE o SOFA elevadas → peor pronóstico.

### A los 60 min:

- Ausencia de descenso de la frecuencia respiratoria.
- No mejoría en el nivel de conciencia.
- pH sin mejoría.

### Indice de ROX:

Variable propuesta para evaluar éxito o fracaso con oxigenoterapia **de alto flujo** que combina oxigenación y trabajo respiratorio.

Planificación

Indicaciones

Contraindicaciones

Fracaso

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

57 / 76



## FACTORES DE FRACASO

Índice de ROX

$$iROX = \frac{SpO_2 / FiO_2}{FR}$$

≥ 5 puntos alto riesgo de fracaso.

La precisión diagnóstica para el fracaso de la VMNI se mantiene cuando se evalúa a las 12, 24 y 48h de la VMNI

- ROX >4,88 a las 2,6,12h de evolución : alta probabilidad de éxito. Menor riesgo de intubación.
- **ROX<3 a las 2h:** alta probabilidad de fracaso, podría ser necesario escalar a ventilación mecánica invasiva.

Índice de HACOR

Parámetros	Puntuación según gravedad
<u>H</u> Frecuencia Cardíaca	0 – 4
<u>A</u> Acidosis	0 – 4
<u>C</u> Nivel de Conciencia	0 – 11
<u>O</u> Relación PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	0 – 8
<u>R</u> Frecuencia Respiratoria	0 – 2

Planificación

Indicaciones

Contraindicaciones

Fracaso

CURSO

Actualización de Urgencias  
2ª ed



# LA VIDA REAL Y EL ÉXITO ENMASCARADO





EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

Varón de 74 años con AP de hipertensión arterial de larga evolución, DM tipo 2, Fibrilación auricular en tratamiento ACOD, cardiopatía isquémica con fracción de eyección conservada. No EPOC conocido ni fumador.

**Motivo de consulta:** Acude trasladado en SVB por una disnea en reposo que se ha agudizado en los últimos tres días, con tos y expectoración espumosa blanquecina y sensación de ahogo progresiva. La familia refiere que ha dormido semisentado con aumento de los edemas en miembros inferiores. No presenta fiebre





EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

### Exploración clínica inicial:

- Consciente, ligeramente inquieto
- TA: 170/95 mmHg
- FC: 130 lpm arrítmica
- FR: 32 rpm
- Sat de O<sub>2</sub> 86% con GN a 3 lpm (FiO<sub>2</sub> ≈ 30%)
- T<sup>a</sup>: 36.6°C
- AP: crepitantes bibasales hasta campos medios.
- Ingurgitación yugular y edemas pretibiales bilaterales, uso de musculatura accesoria + aleteo nasal.



Gasometría arterial: pH 7,42, pCO<sub>2</sub> 38 mmHg, pO<sub>2</sub> 49 mmHg, HCO<sub>3</sub>-  
24 mmol/l, Sat O<sub>2</sub> 84%, paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 163.



EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE HIPERCÁPNICO

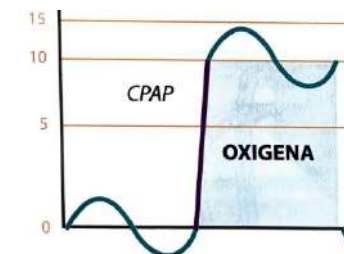
PARÁMETROS ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO Actualización de Urgencias 2ª ed

## Manejo inicial: mejorar la oxigenación y reducir el trabajo respiratorio

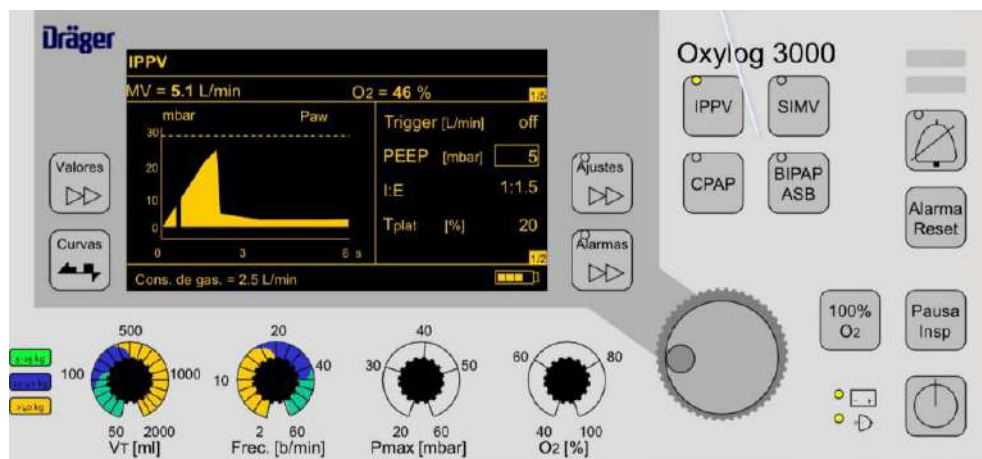
- Posición semisentado 45°
- Oxigenoterapia previa: FiO2 100% con mascarilla reservorio hasta preparar la VMNI
- Monitorización: FC, FR, TA, SatO2, nivel de conciencia, confort
- Tratamiento farmacológico de soporte: Furosemida i.v. +/- nitratos en perfusión si TA > 130mmHg



