

Insuficiencia Respiratoria Crónica

Prof. med. Jonatan Pagliarone



Que es un paciente crítico?

Aquel paciente gravemente enfermo, fisiológicamente inestable, con disfunción actual o potencial de uno o más órganos o sistemas vitales, que presenta riesgo inminente de muerte o secuelas graves y que transita un proceso patológico potencialmente reversible.



DEFINICIÓN

Definición de Paciente Crítico Respiratorio

Es aquel con falla inminente respiratoria, ya sea de la función de 'bomba' o del 'intercambiador' de gases.



Criterios Clínicos:

- Trabajo respiratorio extremo (Tiraje generalizado)
- Inestabilidad hemodinámica asociada
- Deterioro del sensorio (Encefalopatía respiratoria)
- Falla de la protección de vía aérea

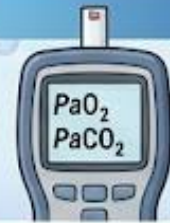


Insuficiencia Respiratoria Crónica

CLASIFICACIÓN DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA (IRC)

1. IRC TIPO I (Hipoxémica / Parcial)

Definición gasométrica



$PaO_2 < 60$ mmHg
 $PaCO_2$ Normal o Baja



Fisiopatología



Fracaso primario de la oxigenación y del parénquima pulmonar.

Mecanismos principales

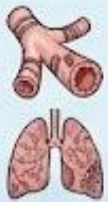
Desequilibrio Ventilación/Perfusión (V/Q)



Alteración de la difusión



Etiologías crónicas típicas



- EPOC (estadios iniciales y moderados)
- Enfermedades pulmonares intersticiales difusas (fibrosis pulmonar)

2. IRC TIPO II (Hiperclápnica / Global)

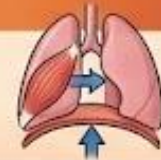
Definición gasométrica



$PaCO_2 > 45$ mmHg

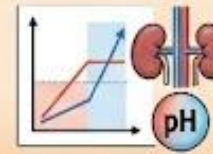


Fisiopatología



Fracaso primario de la bomba ventilatoria que conduce a hipoventilación alveolar.

Patrón ácido-base crónico



Compensación renal con retención de bicarbonato (HCO_3^-)



pH normal o limítrofe con CO_2 elevado.

Etiologías crónicas típicas



- Síndrome de Obesidad-Hipoventilación (Pickwick)
- Enfermedades neuromusculares crónicas y deformidades de la caja torácica
- EPOC avanzado/terminal (por fatiga y claudicación muscular)

Clínica y Diagnóstico

Adaptación:

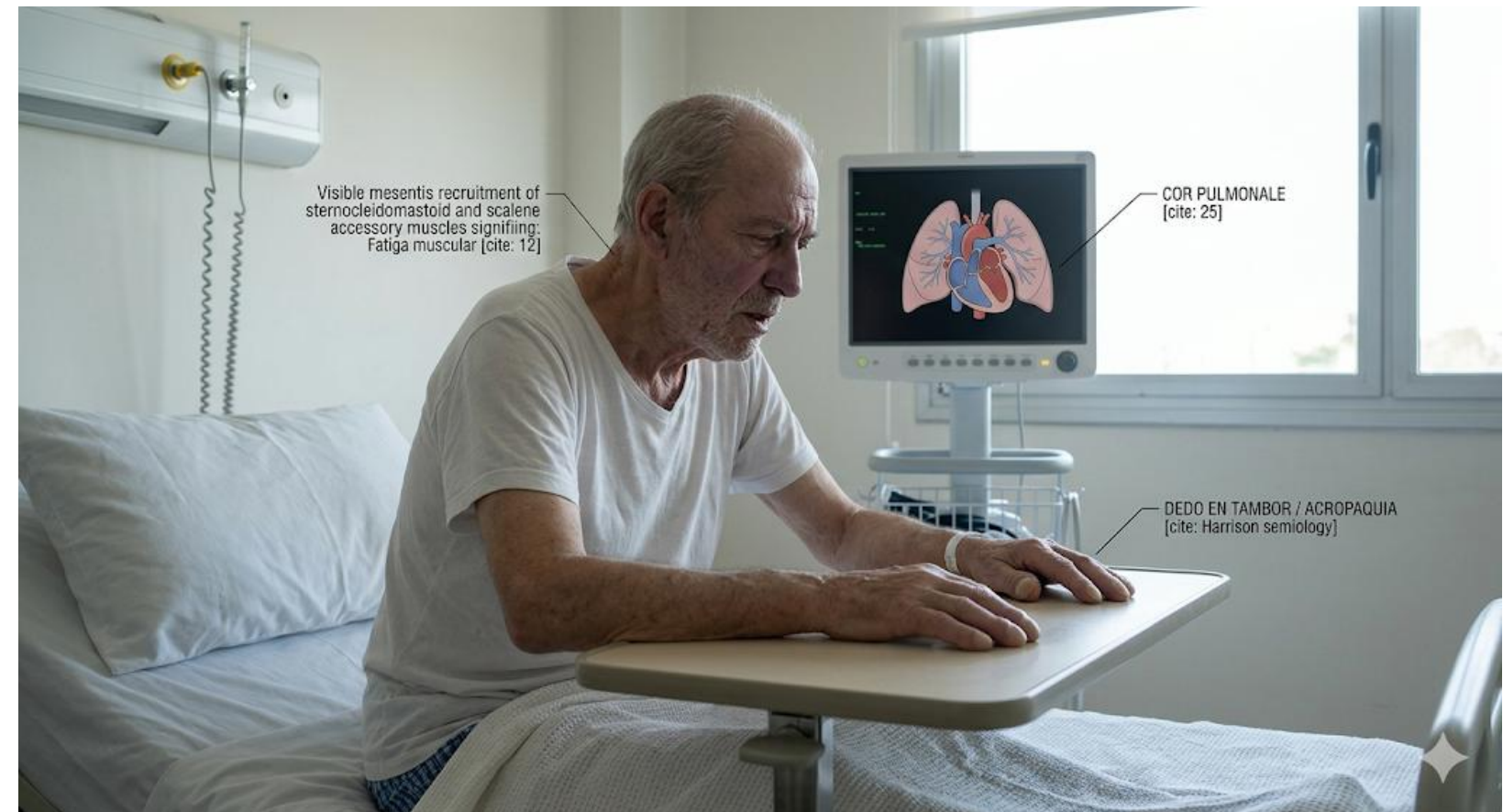
- Policitemia
- Aumento de 2,3-DPG
- Cor Pulmonale

