

## Precisiones al artículo sobre gasometría

Residente del sexto año de Endocrinología Pediátrica,  
Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI,  
Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México  
Correo electrónico: abrilarellano@yahoo.com.mx

Escribo esta carta ante algunas inconsistencias en el artículo “Lo que debe conocerse de la gasometría durante la guardia”, de Horacio Márquez González y sus colaboradores, publicado en *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012;50(4):389-396.

Dado que es muy importante el objetivo de facilitar a los médicos una guía para el uso correcto de la gasometría y obtener de ella la mayor información, los errores en el artículo no se pueden dejar pasar.

- La fórmula de Henderson-Hasselbalch establece que la relación de la concentración de una base y su ácido en un sistema *buffer* determina el pH de una solución de acuerdo con el pK del sistema. En este sentido, el sistema *buffer* del bicarbonato (la base) y el ácido carbónico (su ácido) determinan el pH sanguíneo; el pK de este sistema es de 6.1. En el artículo se describe que en la fórmula el ácido del sistema es el  $\text{CO}_2$ , sin embargo, no es así directamente: la concentración del ácido carbónico se estima a partir de la  $\text{PaCO}_2$ , al conocer que existe una constante de proporción de 0.301 entre estos dos compuestos.
- Con la fórmula de Henderson-Hasselbalch, en el ejemplo 1 no es posible que el paciente tenga un pH de 7.20 con un  $\text{CO}_2$  de 24 mm Hg y un bicarbonato de 12 mm Hg; de hecho, el pH de estas concentraciones hipotéticas del sistema *buffer* sería de 7.32. Además, el caso no tiene lógica clínica, pues un paciente polipneico difícilmente tendrá una  $\text{PaCO}_2$  de 24 mm Hg, ya que se conoce que la  $\text{PaCO}_2$  es inversamente proporcional a la ventilación-minuto. Un paciente con cetoacidosis se caracteriza por acidosis metabólica descompensada, pues la polipnea que el paciente desarrolla es insuficiente para compensar la acidosis producida por los

cetoácidos añadidos a la mezcla. Para que un paciente presente un pH similar al señalado en el caso clínico, debería tener un bicarbonato de 4 mmol/L y un  $\text{CO}_2$  de 10 mm Hg (pH estimado de 7.22).

La mayor inconsistencia del caso es que el cálculo de la compensación del  $\text{CO}_2$  dé como resultado que hay compensación a través del  $\text{CO}_2$ . Si fuera así, el pH no estaría alterado y, justamente, sería la justificación del resultado de la fórmula del pH.

- En el ejemplo 2, con la fórmula de Henderson-Hasselbalch el pH sería de 7.37, con un  $\text{CO}_2$  de 30 mm Hg y un  $\text{HCO}_3$  de 17 mmol/L, y no de 7.25 como se presume. Para generar un pH de 7.25 con un  $\text{HCO}_3$  de 17 mmol/L, el paciente tendría que cursar con una  $\text{PaCO}_2$  de 39 mm Hg, aproximadamente.
- En el caso 3, que reporta un  $\text{HCO}_3$  de 30 mmol/L y una  $\text{PaCO}_2$  de 29 mm Hg, con la fórmula de Henderson-Hasselbalch el pH de la mezcla sería de 7.63 y no de 7.55, como se indica.
- En el ejemplo 4, el pH sería de 7.28 y no de 7.21.
- En el ejemplo 5, el pH sería de 7.27 y no de 7.45, como señala el caso; el  $\text{CO}_2$  tendría que ser de 22 mm Hg para alcanzar este pH sin modificar el  $\text{HCO}_3$ .

Por otro lado, la fórmula reportada como “completa” del anión gap tiene la inconsistencia de omitir la medición del  $\text{HCO}_3$  y tomar en cuenta para el balance al potasio, tanto como anión como catión.

Sugiero atentamente al comité editorial que se revise y perfeccione este artículo de gran importancia para la práctica clínica dentro de nuestro Instituto.