## Inicio de VMNI:

- Modo: CPAP
- Presión soporte inicial: 0-4 cmH2O
- FiO2: 100%
- Interfaz: Mascarilla oronasal con válvula espiratoria

Parámetros	Valor aproximado
PEEP	6-12 cm H2O
Rampa	Rápida
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	25-30% para conseguir una relación I:E de 1:1,5 o 1:2**
SpO2 objetivo	94-96%





EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

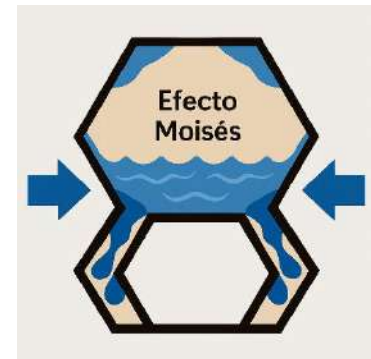
## Monitorización en la primera hora

- Disminución de la disnea
- Mejora del uso de la musculatura accesoria
  - en los 10 primeros minutos PEEP  $\sim$  de 7cmH<sub>2</sub>O
  - 30 del inicio PEEP  $\sim$  8cm H<sub>2</sub>O
- Mejoría clínica con disminución de la FR a 28rpm, y Sat O<sub>2</sub> de 95%.



## A la hora se realiza un control:

- AP: Disminución de crepitantes y mejora en la ventilación
- TA: 125/75 mmHg, FC: 90lpm
- Gasometría: pH 7,38, pCO<sub>2</sub> 40 mmHg, PO<sub>2</sub> 72mmHg, Sat O<sub>2</sub> 96% y FR de 26rpm
- Interpretación: buena respuesta al tratamiento, se mantiene CPAP





- Nivel de conciencia (Glasgow 12)
- Taquipnea mantenida (FR 26 rpm).
- Persistencia del uso de musculatura accesoria.
- Fatiga evidente
- Sat de O<sub>2</sub> de 91%
- Gasometría de control: pH 7,25, pCO<sub>2</sub> 60mmHg, pO<sub>2</sub> 70 mmHg, HCO<sub>3</sub>- 25 paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 175



Ante esta nueva situación se decide cambio de estrategia terapéutica iniciando VMNI con doble nivel de presión S/T (BiPAP)

Parámetros	Valor aproximado
IPAP	12 cmH <sub>2</sub> O
EPAP o PEEP	8 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	Rápida
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	30-35% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:2
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	94-96%

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO Actualización de Urgencias 2<sup>a</sup> ed



