

Supuestos Clínicos Respiratorios

TCE con Insuficiencia Respiratoria

Trauma craneal

- Niño de 3 años de edad que hace media hora se cayó desde una altura de 3 metros, golpeándose la cabeza. Perdió el conocimiento durante 3 min. No recuperó totalmente la conciencia.
- En Urgencias presenta REG, obnubilación, Glasgow de 9 y disminución de la ventilación pulmonar en ambos hemitórax

pH	7,30	
pCO ₂	58	mmHg
CO ₃ H ⁻	25	mEq/L
Exceso Bases	- 1	mEq/L
PO ₂	88	mmHg
Sat. O ₂	90	%

Alteración en la función pulmonar: Hipoventilación

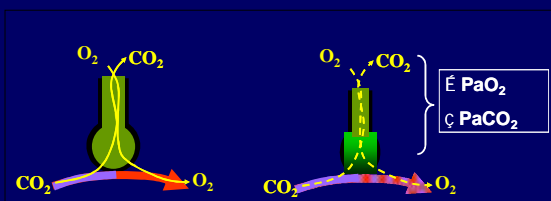
¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

Intercambio de gases Hipoventilación



Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón
Hipoventilación

<u>Alteración básica</u>	<u>Patología desencadenante</u>	<u>Alteración Gasométrica</u>
< Volumen minuto respiratorio > Vd	Pulmonar (Obstruc/restrictiva) Neurológica (Central/periférica) Muscular Desnutrición Embolismo	> PaCO ₂ < PaO ₂ < pH + D(A-a) O ₂ + ↑ VD / VT

Interpretación del intercambio de gases

Trauma craneal

Terapéutica recomendada: Inicial: VNI CPAP/Vapotherm Si no mejora: VMC	pH	7,30	7,38	mmHg
	pCO ₂	58	39	mEq/L
	CO ₃ H ⁻	25	26	mEq/L
	Exceso Bases	- 1	0	mmHg
	PO ₂	88	105	mmHg
	Sat. O ₂	90	98	%

Alteración funcional básica: Hipoventilación

Vómitos y Dificultad Respiratoria

Vómitos y Dificultad respiratoria

- Niño de 7 años, portador de hernia hiatal. Ayer tuvo un vómito abundante seguido de tos intensa y cianosis que cedió progresivamente. Desde entonces presenta tos con expectoración y dificultad respiratoria progresiva. Evolucionó a peor, con taquipnea, distrés, respiración ruidosa y empeoramiento del estado general. No fiebre.
- En Urgencias impresiona de gravedad, no cianosis, tórax distendido, respiración ruidosa, jadeante y tiraje costal. A la auscultación abundantes subcrepitantes, crepitantes y sibilancias bilaterales alternando con zonas de hipoventilación en ambos campos pulmonares.

Diagnóstico: Aspiración pulmonar

Vómitos y Dificultad respiratoria

pH	7,28	mmHg
pCO ₂	55	mEq/L
CO ₃ H ⁻	20	mEq/L
Exceso Bases	-8	mmHg
PO ₂	80	mmHg
Sat. O ₂	87	%



¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

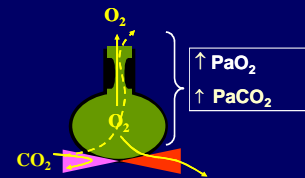
- a) Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- b) Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- c) Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- d) Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- e) **Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia**

Intercambio de gases

Alteración $V_A/Q_p = 10 / 1$

Espacio muerto alveolar

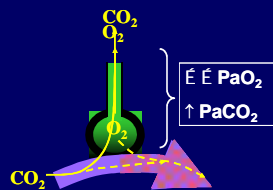
•Efecto de Espacio Muerto Alveolar (VD)



