



Curso CEFIE 2024 Módulo: 2

CAPÍTULO DE ENFERMERÍA SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Curso “COMPETENCIAS DE ENFERMERÍA PARA LA FORMACION INTEGRAL EN EMERGENCIAS”

Curso CEFIE 2024 Módulo: 2

TEMARIO DEL MODULO 2

1. Insuficiencia Respiratoria en el adulto. Generalidades.
2. Oxigenoterapia en pacientes adultos y pediátricos.
Ejercicio interactivo para fijar los conocimientos
3. Crisis Asmática (CA). Generalidades
4. Actuación de enfermería en la CA. Caso clínico. Ejercicio interactivo para fijación de conocimientos.
5. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica Reagudizada (EPOC). Generalidades.
6. Actuación de enfermería en EPOC. Caso clínico. Ejercicio interactivo para fijación de conocimientos.
7. Neumonía. Generalidades.
8. Actuación de enfermería en la Neumonía. Caso clínico. Ejercicio interactivo para fijación de conocimiento.

9. **Generalidades y Diferencias niño adulto.**
10. Reconocimiento de dificultad e insuficiencia respiratoria en niño.
11. Bronquiolitis. Generalidades y actuación de enfermería. Caso clínico. Ejercicio interactivo para fijar conocimientos.
12. Neumonía. Generalidades y actuación de enfermería. Caso clínico. Ejercicio interactivo para fijar conocimientos.
13. CA en pediatría. Generalidades.
14. Actuación de enfermería en la CA pediátrica. Caso clínico. . Ejercicio interactivo para fijar conocimientos.
15. Sección infectología-Medidas de prevención y control de infecciones respiratorias. Precauciones con procedimientos que producen aerosoles. Lic. Verónica Álvarez
16. Limpieza ambiental y antisepsia de materiales. Lic. Verónica Álvarez