EAP HIPOXÉMICO

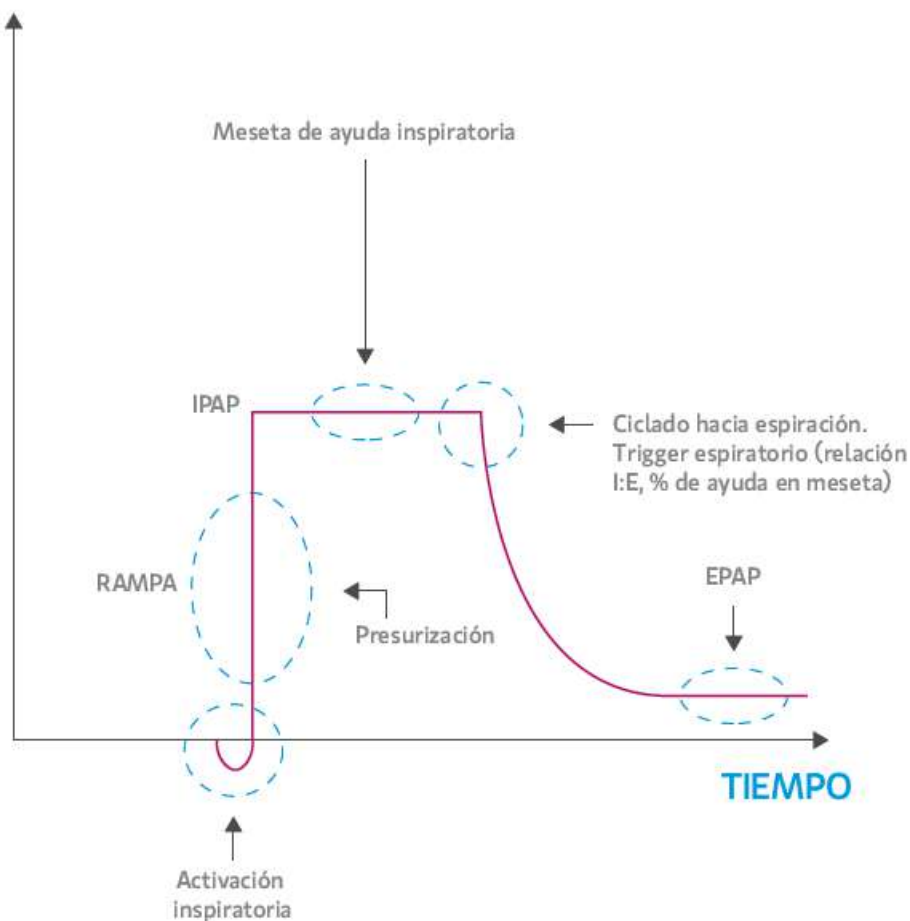
EAP HIPERCÁPNICO

SAE HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO Actualización de Urgencias 2ª ed



## IRA HIPOXÉMICA o TIPO 1

**Monitorización:**  
 Frecuencia Cardíaca  
 Frecuencia Respiratoria  
 Pulsioximetría  
 Tensión Arterial  
 Nivel de consciencia  
 Musc. Accesoría  
 Disnea  
 Confort

**Pruebas complementarias:**  
 Hemograma, Bioquímica,  
 Coagulación  
 Gases Arteriales Basal,  
 60 y 120 min  
 ECG  
 Rx de Tórax

FR > 28-32 rpm, Sat O<sub>2</sub> < 90%,  
 Musc. Accesoría,  
 Disnea moderada - severa

Tratamiento Estándar + VMNI

**CPAP**

Inicio con 5 cmH<sub>2</sub>O +  
 FIO<sub>2</sub> 100%  
 Progresar de 2 en 2 cmH<sub>2</sub>O  
 hasta valores efectivos.  
 Ideales entre 7-12 cmH<sub>2</sub>O

Si mantiene Sat < 90%,  
 mantiene disnea y  
 FR > 28 rpm + PaCO<sub>2</sub> Normal

Aumentar CPAP y FIO<sub>2</sub>  
 (Ojo valores superiores a  
 12-15 cmH<sub>2</sub>O)

Si no mejoría clínica y/o  
 gasométrica  
 valorar cambio de modo  
 ventilatorio o IOT si procede

Sospecha de Hipercapnia  
 Disnea severa,  
 intenso trabajo  
 respiratorio

**B-PAP**

Inicio con IPAP  
 10-12 cmH<sub>2</sub>O y  
 EPAP 4-5 cmH<sub>2</sub>O  
 Rampa media-rápida  
 FR 12-15  
 Relación I:E 1:3-4  
 +  
 FIO<sub>2</sub> Necesaria para  
 Sat O<sub>2</sub> 88-90%

Ideales IPAP entre  
 15-20 cmH<sub>2</sub>O y EPAP  
 entre 4-10 cmH<sub>2</sub>O

