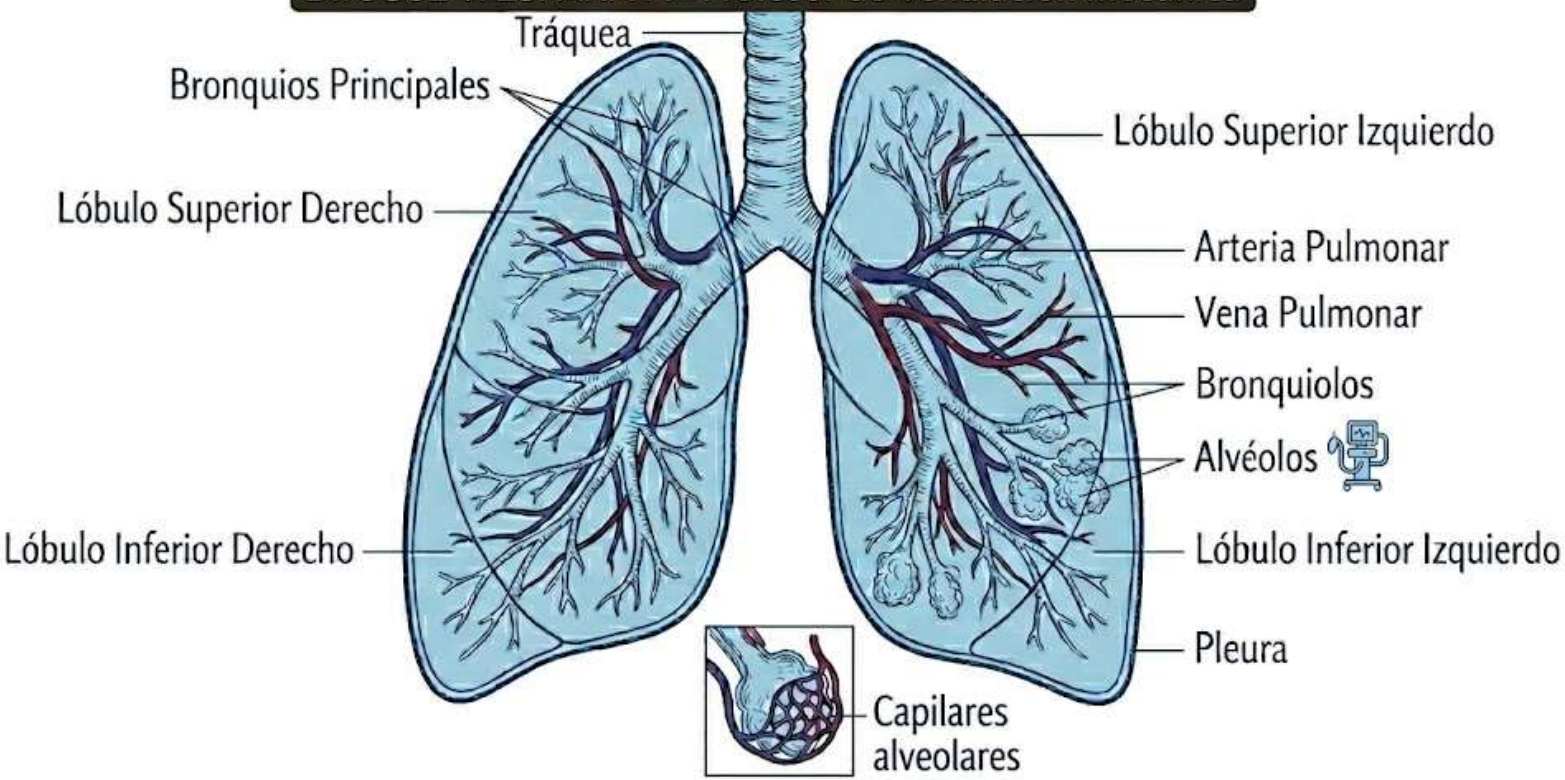
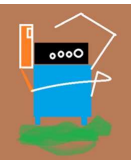
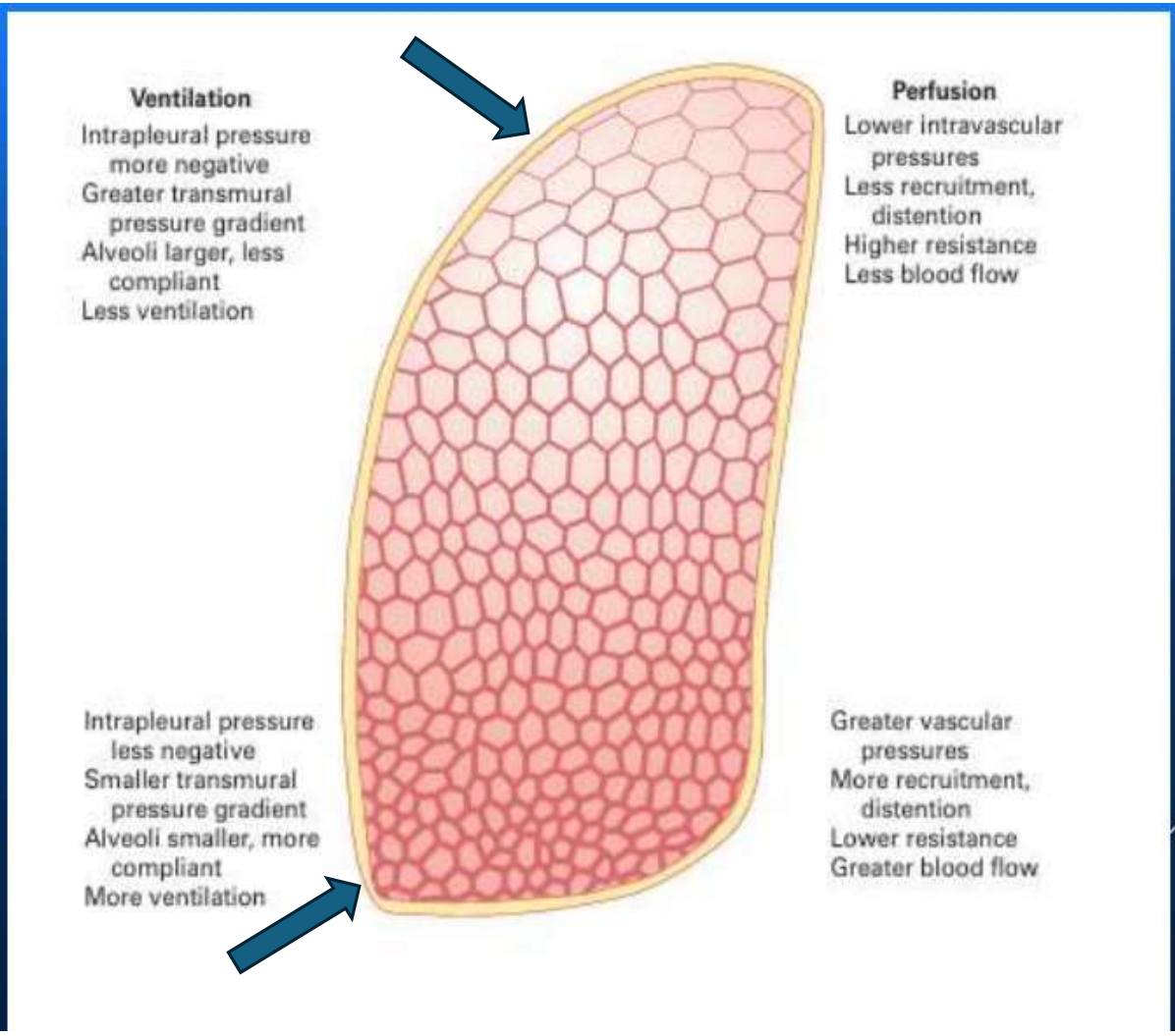
FISIOLOGÍA RESPIRATORIA BÁSICA - PARTE II

