

**UDS Univerisdad del sureste**



**Bryant Reyes Robles**

**Profesora: Daniela Monserrat Mendez Guillen**

**Fisiopatologia 2**

**Licenciatura en nutricion**

# Organización estructura y funcional del sistema respiratorio

## sistema respiratorio

El oxígeno ( $O_2$ ) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior.

Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección contra los agentes patógenos y las sustancias irritantes que son inhalados y en la vocalización,

## tracto respiratorio superior

Consta de la nariz y fosas nasales, senos paranasales, boca, laringe, faringe y tráquea.

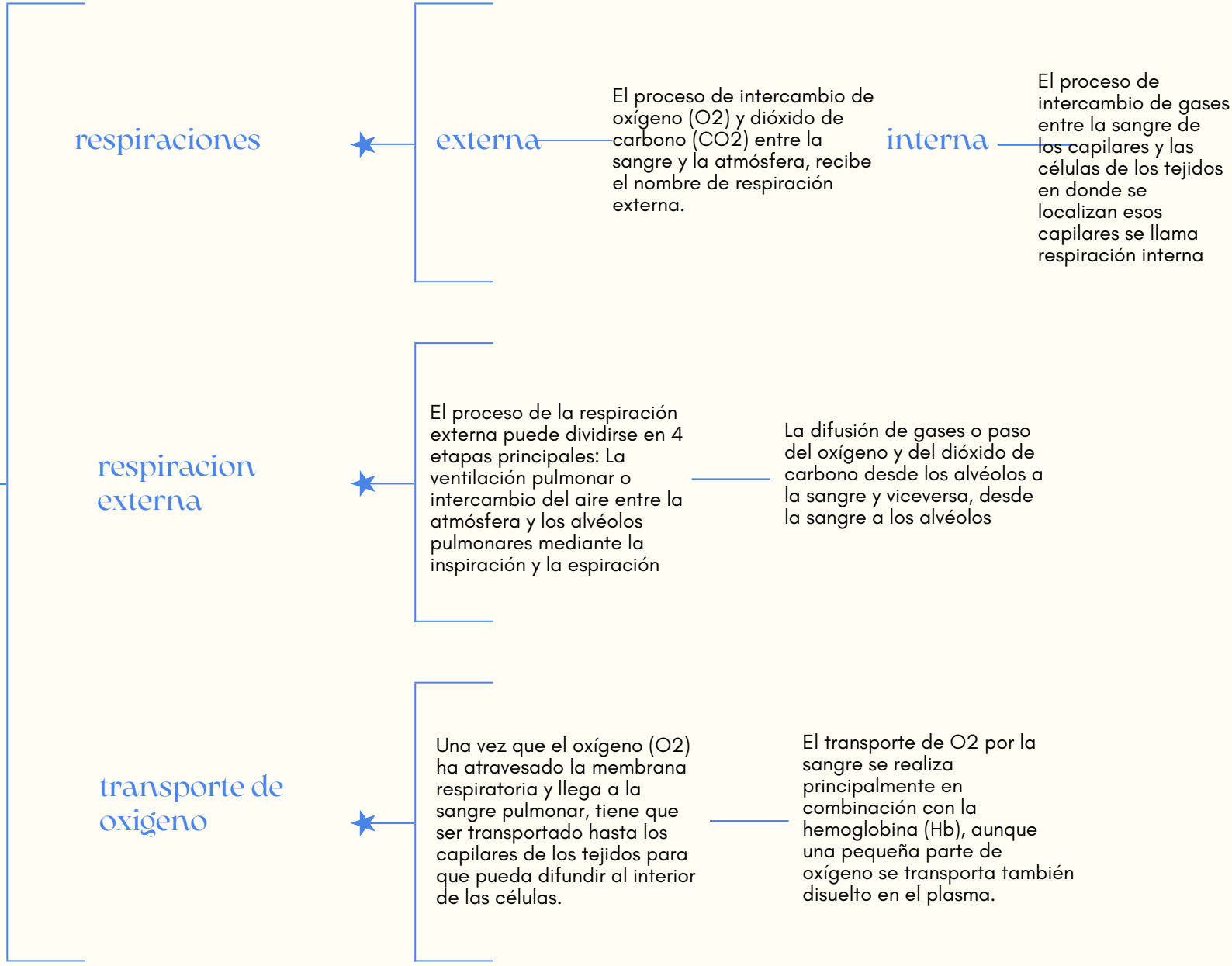
El proceso de intercambio de  $O_2$  y  $CO_2$  entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa.