Si no mejoría  
 clínica y/o  
 gasométrica

Valorar IOT

Si Intolerancia a VMNI +  
 Criterio de No IOT

Terapia de Alto Flujo  
 con cánulas nasales

**AFHCN**

40 - 50 lpm  
 FIO<sub>2</sub> necesaria para  
 Sat O<sub>2</sub> 90-94%

La valoración clínica  
 y gasométrica  
 se realizará tras  
 60 m de terapia



- **Objetivos terapéuticos:** descargar musculatura inspiratoria, mejorar la ventilación alveolar y reducir el CO<sub>2</sub>, mantener una adecuada oxigenación y evitar IOT.
- **Evolución:** se realiza una reevaluación clínica continua durante la cual se ajustan los valores de IPAP y EPAP tolerables hasta los objetivos, realizándose una gasometría de control a la hora en la que presenta: pH 7,32, pCO<sub>2</sub> 50 mmHg, PO<sub>2</sub> de 85 mmHg y reducción significativa del trabajo respiratorio (FR 22 rpm).
- Durante las siguientes 4-6 horas se continúan con los mismos parámetros estabilizándose el cuadro hemodinámico y respiratorio del paciente, sin hipercapnia y con optimización de la diuresis, por lo que se planifica la retirada progresiva de la VMNI
  - ✓ Retirla durante 1-2 horas con oxigenoterapia convencional evaluando su estabilidad
  - ✓ Reducir la IPAP y EPAP gradualmente hasta mantener una PEEP de 6-8 cmH<sub>2</sub>O
  - ✓ Tras la retirada es importante ajustar la oxigenoterapia si es preciso a las necesidades, reforzando el tratamiento etiológico del edema agudo de pulmón con observación los días posteriores en el ingreso hospitalario.

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPnico

SAE  
HIPERCÁPnicoPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed



EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

Varón de 72 años, fumador de 40 paq/año, con diagnóstico EPOC tipo enfisematoso (GOLD D), con oxigenoterapia domiciliaria crónica a 2l/min y antecedentes de hipertensión y fibrilación auricular.

- **Motivo de consulta:** Acude a urgencias por febrícula de 37.8°C, disnea progresiva de 3 días de evolución, aumento de expectoración purulenta y sensación de fatiga intensa, que no mejora a pesar del uso correcto de su tratamiento habitual con LAMA + LABA + CI sin respuesta significativa
- **Exploración física:** TA 135/78 mmHg, FC 108, FR 29 rpm, Sat O2 87% con gafas nasales a 3 l/min, Tª 37.6°C, Glasgow 15, habla entrecortada, uso de musculatura accesoria, aleteo nasal y tiraje intercostal, auscultación con roncus diseminados y murmullo vesicular disminuido de forma bilateral, abdomen y extremidades sin hallazgos.



### Gasometría arterial con FiO2 estimada de 32%:

pH: 7.28, pCO<sub>2</sub>: 62 mmHg, pO<sub>2</sub>: 58 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 27 mmol/L, SatO<sub>2</sub>: 89%

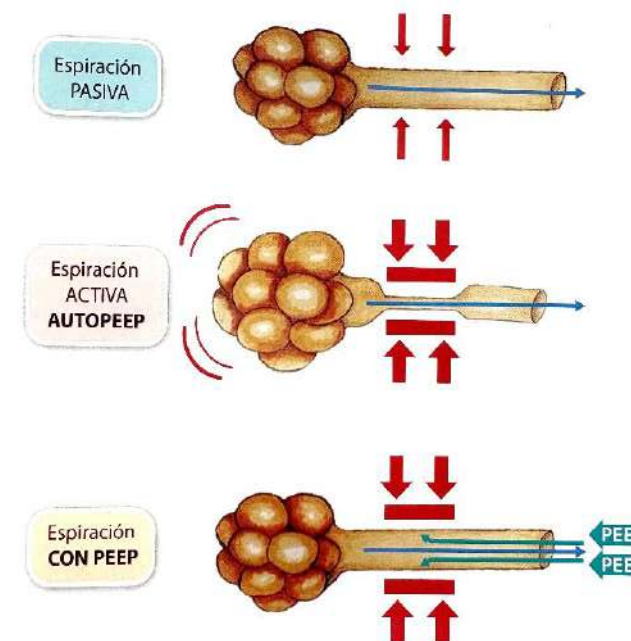


- **Actuación y manejo inicial:**

- ✓ Oxigenación inicial: Se mantiene oxígeno con  $FiO_2$  mínima necesaria para  $SpO_2$  entre 88-90% mientras se prepara la ventilación mecánica no invasiva (VNI).
- ✓ Incorporación del paciente a 45°
- ✓ Monitorización completa:  $SpO_2$ , FC, FR, TA, ECG, nivel de consciencia y capnografía si disponible.
- ✓ Interfaz: Mascarilla oronasal bien ajustada.

