

II

FISIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

A. Funciones básicas del aparato respiratorio.- La respiración, según se usa generalmente el termino, incluye dos procesos: 1) La respiración externa, absorción de oxígeno y remoción de bióxido de carbono del cuerpo como un todo; 2) La respiración interna, el intercambio gaseoso entre las células y su medio líquido.

Los pulmones y las paredes del tórax son estructuras elásticas. Normalmente no existe más que una delgada capa de líquido entre los pulmones y la pared torácica. Los pulmones se deslizan fácilmente sobre dicha pared, pero se resisten a ser alejados de ella. La presión entre el espacio de los pulmones y la pared torácica es subatmosférica. Los pulmones son distendidos cuando se expanden en el nacimiento, y al final de una espiración tranquila, su tendencia a separarse de su pared torácica es justamente balanceada por la tendencia de ésta a regresar en la dirección opuesta. Si la pared torácica se abre, los pulmones se colapsan; y si estos pierden elasticidad, el tórax se expande y toma la forma de barril.

La inspiración es un proceso activo. La concentración de los músculos inspiratorios aumenta el volumen -

intratorácico.

Durante la respiración tranquila, la presión intrapleurales al iniciarse la inspiración decrece y los pulmones son arrastrados a una posición más expandida. La presión en las vías respiratorias se vuelve ligeramente negativa, y el aire fluye hacia los pulmones. Al final de la inspiración, al regreso de los pulmones retrae el tórax a la posición de espiración donde las presiones de regreso de los pulmones y de la pared torácica se equilibran.

La presión entre las vías respiratorias se torna ligeramente positiva y el aire sale de los pulmones.

La cantidad de aire que penetra a los pulmones con cada inspiración se llama volumen de ventilación pulmonar.

El aire inspirado con un esfuerzo inspiratorio máximo que exceda al de ventilación pulmonar es el volumen inspiratorio de reserva. El volumen expedito, por un esfuerzo espiratorio activo, después de la respiración pasiva, es el volumen espiratorio de reserva y el aire que queda en los pulmones después de un esfuerzo espiratorio máximo es el volumen residual.

Intercambio gaseoso: El oxígeno continuamente difunde del gas que ocupan los alvéolos hacia la sangre, y bióxido de carbono continuamente difunde hacia los

---

alvéolos hacia la sangre. Para alcanzar el equilibrio dinámico, el aire inspirado se mezcla con el gas alvéolar reemplazando el oxígeno que ha penetrado a la sangre y diluyendo al bióxido de carbono que ha entrado en los alvéolos. El contenido de oxígeno del gas alvéolar decrece y el contenido de bióxido de carbono sube hasta la siguiente inspiración.

---

B. Funciones accesorias del aparato respiratorio.

Las vías respiratorias que van desde el exterior hasta los alvéolos no hacen otra cosa que servir como conductos para los gases. Humedecen y enfrían o calientan el aire inspirado de manera que aún en el aire muy caliente o muy frío se encuentra a la temperatura del cuerpo o cerca de ella en el momento que llega a los alvéolos. Las secreciones bronquiales contienen inmunoglobulinas y otras sustancias que ayudan a resistir las infecciones y mantienen la integridad de la mucosa. Los macrófagos alveolares pulmonares son componentes importantes de los mecanismos de defensa pulmonar.

Como los macrófagos son células que provienen originalmente de la médula ósea, tienen acción fagocitaria e ingiere bacterias y pequeñas partículas espiradas.(4)

El epitelio de las vías respiratorias desde el tercio anterior de la nariz al comienzo de los bronquios respiratorios es ciliado y los cilios que están cubiertos por moco pulsan de manera coordinada.

Además de sus funciones en el intercambio gaseoso, los pulmones tienen un número importante de funciones metabólicas.

También liberan varias sustancias que entran en la

sangre de la circulación mayor y eliminan otras de la sangre venosa general que llega a través de la arteria pulmonar.

Las prostaglandinas son removidas de la circulación, pero también son sintetizadas en los pulmones y liberadas hacia la sangre cuando el tejido pulmonar es distendido. La prostaglandina puede ser el agente responsable de vasoconstricción pulmonar durante la hipoxia.