Semiología:

- Cianosis
- Acropaquia (dedos en palillo de tambor)
- Ingurgitación yugular

Diagnóstico:

- Gasometría arterial (Gold Standard)
- Espirometría y DLCO (Difusión de CO)



SAHOS – Fisiopatología

Colapso dinámico de la vía aérea superior durante el sueño

Factores de Riesgo:

- Micrognatia
- Obesidad
- Cuello > 43 cm
- Hipertrofia amigdalina

Consecuencias:

- HTA nocturna
- Hipoxemia intermitente
- Estrés oxidativo



SAHOS - Diagnóstico

Clasificación por Severidad:

Leve

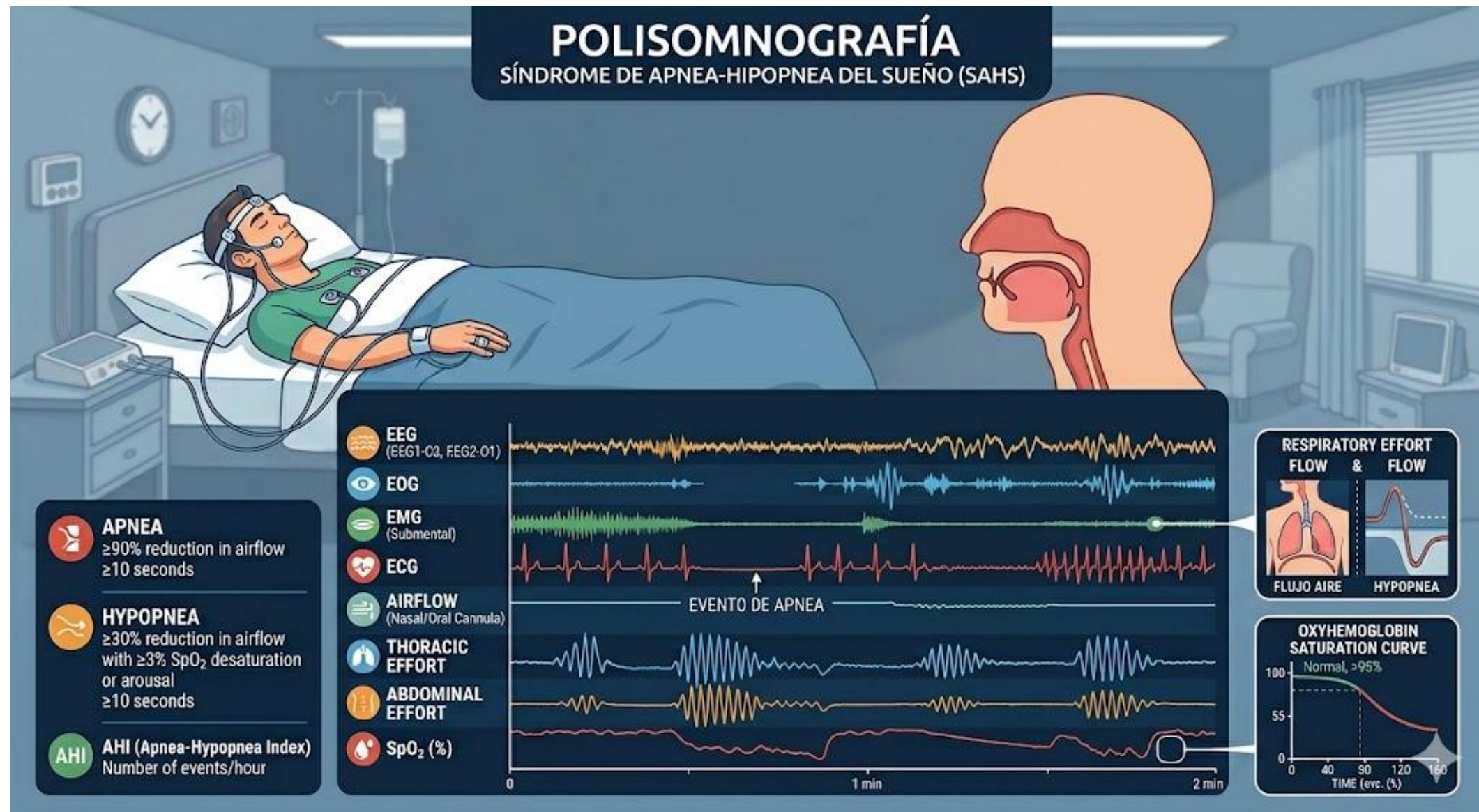
5-15 eventos/hora

Moderado

15-30 eventos/hora

Grave

> 30 eventos/hora



CASO CLÍNICO 1

Paciente: Varón, 55 años

IMC: 45 kg/m²

Presentación: Somnolencia sentado

Gasometría Arterial:

pH: 7.32

PaCO₂: 56 mmHg

PaO₂: 52 mmHg

HCO₃⁻: 32 mEq/L

Pregunta Clínica:

❓ ¿Por qué el HCO₃⁻ está elevado?

Síndrome de Hipoventilación por Obesidad

Definición:

- IMC > 30 kg/m².
- Hipercapnia diurna en vigilia (PaCO₂ > 45 mmHg).
- Exclusión: enfermedad neuromuscular grave, cifoescoliosis, EPOC GOLD 4, hipotiroidismo severo. Si el paciente además tiene SAHOS (que es lo habitual), se habla de Síndrome de Superposición (Overlap).