## tracto respiratorio inferior

Consta de los bronquios, pulmones, bronquiolos y alveolos.

El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

# vías respiratorias de conducción



# intercambio y transporte de gases

## intercambio de gases

El intercambio de gases es la provisión de oxígeno de los pulmones al torrente sanguíneo y la eliminación de dióxido de carbono del torrente sanguíneo hacia los pulmones.

Esto tiene lugar en los pulmones entre los alvéolos y una red de pequeños vasos sanguíneos llamados capilares, los cuales están localizados en las paredes de los alvéolos.

En realidad, las paredes de los alvéolos comparten una membrana con los capilares. Así de juntos están.

## paredes de los alveolos

Permiten que el oxígeno y el dióxido de carbono se difundan, es decir, que se muevan libremente entre el sistema respiratorio y el torrente sanguíneo.

Las moléculas de oxígeno se adhieren a los glóbulos rojos, los cuales regresan al corazón. Al mismo tiempo, las moléculas de dióxido de carbono en los alvéolos son expulsadas del cuerpo con la siguiente exhalación.

## permite

El intercambio de gases le permite al cuerpo reponer el oxígeno y eliminar el dióxido de carbono, ambas necesarias para la supervivencia.

todo empieza cuando el aire entra primero al cuerpo a través de la boca o la nariz y se desplaza rápidamente a la faringe o garganta

ventilacion flujo  
de gases hacia  
adentro y hacia  
afuera de los  
alveolos  
pulmonares

proceso ventilacion  
flujo



Es el proceso por el  
que se renueva de  
forma continua el gas  
alveolar.

Se produce gracias a la  
actividad de la bomba  
ventilatoria torácica y precisa  
de una adecuada mecánica  
respiratoria y control por parte  
del sistema nervioso.

respiracion  
tranquila



Al final de una espiración  
tranquila, en situación de  
capacidad residual funcional  
(CRF), unos 3 litros, la mayor  
parte del volumen de gas  
pulmonar se encuentra en los  
alvéolos y es útil para el  
intercambio gaseoso.

En inspiración a volumen  
corriente (VT) ingresan unos  
500 ml de aire, un tercio (150  
ml), permanece en la porción  
de conducción, y dos tercios  
(350 ml), penetran en los  
alvéolos.

la mecanica  
respiratoria



La caja torácica es un sistema  
osteo-músculo-tendinoso que en  
repose tiende a la expansión  
buscando la capacidad pulmonar  
total (TLC). Por el contrario el  
pulmón es un órgano rico en tejido  
elástico que tiende al colapso.

La inspiración es un proceso activo.  
La contracción de los músculos  
respiratorios aumenta  
el volumen torácico y pulmonar,  
generando una presión alveolar  
negativa subatmósferica y un  
gradiente que permite la entrada  
del aire.

## la circulación pulmonar

La circulación pulmonar es un circuito de alto flujo, baja resistencia, baja presión y gran capacidad de reserva, lo que favorece el intercambio gaseoso, evita el paso de fluidos al intersticio y favorece la función ventricular derecha con un bajo gasto energético.

El circuito pulmonar recibe todo el gasto cardiaco pero sus presiones son menores que las sistémicas y la presión de la arteria pulmonar suele ser inferior a 25-30 mmHg.

## volumen de sangre en los pulmones

El volumen sanguíneo pulmonar es de 450 ml, de los que unos 70 ml corresponden al lecho capilar.

Cuando aumenta la presión pulmonar pueden expulsarse hasta 250 ml a la circulación sistémica. Cuando hay pérdida de sangre sistémica se puede desplazar sangre desde los vasos pulmonares.

