



Insuficiencia respiratoria aguda

D.A. Rodríguez Serrano, M. Chicot Llano, J. Iglesias Franco y E. Díaz Rodríguez

Servicio de Medicina Intensiva (UCI), Hospital Universitario de La Princesa, Madrid, España.

Palabras Clave:

- Insuficiencia respiratoria aguda
- Intercambio gaseoso
- Disfunción del sistema respiratorio

Keywords:

- Acute respiratory failure
- Gaseous Exchange
- Dysfunction of the respiratory system

Resumen

La insuficiencia respiratoria aguda es la expresión de la disfunción del sistema respiratorio. Esta función anómala provoca una alteración en el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono. Es una entidad frecuente que conlleva una alta morbilidad y potencial mortalidad, por lo que su conocimiento y correcto manejo es fundamental para el buen desarrollo de la práctica médica.

Abstract

Acute respiratory failure

Acute respiratory failure is the expression of respiratory system dysfunction. This abnormal function causes a disorder in the gas exchange of oxygen and carbon dioxide. It is a common condition that entails high morbidity and potential mortality. Understanding this condition and correctly managing it is therefore essential to the development of good medical practice.

Introducción

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es el fracaso del aparato respiratorio en su función primordial, el intercambio de gases. Cuando el aparato respiratorio fracasa en su función de oxigenación de la sangre y/o eliminación del dióxido de carbono (CO_2), se produce la IRA.

Esta entidad, potencialmente mortal, es causa frecuente de solicitud de asistencia sanitaria¹⁻⁶, por lo que su reconocimiento es fundamental para un manejo terapéutico adecuado.

Definición

La IRA es la disfunción del aparato respiratorio que produce una alteración en el intercambio gaseoso normal. Es un fracaso del proceso de entrega de oxígeno (O_2) a los tejidos y/o eliminación del CO_2 de estos.

En la práctica, se define como la presencia de una presión de oxígeno arterial (PaO_2) menor de 60 mm Hg, en reposo, a nivel del mar y respirando aire ambiental, acompañada o no de hipercapnia (presión arterial de dióxido de carbono $-\text{PaCO}_2-$ mayor de 45 mm Hg). Denominaremos solo como hipoxemia a la PaO_2 que se encuentre entre 60 y 80 mm Hg⁷⁻¹⁰.

En la atención prehospitalaria se puede extrapolar, guiándonos por pulsioximetría, qué valores de saturación de oxígeno de 90 a 95 % equivalen a PaO_2 de 60 a 80 mm Hg (hipoxemia) y del 90 % equivalen a una PaO_2 de 60 mm Hg (insuficiencia respiratoria)^{11,12}.

La IRA hipoxémica, convencionalmente definida como una PaO_2 menor de 60 mm Hg, crea controversia porque hace caso omiso a la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), razón por la cual algunos prefieren la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menor de 300 para considerar IRA respirando aire ambiente^{13,14}.

Clasificación

Podemos clasificarla de varias formas^{8,10,15,16}:

1. Según el criterio clínico evolutivo: aguda, crónica o crónica agudizada.

2. Según el mecanismo fisiopatológico subyacente: disminución de la FiO_2 , hipoventilación alveolar, alteración de la difusión, alteración de la relación ventilación perfusión (V/Q), efecto del *shunt* derecho izquierdo.

3. Según las características gasométricas: hipoxémica y/o hipercapnica.

Fisiología del sistema respiratorio

Podemos dividir el sistema respiratorio en cuatro componentes básicos que enumeramos a continuación.

Sistema nervioso

Es el sistema de control y comprende diversas estructuras del SNC y periférico.

Pared torácica/musculatura

El diafragma es el principal músculo inspiratorio, pero los músculos accesorios también contribuyen en el proceso, incluyendo a los intercostales internos, supraesternal y esternocleidomastoideo. Durante la inspiración, estos músculos provocan una disminución de la presión en el espacio pleural entre la caja torácica y el pulmón, estableciendo un gradiente de presión entre la apertura de la vía aérea y el compartimiento alveolar. En condiciones normales, la espiración es pasiva y solo requiere del retroceso elástico de todas las estructuras.

