



Revista Peruana de Medicina  
Experimental y Salud Pública

ISSN: 1726-4642

revmedex@ins.gob.pe

Instituto Nacional de Salud

Perú

Pereira-Victorio, César Johan; Huamanquispe-Quintana, John; Castelo-Tamayo, Luis  
Eduardo

RÉPLICA: GASOMETRÍA ARTERIAL EN ADULTOS CLÍNICAMENTE SANOS A 3350  
METROS DE ALTITUD

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 32, núm. 1, enero-marzo,  
2015, pp. 202-203

Instituto Nacional de Salud  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36338592037>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

3. Ticse R, Villareal V, Díaz-Vélez C. Declaración de conflictos de interés y revisión por comités de ética en investigaciones publicadas en Scielo Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014;31(1):176-8.
4. Prieto de Paula JM, Franco S, Mayor E, Palomino J, Prieto de Paula JF. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Dial Traspl. 2012;33(1):25-34.

*Correspondencia:* Virgilio Failoc-Rojas

Dirección: Manuel Seoane 1343, La Victoria, Chiclayo, Perú.

Teléfono: (5174) 214311

Correo electrónico: [virgiliofr@gmail.com](mailto:virgiliofr@gmail.com)

## RÉPLICA: GASOMETRÍA ARTERIAL EN ADULTOS CLÍNICAMENTE SANOS A 3350 METROS DE ALTITUD

### RÉPLICA: GASOMETRÍA ARTERIAL EN ADULTOS CLÍNICAMENTE SANOS A 3350 METROS DE ALTITUD

César Johan Pereira-Victorio<sup>1,2,a,b</sup>,  
John Huamanquispe-Quintana<sup>3,4,5,a</sup>,  
Luis Eduardo Castelo-Tamayo<sup>5,6,a,c</sup>

**Sr. Editor.** Respecto a las observaciones realizadas al estudio sobre gasometría arterial en adultos clínicamente sanos<sup>(1)</sup>, es necesario mencionar que:

El trabajo fue presentado a la Comisión de Investigación en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y aprobado para la defensa de tesis de pregrado, como consta en los archivos de dicha institución; esta comisión tiene la potestad de autorizar o negar la ejecución de estudios considerando aspectos éticos.

<sup>1</sup> Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete, España

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España

<sup>3</sup> Universidad Nacional de San Antonio Abad, Cusco, Perú

<sup>4</sup> Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco. Cusco, Perú

<sup>5</sup> Universidad Andina del Cusco. Cusco, Perú

<sup>6</sup> Hospital Antonio Lorena del Cusco. Cusco, Perú

<sup>a</sup> Médico cirujano; <sup>b</sup> máster en salud pública; <sup>c</sup> médico internista

Recibido: 10-03-15 Aprobado: 18-03-15

Citar como: Pereira-Victorio CJ, Huamanquispe-Quintana J, Castelo-Tamayo LE. Réplica: Gasometría arterial en adultos clínicamente sanos a 3350 metros de altitud [carta]. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2015;32(1):202-3.

Efectivamente, existe una errata en el resumen del artículo, donde dice “dos médicos internistas” debe decir “tres médicos internistas”, los autores del artículo asumimos la responsabilidad de esta errata.

Respecto a las diferencias de resultados descritas en el artículo con otros estudios, creemos que sólo son comparables con las estimaciones mediante fórmula matemática y el estudio de Huancayo<sup>(1)</sup>, porque son valores que se aproximan a la altitud evaluada, el problema con las fórmulas es que son estimaciones y no reportan mediciones gasométricas a igual altura, por lo que la probabilidad de error es mayor, son fórmulas diferentes con resultados diferentes a iguales condiciones altitudinales; el otro estudio es el de Huancayo a 3249 metros de altitud con una muestra de 20 y, a pesar del tamaño de la muestra, los resultados que reportan son parecidos a los que describimos en nuestro estudio. Los otros artículos son realizados a altitudes intermedias y ratifican la influencia de la altitud en las tendencias del comportamiento gasométrico.

El embarazo no es una condición fisiológica normal<sup>(2)</sup>, por lo tanto, es entendible que una persona en esta situación no sea considerada como “clínicamente sano”, en vista que tienen parámetros hemodinámicos diferentes a los habituales. Por otro lado, para que existiese una alteración en el metabolismo del bicarbonato como consecuencia de un fallo renal, es necesario que el índice de filtración glomerular esté por debajo de 20mL/min, con parámetros mayores a este valor es inusual encontrar alteración en el equilibrio ácido-base<sup>(3)</sup>, además, en el estudio no encontramos variación en el potencial de hidrogeniones (pH) (Tabla1).

En el distrito de Santiago en Cusco no existe un padrón censal donde mencionen habitantes por vivienda, edades y enfermedades en sus integrantes, que permita hacer un muestreo aleatorizado simple adecuado y el tratamiento de la muestra gasométrica implica el análisis inmediato; estos inconvenientes fueron valorados al momento de elegir la técnica de muestreo en el estudio.