Dr. JOSÉ V. ESPAÑA P. - Profesor de Ventilación Mecánica





Relaciones V/Q


Ventilation
Intrapleural pressure more negative
Greater transmural pressure gradient
Alveoli larger, less compliant
Less ventilation
Perfusion
Lower intravascular pressures
Less recruitment, distention
Higher resistance
Less blood flow
Intrapleural pressure less negative
Smaller transmural pressure gradient
Alveoli smaller, more compliant
More ventilation
Greater vascular pressures
More recruitment, distention
Lower resistance
Greater blood flow



JVEP

El Equilibrio Vital: Relación Ventilación/Perfusión (V/Q)

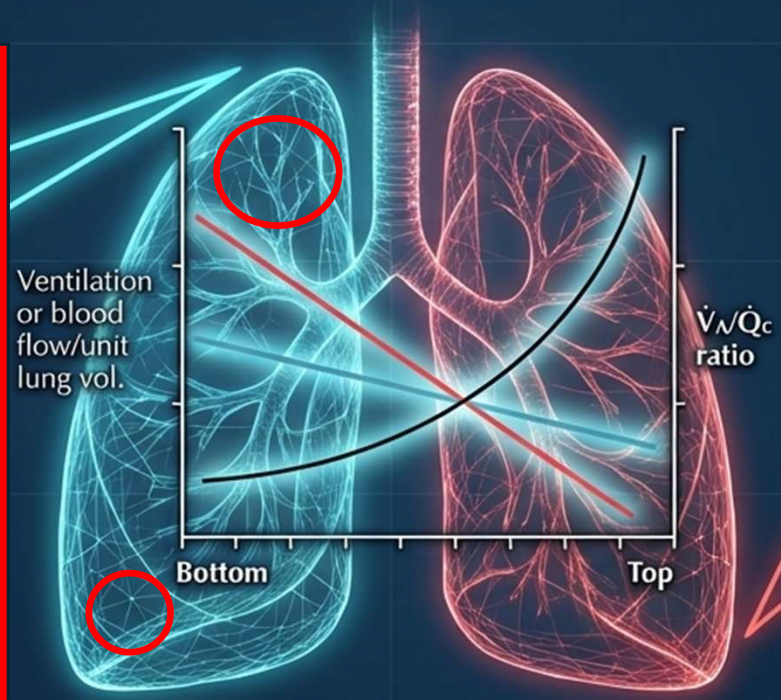
Rel V/Q ideal = 1

Ápice (Parte Superior)

Presión intrapleural más negativa. Alvéolos más distendidos pero con menor ventilación dinámica.

Menor presión vascular → menor flujo sanguíneo (perfusión).

Resultado: Relación V/Q **ALTA**



Base (Parte Inferior)

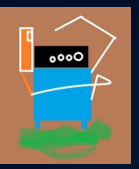
Presión intrapleural menos negativa. Alvéolos más pequeños y compliantes (más ventilación).

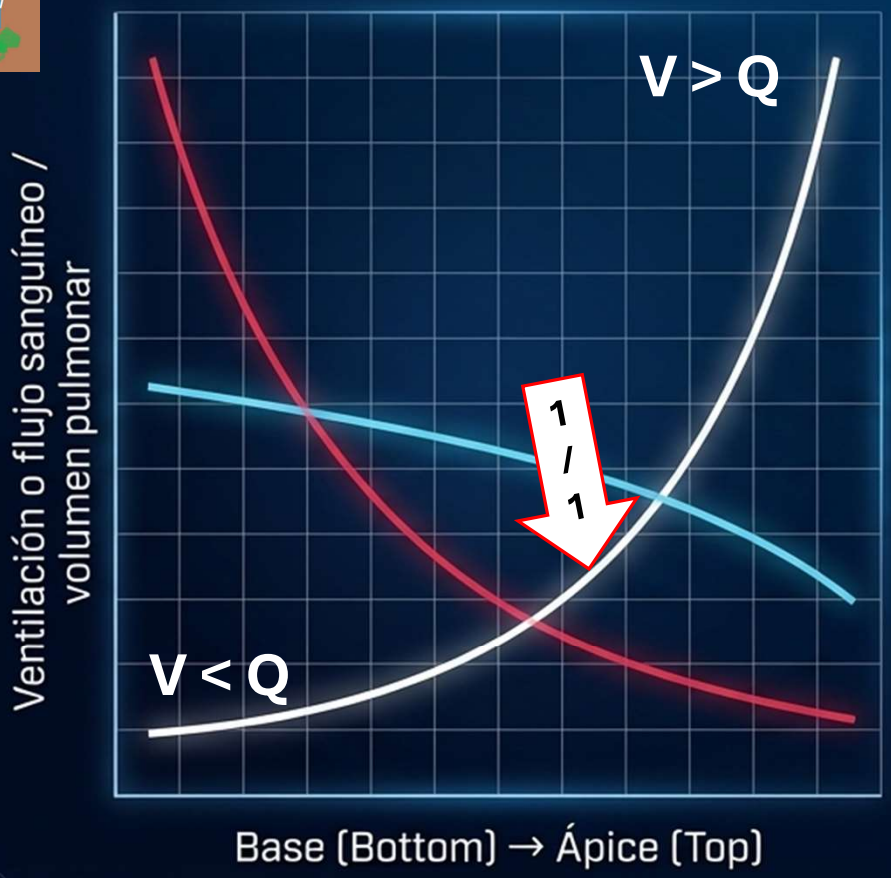
Mayor presión vascular por la gravedad → mayor flujo sanguíneo.

