



## Valores normales de estado ácido base en niños residentes a gran altura y una aplicación virtual para su interpretación



M.A. Bejarano 1,3,5 C.E. Camargo 1,3, N.M. Villamil 1,3 O.J. Ramirez 1,3 R. Aristizábal 1,2,3, C. Rodríguez 1,4, J.F. Delgado 4, S. Restrepo 1,4  
1 Neumología Pediátrica Universidad el Bosque – Bogotá/CO, 2 Hospital Santa Clara - Bogotá/CO, 3 Fundación Hospital de la Misericordia - Bogotá/CO, 4 Universidad Nacional de Colombia, 5 Clínica Santa María del Lago

### INTRODUCCIÓN

- Los gases capilares presentan ventajas por la manera con la que se toma la muestra.
- Existen estudios que correlacionan los valores de gases capilares y arteriales mostrando concordancia, especialmente para las variables del equilibrio ácido base.
- Al ascender sobre el nivel del mar la presión barométrica disminuye y de forma secundaria la  $PO_2$ , aumentando la ventilación minuto y disminuye la  $PCO_2$  incidiendo en el equilibrio ácido base.

**OBJETIVO:** Establecer los valores normales de gases capilares para los parámetros de equilibrio ácido base en niños sanos residentes a gran altitud y crear una app que facilite su interpretación.

### MATERIALES Y MÉTODOS

- Estudio observacional descriptivo.
- Muestra de gases capilares arterializados de niños sanos de 1 mes a 17 años residentes a 2600 m sobre el nivel del mar.
- Se analizaron estadísticamente según la distribución de la variable para establecer valores normales (percentiles 25 y 75).
- Se creó una aplicación con dichos rangos y se introdujo el algoritmo de interpretación según las recomendaciones del Doctor Stewart.

### RESULTADOS

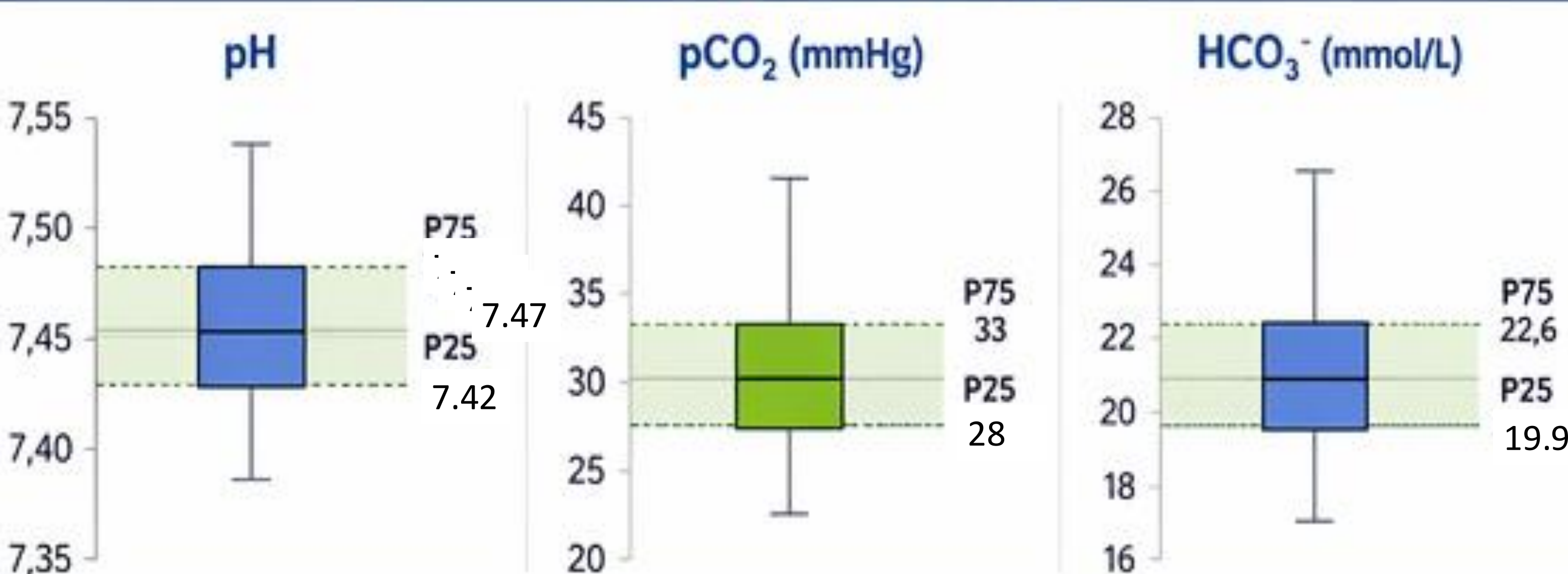
- Ingresaron **102** niños al estudio. Se excluyeron los niños que presentaban anemia o poliglobulia quedando **75**.
- Mediana de edad: **5 años** (Rango Inter cuartilico: 10 años)
- 45 (60%)** eran del género femenino.
- No se encontró relación con significación estadística entre edad y género y las variables del equilibrio ácido base medidas, por lo que se presentan valores generales para los pacientes pediátricos.

