



*Nombre del Alumno: Sandra Amairani López Espinosa*

*Parcial: 3*

*Nombre de la Materia: Fisiopatología II*

*Nombre del profesor: Daniela Monserrat Méndez Guillén*

*Nombre de la Licenciatura: Nutrición*

*Cuatrimestre: 4*

## Introducción.

En este trabajo hablaremos generalmente acerca de la Fisiología y fisiopatología del sistema respiratorio el cual se divide en una zona respiratoria, que es el sitio de intercambio de gases entre el aire y la sangre, y una zona de conducción. El intercambio de gases entre el aire y la sangre ocurre a través de las paredes de los alvéolos respiratorios, que permiten índices rápidos de difusión de gas.

El ciclo respiratorio consta de una fase de espiración, inspiración y una de reposo.

Además también haremos énfasis en otros temas como su organización estructural y funcional, las vías respiratorias, receptores, cáncer pulmonar etc. Tocaremos diversos temas con el objetivo de generalizar y dar a conocer más acerca del sistema respiratorio.

### 3.1 Organización estructural y funcional del sistema respiratorio.

El sistema respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O<sub>2</sub>) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior.

- El proceso de intercambio de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa.
- 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.

En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y parcialmente cartilaginoso y divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales. La parte ósea del tabique está formado por parte del hueso etmoides y por el vómer y se localiza en el plano medio de las fosas nasales. Los senos paranasales son cavidades llenas de aire, de diferente tamaño y forma según las personas, que se originan al introducirse la mucosa de la cavidad nasal en los huesos del cráneo contiguos y, por tanto, están tapizadas por mucosa nasal, aunque más delgada y con menos vasos sanguíneos que la que recubre las fosas nasales.

#### **También intervienen:**

- Senos frontales.
- Senos esfenoidales.
- Senos etmoidales.
- Senos maxilares.
- Boca
- Faringe. La cual se divide en: Nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.
- Laringe. La cual esta tapizada por una mucosa con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y se forma por 9 cartílagos unidos por ligamentos.
- Tráquea
- Bronquios

- Pulmones

## 3.2 Vías respiratorias de Conducción.

El proceso de la respiración externa puede dividirse en 4 etapas principales: La ventilación pulmonar o intercambio del aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares mediante la inspiración y la espiración. La difusión de gases o paso del oxígeno y del dióxido de carbono desde los alvéolos a la sangre y viceversa, desde la sangre a los alvéolos.

El transporte de gases por la sangre y los líquidos corporales hasta llegar a las células y viceversa.

### Ventilación pulmonar

Es la primera etapa del proceso de la respiración y consiste en el flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones, es decir, en la inspiración y en la espiración.

### Trabajo respiratorio

La contracción de los músculos respiratorios solo ocurre durante la inspiración, mientras que la espiración es un proceso pasivo ya que se debe a la relajación muscular. En consecuencia, los músculos respiratorios normalmente solo trabajan para causar la inspiración y no la espiración.

Los dos factores que tienen la mayor influencia en la cantidad de trabajo necesario para respirar son:

- la expansibilidad o compliance de los pulmones
- la resistencia de las vías aéreas al flujo del aire

Las fuerzas que se oponen a la compliance o expansión pulmonar son dos: la elasticidad o elastancia de los pulmones ya que sus fibras elásticas resultan estiradas al expandirse los pulmones y como tienen tendencia a recuperar su forma y dimensiones original.

Para poder realizar la inspiración con facilidad, estas dos fuerzas son contrarrestadas por: la presión intrapleurales negativa que existe en el interior de las cavidades pleurales y que obliga a los pulmones a seguir a la pared torácica en su expansión.

### 3.3. Intercambio y transporte de gases.

El aire entra primero al cuerpo a través de la boca o la nariz y se desplaza rápidamente a la faringe o garganta. Desde ahí, el aire pasa a través de la laringe y entra en la traquea. 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.

