

Universidad del Sureste.

Campus Tuxtla Gutiérrez.

Iris Rubí Vázquez Ramírez.

Lic. En medicina humana.

Segundo semestre.

El aparato respiratorio.

Fisiología.

Dra. Magalli Guadalupe Escarpulli Siu.

Martes 01 de junio del 2021.

EL APARATO respiratorio

1.- Anatomía del aparato respiratorio.

Esta compuesto por la nariz, la faringe, la laringe, la traquea, los bronquios y los pulmones.

Según su estructura se divide en: 1) aparato respiratorio superior, incluye la nariz, cavidad nasal, la faringe y las estructuras asociadas y 2) el aparato respiratorio inferior, que incluye la laringe, la traquea, los bronquios y los pulmones.

Según su función se divide en: 1) zona de conducción, compuesto por cavidades y tubos interconectados, tanto fuera como dentro de los pulmones, que filtran, calientan y humidifican el aire y lo conducen hacia los pulmones y 2) zona respiratoria, constituida por tubos y tejidos dentro de los pulmones responsables del intercambio gaseoso.

Nariz.

Es un órgano especializado que se encuentra en la entrada del aparato respiratorio; se divide en una porción externa, es la parte visible en la cara, constituida por los huesos frontal, nasales y maxilares, su estructura cartilaginosa esta conformada por el cartilago nasal septal, cartilagos nasales laterales y los cartilagos alares.



Respiratorio

La estructura interna de la porción externa de la nariz cumplen tres funciones: 1) calentamiento, humidificación, y la filtración del aire inhalado, 2) detección del estímulo olfatorio, y 3) modificación de las vibraciones vocales a medida que pasa a través de las cámaras de resonancia, que son huecos y posee gran tamaño.

La cavidad nasal es un gran espacio en la región anterior del cráneo, ubicado en posición inferior con respecto al hueso nasal y superior en relación con la cavidad bucal; está revestida por mucosa y músculo. Las paredes laterales de la cavidad nasal están formadas por el etmoide, el maxilar, el lagrimal, el platino y los cornetes nasales inferiores; el hueso etmoide también constituye su techo. Los huesos platinos y las apófisis platinas del maxilar superior, juntos forman el paladar duro. La estructura ósea y cartilaginosa de la nariz ayuda a mantener la permeabilidad del vestíbulo y la cavidad nasal.

La cavidad nasal se divide en una región respiratoria y una región olfatoria. La región respiratoria se denomina epitelio respiratorio. El interior de la porción anterior se denomina vestíbulo y está rodeada de cartilago y su pared por hueso. El tabique nasal, divide la cavidad en derecho e izquierdo.

Faringe.

Es un conducto en forma de embudo que comienza en las nasinas internas y se extiende hasta el nivel cartilaginoso cricoides. La faringe funciona como vía para el pasaje del aire y los alimentos, actúa como caja de resonancia para emitir los sonidos del habla y alberga las amígdalas, que participa en las reacciones inmunológicas contra los agentes extraños.

Se divide en: 1) nasofaringe, 2) bucofaringe y 3) laringofaringe. Los músculos de la faringe se dividen en una capa externa circular y una capa interna longitudinal.

Laringe.

Es un conducto corto que conecta la laringofaringe con la tráquea. Se encuentra en la línea media del cuello, por delante del esófago y el segmento comprendido entre la 4ta y la 6ta vertebra cervical. Esta compuesta por nueve piezas cartilaginosas, tres impares (cartilago tiracoides, epiglotis y cartilago cricoides) y tres pares (cartilago aritenoides, cuneiformes y corniculados). De los cartilagos pares, los aritenoides son los más importantes porque influyen en los cambios de posición y tensión de las pliegues vocales.

Los músculos extrínsecos de la laringe conectan los cartilagos con otras estructuras en la garganta, mientras que los músculos intrínsecos unen los cartilagos entre sí. La cavidad de la laringe es el espacio que se extiende desde la entrada a la laringe hasta el borde inferior del cartilago cricoides.

Estructuras que producen la voz

La mucosa de la laringe forma los pliegues vestibulares y los pliegues vocales. El espacio entre los pliegues ventriculares se denomina rima vestibular. Cuando los pliegues vestibulares se juntan, permite contener la respiración en contra de la presión de la cavidad torácica.

Los pliegues vocales son las principales estructuras para la fonación. Debajo de su mucosa, que está tapizada por epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado, se encuentran bandas de ligamentos elásticos estirados entre los cartílagos.

Cuando los músculos se contraen tensionan los ligamentos elásticos y estiran los cuerdos vocales fuera de la vía aérea, de manera que la rima glótica se estrecha.

El pasaje del aire a través de la laringe hace vibrar los pliegues y produce sonidos, al former ondas sonoras en la columna de aire que recorre la laringe, la nariz y la boca.