Cuando aumenta la presión auricular izquierda (estenosis mitral, insuficiencia ventricular izquierda) el volumen sanguíneo pulmonar puede aumentar hasta en 100% favoreciendo el edema intersticial primero y después el alveolar.

## flujo de sangre de los pulmones

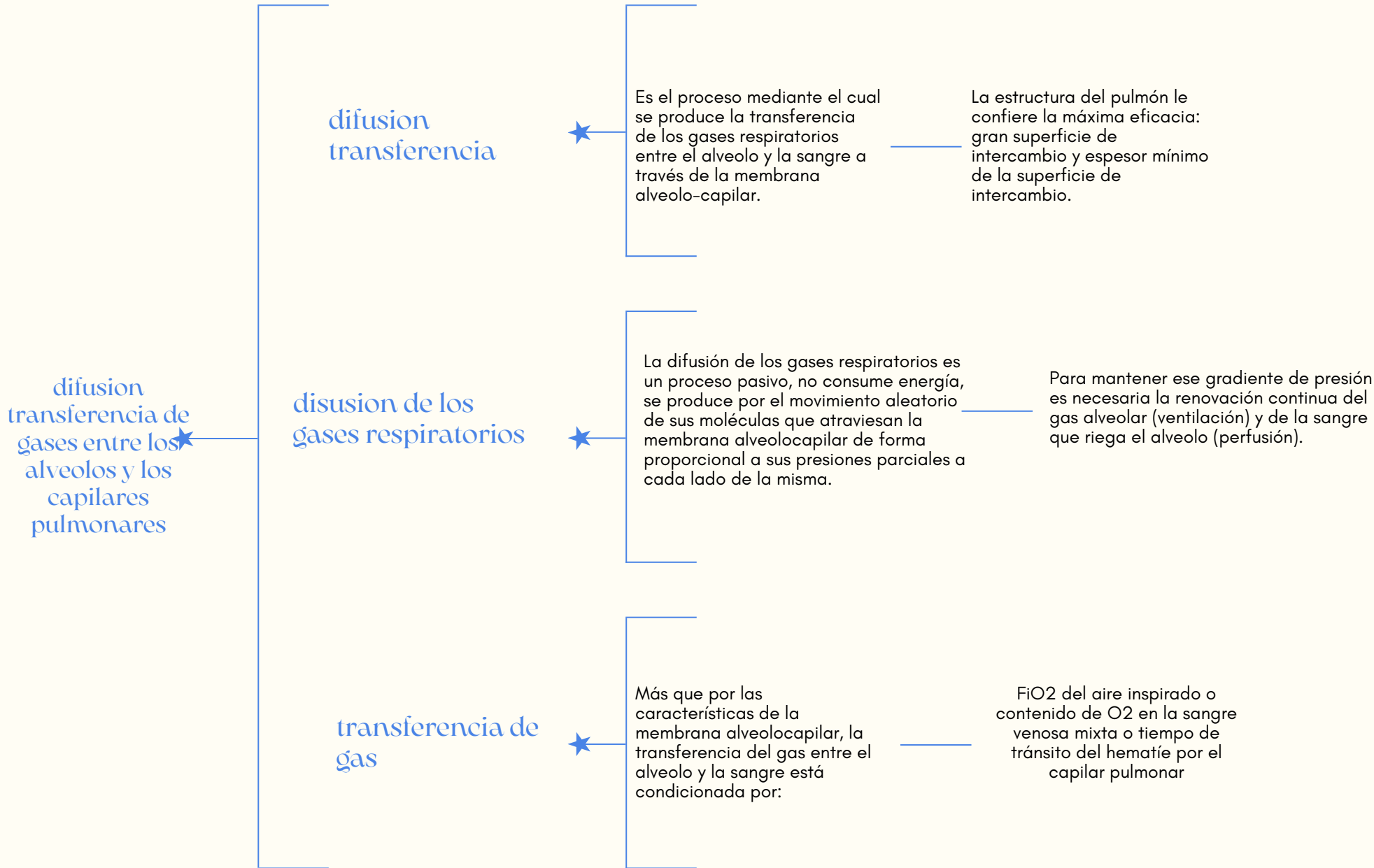
El flujo sanguíneo pulmonar es mayor en las zonas dorsales y basales y está relacionado con las presiones intraalveolares según las zonas de West

cerca del apex, en la zona I, la presión alveolar ( $P_{alv}$ ) es mayor que la arterial ( $P_a$ ) y la venosa ( $P_v$ ) y la mayoría de los vasos alveolares están cerrados manteniendo su flujo sólo durante la sístole.