Resultado: Relación V/Q **BAJA**

NotebookLM

Relación Ventilación Perfusión en relación a las bases y Vertices Pulmonares





Interpretación de las Curvas:

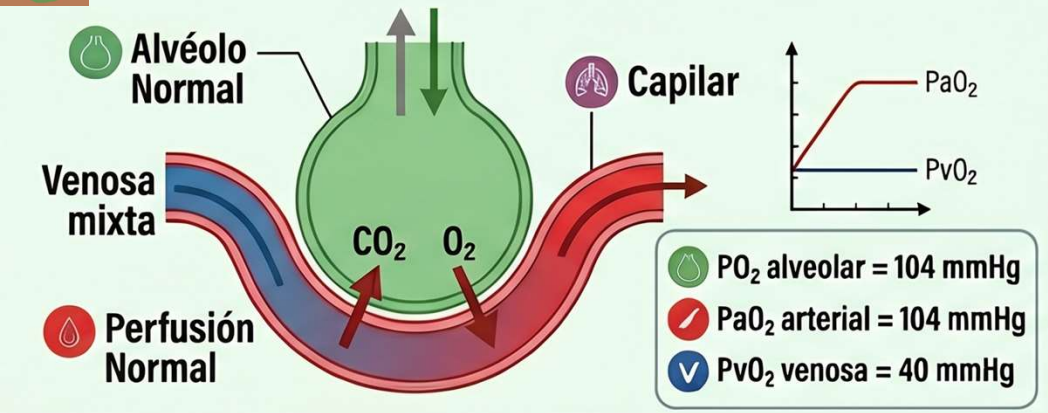
- **Curva Roja (Perfusión):** El flujo sanguíneo cae drásticamente desde la base hacia el ápice.
- **Curva Azul (Ventilación):** Disminuye de forma más gradual.
- **Curva Blanca (Relación V/Q):** Aumenta exponencialmente en el ápice debido a la caída severa del flujo sanguíneo.

Implicación Clínica:
El intercambio de gases óptimo requiere un emparejamiento preciso. Las patologías respiratorias alteran catastróficamente este delicado equilibrio matemático.

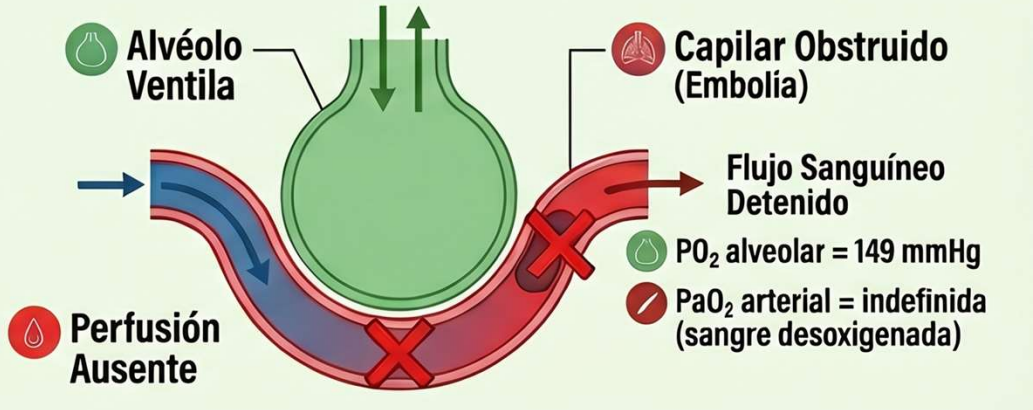
NotebookLM

DIAGRAMA DE UNIDADES DE INTERCAMBIO GASEOSO ALVEOLAR-CAPILAR

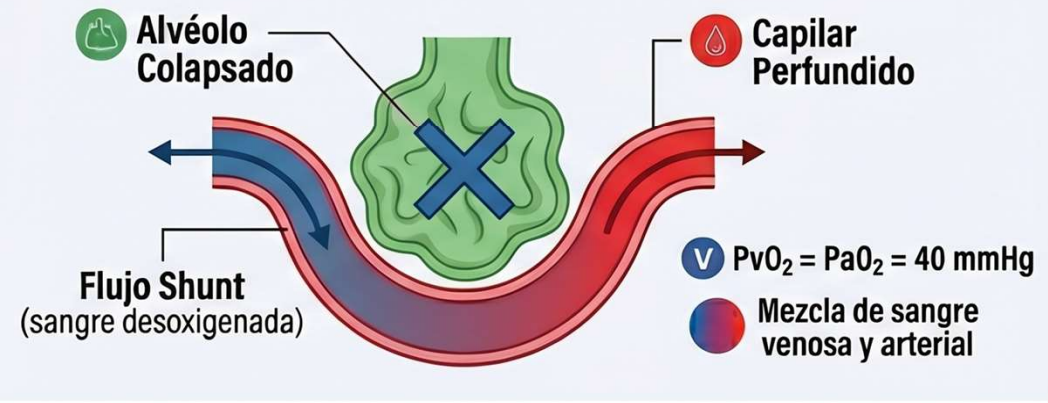
1. UNIDAD NORMAL (V/Q IDEAL)



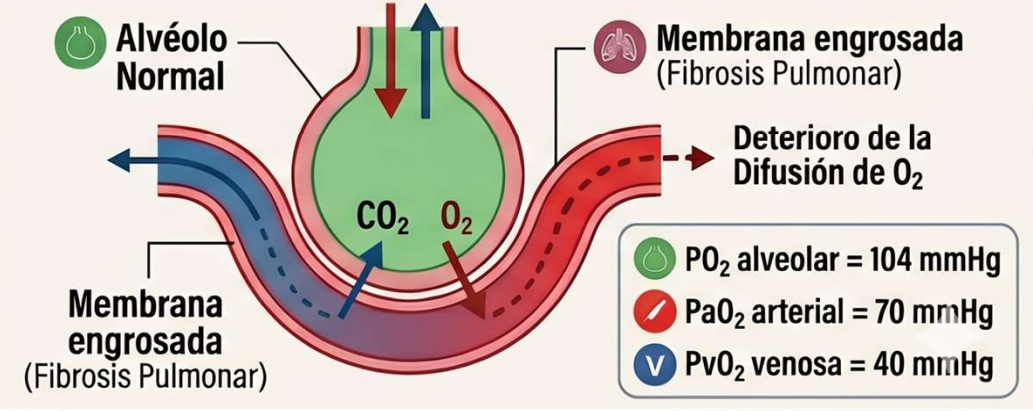
2. UNIDAD DE ESPACIO MUERTO (V/Q ALTO)