### 3.4 Ventilación-flujo de gases hacia dentro y fuera de los alvéolos pulmonares.

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. La ventilación total es el producto de la frecuencia respiratoria por el ventrículo correspondiente y el control de la ventilación se produce en dos niveles: Central y periférico.

### 3.5 Perfusión-flujo de sangre en los capilares pulmonares adyacentes.

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 cardíaco pero sus presiones son menores que las sistémicas y la presión de la arteria pulmonar suele ser inferior a 25-30 mmHg.

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.

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

### 3.6 Difusión-transferencia de gases entre los alvéolos y los capilares pulmonares.

Es el proceso mediante el cual se produce la transferencia de los gases respiratorios entre el alveolo y la sangre a través de la membrana alveolo-capilar. El pulmón contiene unos 300 millones de alvéolos, con una superficie útil para el intercambio gaseoso de unos 140 m<sup>2</sup>.

La difusión de los gases respiratorios es un proceso pasivo, no consume energía, se produce por el movimiento aleatorio de sus moléculas que atraviesan la membrana alveolocapilar. Para mantener ese gradiente de presión es necesaria la renovación continua del gas alveolar (ventilación) y de la sangre que riega el alveolo (perfusión).

### 3.7 Regulación de la respiración.

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.

### 3.8 Centros Respiratorios

La respiración es iniciada de manera espontánea en el sistema nervioso central. Un ciclo de inspiración y espiración es generado en forma automática por neuronas situadas en el tallo encefálico y, por lo general, la respiración ocurre sin un inicio consciente de la inspiración y la espiración. Un ciclo de inspiración y espiración es automáticamente establecido en el centro respiratorio del bulbo raquídeo.

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.

### 3.9. Control nervioso de la respiración

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.

Los centros respiratorios se activan cuando reciben estímulos de una serie de receptores periféricos, situados a lo largo del cuerpo y que van a estar evaluando la situación química, en sangre y tejidos. Los estímulos que recogen estos centros viajan a través del nervio vago a la musculatura respiratoria y así se regula la respiración.

### 3.10 Receptores

Los receptores fundamentales que van a transmitir información a los centros respiratorios son:

- Quimiorreceptores centrales
- Quimiorreceptores periféricos
- Mecanorreceptores respiratorios
- Mecanorreceptores periféricos

### 3.11 Control químico de la respiración.

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.

La respiración también se ve influida por la información procedente de quimiorreceptores que responden a las modificaciones de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}^+$  y  $\text{O}_2$  en la sangre. Los quimiorreceptores sensibles a los cambios de presión parcial de  $\text{CO}_2$  se localizan en la zona ventral del bulbo raquídeo. Sin embargo, estos quimiorreceptores son especialmente sensibles a variaciones en la concentración de  $\text{H}^+$ . Sin embargo, los  $\text{H}^+$  no pueden atravesar fácilmente la BHE, pero el  $\text{CO}_2$  sí.

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

### 3.12 Trastornos ventilatorios: obstructivo, restrictivo

La enfermedad pulmonar obstructiva se caracteriza por una limitación del flujo aéreo espiratorio debida a un daño en el interior de la vía aérea. En la espiración el aire se encuentra con mayor resistencia producida por la obstrucción parcial o completa de las vías respiratorias. Generalmente es ocasionada por moco espeso y secreciones pulmonares.

Los síntomas más comunes en los pacientes que sufren este tipo de enfermedad son: aumento de las secreciones, tos y dificultad para respirar sobre todo en situaciones de esfuerzo físico.

Entre las enfermedades pulmonares obstructivas más conocidas encontramos: EPOC, bronquitis crónica, bronquiectasias y fibrosis quística entre otras.

La enfermedad pulmonar restrictiva se caracteriza por una limitación al flujo aéreo inspiratorio ya que existen restricciones que impiden que los pulmones se expandan y el motivo por el que aparecen es el daño al tejido pulmonar. La cicatrización o inflamación de la estructura que recubre los pulmones hace que estos se vuelven menos elásticos e incapaces de expandirse por completo, y como consecuencia la capacidad pulmonar total disminuye.