En la zona II la  $P_{alv}$  es mayor que la  $P_v$  y menor que la  $P_a$  y el flujo depende de la diferencia entre  $P_a$  y  $P_{alv}$ .

En decúbito supino la mayor parte del pulmón se encuentra en zona III.

perfusión flujo de sangre en los capilares pulmonares adyacentes



## la respiracion

La respiración es un proceso automático y rítmico mantenido constantemente que puede modificarse bajo el influjo de la voluntad, pudiendo cambiar tanto la profundidad de la respiración como la frecuencia de la misma.

La respiración no siempre es un proceso absolutamente regular y rítmico, ya que ha de ir adaptándose constantemente a las necesidades del organismo, para aportar el oxígeno necesario al metabolismo celular y eliminar el anhídrido carbónico producido durante el mismo.

## regulacion de la respiracion

## la respiracion rítmica basal

La respiración rítmica basal, o eupnea, está regulada por los centros respiratorios nerviosos situados en el encéfalo que recogen información proveniente del aparato respiratorio y de otras partes del organismo, para dar lugar a una respuesta a través de los órganos efectores o musculatura respiratoria que determinará la profundidad de la respiración, o volumen corriente, y la frecuencia.

La corteza cerebral también participa cuando se interviene de forma voluntaria en el proceso respiratorio.



# centros respiratorios

## ciclo de inspiracion y espiracion



Un ciclo de inspiración y espiración es generado en forma automática por neuronas situadas en el tallo encefálico.

por lo general, la respiración ocurre sin un inicio consciente de la inspiración y la espiración.

## ciclo de inspiracion y espiracion



Este ciclo de inspiración y espiración generado de manera espontánea puede ser modificado, alterado o incluso temporalmente suprimido por diversos mecanismos, los cuales comprenden reflejos que surgen en los pulmones, las vías respiratorias y el sistema cardiovascular.

los centros que se encargan de la generación del ritmo espontáneo de la inspiración y la espiración son capaces de alterar su actividad para satisfacer la demanda metabólica aumentada sobre el sistema respiratorio durante el ejercicio, o incluso pueden ser suplantados o suprimidos durante el habla o el sostenimiento de la respiración.

## los centros de control respiratorio



Los centros de control respiratorio en el tallo encefálico afectan el control rítmico automático de la respiración por medio de una vía final común que consta de la médula espinal

la inervación de los músculos de la respiración, como los nervios frénicos, y los músculos de la respiración mismos.