Tabla 1. Distribución de las variables y el rango de normalidad

	Mínimo p25	p50	Máximo p75	Media	Mediana
<b>pH</b>	7,42	<b>7,45</b>	7,47	7,45	7,45
<b>pCO<sub>2</sub></b> (mmHg)	28	<b>30</b>	33	30,51	30,00
<b>HCO<sub>3</sub></b> (mmol/L)	19,9	<b>21,1</b>	22,6	21,19	21,10

Los valores normales corresponden al rango entre el percentil 25 (P25) y percentil 75 (P75).

#### Distribución de las variables (boxplots)



En niños sanos residentes a 2600 m sobre el nivel del mar se observa: pH ligeramente alcalino, pCO<sub>2</sub> disminuido y HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en el límite inferior normal, patrón fisiológico esperado de adaptación a la altura.

### APLICACIÓN VIRTUAL

Herramienta que interpreta los gases capilares y el estado ácido base según las recomendaciones del Doctor Stewart.



Ingrese los valores y obtenga una interpretación clara, rápida y basada en rangos normales para niños residentes a gran altura.



ESCANEE PARA DESCARGAR LA APLICACIÓN ANDROID

Fácil • Confiable • Clínica Útil en cualquier lugar

### CONCLUSIÓN

Nuestros hallazgos tienen implicación para la práctica clínica, porque permiten tener valores de referencia de gases capilares en niños sanos residentes a gran altura. Esta herramienta facilitará la aplicación de gases capilares, como una excelente opción para valorar el estado ácido base de los pacientes, disminuyendo la complejidad y el dolor de la toma de la muestra.



### REFERENCIAS

- Cousineau J, Anctil S, Carceller A, Gonthier M, Delvin EE. Neonate capillary blood gas reference values. Clin Biochem. 2005;38(10):905-7.
- Sheng-Huang Dong, Hui Min Liu, Guo Wei Song ZPR and YPW. Arterialized Capillary Blood Gases and Acid-Base Studies in Normal Individuals from 29 days to 24 years of Age. Am J Dis Child. 1985;139(10):10.
- Hinojosa-Campero Walter Emilio. Gasometría arterial y adaptación en la altura. Rev Médico-Científica "Luz y Vida" vol. 2, núm. 1, 2011, pp. 39-45
- Maldonado D, González-García M, Barrero M, Casas A T-D, CA. Reference values for arterial blood gases at an altitude of 2.640 meters. Am J Respir Crit Care Med. 2013;187:A4852
- Tan RNGB, Pauws SC, van Loon E, Smits VEJ, Lopriore E, te Pas AB. Correlation and interchangeability of venous and capillary blood gases in non-critically ill neonates. Front Pediatr. 2018;6(April):1-6.
- Yildizdaş D, Yapıcıoğlu H, Yılmaz HL, Sertdemir Y. Correlation of simultaneously obtained capillary, venous, and arterial blood gases of patients in a paediatric intensive care unit. Arch Dis Child. 2004;89(2):176-80