## INICIO DE VENTILACIÓN NO INVASIVA EN MODO BiPAP (S/T):

Parámetros	Valor aproximado
IPAP	12 cmH2O
EPAP o PEEP	8 cmH2O
Rampa	Rápida
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	40-80% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:3
$FiO_2$ para objetivo de $satO_2$	88-90%



EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed



# SINDROME DE REAGUDIZACIÓN DE EPOC (SAE) INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPERCÁPNICA

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

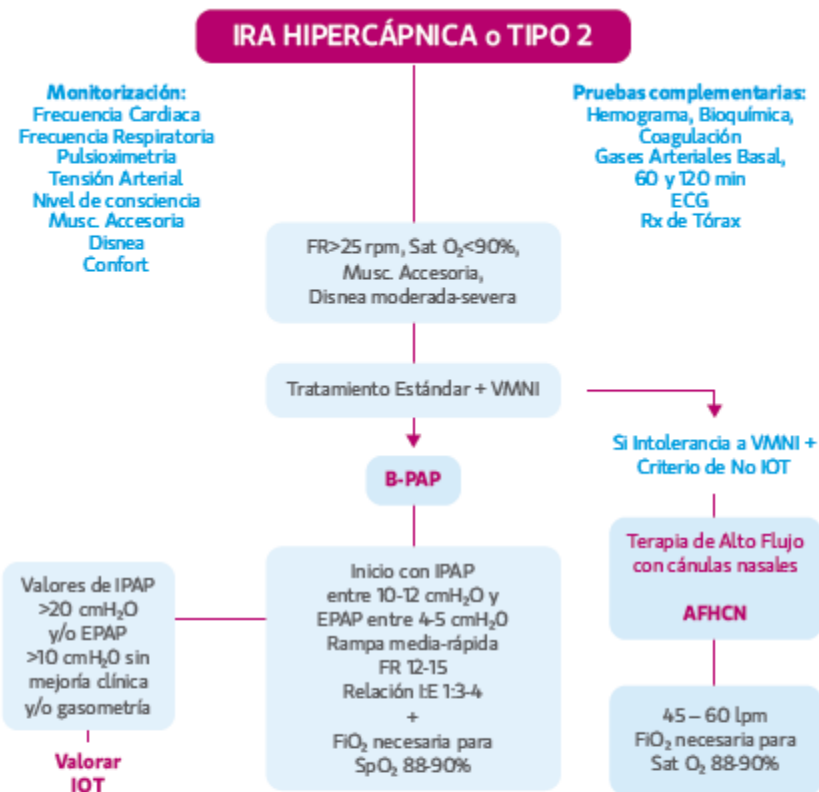
SAE  
HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed

69 / 76



## EVOLUCIÓN TRAS 60 MIN DE VNI:

- FR: 22 rpm,
- SatO<sub>2</sub>: 91% con FiO<sub>2</sub> 0.28,
- Glasgow 15,
- Disminución clara de uso de musculatura accesoria.
- Gasometría: pH: 7.34, pCO<sub>2</sub>: 54 mmHg, pO<sub>2</sub>: 64 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 28

✓ Buena respuesta clínica y  
gasométrica a la VNI



**CONDUCTA POSTERIOR:** Mantener parámetros actuales de BiPAP. Control gasométrico a las 8-12 horas de iniciada la técnica. Valorar descenso gradual de IPAP si mejora clínica mantenida y posibilidad de retirada progresiva. Nunca suspender VNI para administración de aerosoles. Utilizar sistema tipo T con malla vibrante o cartucho pDMI.

- No (SE RECOMIENDA) utilizar valores de EPAP (PEEP) > 8-10 mmHg en pacientes con sospecha de auto-PEEP (podríamos aumentar, en lugar de corregir el auto-PEEP).
- Ojo con utilizar valores de EPAP ( PEEP) > 8-10 mmHg pues puede generar intolerancia, disminución de la presión de soporte si no se aumenta la IPAP y generar mayor auto-PEEP en pacientes con sospecha de atrapamiento (auto.PEEP)
- En caso de encefalopatía hipercápnica grave, con valores de PaCO<sub>2</sub> >80-90 mmHg y acidosis grave podríamos utilizar una válvula anti-rebreathing tipo Plateau.
- Nunca discontinuar VNI para tratamiento con aerosoles; utilizar tubo en T, dispositivo para cartuchos pDMI o sistema de malla y como fuente el aire medicinal.



