



**Alumno: Santiago López José Enrique.**

**Docente: Dra. Lizbeth Anahí Ruiz  
Córdova.**

**Comitán de Domínguez, Chiapas.**

**10/10/2024**

**Microanatomía.**

**Resumen.**

# SISTEMA RESPIRATORIO.

## **FUNDAMENTOS:**

Está compuesto por 2 pulmones y una serie de vías respiratorias que los comunican con el exterior. Dentro del pulmón, las vías respiratorias se ramifican en tubos cada vez menores hasta alcanzar los espacios aéreos más pequeños llamados alveolos.

Funciones principales:

- Conducción del aire
- Filtración del aire
- Intercambio de gases.

La parte superior del sistema respiratorio se desarrolla a partir de la cavidad bucal primitiva.

Cavidades nasales.

Senos paranasales.

Nasofaringe.

Bucofaringe.

La parte inferior del sistema respiratorio se desarrolla desde la invaginación ventral del endodermo del intestino anterior.

Laringe.

Tráquea.

Bronquios.

Pulmones.

La porción conductora del sistema respiratorio incluye la porción superior del sistema respiratorio, laringe, tráquea, bronquios y la mayoría de los bronquiolos.

## **CAVIDADES NASALES.**

Son cámaras pares separadas por un tabique óseo y cartilaginoso, se localiza sobre los paladares duro y blando. Cada cavidad se comunica por delante con el exterior a través de las narinas anteriores (fosas nasales), por detrás con la

nasofaringe a través de las coanas y lateralmente con los senos paranasales y al conducto nasolagrimal que drena las lágrimas dentro de la cavidad nasal, las cavidades se dividen en 3 regiones.

Vestíbulo nasal, un espacio dilatado de la cavidad nasal, justo en el interior de las narinas, revestido por piel.

-Vestíbulo de la cavidad nasal: Integra la parte externa de la nariz y se comunica por delante con el exterior, revestimiento de epitelio plano estratificado, contiene vibrisas que atrapan partículas grandes antes de ser transportados por la corriente de aire al resto de la cavidad, existen glándulas sebáceas y sus secreciones ayudan a atrapar partículas.

-Región respiratoria de la cavidad nasal:

Constituye la mayor parte del volumen de las cavidades nasales, revestida por mucosa respiratoria contiene epitelio cilíndrico pseudoestratificado y ciliado en su superficie, está compuesto por 5 tipos de células:

-Ciliadas.

-Caliciformes.

-En cepillo.

-Gránulos pequeños.

-Basales.

La mucosa respiratoria calienta, humedece y filtra el aire inspirado, posee una red vascular extensa en la lámina propia así como abundantes glándulas secretoras de Mucosa y serosa.

-Región olfatoria de la cavidad nasal: Se localiza en parte del techo de cada cavidad nasal y en una extensión variable en las paredes contiguas lateral y medial, se reviste por una mucosa olfatoria especializada. Este tejido conjuntivo contiene abundantes vasos sanguíneos y linfáticos, nervios olfatorios amielínicos, nervios amielínicos y glándulas olfatorias.

El epitelio olfatorio se compone de las siguientes células:

-C. de receptores olfatorios.

-C. de soporte.

-C. basales.

-C. de cepillo.

Las células de receptores olfatorios son neuronas bipolares que poseen una prolongación apical con cilios.

Tienen lugar mecanismos completos de transducción olfatoria en los cilios de las células de receptoras olfatorias.

Las células de soporte proporcionan sostén mecánico y metabólico a las células de receptores olfatorios.

Las células en cepillo participan en la transducción de las sensaciones en general y en la quimiosensibilidad de la mucosa de la cavidad nasal.

Las células basales son las progenitoras de los otros tipos de células en la mucosa olfatoria.

Las glándulas olfatorias son una característica distintiva de la mucosa olfatoria (glándulas de Bowman).

Senos paranasales:

Son espacios llenos de aire en los huesos de las paredes de la cavidad nasal, están revestidos por epitelio respiratorio.

Los senos paranasales son los sitios principales para la producción de óxido nítrico en las vías respiratorias.