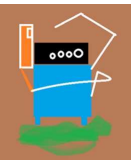


3. UNIDAD SHUNT (V/Q BAJO)

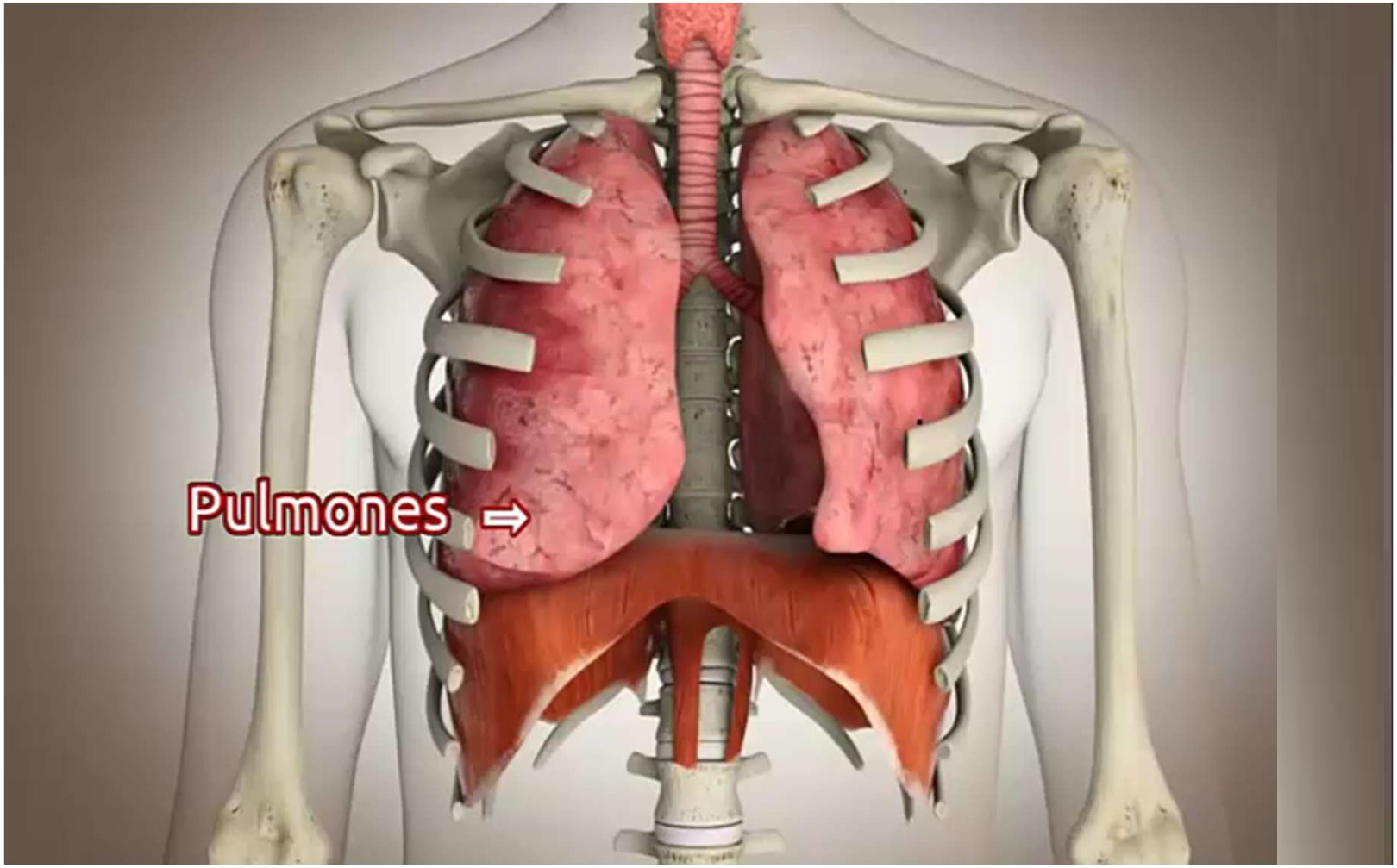


4. UNIDAD CON DEFECTO DE DIFUSIÓN DE O_2





Músculos Ventilatorios



JVEP

Vía Eferente: Expansión Activa (Inspiración)

Impulsos de neuronas motoras somáticas hacia la caja torácica.

Músculos de la Inspiración

Productores de la Fase	Accesorios / Facilitadores
Diafragma Intercostales Externos	Escalenos Esternocleidomastoideos



Nota Biomecánica: La inspiración es siempre un movimiento de contracción netamente activo.

NotebookLM

Vía Eferente: Retracción y Fase Forzada (Espiración)

Músculos de la Espiración

Fase Pasiva (Fisiológica)

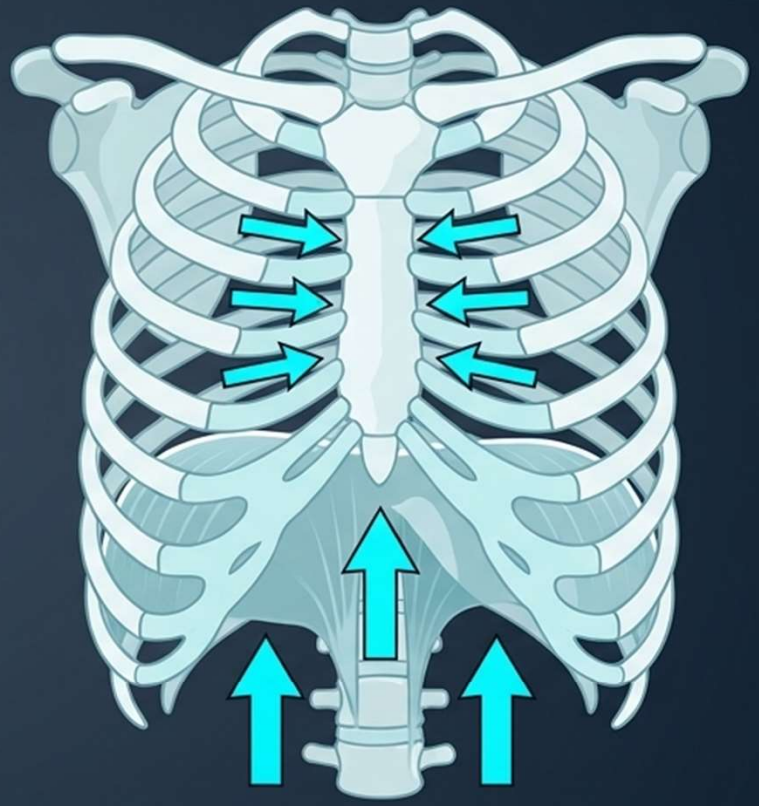
No existen músculos productores. Depende enteramente de la relajación del diafragma y el retroceso elástico pasivo del tórax.

Fase Activa/Forzada

Intercostales Internos

Músculos Abdominales (Recto anterior, oblicuos, transverso).

Nota Biomecánica: Utiliza compresión de la caja torácica para forzar un aumento agudo de la presión alveolar.