## EDEMA AGUDO DE PULMÓN HIPOXÉMICO:

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	0 – 4 cmH <sub>2</sub> O
PEEP	8 – 15 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	Rápida
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	25 – 30% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:1,5 – 1:2
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	94 – 96%

## EDEMA AGUDO DE PULMÓN HIPERCÁPNICO:

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	6 – 10 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 6cc/kg)
PEEP	6 – 10 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	Rápida
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	30 – 40% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:2
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	92 – 95%

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**



## EXACERBACIÓN GRAVE DEL SAE:

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	6 – 10 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 6cc/kg)
PEEP	4 – 6 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	La más rápida tolerada
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	40 – 80% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:3
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	88 – 90%

## CRISIS ASMÁTICA “CLÁSICA”:

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	2 – 4 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 5cc/kg)
PEEP	5 – 6 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	La más rápida tolerada
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	50 - 80% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:3 o 1:4
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	94 – 96%

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

**CURSO**  
Actualización  
de Urgencias  
**2ª ed**



**SÍNDROME DE HIPOVENTILACIÓN - OBESIDAD:**

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	10 – 14 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 6cc/kg)
PEEP	6 – 8 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	La más rápida tolerada
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	40 – 60% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:2 o 1:3
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	88 – 90%

**ENFISEMA PULMONAR**

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	4 – 6 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 5cc/kg)
PEEP	6 – 8 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	La más rápida tolerada
Trigger inspiratorio	El más sensible tolerable
Trigger espiratorio	60 - 90% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:4
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	90 – 92%

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE HIPERCÁPNICO

PARÁMETROS ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO Actualización de Urgencias 2<sup>a</sup> ed

I.R. HIPOXÉMICA (EXCEPTO EL EAP):

Parámetros	Valor aproximado
Presión Soporte	4 cmH <sub>2</sub> O (Vte de 6cc/kg)
PEEP	8 – 10 cmH <sub>2</sub> O
Rampa	Moderada
Trigger inspiratorio	Medio
Trigger espiratorio	20 – 25% del flujo pico para conseguir una relación I:E de 1:1,5 o 1:2
FiO <sub>2</sub> para objetivo de satO <sub>2</sub>	93 – 95%

CHECK-POINTS DURANTE EL TRATAMIENTO DE OXIGENOTERAPIA

1. Estado de oxigenación → 2. Situación Ventilatoria → 3. Nivel de consciencia →
- 4. Estado hemodinámico → 5. Confort del paciente → 6. Ansiedad del paciente →
- 7. uso de técnica apropiada con parámetros adecuados para la situación clínica

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2<sup>a</sup> ed



- 1. La fisiología como punto de partida:** comprender el intercambio gaseoso, los flujos y las presiones, diferenciar entre oxigenar y ventilar y conocer la interacción de todos estos parámetros con el esfuerzo del paciente es la base para decidir qué medidas terapéuticas vamos a realizar.
- 2. La correcta indicación de la terapia respiratoria no invasiva es tiempo dependiente:** la mayoría de los fracasos se deben a un inicio tardío, una mala selección del paciente o una monitorización deficiente. Actuar precozmente y con criterio, es clave.
- 3. El soporte respiratorio no invasivo no reemplaza el juicio clínico:** ningún parámetro sustituye a la reevaluación continua del estado respiratorio del paciente. La interpretación dinámica de la gasometría, la mecánica ventilatoria y la respuesta clínica es lo que guía el éxito o el cambio de estrategia.

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO  
Actualización  
de Urgencias  
2ª ed



**4. La oxigenoterapia convencional tiene un papel importante, pero también tiene sus límites:** no debe mantenerse en pacientes con disnea progresiva o signos de fatiga. Persistir con gafas nasales o mascarilla tipo Venturi más allá de los primeros minutos en un paciente con insuficiencia respiratoria grave, puede retrasar tratamientos efectivos como el alto flujo o la ventilación mecánica no invasiva

**5. La interfase y la tolerancia del paciente condicionan el resultado:** el fracaso no siempre es técnico ni fisiológico: la falta de adaptación, la mala colocación de la mascarilla, el discomfort sin abordar y un insuficiente seguimiento de la evolución clínica pueden comprometer la técnica desde el inicio y el resultado terapéutico.

**6. Conocer la fisiopatología del cuadro clínico es lo que permite ajustar el modo, los parámetros y los objetivos de la VMNI.** Porque no se trata solo de ventilar u oxigenar, sino de hacerlo con sentido clínico. Debemos tener siempre un plan B ante criterios clínicos de fracaso y disponibilidad de un personal capacitado

EAP HIPOXÉMICO

EAP HIPERCÁPNICO

SAE  
HIPERCÁPNICOPARÁMETROS  
ORIENTATIVOS

CONCLUSIONES

CURSO

Actualización  
de Urgencias

2ª ed



¡¡¡GRACIAS!!!