## **FARINGE.**

La faringe comunica la cavidad nasal y bucal con la laringe y el esófago, permite el paso de aire y alimentos y actúa como una cámara de resonancia para la fonación. Situada detrás de las cavidades nasal y bucal se divide en nasofaringe y bucofaringe. El grupo de nódulos linfáticos concentrados en la unión entre las paredes superior y posterior de la faringe se denomina amígdala faríngea.

Encontramos las siguientes células:

-C. cilíndricas ciliadas.

-C. basales.

-C. caliciformes.

-C. en cepillo.

-C. serosas.

## **LARINGE.**

Se encuentra entre la bucofaringe y la tráquea, sirve como conducto para el paso del aire y órgano para la fonación. Formada por la epiglotis las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides las cuales son placas irregulares de cartílago hialino y elástico.

Los pliegues vocales controlan el flujo del aire a través de la laringe y vibran para producir sonido.

Los pliegues ventriculares ubicados por arriba de los pliegues vocales son las cuerdas vocales falsas.

La laringe tiene revestimiento de epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado y plano estratificado.

Encontramos las siguientes células:

- C. ciliadas.
- C. basales.
- C. caliciformes.
- C. del tejido conjuntivo.

### **TRAQUEA.**

Es un tubo corto y flexible, sirve como conducto para el paso de aire, su pared contribuye al acondicionamiento del aire inspirado, se extiende desde la laringe hasta la mitad del tórax y se coloca en la parte frontal y adyacente al esófago, se divide en los dos bronquios principales (primarios).

Capas de la pared de la tráquea:

- Mucosa.
- Submucosa.
- Cartilaginosa.
- Adventicia.
- Epitelio traqueal.

Semejante al epitelio respiratorio, los principales tipos celulares del epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado de la tráquea son las células:

- Cilíndricas ciliadas.
- Células mucosas.
- Células basales.

El epitelio traqueal se caracteriza por tener una membrana basal gruesa, lámina propia y submucosa.

El límite entre la mucosa y la submucosa está definido por una membrana elástica.

Los cartílagos traqueales y el músculo traqueal separan la submucosa de la adventicia.

Los cartílagos traqueales son cerca de 16 a 20 en los humanos, constituyen la siguiente capa de la pared traqueal, los cartílagos tienen forma de "C". Su disposición provee flexibilidad al tubo traqueal y también mantiene la permeabilidad de la luz, con la edad el cartílago hialino puede ser reemplazado en parte por tejido óseo por lo cual pierde gran parte de su flexibilidad.

## **BRONQUIOS.**

La tráquea se divide en dos ramos que forman los bronquios principales o primarios derecho e izquierdo. El bronquio derecho es más amplio y corto que el izquierdo. Al entrar al hilio pulmonar, cada bronquio principal se divide en bronquios lobulares o secundarios, el pulmón izquierdo se divide en 2 lóbulos y el derecho se divide en 3 lóbulos, el bronquio derecho se divide en 3 ramas bronquiales lobulares y el izquierdo en 2 ramas bronquiales lobulares, cada rama abasteciendo un lóbulo, Los anillos de cartílago son reemplazados por placas cartilaginosas con forma irregular. Las placas desaparecen con en el sitio donde la vía aérea alcanza un diámetro de alrededor de 1 mm, y a partir de ahí la ramificación comienza a llamarse bronquiolo.

Los bronquios pueden identificarse por sus placas de cartílago y una capa circular de músculo liso.

El segundo cambio es la adición de músculo liso para formar una capa circular completa.

Dado que el músculo liso forma una capa muscular, puede considerarse que la pared del bronquio tiene 5 capas.

- Mucosa
- Muscular
- Submucosa
- Cartílago
- Adventicia

Encontramos diferentes tipos de células:

- C. cilíndricas ciliadas.
- C. basales.
- C. caliciformes.
- C. en cepillo.
- C. de clara.

## **BRONQUIOLOS.**

Los segmentos broncopulmonares se subdividen en lobulillos pulmonares, a cada lobulillo lo abastece un bronquiolo. Los delicados tabiques del tejido conjuntivo que separan parcialmente los lobulillos contiguos pueden apreciarse en la superficie del pulmón como regiones poligonales a penas delineadas. Los acinos pulmonares son las unidades estructurales más pequeñas que conforman los lobulillos. Cada acino consta de un bronquiolo terminal, bronquiolos respiratorios y alvéolos que reciben aire de él. Así la unidad funcional más pequeña de la estructura pulmonar es la unidad bronquiolar respiratoria. Se compone de un único bronquiolo respiratorio y los alvéolos a los que envía el aire.