Intercambio de gases

Alteración $V_A/Q_p = 1 / 10$

•Efecto shunt intrapulmonar



Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón

Desigualdad V_A / Q_p

Alteración básica	Patología desencadenante	Alteración Gasométrica
$> V_A$	Pulmonar	$>>/>$ PaCO ₂
$> Q_p$	Hemodinámica	$>/<$ PaO ₂
	Mixta	$><$ pH $\uparrow D(A-a) O_2$ $\uparrow V_D / V_T$

Interpretación del intercambio de gases

Vómitos y Dificultad respiratoria

Terapéutica recomendada:

- Broncoscopia y LBA
- VNI o CPAP- Vapotherm
- VMC

pH	7,28	7,36	mmHg
pCO ₂	55	42	mEq/L
CO ₃ H ⁻	20	26	mEq/L
Exceso Bases	- 8	- 2	mmHg
PO ₂	80	102	mmHg
Sat. O ₂	87	96	%

Alteración funcional básica: V_A/Q_p

Dificultad Respiratoria y Fiebre

Dificultad respiratoria y fiebre

- Niña de 4 años que hace 24 horas comienza con fiebre elevada, tos seca repetitiva y dolor torácico.
- Empeora y la llevan a Urgencias donde le observan MEG, taquipnea con distrés respiratorio moderado y disminución de la ventilación pulmonar en ambos hemitórax con subcrepitanes diseminados

Sospecha diagnóstica: Neumonía

Dificultad respiratoria y fiebre

pH	7,28	
pCO ₂	58	mmHg
CO ₃ H ⁻	25	mEq/L
Exceso Bases	- 1	mEq/L
PO ₂	74	mmHg
Sat. O ₂	87	%



Terapéutica recomendada: Oxigenoterapia
CPAP- Vapotherm
VM + PEEP

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

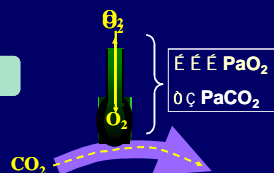
- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia**
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

Intercambio de gases Cortocircuito intrapulmonar

• Shunt intrapulmonar



Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón
Cortocircuito intrapulmonar

Alteración básica	Patología desencadenante	Alteración Gasométrica
Cortocircuito Derecha-izquierda intrapulmonar	Pulmonar (EAP, neumonía, etc) Hemodinámica (Cardiopatías con ↑ del QP)	÷ > PaCO ₂ <<< PaO ₂ < pH 0 > D(A-a) O ₂ É VD / VT >>> QS / QT

Interpretación del intercambio de gases

Dificultad respiratoria y fiebre

Terapéutica recomendada:

- Oxigenoterapia
- CPAP- Vapotherm
- VNI
- VM + PEEP

pH	7,28	7,36	mmHg
pCO ₂	58	42	mEq/L
CO ₃ H ⁻	25	26	mEq/L
Exceso Bases	- 1	0	mmHg
PO ₂	74	102	mmHg
Sat. O ₂	87	97	%

Alteración funcional básica: Cortocircuito

Distrés Respiratorio en Paciente Oncológico

Distrés respiratorio en paciente oncológico

- Niño de 10 años de edad diagnosticado de linfoma de Burkitt. Estando hospitalizado, desde hace 4 días presenta fiebre de 38°C y dificultad respiratoria de aumento progresivo con empeoramiento del estado general.
- A la exploración impresiona de gravedad, con MEG, discreta cianosis, taquipnea, tiraje intercostal y subcostal, quejido espiratorio y con auscultación de crepitantes, roncus y sibilancias diseminadas por ambos campos pulmonares. Fiebre 38°C

Diagnóstico: Probable SDRA

- Evolución radiológica: Niño 10 años ID L Burkitt
- SDRA (Pelod 16,2%), 85 h VNI



4 horas → 12 horas

Distrés respiratorio en paciente oncológico

Terapéutica recomendada:

- VNI
- VM + PEEP
- Otras terapéuticas

pH	7,30	
pCO ₂	41	mmHg
CO ₃ H ⁻	22	mEq/L
Exceso Bases	- 7	mEq/L
PO ₂	68	mmHg
Sat. O ₂	86	%

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

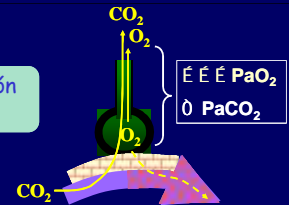
- Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia
- Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

¿Cuál es la valoración de los gases arteriales y el estado ácido-base?