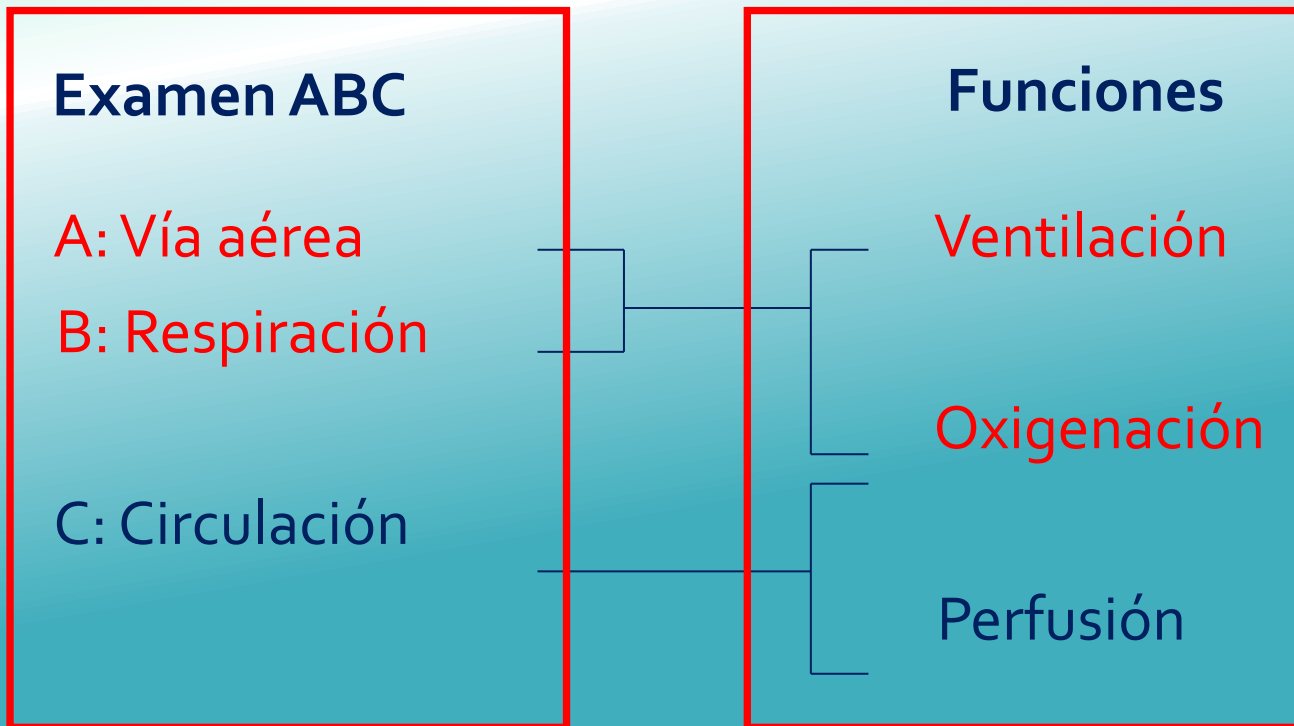
Curso CEFIE 2024 Módulo 2

Tema 9: Emergencias Respiratorias en niños
Generalidades Parte 2: Conceptos de
OXIGENACIÓN y VENTILACIÓN aplicados a la
evaluación en Emergencias

[**www.sae-emergencias.org.ar**](http://www.sae-emergencias.org.ar)

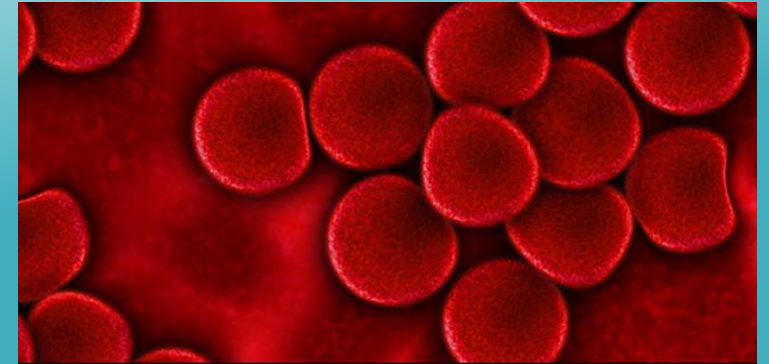
Evaluación Inicial

2º paso: Examen ABCDE



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

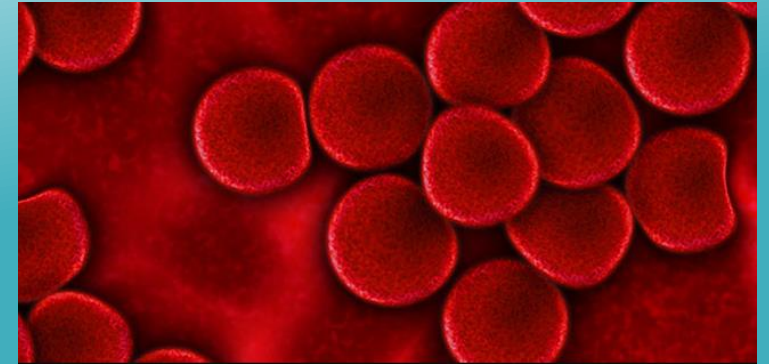
OXIGENACIÓN



Al evaluar la OXIGENACIÓN de la sangre, tener en cuenta el concepto de **Contenido Arterial de Oxígeno**

El Contenido normal de oxígeno arterial es:

CaO₂ normal: 16-20 mL/100 mL de sangre

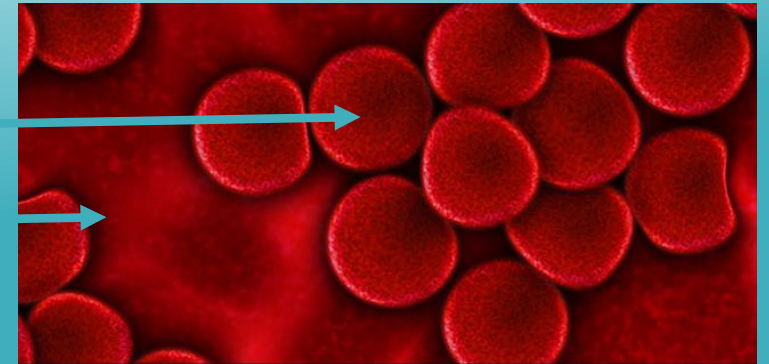


EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

El Oxígeno es transportado

- Unido a la hemoglobina (Hb) en los glóbulos rojos
- Disuelto en el plasma

1 g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



Contenido Arterial de Oxígeno

Ecuación

	Unido a Hb	Disuelto en el plasma
$CaO_2 =$	$(Hb \times 1.36) \frac{(SaO_2)}{100}$	$+ (PaO_2 \times 0.0031)$

©ScyMed

CaO₂ = Contenido arterial de Oxígeno (mL/dL)

Hb = Hemoglobina (B, g/dL)

SaO₂ = Saturación arterial de Oxígeno (%)

PaO₂ = Tensión arterial de Oxígeno (mmHg)

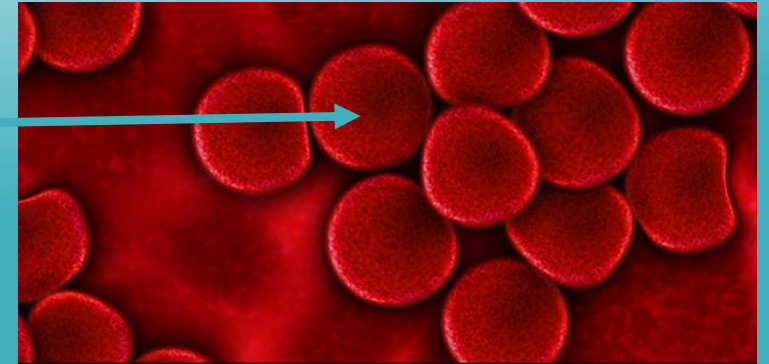
*1g de Hb fija 1.36mL de O₂.

a= arterial, c= capilar, v= venosa mezclada, B= Sangre.



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

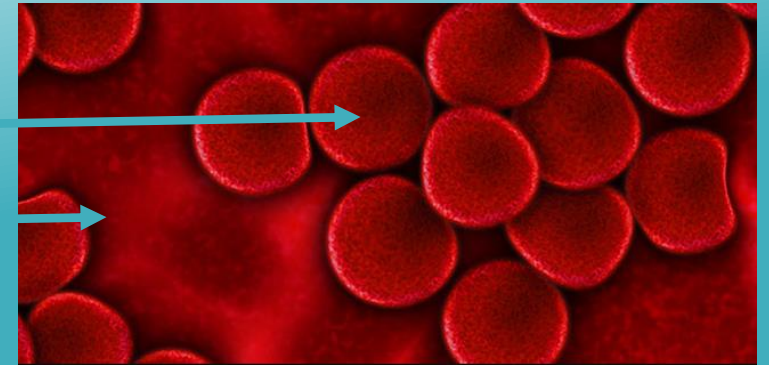
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- **Cuánto oxígeno tiene una persona en la sangre?**
Imaginemos tiene Hb =15 g/100 mL, totalmente saturada de oxígeno...

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

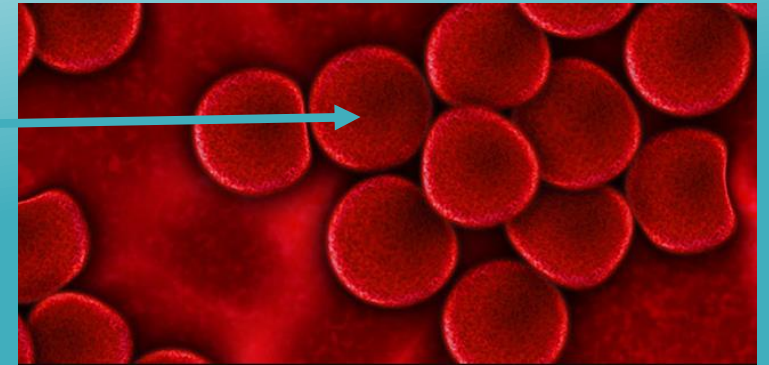
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂
15 g x 1,36 mL O₂=