Fisiopatología:

- Menor complacencia torácica
- Alteración del control central de la respiración

Tratamiento:

- VNI (Ventilación No Invasiva con Presión Positiva)
- Reducción de peso
- Manejo de comorbilidades



CASO CLÍNICO 2

Paciente: Mujer, 24 años

Antecedente: Asma bronquial

Presentación Clínica:

- Taquicardia
- Imposibilidad de hablar
- Disnea severa

Hallazgo Crítico:

⊗ ⚠ **TÓRAX SILENCIOSO**



Asma Bronquial (GINA)

Definición: Inflamación crónica + Hiperreactividad bronquial

Diagnóstico:

- Clínica paroxística (episodios agudos)
- Espirometría: Variabilidad > 12% post-broncodilatador

Tratamiento: Escalones GINA

Uso mandatorio de corticoides inhalados (ICS) en todos los escalones

1

Escalón 1

ICS bajo + SABA a demanda

2

Escalón 2

ICS bajo + LABA o ICS moderado

3

Escalón 3

ICS moderado + LABA

4

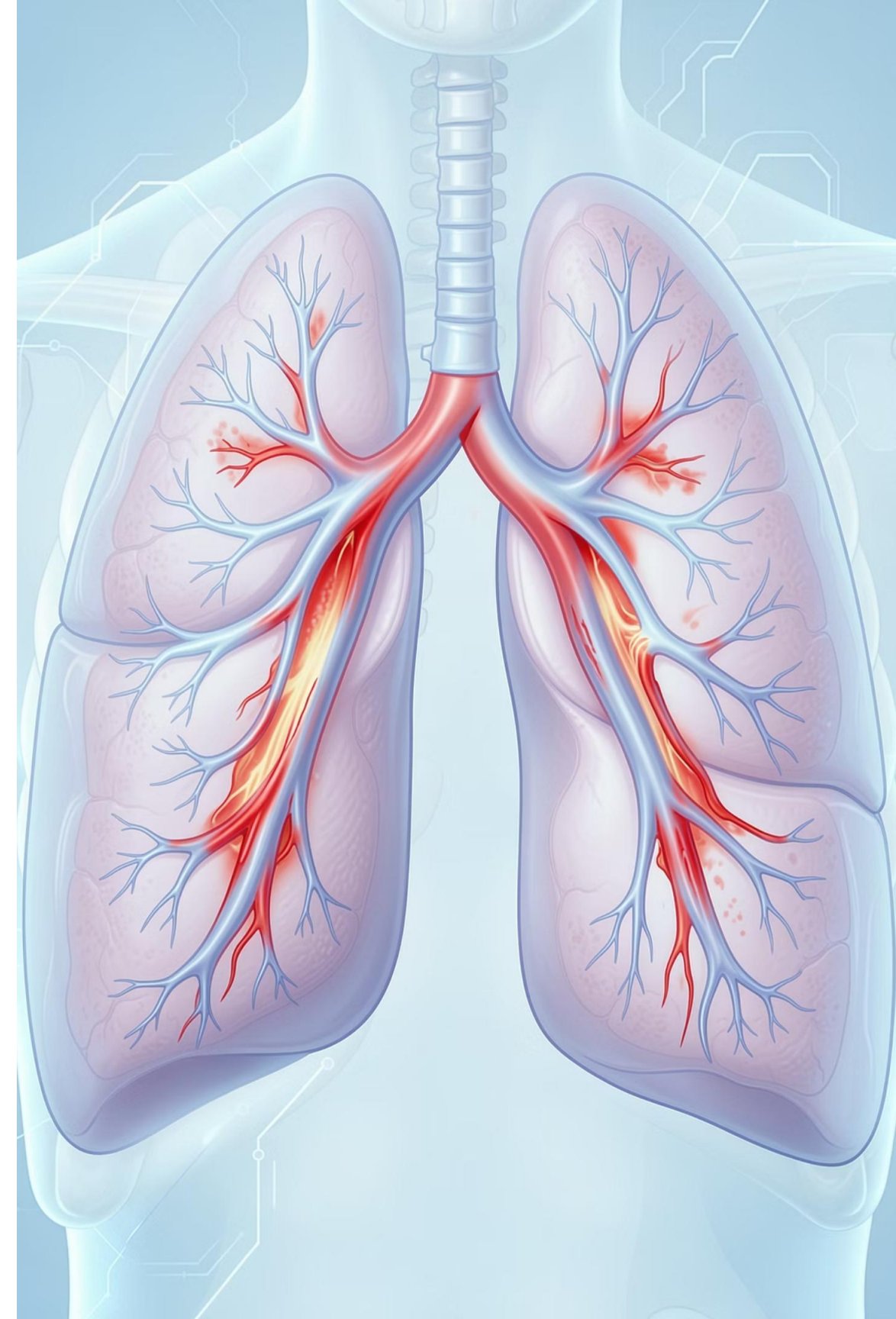
Escalón 4

ICS alto + LABA

5

Escalón 5

ICS alto + LABA + LTRA o terapias biológicas





Asma de Difícil Control

Definición:

Asma que persiste mal controlada pese a paso 4 o 5 de GINA

Evaluación Inicial:

- Técnica inhalatoria (¿está usando correctamente el dispositivo?)
- Adherencia al tratamiento
- Comorbilidades: RGE, rinosinusitis, obesidad

Terapias Biológicas (Paso 5):

- Anti-IgE: Omalizumab**
Indicado en asma alérgica moderada-grave
- Anti-IL5: Mepolizumab**
Indicado en asma eosinofílica
- Anti-IL4R: Dupilumab**
Indicado en asma alérgica y atópica

EPOC (GOLD)

Definición:

Limitación persistente al flujo aéreo

$VEF_1/CVF < 0.7$ post-broncodilatador

Factores de Riesgo:

- Tabaquismo (principal)
- Exposición a biomasa
- Contaminación ambiental

Fenotipos GOLD:



Fenotipo A

Bajo riesgo, pocos síntomas



Fenotipo B

Bajo riesgo, muchos síntomas

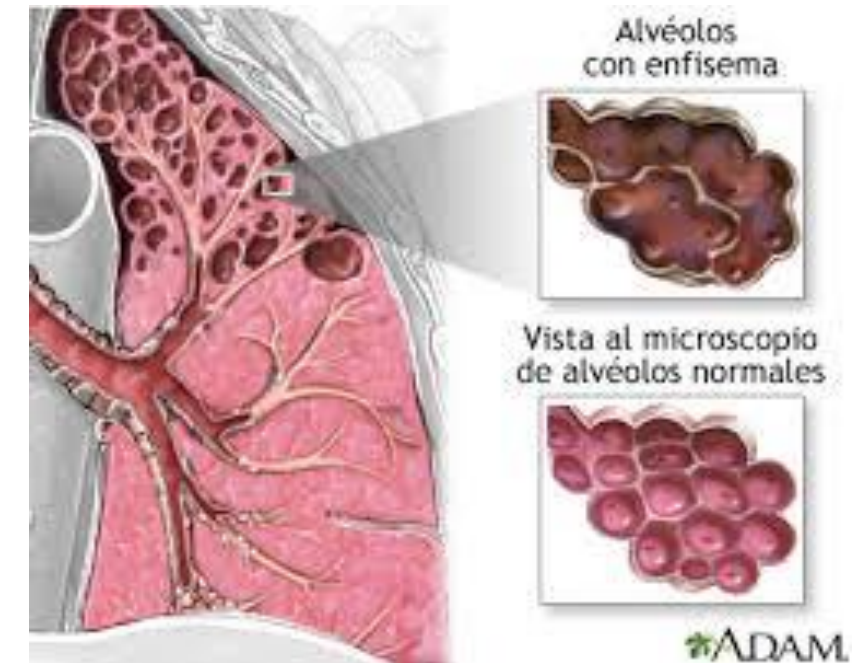


Fenotipo E

Alto riesgo, exacerbadores frecuentes

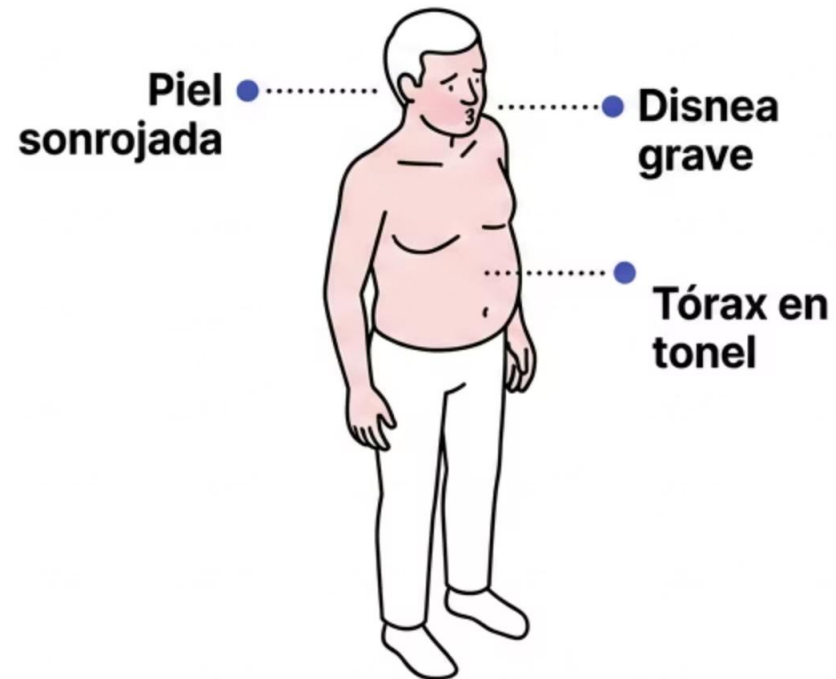
Diagnóstico:

Espirometría post-broncodilatador (Gold Standard)



EPOC - Fenotipos Clínicos

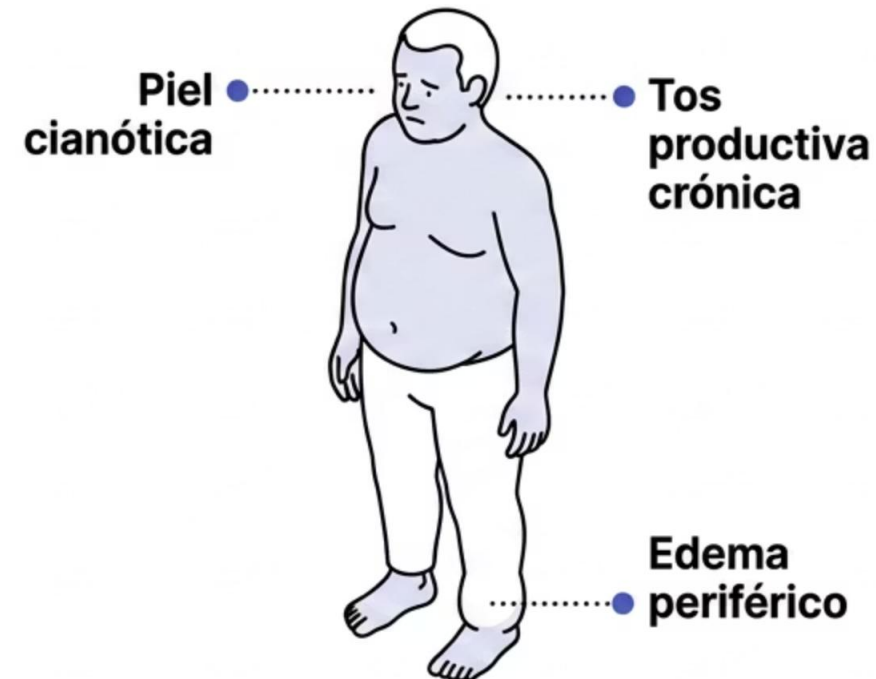
Emphysematoso (Pink Puffer)