Cuando los músculos intrínsecos de la laringe se contraen, tiran de los cartílagos aritenoides, que rotan y se deslizan. En cambio, la contracción de los músculos aritenoides laterales aproxima los pliegues, estos vibran más rápido y producen un tono más alto.

Traquea.

Es un conducto aéreo tubular, que mide aproximadamente 12 cm de longitud y 2,5 de diámetro. Se localiza por delante del esófago y se extiende desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica, donde se divide en los bronquios derecho e izquierdo.

La pared de la tráquea está compuesta por:
1) mucosa, 2) submucosa, 3) cartilago hialino y
4) adventicia (tejido conectivo aereolar).

Bronquios

En el borde superior de la quinta vértebra torácica, la tráquea se bifurca en un bronquio principal derecho, que se dirige hacia el pulmón derecho, y un bronquio principal izquierdo, que va hacia el pulmón izquierdo. El bronquio principal derecho es más vertical, más corto y más ancho que el izquierdo.

En el punto donde la tráquea se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo, se identifica en carina, formada por proyecciones posterior e inferior del último cartilago traqueal.

Pulmones

Son órganos pares, situados en la cavidad torácica, están separados entre sí por el corazón y otros órganos del mediastino. La membrana pleural, encierra y protege a cada pulmón. La pleura parietal, tapiza la pared de la cavidad torácica; la pleura visceral reviste el pulmón.

Dado el espacio ocupado por el corazón, el pulmón izquierdo es un 10% más pequeño que el derecho. A pesar que el pulmón derecho es más grueso y ancho, también es un poco más corto que el izquierdo porque el diafragma es más alto del lado derecho, para dar espacio al hígado, que se encuentra por debajo.

2- Ventilación pulmonar.

El intercambio de gases tiene tres pasos:

1- Ventilación pulmonar o respiración es la inspiración y la espiración de aire, lo que produce el intercambio de aire entre la atmósfera y los alveolos pulmonares.

2- Respiración externa (pulmonar) es el intercambio de gases entre la sangre que circula por los capilares pulmonares, a través de la membrana respiratoria. Durante este proceso, la sangre capilar pulmonar obtiene O_2 y pierde CO_2 .

3- La respiración interna es el intercambio de gases entre la sangre en los capilares sistémicos y las células tisular. En este proceso, la sangre pierde O_2 y adquiere CO_2 . Dentro de las células, las reacciones metabólicas que consumen O_2 y liberan CO_2 durante la producción de ATP constituye a la respiración celular.

Las diferencias en la presión del aire promueve su movimiento durante la inspiración y la espiración. No obstante, otros tres factores afectan la velocidad del flujo de aire y la facilidad de la ventilación pulmonar: la tensión superficial del líquido alveolar, la distensibilidad de los pulmones y la resistencia de las vías aéreas. El patrón normal de respiración se denomina eupnea, puede modificarse como una respiración

superficial, llamado respiración costal, es el movimiento del tórax hacia arriba y afuera, por la contracción de los músculos intercostales externos. Un patrón de respiración profunda, llamado respiración diafragmática, se caracteriza por el movimiento del abdomen hacia afuera, a causa de la contracción y el descenso del diafragma.

3.- Volúmenes y capacidades pulmonares.

En reposo, un adulto sano efectúa en promedio 12 respiraciones por minuto, y con cada respiración moviliza alrededor de 500 ml de aire hacia el interior y el exterior de los pulmones. La cantidad de aire que entra y sale en cada movimiento respiratorio se denomina volumen corriente (VC). La ventilación minuto (VM), que es el volumen total de aire inspirado y espirado por minuto, se calcula mediante la multiplicación de la frecuencia respiratoria por el volumen corriente.

Las vías aéreas de conducción con aire que no participa del intercambio respiratorio constituye el espacio muerto anatómico.

La frecuencia ventiladora alveolar es el volumen de aire por minuto que llega a la zona respiratoria. Otros volúmenes pulmonares se definen en relación con la ventilación forzada.

4.- Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono

De acuerdo a la ley de Dalton, cada gas es una mezcla de gases que ejercen su propia presión como si fuera el único. La presión de gas específico en una mezcla se denomina presión parcial. La presión parcial ejercida por cada componente

Se determina a través de la multiplicación del porcentaje del gas en la mezcla por presión total.

Esta presión parcial determina el desplazamiento del O_2 y del CO_2 entre la atmósfera y los pulmones; entre los pulmones y la sangre; y entre la sangre y las células corporales. Cada gas difunde a través de una membrana permeable, desde el área con mayor presión parcial hacia el área con menor presión parcial.

La ley de Henry establece que la cantidad de gas que se va a disolver en un líquido es proporcional a la presión parcial del gas y a su solubilidad.

En comparación con el oxígeno, una porción mucho mayor del CO_2 se disuelve en el plasma porque su solubilidad es 29 veces mayor que la del O_2 . Aunque el aire ambiente contiene N_2 , este gas no ejerce un efecto conocido en el cuerpo y a la presión a nivel del mar.

