

**HOSPITAL ALBINA R. DE PATIÑO**

---



**PROTOCOLO  
ALTERACIONES GASOMETRICAS EN  
MENORES DE 5 AÑOS**

---

---

---

**TUTOR:**

**DR. MANUEL MONROY**

**MÉDICO PEDIATRA INTENSIVA**

**RESIDENTE TERCER AÑO**

**DR. DENNIS CARLOS ROMERO MERIDA SILES**

**COCHABAMBA - BOLIVIA**

---

## INDICE

I.	Introducción .....	2
II.	Conceptos básicos.....	2
III.	Fisiología.....	3
IV.	Toma y manipulación de la muestra.....	10
V.	Justificación.....	13
VI.	Objetivo general.....	13
VII.	Objetivo específicos.....	13
VIII.	Criterios de inclusión.....	13
IX.	Criterios de exclusión.....	13
X.	Material y métodos.....	14
XI.	Ficha de recolección de datos.....	16
XII.	Resultados.....	17
XIII.	Conclusiones.....	23
XIV.	Algoritmos .....	25
XV.	Bibliografía.....	27

## TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

### I. INTRODUCCIÓN

El monitoreo continuo de los signos vitales, las condiciones hemodinámicas, respiratorias y gasométricas constituyen pilares básicos de la vigilancia intensiva a la que se someten los pacientes; en la mayoría de los casos por la gravedad es imposible que la mayoría de los enfermos puedan referir, por sí mismos, los síntomas y alteraciones que presentan, por eso, adquieren extraordinario valor los exámenes complementarios o medios auxiliares diagnósticos que utiliza el personal médico para apoyarse en sus decisiones terapéuticas.

El mantenimiento del pH del medio interno, dentro de unos límites estrechos, es de vital importancia para los seres vivos. Diariamente el metabolismo intermedio va a generar una gran cantidad de ácidos, pese a lo cual, la concentración de hidrogeniones  $[H^+]$  libres en los distintos compartimentos corporales va a permanecer fija dentro de unos límites estrechos. Ello es debido a la acción de los amortiguadores fisiológicos que van a actuar de forma inmediata impidiendo grandes cambios en la concentración de hidrogeniones, y a los mecanismos de regulación pulmonar y renal, que son en última instancia los responsables del mantenimiento del pH.

### II. CONCEPTOS BÁSICOS

**Ácido:** toda sustancia capaz de ceder hidrogeniones.

**Base:** toda sustancia capaz de aceptar hidrogeniones.

**Acidemia:** aumento de la concentración de hidrogeniones.

**Alcalemia:** disminución de la concentración de hidrogeniones.

**Acidosis y alcalosis:** hacen referencia a los procesos fisiopatológicos responsables de dichos procesos.

Los términos **metabólicos o respiratorios** se refieren según se modifiquen respectivamente la  $[HCO_3^-]$  o la  $PCO_2$ .

**Anión Gap:** para mantener la electroneutralidad las cargas positivas (cationes) deben igualar a las cargas negativas (aniones); si no ocurre así, aparece un anión Gap cuyo valor normal es de 8 a 16 mEq/l y que se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{Na} - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$$

### III. FISIOLÓGÍA

En condiciones normales la concentración de hidrogeniones del líquido extracelular es baja (de unos 40 mEq/l). A pesar de ello, pequeñas fluctuaciones de la misma va a tener repercusiones importantes sobre procesos vitales. Por ello, existen unos límites relativamente estrechos entre los cuales la concentración de hidrogeniones es compatible con la vida. Dichos valores oscilan entre 16 y 160 mEq/l, lo que equivale a un valor de pH de 7.80 a 6.80. El principal producto ácido del metabolismo celular es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que viene a representar un 98% de la carga ácida total. Aunque no se trate de un ácido, pues el CO<sub>2</sub> no contiene H<sup>+</sup>, se trata de un ácido potencial ya que su hidratación mediante una reacción reversible catalizada por la anhidraza carbónica (A.C.) va a generar ácido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):



Al ser un gas, el CO<sub>2</sub> va a ser eliminado prácticamente en su totalidad por los pulmones sin que se produzca una retención neta de ácido, por lo que se denomina ácido volátil.

Por otra parte, el metabolismo va a generar una serie de ácidos no volátiles, también denominados ácidos fijos que representan de un 1-2% de la carga ácida y cuya principal fuente es el catabolismo oxidativo de los aminoácidos sulfurados de las proteínas. Estos ácidos fijos no pueden ser eliminados por el pulmón siendo el riñón el principal órgano responsable en la eliminación de los mismos.

## 1. AMORTIGUADORES FISIOLÓGICOS

También denominados sistemas tampón o “buffer”. Representan la primera línea de defensa ante los cambios desfavorables de pH gracias a la capacidad que tienen para captar o liberar protones de modo inmediato en respuesta a las variaciones de pH que se produzcan.

Un sistema tampón es una solución de un ácido débil y su base conjugada:



La constante de disociación del ácido (K) viene expresada como:

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{AH}]}$$

El valor de pH en el cual el ácido se encuentra disociado en un 50% se conoce como pK ( $\text{pK} = -\log [K]$ ). El pK representa el valor de pH en el que un sistema tampón puede alcanzar su máxima capacidad amortiguadora. Por tanto, cada sistema buffer tendrá un valor de pK característico. Puesto que lo que se pretende es mantener un pH alrededor de 7, serán buenos amortiguadores aquellos sistemas cuyo pK esté próximo a dicho valor. En este sentido, existen dos sistemas fundamentales que cumplen esta condición: los grupos Imidazol de los residuos histidina de las proteínas, y el fosfato inorgánico. Sin embargo, como veremos a continuación el sistema más importante implicado en la homeostasis del pH es el amortiguador ácido carbónico/bicarbonato a pesar de tener un pK de 6.1.