Radiografía:
Hiperinsuflación,
diafragma plano

Mecanismo:
Destrucción alveolar,
colapso de vías aéreas
en espiración

Bronquitis Crónica (Blue Bloater)



Radiografía:
Trama broncovascular
aumentada,
cardiomegalia

Complicación:
Hipertensión pulmonar,
cor pulmonale

Bronquiectasias

Definición: Dilatación irreversible de los bronquios

Triada Clínica Clásica:

1. Tos crónica
(persistente)

2. Esputo purulento (con
pus)

3. Infecciones
respiratorias recurrentes

Diagnóstico:

TCAR (Tomografía Computada de Alta Resolución)

Signo Radiológico Patognomónico:

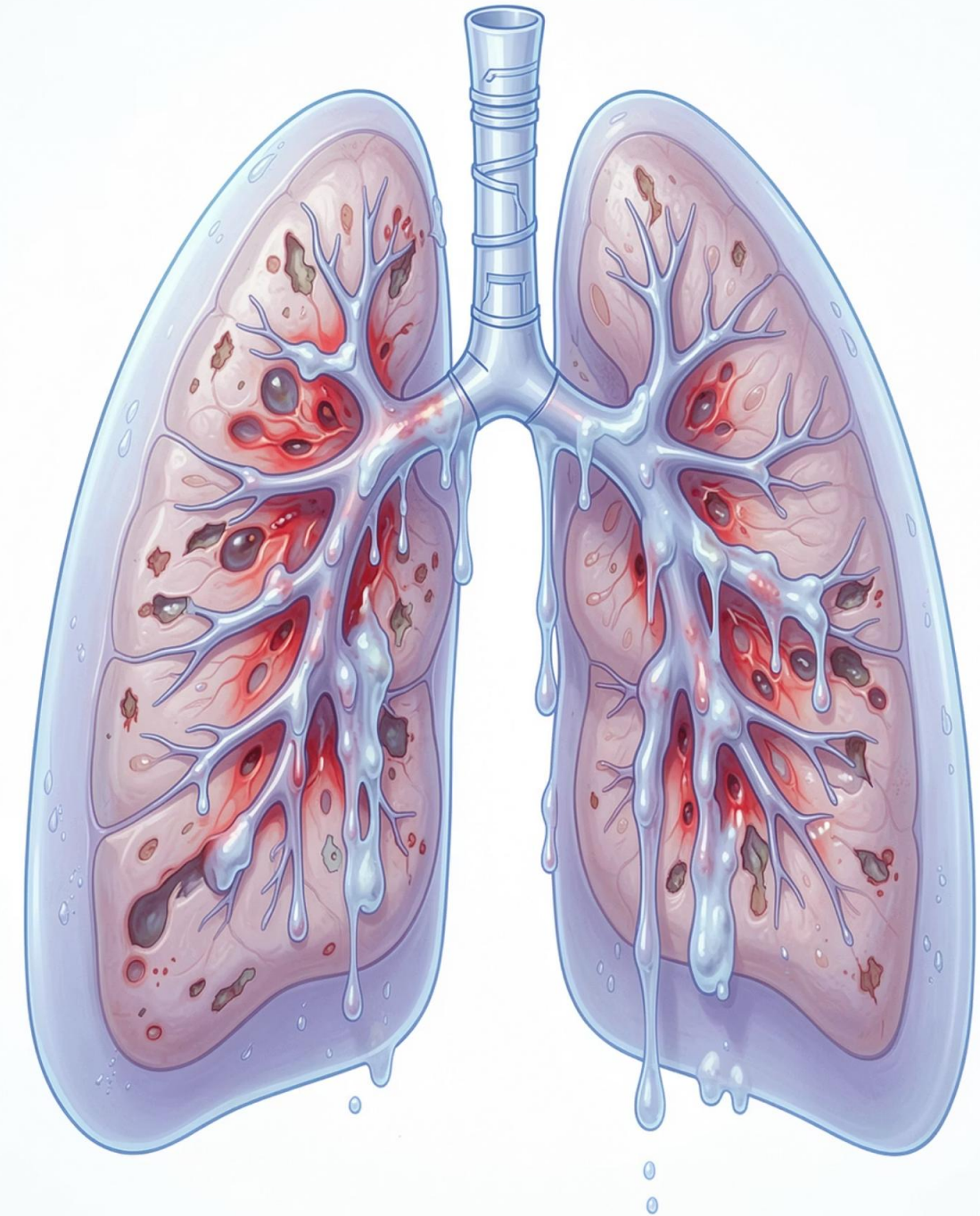
❏ 'Signo del Anillo de Sello'
Bronquio > Arteria (relación diámetro bronquio/arteria > 1)

Tipos de Bronquiectasias:

Cilíndricas: Dilatación
uniforme

Varicosas: Dilatación
irregular

Quísticas: Dilatación
severa con aspecto de
quistes





La Paradoja del O₂ en el Retenedor Crónico

¿Por qué no dar O₂ al 100% en EPOC/Pickwick?

Mecanismos de Riesgo:

1. Pérdida del drive hipóxico

La hipoxia es el estímulo respiratorio principal en estos pacientes

2. Efecto Haldane

Desplazamiento de CO₂ de la Hb al plasma, aumentando PaCO₂

3. Reversión de vasoconstricción pulmonar hipóxica

Aumenta el espacio muerto y empeora la V/Q

Meta Terapéutica:

SatO₂ 88-92% (no más)



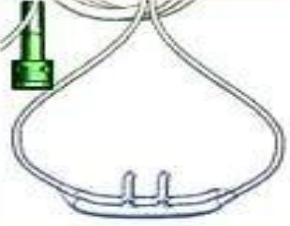
Principios de Oxigenoterapia

Es la administración de O₂ en concentraciones mayores al encontrado en el aire ambiente para prevenir o tratar la hipoxia.