5- Transporte de oxígeno y dióxido de carbono.

El oxígeno no se disuelve fácilmente en el agua, de manera que sólo el 1,5% de O_2 inspirado se disuelve en el plasma, compuesto en su mayor parte por agua. Cerca del 98,5% del O_2 de la sangre está unido a la hemoglobina en los eritrocitos. Cada 100 mL de sangre oxigenada contiene el equivalente a 20 mL de O_2 gaseoso.

La cantidad disuelta en el plasma es de 0,3 mL y la cantidad unida a la hemoglobina es de 19,7 mL.

La porción hemo de la hemoglobina contiene 4 átomos de hierro, cada uno capaz de unirse a una

molécula de O_2 . El oxígeno y la hemoglobina se unen en una reacción fácilmente reversible para formar oxihemoglobina.

El factor más importante que determina la cantidad de O_2 que se une a la hemoglobina es la P_{O_2} ; cuanto mayor es la P_{O_2} , más oxígeno se combina con la Hb. Cuando la hemoglobina reducida se convierte por completo en oxihemoglobina, se dice que la hemoglobina está totalmente saturada mientras que cuando la hemoglobina está formada por una mezcla de Hb y Hb- O_2 , se dice que se encuentra parcialmente saturada. El porcentaje de saturación de la hemoglobina expresa la saturación promedio de la hemoglobina con oxígeno.

El CO_2 se transporta en la sangre en 3 formas:

- 1) CO_2 disuelto, el porcentaje más pequeño está disuelto en el plasma. Al llegar a los pulmones, difunde hacia el aire alveolar y se elimina;
- 2) como compuesto carbamínico, un porcentaje algo mayor, se combina con aminoácidos y las proteínas para formar carbamínico. La mayor parte del CO_2 transportado de esta manera se encuentra unido a la hemoglobina;
- 3) iones bicarbonato, el mayor porcentaje de CO_2 se transporta en el plasma como iones bicarbonato. Cuando ingresan a los capilares el CO_2 , reacciona con el agua en presencia de la enzima anhidrasa carbónica para formar ácido carbónico, que se disocia en H^+ y HCO_3^- .

6: Control de la respiración.

El tamaño del tórax se modifica por la acción de los músculos respiratorio, que se contraen como resultado de impulsos nerviosos transmitidos hacia ellos desde encefálicos y se relajan en la

Ausencia de impulsos. Se originan en grupos de neuronas, localizadas en ambos lados del bulbo raquídeo y la protuberancia del tronco encefálico. El área del ritmo bulbar es la que controla el ritmo básico de la respiración. Hay áreas inspiratorias y espiratorias dentro de estas regiones. El área neumotáxica ayuda a coordinar la transición entre la inspiración y la espiración. El área apnéutica envía impulsos estimuladores al área inspiratoria, que la activa y prolonga la inspiración. El resultado es una inspiración larga y profunda.

El ritmo básico de la respiración, establecido y coordinado por el área inspiratoria, puede modificarse en respuesta a estímulos de otras regiones encefálicas, receptores en el sistema nervioso periférico y otros factores, como la influencia de (corticales), los quimiorreceptores o propioceptores.

7- Desarrollo del aparato respiratorio.

Al rededor de las 4 semanas de gestación, el aparato respiratorio comienza como una evaginación del intestino anterior, delante de la faringe, se denomina divertículo respiratorio o esbozo pulmonar. El endodermo tapiza el divertículo respiratorio y da origen al epitelio y las glándulas de la tráquea, los bronquios y los alvéolos. El mesodermo da origen al tejido conectivo, el cartilago y el músculo liso de estas estructuras.

El revestimiento de la laringe se desarrolla del endodermo del divertículo respiratorio; los cartílagos y los músculos se originan de los arcos faríngeos cuarto y sexto.

A medida que el divertículo respiratorio se alarga

su extremo distal se agranda para formar un esbozo traqueal globular, que origina la tráquea. Poco después, el esbozo traqueal se divide en esbozos bronquiales, que se ramifican muchas veces y se desarrollan con los bronquios.

Entre la sexta y la decimosexta semana se forman todos los elementos principales de los pulmones, excepto los encargados del intercambio gaseoso.

Entre la decima y la vigesimosexta semana, el tejido pulmonar adquiere una abundante vascularización y se desarrollan los bronquiolos respiratorios, los conductos alveolares y algunos alvéolos primitivos.

Después de la semana 26 hasta el nacimiento, se desarrollan muchos más alvéolos primitivos, constituidos por células alveolares tipo I y tipo II productoras de surfactante.

Cerca de la semana 30 se desarrollan alvéolos maduros. Sin embargo, se estima que sólo una pequeña parte se forma antes del nacimiento, y el resto surge durante los primeros 8 años.

A medida que se desarrollan los pulmones, adquieren sus sacos pleurales, la pleura visceral y la pleura parietal se origina del mesodermo.