NotebookLM

Matriz Muscular: Jerarquía del Trabajo Ventilatorio

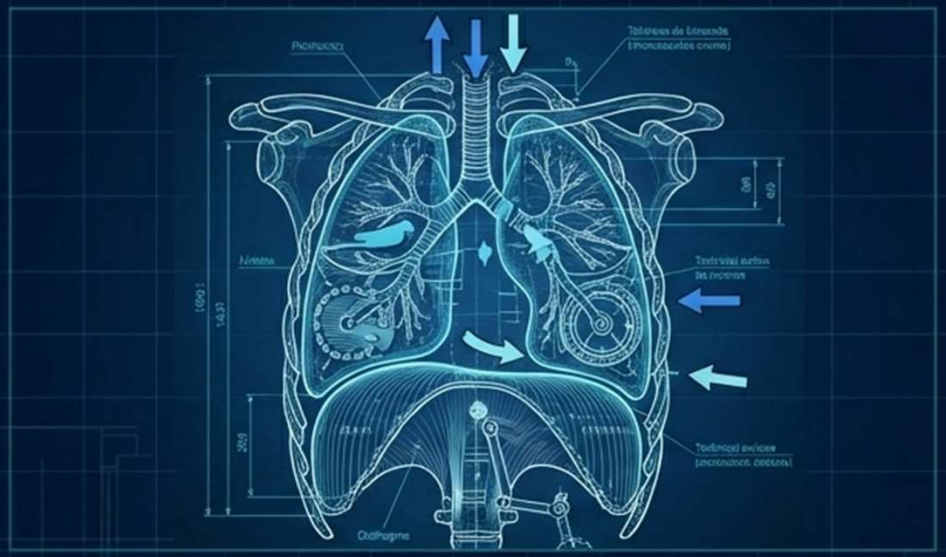


	INSPIRACIÓN (Proceso Activo)	ESPIRACIÓN (Proceso Pasivo)
Productores de la Fase	Diafragma, Intercostales externos.	**NO EXISTEN** (Retracción elástica).
Facilitadores	Geniogloso, Geniohioideo, Esternohioideo, Tirohioideo, Esternotiroideo, Periestafilino interno.	Intercostales internos.
Accesorios (Patología/Ejercicio)	Esternocleidomastoideos, Escalenos, Pectoral Mayor/Menor, Trapecios, Serratos.	Abdominales (Recto anterior, Oblicuos, Transverso), Triangular del esternón.

NotebookLM

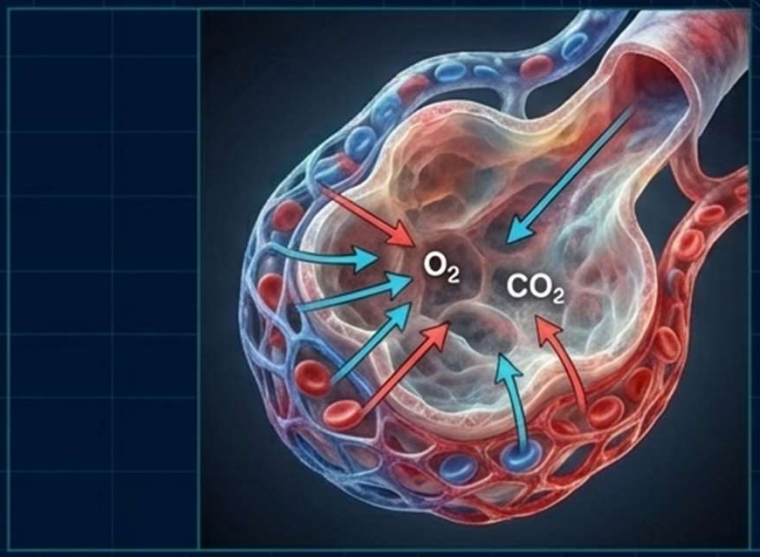
La Frontera Clínica: Ventilación vs. Respiración

VENTILACIÓN (La Bomba Mecánica)



Definición: El movimiento mecánico de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones (impulsado por trabajo muscular y gradientes de presión).

RESPIRACIÓN (El Intercambio)



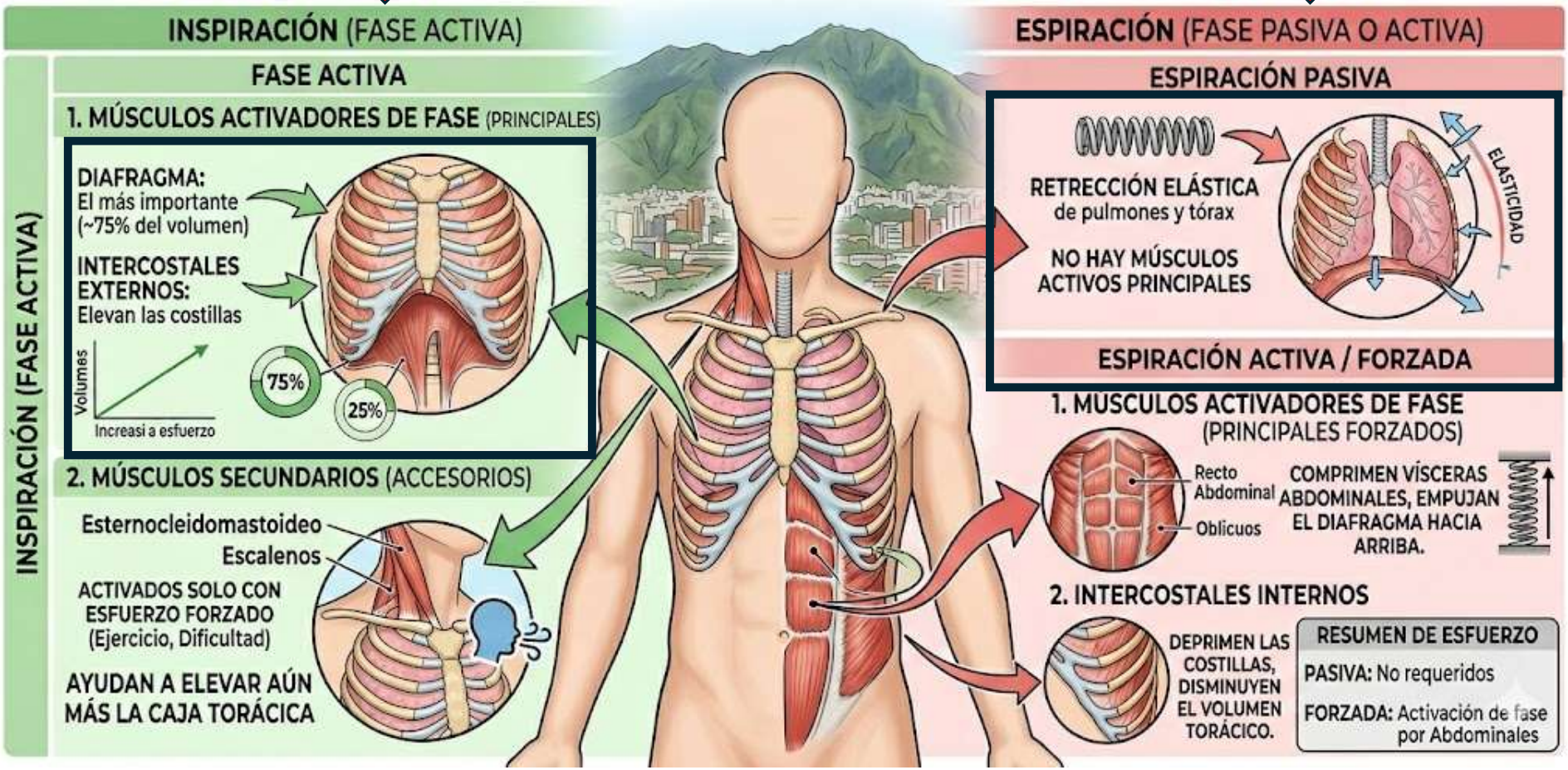
Definición: El intercambio real de gases (O2 y CO2) entre el organismo y su ambiente a nivel alveolar-capilar.