INDICACIONES:

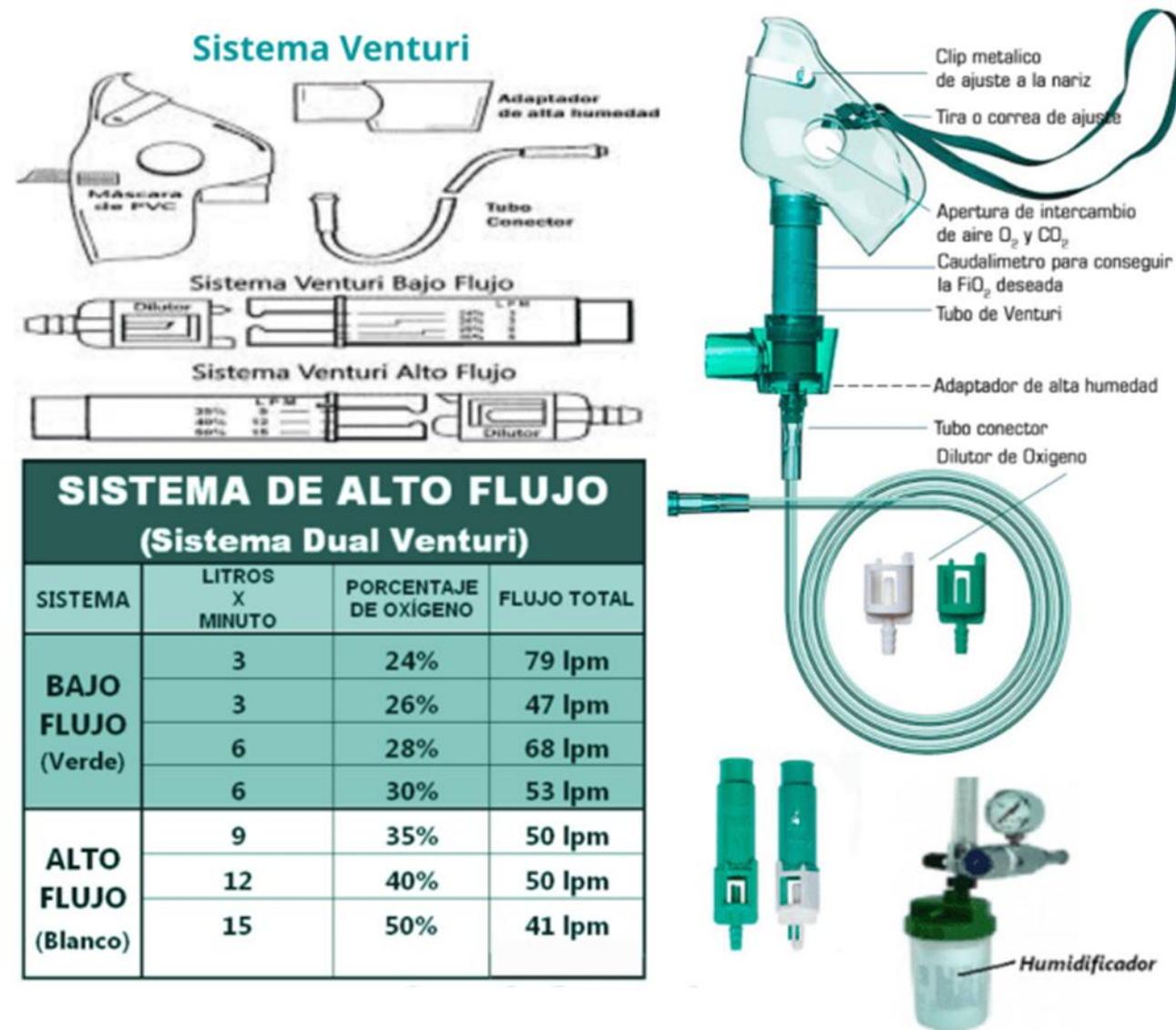
- ✓ Hipoxemia documentada con PaO₂ menor a 60 mm Hg o SpO₂ menor a 90% con aire ambiente; o por debajo del rango deseable para la situación clínica.
- ✓ Situación aguda en la que sospecha hipoxemia.
- ✓ Traumatismo severo
- ✓ Infarto agudo del miocardio (IAM) con SpO₂ menor a 92%.
- ✓ Posoperatorio inmediato (recuperación de anestesia)

Sistemas de Bajo Flujo:

SISTEMAS DE BAJO FLUJO							
							
CÁNULA DE OXÍGENO		MÁSCARA DE OXÍGENO		MASK DE OXÍGENO CON RESERVORIO (Con bolsa de reservorio Reinhalatoria)		MASK DE OXÍGENO CON RESERVORIO (Con bolsa de reservorio NO Reinhalatoria)	
Litros x minuto	Porcentaje Oxígeno	Litros x minuto	Porcentaje Oxígeno	Litros x minuto	Porcentaje Oxígeno	Litros x minuto	Porcentaje Oxígeno
1	24%						
2	28%						
3	32%						
4	36%						
5	40%						
6		5-6	40-45%				
7		6-7	45-50%				
8		7-8	55-60%				
9				8	60%	8 a 12 LITROS	
10				9	65%		
11				10	70%		
12				11	75%		
				12	80%	90 – 99%	



Sistemas de Alto Flujo:



Soporte No Invasivo: Primera Línea



CNAF (Nasal de Alto Flujo)

Primera línea en hipoxemia pura.
Confort, humidificación óptima,
lavado de CO₂ en espacio muerto



