



ORIGINAL

Validación de la medición transcutánea de la presión parcial de dióxido de carbono en el paciente crítico pediátrico

S. Fernández de Miguel*, M. Gaboli, R. González-Celador, P. Gómez de Quero, V. Murga Herrero, J.M. Sánchez Granados y R. Payo Pérez

Unidad de Críticos y Urgencias Pediátricas, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España

Recibido el 30 de agosto de 2009; aceptado el 28 de octubre de 2009

Disponible en Internet el 6 de febrero de 2010

PALABRAS CLAVE

Presión transcutánea de dióxido de carbono;
Monitorización;
Cuidados intensivos pediátricos;
Monitorización de la presión de dióxido de carbono;
Medición de gases arteriales

Resumen

Objetivo: Valorar la fiabilidad de la medición de la presión transcutánea de dióxido de carbono (PtCO₂) respecto a la medición de la presión arterial de dióxido de carbono (PaCO₂).

Material y métodos: Estudio analítico, observacional, longitudinal y prospectivo. Cohorte de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos pediátricos. La PtCO₂ se midió con el monitor digital SenTec, aplicando el sensor con un anillo específico (sensor V-sign, versión MDB 04.04.02). Se recogieron al mismo tiempo la PtCO₂ y PaCO₂. La significación estadística de la asociación se calculó mediante el test F de Snedecor, el coeficiente de correlación r² de Pearson y el coeficiente de correlación intraclase. El grado de acuerdo se estimó con el método de Bland y Altman. La consistencia de los resultados se estudió con el ANOVA.

Resultados: Se compararon 106 mediciones pareadas de PtCO₂ y PaCO₂, de 12 pacientes. Las PaCO₂ y PtCO₂ medias fueron 51,0 ± 13 mmHg y 50,1 ± 14 mmHg; r²=0,87 (p < 0,001), CCI=0,96 (IC: 0,94–0,97). El análisis de Bland-Altman mostró una media de las diferencias de –0,9 mmHg (IC: –2,0 a 0,2 mmHg). La correlación fue mejor en ausencia de patología respiratoria, con asistencia respiratoria baja, con PaCO₂ > 50 mmHg y con aplicación frontal del sensor. Hubo consistencia de los resultados. No se observaron efectos secundarios derivados de la utilización del anillo.

Conclusiones: La correlación obtenida entre la PtCO₂ y PaCO₂ fue muy buena. El monitor digital SenTec y el sensor de anillo específico constituyen una herramienta fiable, segura y fácil de utilizar.

© 2009 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sir007@hotmail.com (S. Fernández de Miguel).

KEYWORDS

Transcutaneous carbon dioxide tension;
Monitoring;
Paediatric intensive care;
Carbonic dioxide tension monitoring;
Arterial gas measurement

Validation of the transcutaneous carbon dioxide tension measurements in critical paediatric patients

Abstract

Objective: To estimate the accuracy of the transcutaneous carbon dioxide tension measurement (PtCO₂) compared to the measurement of the arterial carbon dioxide tension (PaCO₂).

Material and methods: An analytical, longitudinal, prospective and observational study, of a dynamic cohort taken from the in-patients of a Paediatric Intensive Care Unit (PICU). The PtCO₂ was measured with the SenTec AG analyzer, and the sensor was applied with the specific Multi-Site Attachment Ring. PtCO₂ and PaCO₂ were recorded at the same time. The statistical significance of the association between paired measurements was evaluated with the Snedecor's F test, the Pearson's r^2 correlation coefficient and the Interclass Correlation Coefficient (ICC). The degree of agreement was evaluated with the Bland & Altman method. The consistency of the results was evaluated with the ANalysis Of the VAriance (ANOVA).

Results: One hundred and six paired measurements, PtCO₂ and PaCO₂, from twelve patients, were compared. The means of the PaCO₂ and PtCO₂ were 51.0 ± 13 mmHg and 50.1 ± 14 mmHg, respectively; $r^2=0.87$ ($p < 0.001$), ICC = 0.96, (95% CI: 0.94–0.97). The Bland-Altman analysis showed a mean difference of -0.9 mmHg (95% CI: -2.0 to 0.2 mmHg). The correlation was better in cases with no respiratory disease, with low respiratory assistance, with PaCO₂ > 50 mmHg and with the sensor applied on the forehead. The results were consistent. No side effects derived from the use of the ring were observed.

Conclusion: The correlation between PtCO₂ and PaCO₂ is excellent and stable. The ring sensor was safe and easy to use.

© 2009 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La posibilidad de monitorizar de forma continua la presión parcial de oxígeno y la presión arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) usando electrodos térmicos sobre la piel fue descubierta en los años setenta del siglo pasado. La pulsioximetría ha tenido una amplia difusión y disponemos de sistemas transcutáneos fiables con correlación precisa con la saturación arterial de oxígeno. Los sistemas de monitorización transcutánea de dióxido de carbono presentaban problemas técnicos que limitaron su uso¹⁻³.

Para un correcto control de la ventilación lo óptimo es monitorizar la presión de dióxido de carbono (PCO₂)^{4,5}. El «gold standard» continúa siendo la PaCO₂. Esta determinación, mediante punción o canalización arterial, resulta invasiva, dolorosa y no aporta información en tiempo real; es discontinua, supone un coste elevado y no está exenta de complicaciones. La posibilidad de disponer de un método no invasivo, continuo y fiable de medir o estimar la PaCO₂ resultaría de gran ayuda en muchas situaciones clínicas. En la actualidad se utilizan dos técnicas:

- monitorización del CO₂ espirado (PetCO₂) mediante capnografía: presenta resultados irregulares con mala correlación en pacientes con patología del parénquima pulmonar, alteración de la relación ventilación-perfusión, en ventilación unipulmonar, obstrucción de vía aérea y en paciente hemodinámicamente inestable.

Además la pérdida de aire espirado como en presencia de fugas y en la ventilación no invasiva limita sensiblemente esta técnica. También se han descrito variaciones en función de la posición del paciente⁶⁻⁸.

- medición de la presión transcutánea de CO₂ (PtCO₂): se basa en la alta solubilidad y difusión del CO₂ a través de la piel. Los sistemas actuales utilizan el principio de Severinghaus¹ (electrodo sensible a los cambios de pH inducidos por el CO₂ en una solución acuosa añadiendo NaHCO₂). La medición se realiza colocando sobre la piel un electrodo que calienta hasta una temperatura de 42 °C produciendo arteriolización de la sangre³.

En el ámbito pediátrico los sistemas de monitorización de PtCO₂ siguen presentando serias limitaciones. Entre ellas destacan: quemaduras en la piel por la temperatura de los electrodos, erosiones cutáneas por alta adhesividad, intervalos de calibración y estabilización largos, necesidad de cambiar electrodos de lugar cada 2-4 h y lectura poco fiable en situación de acidosis, vasoconstricción o hipotensión^{1,2}.

Existe actualmente un sistema de monitorización digital, el analizador de PtCO₂ SenTec Digital Monitor (distribuido en España por Bioline Supply) que por medio de un sensor digital (V-Sign sensor) permite monitorizar de forma continua la PtCO₂, aportando además información sobre la saturación periférica de oxígeno (SpO₂) y la frecuencia cardíaca. Se aplica en el lóbulo de la oreja mediante una pinza. Su utilización es sencilla, cómoda, y su tolerancia

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4143314>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4143314>

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