Los síntomas generales de las enfermedades pulmonares restrictivas incluyen respiración entrecortada, sensación de ahogo y dolor en el pecho.

Entre las principales enfermedades pulmonares restrictivas encontramos: fibrosis pulmonar, derrame pleural y neumotórax entre otras.

### 3.13. Alteración de la difusión.

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 difusión alveolocapilar se encarga de transferir los gases respiratorios por medio

de la membrana. La prueba de capacidad de difusión alveolo-capilar permite analizar y medir el intercambio gaseoso en el sistema respiratorio para detectar alguna problemática de índole alveolo-capilar, siendo su indicador más significativo la medición de la capacidad de difusión del monóxido de carbono (CO).

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

### 3.14 Fisiopatología alveolo-intersticial.

Hipoventilación: Si el pH de líquido cefalorraquídeo aumenta. Provoca una acidosis respiratoria es decir una retención de  $\text{CO}_2$ .

Hiperventilación: Si el pH baja, y provoca una alcalosis respiratoria es decir pérdida excesiva de  $\text{CO}_2$ .

### 3.15 Cáncer pulmonar

Existen dos tipos:

- 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.

Si el cáncer pulmonar está compuesto de ambos tipos, se denomina cáncer mixto de células grandes/células pequeñas. Es más común en adultos mayores. Es poco común en personas menores de 45 años.

Si el cáncer comenzó en otro lugar del cuerpo y se diseminó a los pulmones, se denomina cáncer metastásico al pulmón.

**Causas:**

- Tabaquismo
- Exposición al asbesto
- Exposición a químicos cancerígenos

- Exposición al gas radón
- Antecedentes familiares de cáncer pulmonar
- Altos niveles de contaminación del aire
- Altos niveles de arsénico en el agua potable
- Radioterapia en los pulmones

#### **Síntomas:**

- Dolor torácico
- Tos que no desaparece
- Tos con sangre
- Fatiga
- Pérdida de peso involuntaria
- Pérdida del apetito
- Dificultad para respirar
- Sibilancias

Otros síntomas que también se pueden presentar con el cáncer pulmonar, a menudo en sus estadios tardíos son:

- Dolor o sensibilidad en los huesos
- Párpado caído
- Parálisis facial
- Ronquera o cambio de la voz
- Dolor articular
- Problemas en las uñas
- Dolor en el hombro
- Dificultad para tragar
- Hinchazón de la cara o los brazos
- Debilidad

#### **Exámenes para el Dx:**

- Gammagrafía ósea
- Radiografía de tórax
- Conteo sanguíneo completo (CSC)
- Tomografía computarizada del tórax
- Resonancia magnética del tórax, etc.

**Tratamiento:**

- Cirugía
- Quimioterapia
- Radioterapia

## Conclusión.

Naturalmente nosotros los humanos estamos diseñados para extraer oxígeno del aire usando nuestro sistema respiratorio ya que está compuesto de un par de pulmones, una serie de vías respiratorias y una capa delgada de musculo liso llamada diafragma, la inhalación de aire es sólo una parte del proceso de respiración que lleva a cabo un organismo dependiente del oxígeno, incluye todos los mecanismos involucrados en la toma de oxígeno por parte de las células de nuestro cuerpo y en la eliminación del dióxido de carbono, como ya antes habíamos mencionado.

La función principal de la respiración, consiste en la manera de proporcionar un medio para el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, entre el torrente sanguíneo y el medio ambiente, suministrando oxígeno a las células y los tejidos del organismo, eliminando de ellos los desechos del dióxido.

## Fuente de consulta.

Universidad del Sureste. (2022). Antología de Fisiopatología. Recuperado el 12 de Nov.2022, Sitioweb:

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LNU/dc51e8ba48b2129b3c37141ad4603f92-LC-LNU406%20FISIOPATOLOGIA%20II.pdf>.