## control nervioso de la respiracion

### control de la respiracion

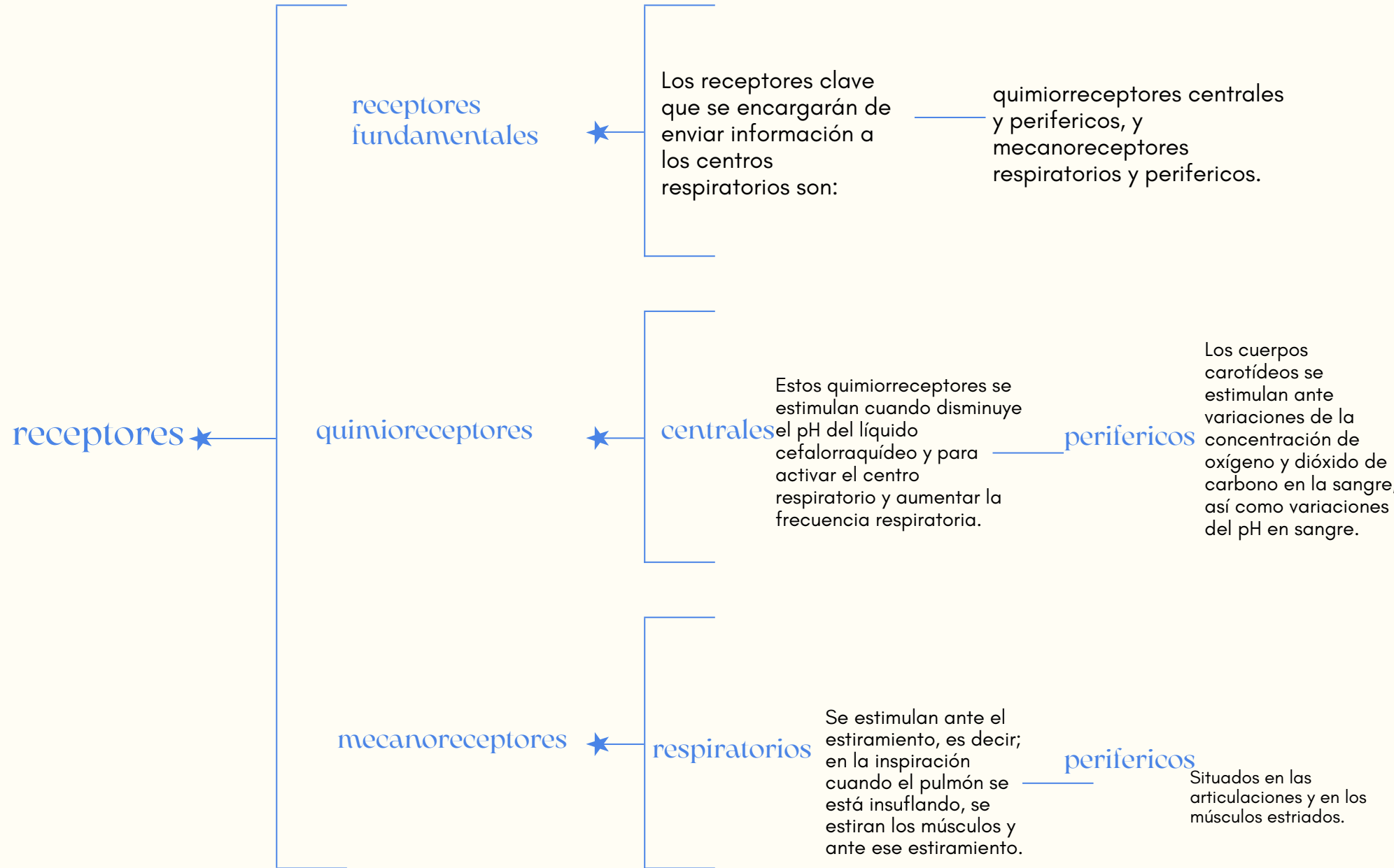
### centros respiratorios

El control de la respiración se produce de forma automática, los encargados de llevar a cabo esta respiración son los centros nerviosos respiratorios, situados en el bulbo y en la protuberancia

aunque también puede controlarse de forma voluntaria sobre todo si queremos modificar el ritmo respiratorio, estos centros respiratorios controlan la frecuencia y el ritmo respiratorios.

Los centros respiratorios se activan cuando reciben estímulos de una serie de receptores periféricos(3), situados a lo largo del cuerpo y que van a estar evaluando la situación química, en sangre y tejidos.

Los estímulos que captan estos centros se trasladan a través del nervio vago hacia los músculos respiratorios, lo que permite regular la respiración.



# control quimico de la respiracion

## los tipos de control

★ La respiración sigue un ritmo cíclico que se origina en los centros respiratorios y que regula las presiones parciales de los gases a nivel del organismo.

Existen dos tipos de control: - Control nervioso.  
- Control químico.

## control nervioso de la respiracion

★ Está constituido por dos grupos de neuronas que interaccionan: \* Neuronas I: Se estimulan durante la inspiración. Localizadas en el grupo respiratorio dorsal. \* Neuronas E: Se estimulan durante la espiración. Localizadas en el grupo respiratorio ventral.