- Si la persona satura 100% y tiene Hb = **15 g/100 ml** de sangre...
cada 100 ml de sangre tendrá **20,4 ml de O₂ en de los glóbulos rojos**

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

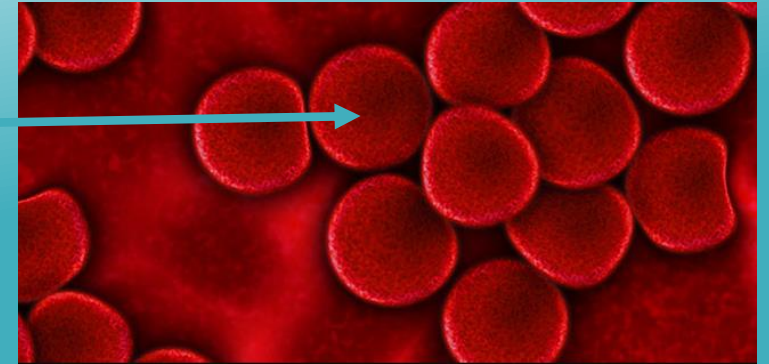
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- Si la persona satura 100% y tiene Hb = **10 g/100 ml** de sangre...
cada 100 ml de sangre tendrá **13,6 ml de O₂ dentro de los glóbulos rojos**

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

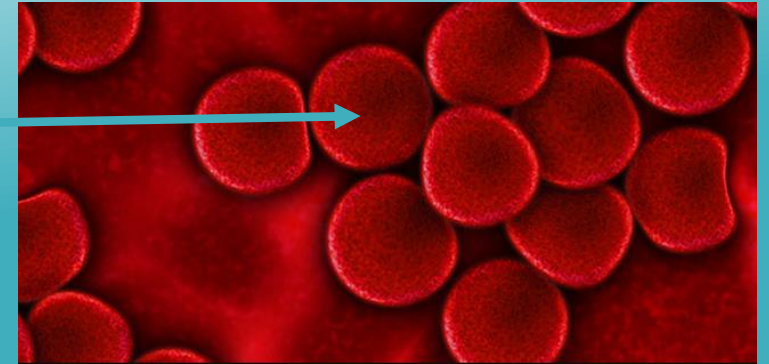
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- Si la persona satura 100% y tiene Hb = **5 g/100 ml** de sangre...
cada 100 ml de sangre tendrá **6,8 ml de O₂ dentro de los glóbulos rojos**

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- Y si la persona **satura 80%** y tiene Hb = **15 g**/100 ml... , cuánto oxígeno tiene en los glóbulos rojos de 100 ml de sangre?

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Aplicar en el cálculo el porcentaje de hemoglobina que está saturada

Sat 100% multiplicar por 1

Sat 80% multiplicar por 0,8

Ecuación

$$CaO_2 = (Hb \times 1.36) \frac{(SaO_2)}{100} + (PaO_2 \times 0.0031)$$

© ScyMed

CaO₂ = Contenido arterial de Oxígeno (mL/dL)

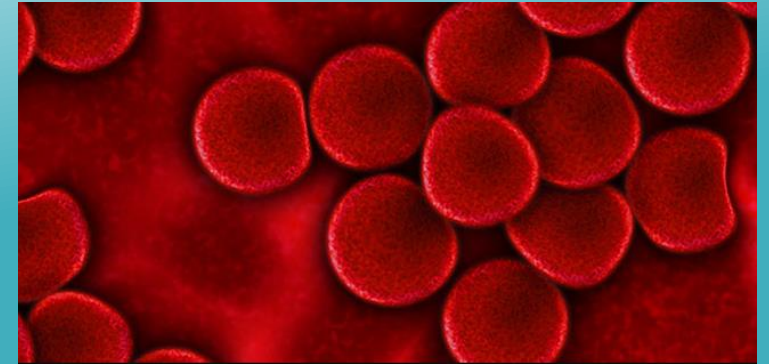
Hb = Hemoglobina (B, g/dL)