VNI Helmet

Superior en EPOC y EAP. Permite
PEEP más altas con menos fugas.
Mayor tolerancia



VNI Máscara (CPAP/BiPAP)

Alternativa en pacientes seleccionados.
Mayor riesgo de fugas y menor
tolerancia

Indicaciones de Intubación (IOT)

Criterios para Intubación Orotraqueal:

Apnea o paro inminente

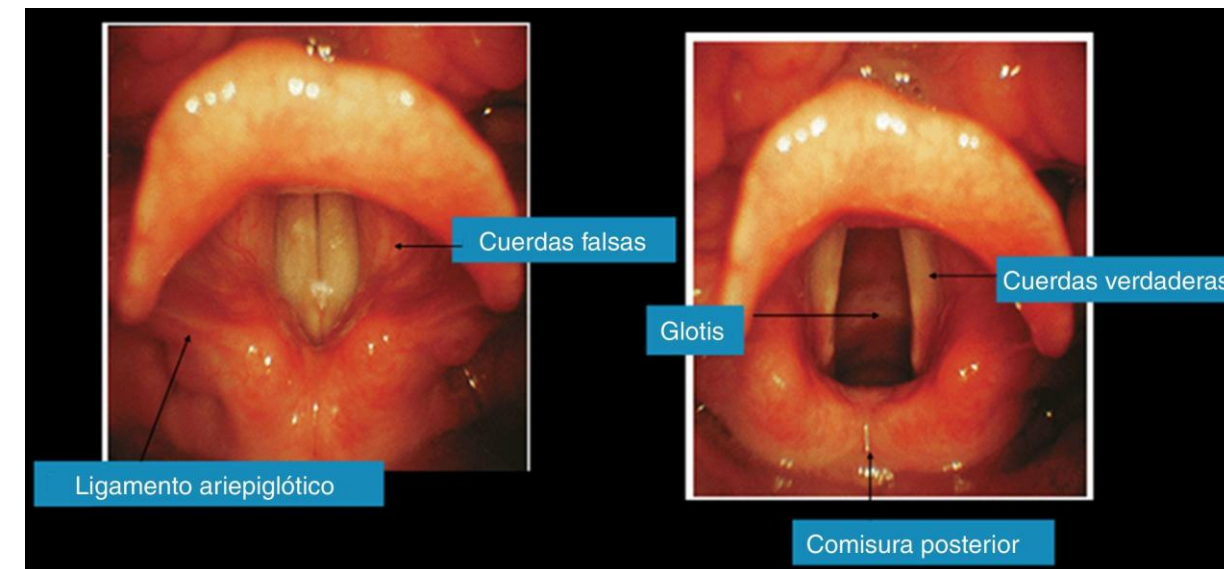
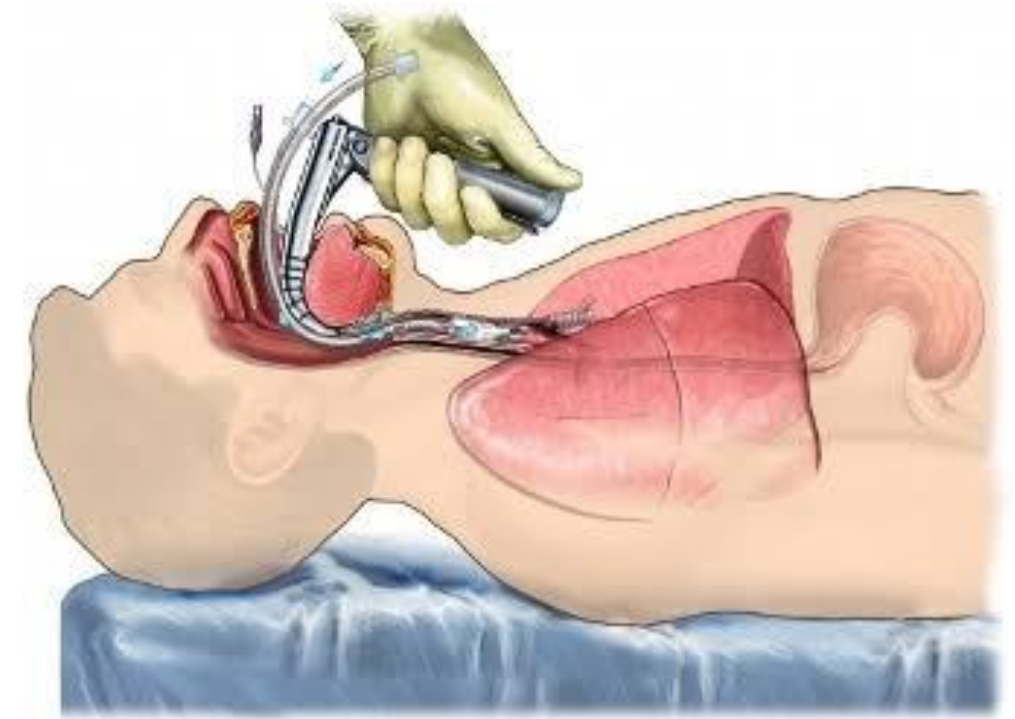
Obstrucción de vía aérea

Glasgow < 8 (Escala de Coma de Glasgow)

Acidosis respiratoria refractaria a VNI

Inestabilidad hemodinámica severa

Nota Clínica: La intubación es un procedimiento invasivo que debe reservarse para situaciones de riesgo vital inmediato.