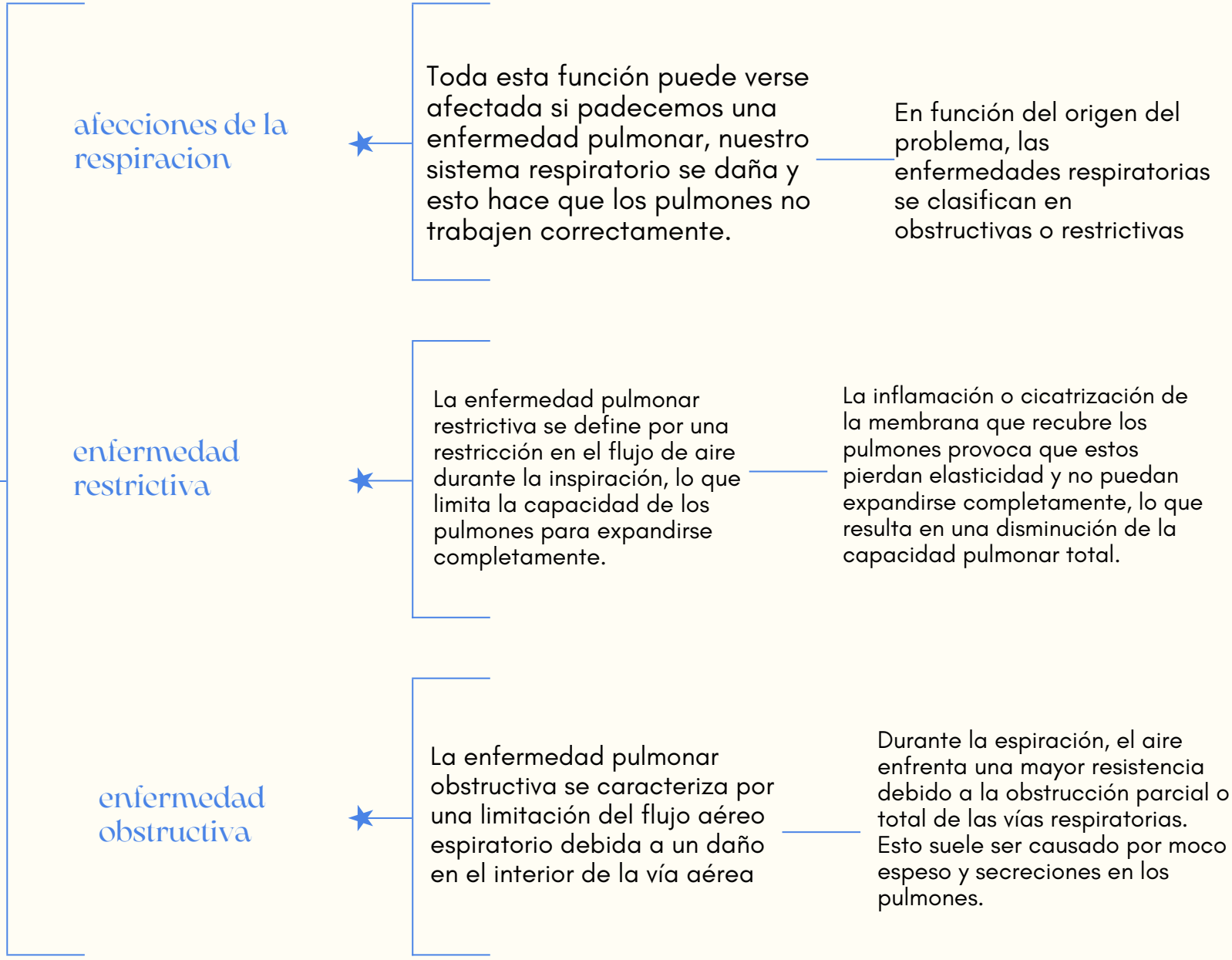
La actividad de estas neuronas varía de un modo recíproco para dar lugar al patrón rítmico de la respiración.

## control quimico de la respiracion

★ La respiración también está influenciada por la información que proviene de quimiorreceptores, los cuales responden a los cambios en los niveles de CO<sub>2</sub>, H<sup>+</sup> y O<sub>2</sub> en la sangre.