SaO₂ = Saturación arterial de Oxígeno (%)

PaO₂ = Tensión arterial de Oxígeno (mmHg)

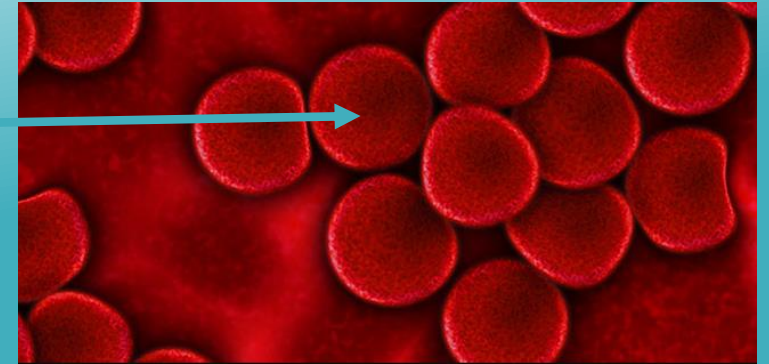
*1g de Hb fija 1.36mL de O₂.

a= arterial, c= capilar, v= venosa mezclada, B= Sangre.



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

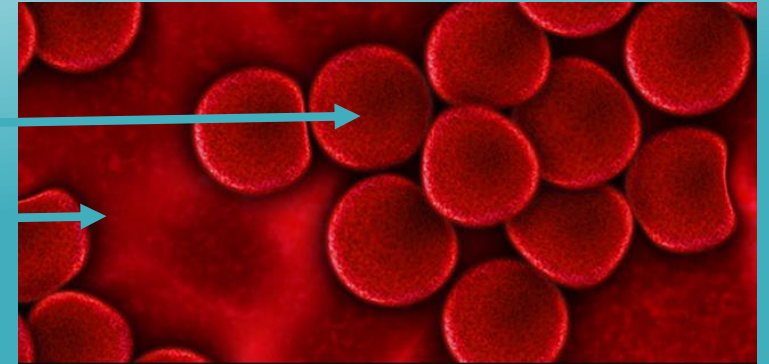
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- Si la persona satura 80% y tiene Hb =15 g/100 ml... , cuánto oxígeno tiene en los glóbulos rojos de 100 ml de sangre?

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂

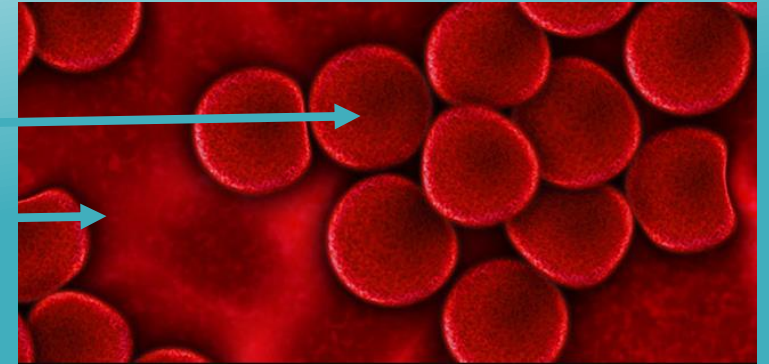


La respuesta es

$$\frac{1,36 \text{ ml} \times 15 \text{ g Hb} \times 0,8}{100 \text{ ml de sangre}} = 16,3 \text{ ml de O}_2 \text{ en los GR de 100 ml de sangre}$$