Estructura bronquiolar.

Los bronquiolos son vías aéreas de conducción que miden 1mm o menos de diámetro, los bronquiolos más grandes son ramas de los bronquios segmentarios, estos conductos tienen ramificaciones consecutivas para dar origen a los bronquiolos terminales más pequeños, los bronquiolos terminales finalmente dan origen a los bronquiolos respiratorios.

- En los bronquiolos no hay placas cartilaginosas ni glándulas.
- Función bronquiolar.

Los bronquiolos respiratorios son la primera parte del árbol bronquial que permite el intercambio gaseoso, participa también en la conducción del aire, de diámetro reducido y revestido por epitelio cubico.

Encontramos las siguientes células:

- C. cilíndricas ciliadas.
- C. basales.
- C. caliciformes.
- C. de clara.
- C. neumocitos tipo 1.
- C. neumocitos tipo 2.

## **ALVÉOLOS.**

La superficie disponible para el intercambio gaseoso se incrementa por los alvéolos pulmonares, son espacios aéreos terminales del sistema respiratorio y en ellos ocurre el intercambio gaseoso entre el aire y la sangre. Cada alvéolo es una cavidad poliédrica de paredes delgadas que mide unos 0.2mm de diámetro y confluye en un saco alveolar.

Los conductos alveolares son vías aéreas alargadas que casi no tienen paredes, solo alvéolos, como sus límites periféricos.

Los sacos alveolares son espacios rodeados por grupos de alvéolos.

El epitelio alveolar está compuesto por células alveolares de los tipos I y II, así como por algunas células en Cepillos.

El surfactante disminuye la tensión superficial alveolar y participa activamente en la eliminación del material extraño.

Las proteínas del surfactante contribuyen a organizar la capa de esta sustancia y modular las respuestas inmunitarias de los alvéolos.

La barrera hematogaseosa está en a tabique interalveolar.

Los macrófagos alveolares eliminan partículas inhaladas de los espacios aéreos y eritrocitos del tabique.

La circulación aérea colateral, a través de los poros alveolares, permite el paso del aire entre los alveolos.

### **IRRIGACIÓN SANGUINEA.**

Los pulmones tienen circulación tanto pulmonar como bronquial.

La circulación pulmonar irriga los capilares del tabique interalveolar, la cual deriva de la arteria pulmonar que sale del ventrículo derecho del corazón.

La circulación bronquial, a través de las arterias bronquiales, irriga todo el tejido pulmonar, excepto los alvéolos. Las ramas más finas del árbol arterial bronquial también desembocan en los capilares pulmonares.

### **VASOS LINFÁTICOS.**

Un drenaje linfático pulmonar doble establece un paralelismo con la irrigación sanguínea doble, un conjunto de vasos linfáticos drena al parénquima pulmonar y sigue las vías respiratorias hasta el hilio. Los ganglios linfáticos se encuentran a lo largo del trayecto de los vasos linfáticos de mayor calibre. Un segundo conjunto de vasos linfáticos de mayor calibre. Un segundo conjunto de vasos linfáticos drena la superficie pulmonar y discurre en el tejido conjuntivo de la pleura visceral, una membrana serosa compuesta por un mesotelio superficial y el tejido conjuntivo adyacente.

### **INERVACIÓN.**

La mayoría de los nervios del pulmón no son visibles al microscopio óptico. Son componentes de las divisiones simpática y parasimpática del sistema nervioso autónomo y median reflejos que modifican las dimensiones de las vías respiratorias por contracción del músculo liso que hay en sus paredes. Además, el

sistema nervioso autónomo controla la secreción glandular de la mucosa respiratoria.

**Bibliografía:**

Ross: Histología, Texto y Atlas, Correlación con Biología Molecular y Celular. 8ª Edición. Wolters-Kluwer. 2020., recuperado el 08/10/2024.

GARTNER, L. P. y J. L. HIATT: Histología básica, Ed. Elsevier, 2011., recuperado el 10/10/2024.