Cuando se incrementa la presión de CO<sub>2</sub> de la sangre se incrementa también en el líquido cefalorraquídeo.

# trastornos ventilatorios obstructivo y restrictivo



# alteracion de la difusion

## difusion pulmonar

La difusion pulmonar es el proceso por el cual se realiza el intercambio de gases a través del área alveolo-capilar, cuyas funciones son proveer de oxígeno a la sangre y eliminar el dióxido de carbono producido por el metabolismo aeróbico y anaeróbico

mientras que la difusion alveolocapilar se encarga de transferir los gases respiratorios por medio de la membrana del mismo nombre.

## la prueba de cpacidad alveolo capilar

La prueba de capacidad de difusion alveolo-capilar permite evaluar y cuantificar el intercambio de gases en el sistema respiratorio, ayudando a identificar posibles problemas de tipo alveolo-capilar. El indicador más relevante de esta prueba es la medición de la capacidad de difusion del monóxido de carbono (CO).

Existen diversas técnicas para realizar dicha prueba, pero la más aceptada actualmente es la denominada prueba de respiración única.

## prueba de respiracion unica

En ella es posible identificar un incremento de los niveles de CO, lo que es una señal de que existen patologías que provocan un elevación del volumen de sangre en los capilares pulmonares, tales como la policitemia o que nos hallamos ante la presencia de una hemorragia en los pulmones.

# fisiopatología alveolo intersticial

## capacitacion y oferta tisular

La captación y oferta tisular del O<sub>2</sub> depende de múltiples factores: FiO<sub>2</sub>, ventilación, difusión, perfusión y transporte sanguíneo por la Hb.

Por el contrario, el CO<sub>2</sub>, que se produce continuamente a través del metabolismo, cuenta con más mecanismos de transporte en la sangre y su difusibilidad es 20 veces superior a la del O<sub>2</sub> al atravesar la membrana alveolo-capilar.

## hipoventilacion pura

La insuficiencia respiratoria secundaria a hipoventilación pura (parenquima pulmonar indemne) producirá tanto hipoxemia como hipercapnia, el A-aO<sub>2</sub> será normal.

La administración de O<sub>2</sub> con FiO<sub>2</sub> elevada corregirá a hipoxemia pero puede empeorar la hipercapnia al suprimir el estímulo hipóxico de la ventilación.

## sindrome hepatopulmonar

En el síndrome hepatopulmonar, la dilatación capilar aumenta la distancia entre el hematíe y la membrana alveolocapilar.

Por otro lado, la circulación pulmonar hiperkinética acorta el tiempo que el hematíe pasa por el capilar. Ambas situaciones disminuyen la capacidad de difusión de O<sub>2</sub>.

# cancer pulmonar★

## los tipos de cancer pulmonar

★   
Cáncer pulmonar de células no pequeñas (CPCNP) que es el tipo más común. Cáncer pulmonar de células pequeñas (CPCP) que conforma aproximadamente el 20% de todos los casos.

El cáncer pulmonar es el tipo de cáncer más mortífero tanto para hombres como para mujeres. Cada año, mueren más personas de cáncer en el pulmón que de cáncer de mama, de colon y de próstata combinados.

## principal causa

★   
El consumo de cigarrillo es la principal causa de este tipo de cáncer. Cerca del 90% de los casos de cáncer de pulmón están relacionados con el tabaquismo.

Cuanto más cigarrillos fume usted al día y cuanto más temprano haya comenzado a fumar, mayor será el riesgo de padecer cáncer pulmonar. El riesgo disminuye con el tiempo después de que usted deje de fumar.

## pruebas y exámenes para este tipo de cancer

★   
El cáncer de pulmón con frecuencia se encuentra cuando se realiza una radiografía o una tomografía computarizada por otra razón.

Si se sospecha de cáncer de pulmón, el proveedor realizará un examen físico y hará preguntas acerca de la historia clínica.



# **Bibliografía**

**Antología de fisiopatología 2. Edición. 2024.**