- a) Acidosis metabólica, hipercapnia, hipoxemia
- b) **Acidosis metabólica, normocapnia, hipoxemia**
- c) Acidosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- d) Alcalosis respiratoria, hipercapnia, hipoxemia
- e) Acidosis mixta, hipercapnia, hipoxemia

Intercambio de gases Alteración de la difusión

Alteración Difusión Intrapulmoanr



Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón Difusión alveolo-capilar

Alteración básica	Patología desencadenante	Alteración Gasométrica
> Membrana alveolo – capilar	Pulmonar restrictiva (SDRA, etc) Intersticial (Neumonía, EAP, etc)	÷ PaCO2 <<< PaO2 0 < pH
< Superficie alveolar	Congénita (Pulmón hipoplásica)	>>> D(A-a) O2 ÷ VD / VT ÷ QS / QT

Interpretación del intercambio de gases

Distrés respiratorio en paciente oncológico

Terapéutica recomendada:
• VNI
• VM + PEEP

pH	7,30	7,39	mmHg
pCO ₂	41	37	mEq/L
CO ₃ H	22	27	mEq/L
Exceso Bases	- 7	0	mmHg
PO ₂	68	106	mmHg
Sat. O ₂	86	97	%

Alteración funcional básica: Difusión; VA/QP; Hipoventilación; shunts

Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón Situaciones Fisiopatológicas

	Hipoventilación	Alteración VA/QP	Shunt intrapulmonar	Alteración Difusión
PaO ₂	É	ÉÉ Ò Ç	ÉÉÉ	ÉÉÉ
PaCO ₂	ÇÇ	ÇÇ Ç	Ò Ç	Ò
pH	É	ÒÉ	É	ÒÉ
D(A-a) O ₂	Ò	Ç	Ò Ç	ÇÇÇ
Vd / VT	Ç	ÒÇ	É	Ò
Qs / Qt	Ò	ÒÇ	ÇÇÇ	Ò

Interpretación del intercambio de gases

Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón Situaciones Fisiopatológicas

	Hipoventilación	Alteración VA/QP	Shunt intrapulmonar	Alteración Difusión
PaO ₂	É	ÉÉ Ò Ç	ÉÉÉ	ÉÉÉ
PaCO ₂	ÇÇ	ÇÇ Ç	Ò Ç	Ò
pH	É	ÒÉ	É	ÒÉ
D(A-a) O ₂	Ò	Ç	Ò Ç	ÇÇÇ
Vd / VT	Ç	ÒÇ	É	Ò
Qs / Qt	Ò	ÒÇ	ÇÇÇ	Ò

Interpretación del intercambio de gases

Fisiopatología del intercambio de gases en el pulmón
Situaciones Fisiopatológicas

	Hipoventilación	Alteración VA/QP	Shunt intrapulmonar	Alteración Difusión
PaO ₂	É	ÉE Ò Ç	ÉÉE	ÉÉE
PaCO ₂	ÇÇ	ÇÇ Ç	Ò Ç	Ò
pH	É	ÒÉ	É	ÒÉ
D(A-a) O ₂	Ò	Ç	Ò Ç	ÇÇÇ
V _D / V _T	Ç	ÒÇ	É	Ò
Q _S / Q _T	Ò	ÒÇ	ÇÇÇ	Ò

Interpretación del intercambio de gases

Gracias.

La Habana, Noviembre 2015