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

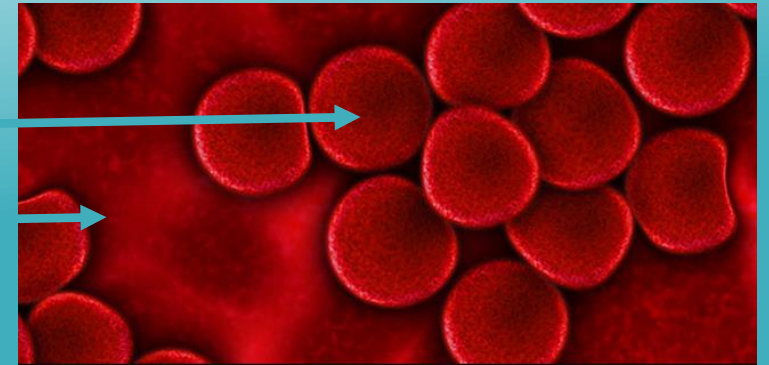
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂



- **Y si la persona satura 80% y tiene Hb = 10 g/100 ml... , cuánto oxígeno en sus glóbulos rojos por cada 100 ml de sangre?**
- **Te invito a detener el video y realizar el cálculo...**

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

En Emergencias, es muy importante tener en cuenta



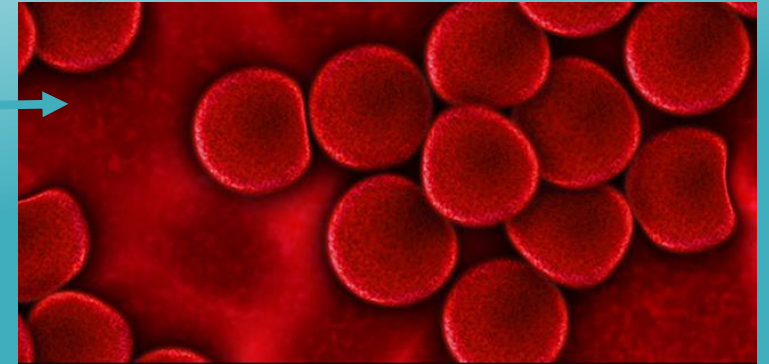
Cada g de Hb transporta 1,36 ml de O₂

La respuesta es

$$\frac{1,36 \text{ ml} \times 10 \text{ g Hb} \times 0,8}{100 \text{ ml de sangre}} = 10,9 \text{ ml de O}_2 \text{ en los GR por cada 100 ml sangre}$$

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Y qué pasa con el oxígeno disuelto en el plasma?



Ecuación

$$CaO_2 = (Hb \times 1.36) \frac{(SaO_2)}{100} + (PaO_2 \times 0.0031)$$

© ScyMed

CaO₂ = Contenido arterial de Oxígeno (mL/dL)

Hb = Hemoglobina (B, g/dL)

SaO₂ = Saturación arterial de Oxígeno (%)

PaO₂ = Tensión arterial de Oxígeno (mmHg)

*1g de Hb fija 1.36mL de O₂.

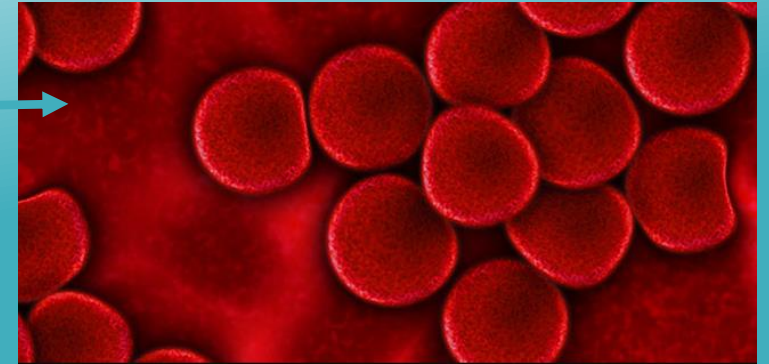
a= arterial, c= capilar, v= venosa mezclada, B= Sangre.

Se calcula mediante la Presión arterial de oxígeno informada en la gasometría.