Próximo Paso Diagnóstico: Control neurológico de la bomba y la integración del lecho capilar (Relación V/Q).

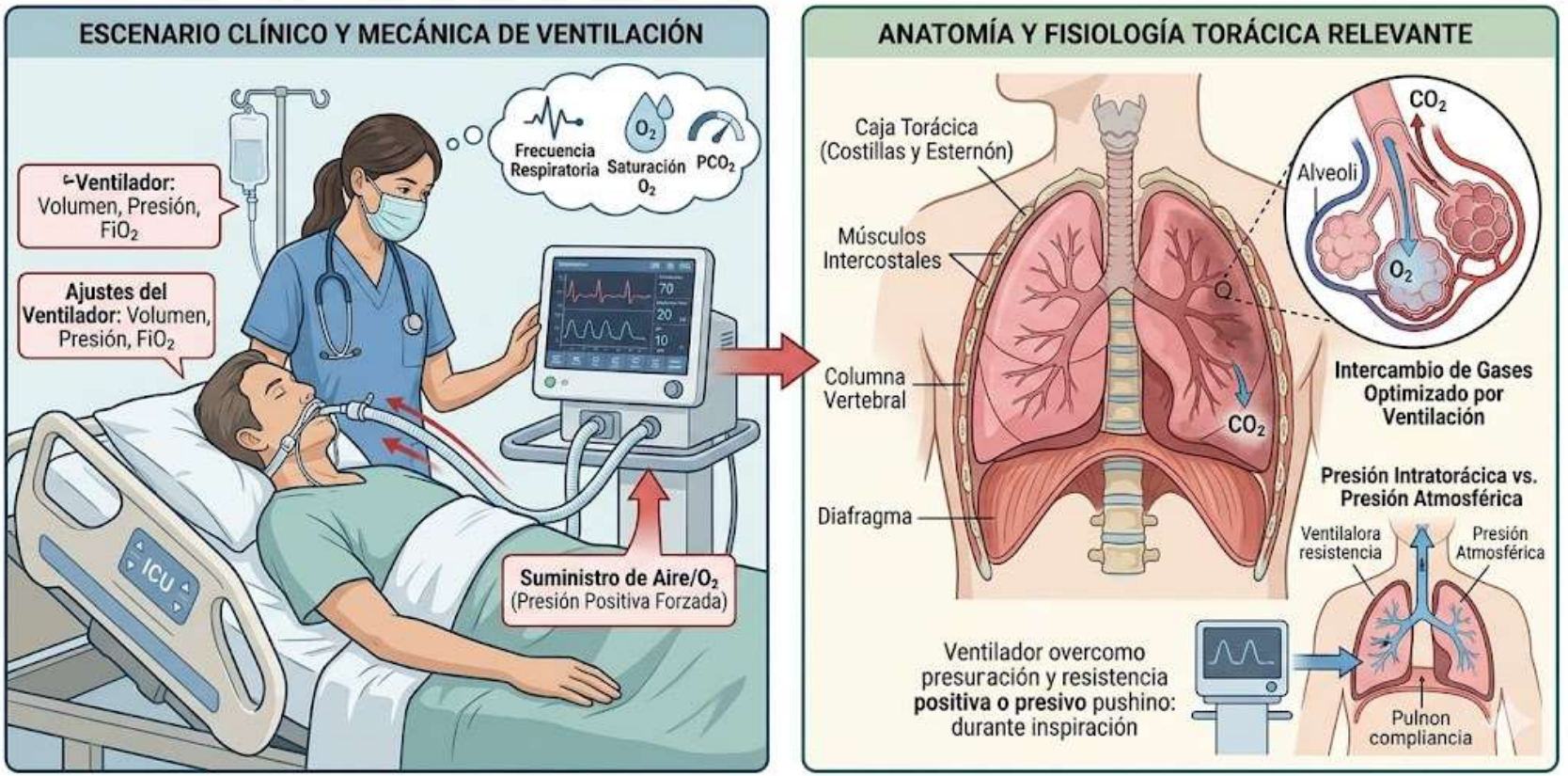
NotebookLM

RAZONAMIENTO ANTERIOR: MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN

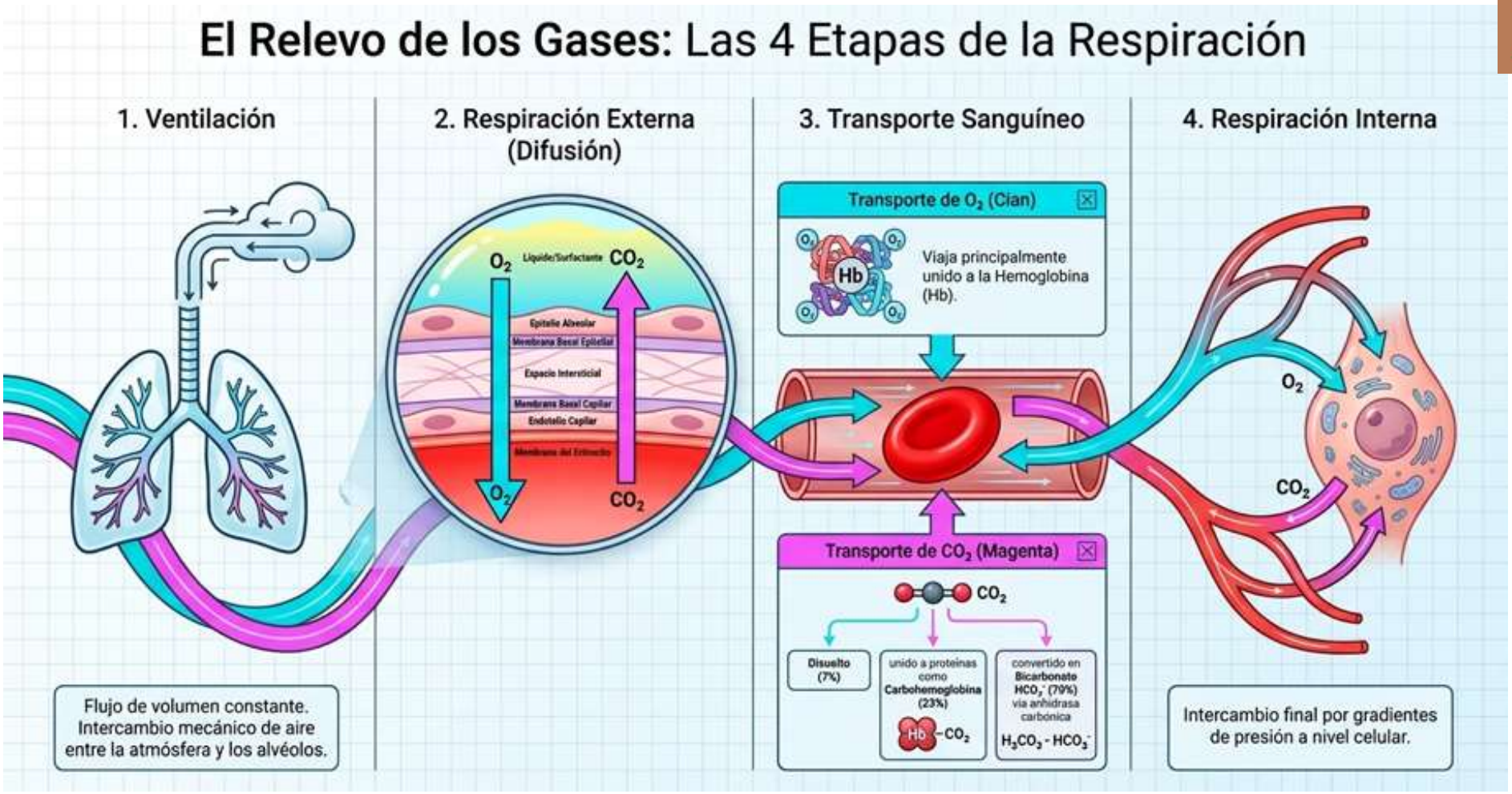
CLASIFICACIÓN SEGÚN FUNCIÓN Y ESFUERZO.

