



Mi Universidad

Adolfo Angel López Méndez

Insuficiencia respiratoria

Fisiología I

Dr. Agenor Abarca Espinoza

Licenciatura en medicina humana.

2do semestre

Grupo "A"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 29 de mayo de 2025

Insuficiencia respiratoria. Fisiopatología.

El diagnóstico y el tratamiento de la mayoría de los trastornos respiratorios dependen del conocimiento de los principios fisiológicos básicos de la respiración y del intercambio gaseoso. Algunas enfermedades respiratorias se deben a una ventilación inadecuada.

- Estudio de los gases y el pH en la sangre. Una de las pruebas de función pulmonar más importantes es la determinación de la presión parcial de oxígeno (P_{O_2}), del dióxido de carbono (CO_2) y del pH sanguíneo. Con frecuencia es importante hacer estas mediciones rápidamente como ayuda para determinar el tratamiento adecuado en la dificultad respiratoria aguda o en las alteraciones agudas del equilibrio ácido-básico.

Determinación del pH sanguíneo. El pH sanguíneo se mide utilizando un electrodo de pH de vidrio del tipo que se utiliza habitualmente en todos los laboratorios químicos. Sin embargo, los electrodos que se utilizan con este fin están miniaturizados.

Determinación del CO_2 sanguíneo. Cuando se expone una solución débil de bicarbonato sódico al gas CO_2 , el CO_2 se disuelve en la solución hasta que se establece un estado de equilibrio.

Determinación de la PO_2 sanguínea. La concentración de O_2 en un líquido se puede medir mediante una técnica denominada polarografía. Se hace que fluya una corriente eléctrica entre un electrodo negativo pequeño y la solución.

Determinación del flujo espiratorio máximo. En muchas enfermedades respiratorias, y particularmente en el asma, la resistencia al flujo aéreo se hace especialmente grande durante la espiración, y a veces produce una gran dificultad para respirar. El flujo espiratorio máximo es mucho mayor cuando los pulmones están llenos con un volumen grande de aire que cuando están casi vacíos. El principal motivo de este fenómeno es que en el pulmón dilatado los bronquios y bronquiolos se mantienen abiertos parcialmente por la atracción elástica que ejercen sobre su exterior los elementos estructurales del pulmón. La enfermedad clásica que produce obstrucción grave de las vías aéreas es el asma.

Capacidad vital espiratorio forzada y volumen espiratorio máximo. La espirometría puede registrar la capacidad vital espiratoria forzada (CVF). Cuando se realiza la maniobra de CVF, la persona primero inspira al máximo hasta la capacidad pulmonar total, y después expira hacia el espirómetro con un esfuerzo espiratorio máximo tan rápida y completamente como pueda.

Fisiopatología de algunas alteraciones pulmonares concretas.

Enfisema pulmonar crónico. El término enfisema pulmonar significa literalmente exceso de aire en los pulmones. Sin embargo, este término se utiliza habitualmente para describir el proceso obstructivo y destructivo complejo de los pulmones que está producido por muchos años de tabaquismo. Se considera "crónico" porque no es reversible y empeora con el tiempo si no se trata adecuadamente.

Fisiopatología:

- **Destrucción alveolar:** Los alveolos pierden sus paredes internas formando espacios aéreos más grandes pero menos eficientes.
- **Pérdida de elasticidad:** El pulmón pierde su capacidad de retraerse, dificultando la salida del aire.
- **Atrampamiento aéreo:** El aire queda retenido en los pulmones, causando distensión torácica (torax en tonel).
- **Disminución del intercambio gaseoso:** La sangre recibe menos oxígeno y retiene más dióxido de carbono.

Neumonía: Inflamación y líquido en los alveolos.

El término neumonía incluye cualquier enfermedad inflamatoria del pulmón.

Fisiopatología:

- El microorganismo invade los alveolos.
- Se desencadena una respuesta inflamatoria local.
- Se acumulan exudados, células inflamatorias y fibrina.
- Se reduce la capacidad de intercambio gaseoso. (hipoxia)

Atelectasia: Colapso de los alveolos.

Puede aparecer en zonas localizadas del pulmón o en todo un pulmón.

- La obstrucción de las vías aéreas puede provocar colapso pulmonar, lo que se conoce como atelectasia obstructiva (o reabsorptiva).

Mecanismo fisiopatológico:

- Obstrucción de una vía aérea (por moco, tumor, cuerpo extraño, inflamación etc.).
- El aire que ya está en los alveolos no puede salir ni ser renovado.
- Este aire se reabsorbe gradualmente hacia la sangre.
- Al quedar sin aire, los alveolos colapsan, produciendo atelectasia del segmento pulmonar afectado.
- El volumen pulmonar disminuye, y en casos extensos el mediastino puede desplazarse hacia el lado afectado.

Asma: Contracción espasmódica de los músculos lisos en los bronquiolos. Obstruye parcialmente los bronquios y produce una gran dificultad respiratoria. La causa habitual del asma es la hipersensibilidad contractil de los bronquiolos en respuesta a sustancias extrañas que estén presentes en el aire.

Tuberculosis:

- Es una enfermedad infecciosa crónica causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta principalmente a los pulmones aunque puede comprometer otros órganos.

Cianosis.

El término cianosis significa color azulado de la piel, y su causa son cantidades excesivas de hemoglobina desoxigenada en los vasos sanguíneos de la piel, especialmente en los capilares. Esta hemoglobina desoxigenada tiene un color azul oscuro-púrpura intenso que se transmite a través de la piel. En general aparece una cianosis evidente siempre que la sangre arterial contenga más de 5g de hemoglobina desoxigenada por cada 100 ml de sangre.

Disnea

Disnea significa angustia mental asociada a la imposibilidad de ventilar lo suficiente para satisfacer la necesidad de aire. Un sinónimo frecuente es hambre de aire. Al menos tres factores participan en la aparición de la sensación de disnea: 1) la alteración de los gases respiratorios en los líquidos corporales, especialmente la hipercapnia, y en grado mucho menor, la hipoxia; 2) la magnitud del trabajo que deben realizar los músculos respiratorios para conseguir ventilación adecuada, y 3) el estado mental.

- Respiración artificial

Ventilador: El ventilador toma el aire por una fuente de O_2 o de aire en un tanque, en un mecanismo para aplicar presión positiva intermitente o, en algunas máquinas, también presión negativa, y una máscara que se ajusta a la cara del paciente o a un conector para unir el equipo a un tubo

endo traqueal.

En la medicina moderna, el uso de un respirador de tanque ha quedado en buena medida obsoleto debido al desarrollo de ventiladores mecánicos mejores que impulsan aire en las vías aéreas con presión positiva.

Referencia

- Murray, J. F, & Nadel, J. A (2021) Medicina respiratoria.
- Ganong fisiología médica (26^a A. Lange medical book)
- McGraw-Hall, J. E, Guyton, A. C., & Hall (M.E) 2021. Insuficiencia respiratoria.