La cantidad transportada en el plasma es pequeña pero aumenta con el aporte de O₂.

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Y qué pasa con el oxígeno disuelto en el plasma?



Ecuación

$$CaO_2 = (Hb \times 1.36) \frac{(SaO_2)}{100} + (PaO_2 \times 0.0031)$$

© ScyMed

CaO₂ = Contenido arterial de Oxígeno (mL/dL)

Hb = Hemoglobina (B, g/dL)

SaO₂ = Saturación arterial de Oxígeno (%)

PaO₂ = Tensión arterial de Oxígeno (mmHg)

*1g de Hb fija 1.36mL de O₂.

a= arterial, c= capilar, v= venosa mezclada, B= Sangre.

Ej: $500 \times 0,0031 = 1,55 \text{ mL O}_2$

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

En resumen: tener en cuenta el concepto de CaO_2

Para ello: conocer la Hb del paciente!



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Recordar:

El **Saturómetro u oxímetro de pulso** mide solamente el oxígeno unido a hemoglobina.

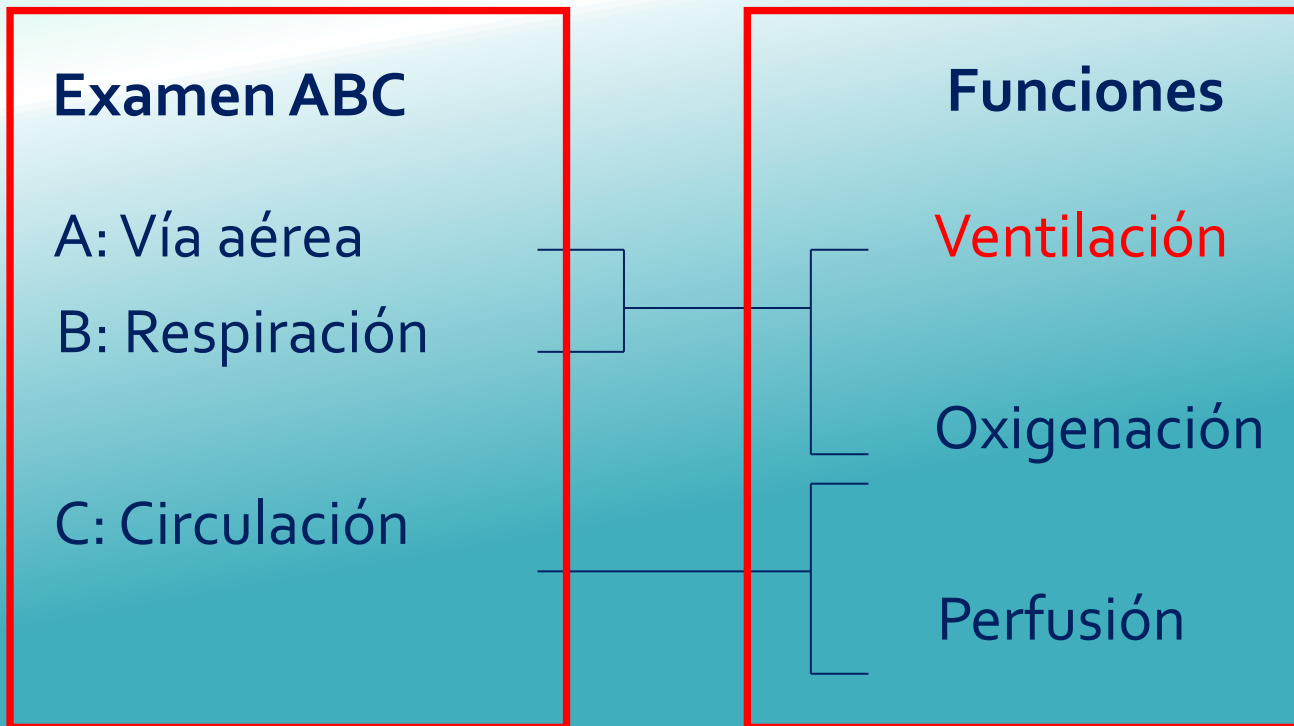
La **gasometría** (“gases en sangre”, “estado ácido base”) mide el O₂ transportado por la hemoglobina (SatO₂) y el O₂ disuelto en el plasma (paO₂)

paO₂: presión arterial de O₂



Evaluación Inicial

2º paso: Examen ABCDE



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

VENTILACIÓN



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

La **VENTILACIÓN**...



tiene relación con el volumen de recambio de gas

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

La **VENTILACIÓN**...