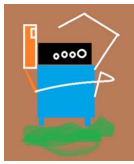


VENTILACIÓN MECÁNICA Y MECÁNICA TORÁCICA

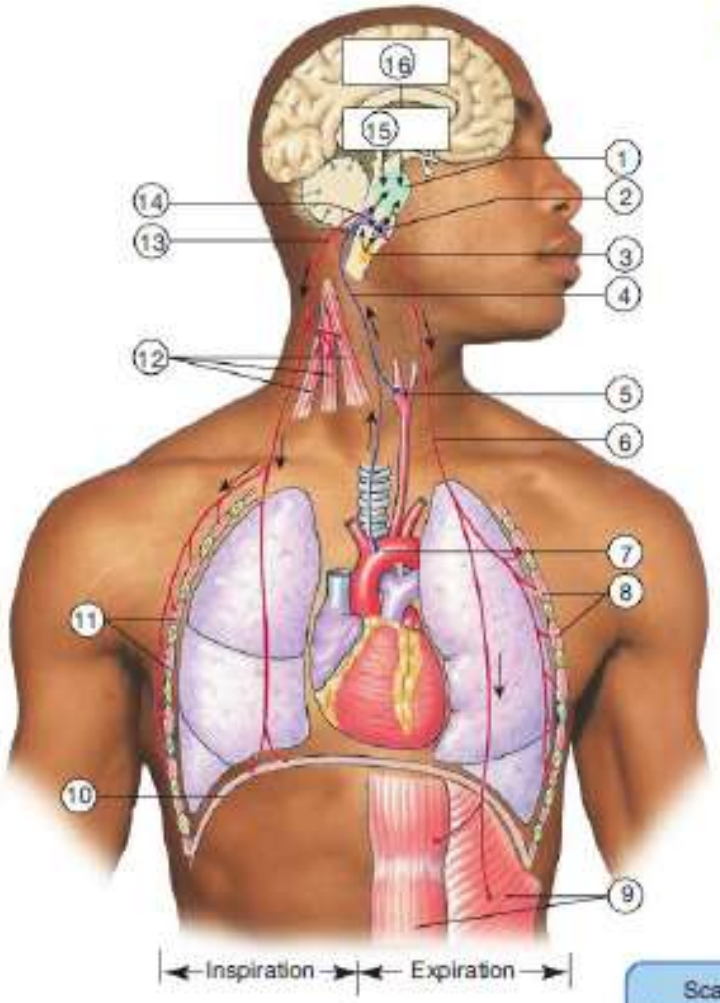


El Relevo de los Gases: Las 4 Etapas de la Respiración





Centros de control Ventilatorio



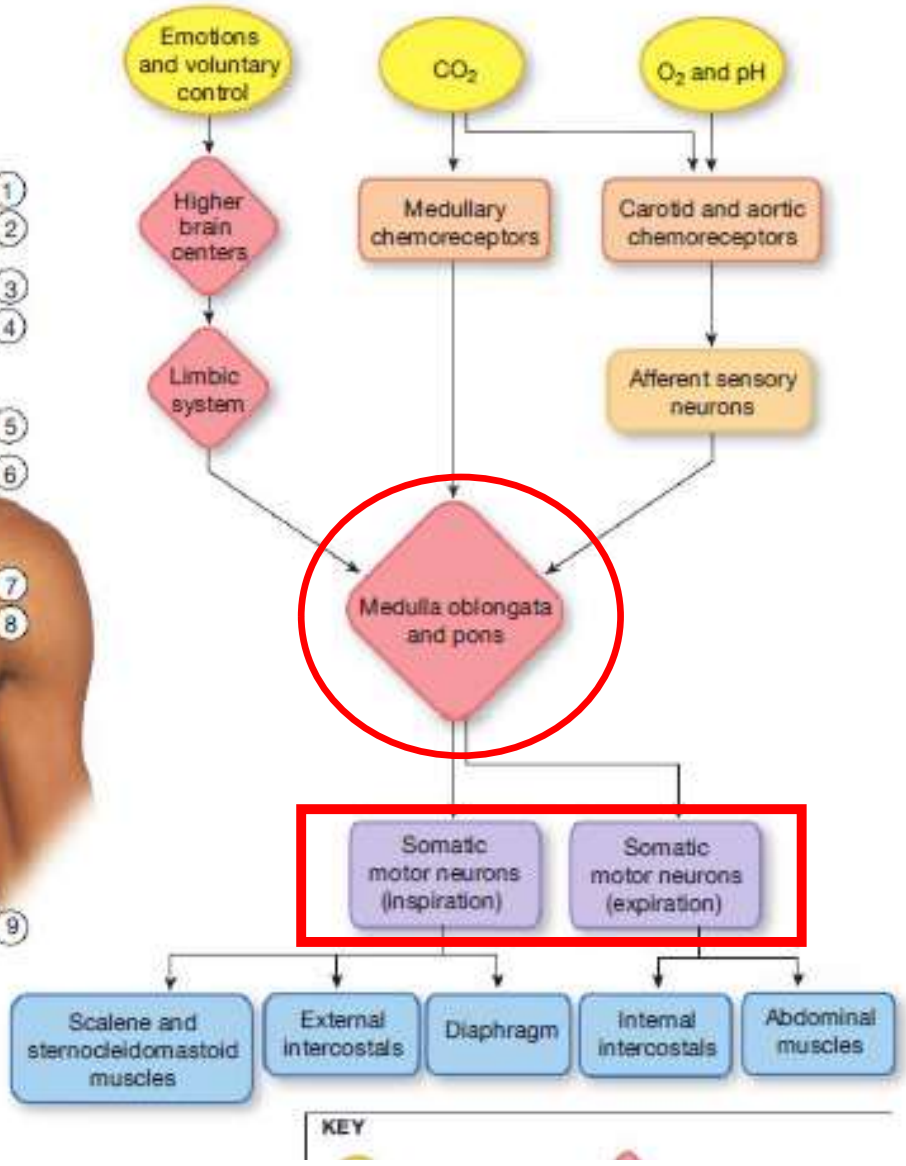
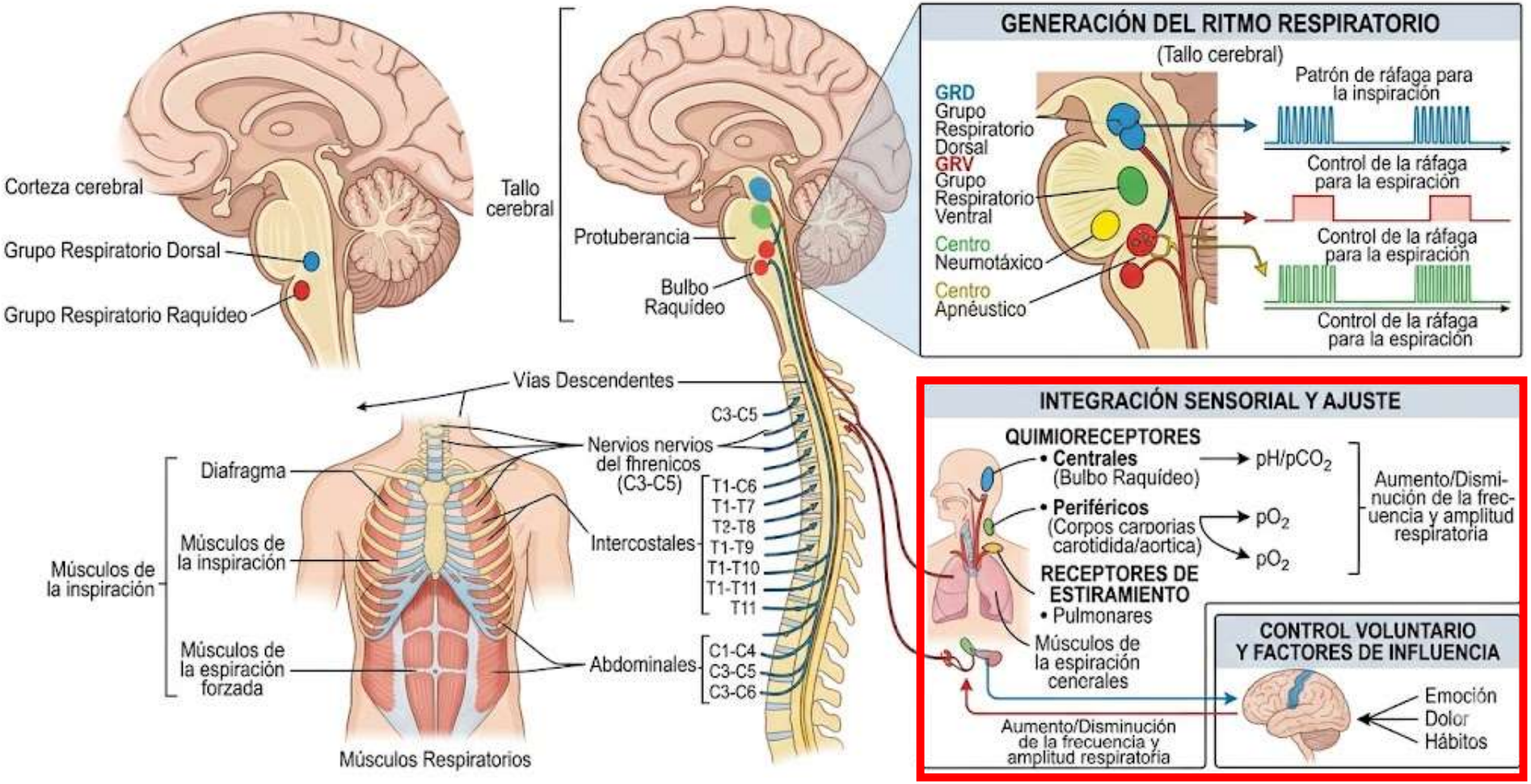


FIGURE QUESTION

Match the numbers on the

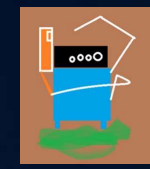
JVEP

CONTROL CENTRAL DE LOS MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN



El Bucle Cibernético: Centros de Control de la Ventilación

Autorregulación neurológica en tiempo real mediante retroalimentación química.



1. Sensores (Entrada)

- **Quimiorreceptores Periféricos:** Monitorean O_2 y pH.
- **Quimiorreceptores Centrales (LCR):** Monitorean CO_2.
- **Sistema Límbico:** Control emocional y voluntario.

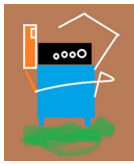
2. Procesador (CPU)

- **Bulbo Raquídeo y Protuberancia** (Medulla oblongata & Pons).
- Integran señales y calculan el requerimiento ventilatorio.

3. Actuadores (Ejecución)

- **Inspiración:** Activación de Diafragma, Intercostales externos, Escalenos.
- **Espiración:** Activación de Intercostales internos y abdominales.

NotebookLM



Fin de la presentación