Secuencia Rápida de Intubación (SRI) - Parte 1

Las 7 P de la SRI:

01

Preparación

Verificar equipamiento, medicamentos y personal

02

Preoxigenación (3-5 minutos)

Aumentar reserva de oxígeno antes de apnea

03

Preoptimización

Manejo de tensión arterial y estabilidad hemodinámica

04

Parálisis con Inducción

Etomidato o Ketamina + Succinilcolina o Rocuronio



SRI - Parte 2 y Manejo de Vía Aérea

Continuación de las 7 P:

01

5. Posicionamiento (Olfateo)

Alineación de ejes oral, faríngeo y laríngeo

02

6. Pasaje del tubo

Visualización directa de cuerdas vocales

03

7. Post-intubación

Confirmación capnográfica de posición correcta

Clasificación de Cormack-Lehane:

Grado I

Visualización completa de cuerdas

Grado II

Visualización parcial de cuerdas

Grado III

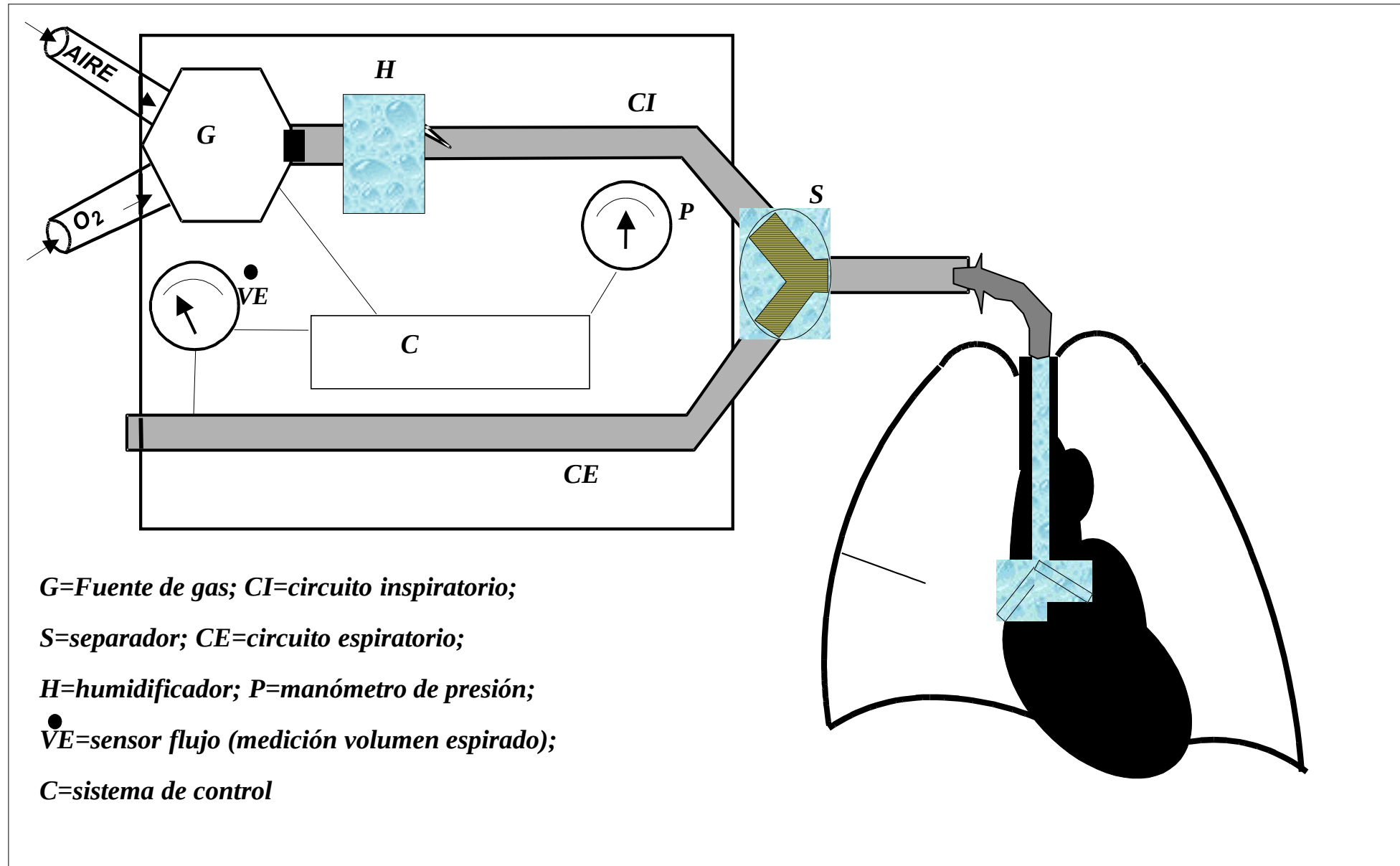
Visualización de epiglotis

Grado IV

Sin visualización de epiglotis



Introducción Ventilación Mecánica



Esquema general de un respirador.



Para llevarse a casa



La clínica manda sobre el monitor y el laboratorio: La taquipnea extrema (>35 rpm), el uso de esternocleidomastoideo y la respiración paradójica señalan fatiga inminente de la bomba. No esperes a que el pH caiga a 7,20 para actuar; la fatiga diafragmática no avisa dos veces.



La gasometría cuenta una historia cronológica: Un alto CO_2 con normal pH refleja compensación renal crónica (días o semanas reteniendo HCO_3). Si ese paciente presenta acidemia ($\text{pH} < 7,30$), es una descompensación aguda que exige rescate ventilatorio inmediato.



El oxígeno es un fármaco con ventana estrecha: En el retenedor crónico (EPOC / Pickwick), el objetivo estricto es Sat: 88% - 92%. El exceso anula el drive hipóxico, revierte la vasoconstricción hipóxica protectora, incrementa el espacio muerto y agrava la encefalopatía hipercápnica.



El asma fatal no hace ruido, se manifiesta en silencio: El cese súbito de sibilancias con taquipnea persistente y pulso paradójico es tórax silente por colapso del flujo aéreo. Si además la PCO_2 se "normaliza", el paciente claudica y requiere intubación de rescate.



El éxito de la VNI depende de oportunidad e interfase: Primera elección en exacerbación hipercápnica de EPOC/SOH (máscara oronasal) y en EAP cardiogénico. Si no hay mejoría gasométrica y del esfuerzo respiratorio en las primeras 1 a 2 horas, demorar la intubación duplica la mortalidad.