Vías aéreas

Están constituidas por las vías aéreas superiores, tráquea, bronquios y los bronquiolos terminales. Su función es conducir el aire desde el medio ambiente hasta el alveolo.

Los pulmones y su circulación

Consideramos como zona respiratoria a los bronquiolos respiratorios, conductos alveolares y alveolos.

El área de contacto resultante entre la zona respiratoria y la red capilar, con una membrana fina que separa los dos medios, nos proporciona un intercambio rápido y eficiente de O_2 y CO_2 .

El transporte de O_2 es el producto del gasto cardíaco y de la cantidad de dicho gas contenido en la sangre. En la sangre, más del 97 % de las moléculas de O_2 están ligadas de forma reversible a la hemoglobina, siendo la cantidad disuelta una fracción mínima del total; sin embargo, esta es la que determina la presión parcial de O_2 en la sangre^{9,10,14}.

La relación entre la PaO_2 y la cantidad del mismo combinada con la hemoglobina, viene descrita por la curva de disociación de la hemoglobina. El límite de la PaO_2 que define la insuficiencia respiratoria (60 mm Hg), que se corresponde con una saturación de oxígeno del 90 %, es el punto de cambio de tendencia de la curva de disociación de la hemoglobina. Teniendo en cuenta que esta es sigmoidea, este punto implica que cuando la PaO_2 es menor a 60 mm Hg pequeñas variaciones en la cifra de PaO_2 se asocian a importantes variaciones en la saturación de la hemoglobina y, por tanto, en el contenido de oxígeno en sangre. Sin embargo, cuando la presión parcial está por encima de dicha cifra, solo se consiguen pequeños incrementos del contenido de O_2 ^{9,15,16}.

La disminución del pH plasmático o el aumento de la $PaCO_2$, de la concentración intraeritrocitaria de 2,3 difosfoglicerato (2,3-DPG) o de la temperatura provocan un desplazamiento de la curva a la derecha, con lo que disminuye la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y se facilita su liberación a los tejidos.

Respecto al CO_2 una proporción está ligada reversiblemente a la hemoglobina; sin embargo, la mayor parte de las moléculas o están disueltas en solución, o están involucradas en el equilibrio ácido carbónico-bicarbonato.



Este equilibrio explica las relaciones entre la $PaCO_2$ y el pH sanguíneo. La elevación de la presión parcial de CO_2 disuelta desvía este equilibrio hacia la derecha, e incrementa la concentración de H^+ , disminuyendo el pH.

El aire atmosférico tiene de forma constante una concentración de O_2 del 21 %, cuando llega al alveolo, debido a la saturación de vapor de agua y la mezcla con el aire que queda en la vía aérea, la presión parcial de O_2 a nivel alveolar es inferior a la del medio ambiente.

Aunque la difusión es pasiva, existe una diferencia entre la presión alveolar de oxígeno (PAO_2) y la presión arterial de oxígeno (PaO_2), es el llamado gradiente alveolo arterial de oxígeno (PO_2 A-a). En condiciones normales, oscila entre 3-15 mm Hg, aumentando con la edad^{9-11,15,16}.

$$PO_2 \text{ A-a} = PAO_2 - PaO_2$$

El valor de la PAO_2 debe calcularse a partir de la fórmula de gas alveolar ideal:

$$PAO_2 = [FiO_2 \times (PB - H_2O)] - PaCO_2/R$$

Donde PB: presión barométrica; P_{H_2O} : presión de vapor de agua saturada al 100 %; R: cociente respiratorio ($R = VCO_2/VO_2$).

Fisiopatología

El desarrollo de IRA puede ser debido al fallo de cualquiera de los componentes del aparato respiratorio. Básicamente se reducen a cinco grandes mecanismos (tabla 1)^{9,10,14-17} que exponemos a continuación.

Disminución de la fracción inspirada de oxígeno

Situaciones en las que la presión barométrica o el aporte de oxígeno disminuyen, producen una disminución de la cantidad de oxígeno inspirado y, secundariamente, de la PAO_2 , como consecuencia de ello también disminuye la PaO_2 . El PO_2 A-a se mantiene.

Hipoventilación alveolar

La eliminación del CO_2 está directamente determinada por la ventilación alveolar. En las patologías en las que falla la musculatura (enfermedades neuromusculares), pared torá-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3809280>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3809280>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)