Tener en cuenta:

- Frecuencia respiratoria (FR)
- Volumen de cada respiración (VC)



EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

La **VENTILACIÓN**...

Tener en cuenta:

- Frecuencia respiratoria (FR)
- Volumen de cada respiración (VC)
- **Volumen respiratorio en 1 minuto (VMR)**

Edad	FR
0-3 meses	35-55
3-6 meses	30-45
6-12 meses	25-40
1-3 años	22-30
3-6 años	20-24
6-12 años	18-20

VC: 6-8 ml /kg

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

La **VENTILACIÓN** se evalúa en base al

Volumen minuto respiratorio (V M R)

$V M R = \text{Frecuencia Respiratoria} \times \text{Volumen Corriente}$

Supongamos que un niño de **10 kg** respira 7 ml por kg, o sea **70 ml** en cada respiración (normal)

Y lo hace 30 veces por minuto...

Cual es su VMR?

$70 \text{ ml} \times 30 = \mathbf{2100 \text{ ml (2,1 L) / minuto}}$

Una ventilación adecuada mantiene los valores normales de CO₂

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Supongamos que ese niño de 10 kg al sufrir una convulsión, respira 30 ml...
(expansión disminuida – respiración “superficial”)

Y lo hace 30 veces por minuto (normal)...

Cual es su VMR?

$30 \text{ ml} \times 30 = 900 \text{ ml (0,9 L) /minuto}$ - **HIPOPNEA**

Y si respira 70 ml (expansión normal)

Y lo hace 10 veces por minuto (baja FR)...

Cual es su VMR?

$70 \text{ ml} \times 10 = 700 \text{ ml (0,7 L) por minuto}$ - **BRADIPNEA**

En ambos casos...

- utilizamos el término de “hipoventilación”
- se producirá retención de CO₂ y aparecerá HIPERCAPNIA- a veces ANTES que la hipoxia!!!

DIFICULTAD vs. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

En el **Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR)**:

se mantiene el intercambio gaseoso por medio de

- Aumento de FR
- Aumento del volumen corriente

↑ **esfuerzo respiratorio**

En la **Insuficiencia Respiratoria (IR)**

esos mecanismos compensadores son insuficientes para mantener el intercambio gaseoso...

...y aparecen **hipoxia con o sin hipercapnia**

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

**Evaluar expansión
torácica y
abdominal**

La IR generalmente se presenta asociada a SDR.

Otras veces la IR se presenta con **disminución del esfuerzo respiratorio:**

- Disminución de la frecuencia respiratoria (bradipnea)
- Disminución del volumen corriente (hipopnea)

Las causas pueden ser

- **Agotamiento muscular**
- Debilidad /daño muscular
- Causas restrictivas torácicas (derrames, escaras)
- Daño neurológico central o periférico

**Requieren
ASISTENCIA de la
ventilación**

¿Es necesaria la gasometría para diagnosticar Insuficiencia Respiratoria en el Servicio de Emergencias?

Tradicionalmente, la definición de IR ponía acento en la gasometría.

Este enfoque es problemático porque:

- Con frecuencia no es accesible
- No alcanza una sola determinación (importa la tendencia y la respuesta al tratamiento)
- Se debe interpretar según enfermedad de base

En el Servicio de Emergencias, es importante reconocer la IR mediante la evaluación clínica y la monitorización



**Cualquier consulta ingrese al campus virtual y
coloque su pregunta en el foro
Muchas gracias.**