La decisión para recomendar la inferencia de los resultados en esta población consideró en base a criterios estadísticos; el tamaño de la muestra se determinó por la variancia de la variable presión arterial de oxígeno ( $pO_2$ ) en una prueba piloto, los estadísticos demostraron distribución normal de los valores en cada una de las variables gasométricas. Por lo tanto, considerar tamaño limitado a 118 sujetos, es inapropiado, para ello, además sugerimos considerar los conceptos del teorema central del límite, estimaciones de parámetros e intervalos de confianza<sup>(4,5)</sup>. En la Tabla 1 reportamos los valores encontrados con las mediciones más explícitas sobre

**Tabla 1.** Medidas de tendencia central y dispersión de valores gasométricos en adultos clínicamente sanos a 3350 msnm

Variable	Media	Mediana	Desviación Estándar	Error Estándar de la media	Rango Intercuartílico		Intervalo de confianza 95%	Curtosis
					P25	P75		
pH mEq/l*	7,4	7,4	0,0	0,0	7,4	7,4	(7,4-7,4)	4,3
pO2 mmHg*	61,1	61,5	5,7	0,5	57,5	64,7	(60,0-62,1)	3,2
pCO2 mmHg*	30,6	30,7	3,4	0,3	28,8	32,7	(30,0-31,2)	3,7
PAO2 mmHg*	62,5	62,3	4,6	0,4	59,7	65,0	(61,7-63,4)	3,6
SO2 %*	91,1	91,5	2,4	0,2	90,0	92,7	(90,7-91,6)	4,6
AaDO2**	1,5	0,0	-	-	0,0	2,1	-	-
Hto %*	44,2	44,3	4,2	0,4	41,9	47,1	(43,5-44,9)	4,0
Hb mg/dl*	14,7	14,8	1,4	0,1	14,0	15,7	(14,5-14,9)	4,0
CaO2 vols%*	18,2	18,3	1,6	0,2	17,3	19,2	(17,9-18,5)	4,1
HCO3 mmol/l*	19,7	19,8	1,8	0,2	18,8	20,9	(19,4-20,1)	3,9
PaO2/FiO2*	290,8	292,9	26,9	2,5	273,9	307,9	(285,9-295,7)	3,2
AG*	20,9	21,3	3,3	0,3	19,4	22,8	(20,4-21,6)	5,0

\*p&lt;0,001 \*\* Distribución asimétrica

pH: potencial de hidrogeniones; pO2: presión arterial de oxígeno; pCO2: presión arterial de dióxido de carbono; pAO2: presión alveolar de oxígeno; SO2: saturación de oxígeno; AaDO2: diferencia alveolo arterial de oxígeno; Hto: hematocrito; Hb: hemoglobina; CaO2: contenido arterial de oxígeno; HCO3: bicarbonato; pO2/FiO2: cociente presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno; AG: anión GAP

los resultados y medidas de rango, con la finalidad de encontrar, como se insinúa, posibles valores atípicos que alteren los resultados.

Los autores ratificamos en mencionar: que los pobladores que habitan a diferentes altitudes presentan valores gasométricos diferentes a los considerados normales, es importante tener en cuenta estas variaciones como producto de un proceso de adaptación continuo y que los resultados del estudio podrían ser aplicables a poblaciones que viven a la misma altitud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pereira-Victorio CJ, Huamanquispe-Quintana J, Castelot-Tamayo LE. *Gasometría arterial en adultos clínicamente sanos a 3350 metros de altitud*. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014 Jul-Sep;31(3):473-9.
- Tan EK, Tan EL. *Alterations in physiology and anatomy during pregnancy*. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2013 Dec;27(6):791-802. doi: 10.1016/j.bpgyn.2013.08.001.

3. Alcázar-Arroyo R. *Alteraciones electrolíticas y del equilibrio ácido-base en la enfermedad renal crónica avanzada*. Nefrología. 2008;(Supl 3):87-93.

- Bennett JH, Fisher RA. Statistical methods, experimental design, and scientific inference [Internet]. Reino Unido: Oxford University Press; 1995 [citado el 09 de marzo del 2015]. Disponible en: <http://ukcatalogue.oup.com/product/9780198522294.do>
- Doménech JM, Cava F. *Error estándar o intervalo confianza? Ventajas de facilitar el intervalo de confianza para presentar los resultados en revistas biomédicas*. Apuntes de Salud Pública. 1994 Mar;1(0):11-5.

**Correspondencia:** César Johan Pereira Victorio

**Dirección:** Calle Hellín 35 P-7 Albacete (CP 02002). España

**Teléfono:** 0034 645487613

**Correo electrónico:** [pereira.victorio.cj@gmail.com](mailto:pereira.victorio.cj@gmail.com)

