

PREMIOS ENFERMERÍA EN DESARROLLO

II EDICIÓN

Categoría

Calidad percibida.

Título

Detección de hipercapnia arterial a partir de muestras de sangre venosa en pacientes con exacerbación de EPOC.

Resumen

Objetivo. El manejo clínico de los pacientes diagnosticados de exacerbación de EPOC requiere la monitorización de hipercapnia a partir de la realización de gasometrías arteriales. La sustitución de la gasometría arterial por la gasometría venosa podría suponer ventajas para el paciente y los profesionales de enfermería, repercutiendo positivamente en los resultados de salud, promoviendo la seguridad clínica, reduciendo la iatrogenia y aumentando la calidad percibida en la asistencia proporcionada.

Material y métodos. Se realizó una revisión bibliográfica de 15 estudios observacionales, 2 artículos de revisión, 2 revisiones sistemáticas, 1 meta-análisis y 1 guía de práctica clínica, cuyas líneas de investigación analizaron la posibilidad de reemplazar la determinación de gases arteriales por gases venosos, analizando bajo qué circunstancias y parámetros podrían los datos extraídos de una muestra de sangre venosa sustituir a los parámetros clínicos derivados de una extracción de sangre arterial. Las herramientas estadísticas empleadas han sido principalmente coeficientes de correlación y el método Bland-Altman sobre las variables: pCO₂, pH, HCO₃⁻.

Resultados y discusión. Cifras mayores de 45 mmHg de pCO₂ en sangre venosa son capaces de detectar valores de hipercapnia arterial con una sensibilidad 100% y una especificidad 47%, constituyendo un posible screening para detectar hipercapnia arterial en pacientes diagnosticados de reagudización de EPOC. Este hecho supondría la sustitución del 30-40% de gasometrías arteriales por venosas en la práctica clínica.

Los valores de pH y HCO₃⁻ en sangre venosa tienen una correlación y concordancia adecuadas como para poder ser utilizados como sustitutos de valores de sangre arterial en determinadas situaciones clínicas.

Conclusiones. La implementación en la práctica clínica de la gasometría venosa como método de cribado de hipercapnia arterial en el manejo de pacientes diagnosticados de exacerbación de EPOC, así como sustituta de la gasometría arterial en determinadas situaciones clínicas es un planteamiento viable según la evidencia científica, que contribuiría a mejorar la calidad en la atención sanitaria, así como en los cuidados prestados al paciente.

Palabras clave: EPOC; exacerbación; gasometría; hipercapnia; correlación gases venosos y arteriales.

Justificación

Diferentes iniciativas, como por ejemplo la denominada "*Choosing Wisely*" ("Elegir sabiamente"), que se comenzó a desarrollar en el año 2012 en Estados Unidos, así como el "Compromiso por la calidad de las sociedades científicas" en España; abogan por beneficiar al paciente, proteger a los profesionales sanitarios y mejorar la calidad en la atención sanitaria, así como aumentar la calidad percibida de la misma por parte de los usuarios a través de la búsqueda de la alternativa con el mejor balance de coste-eficacia y coste-utilidad, hecho que es considerado como una obligación de los propios profesionales [1,2].

Existen numerosas evidencias de que determinadas prácticas clínicas, orientaciones de cuidados sanitarios y tratamientos, algunos de ellos de muy alto coste, no aportan un valor añadido relevante para los pacientes. Estas actuaciones son ineficientes, innecesarias y/o inseguras.

La reducción de estas prácticas es una medida de eficiencia que no tiene repercusión negativa en los resultados de salud, por no generar ningún beneficio para los pacientes ni para la sociedad, y que puede posibilitar el uso alternativo de los recursos sanitarios, la disminución de la variabilidad en la práctica clínica, la promoción de la seguridad clínica y la reducción de la iatrogenia.

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una de las enfermedades respiratorias de mayor prevalencia e impacto sociosanitario en España. A su vez, es una de las principales causas de morbilidad mundial, que además conlleva una elevada y creciente carga económica y social [3].

Los pacientes diagnosticados de EPOC, especialmente en las fases de exacerbación de la enfermedad, van a someterse a un elevado número de punciones arteriales, técnica que no está exenta de complicaciones potencialmente graves.

Analizando las ventajas que supone una extracción venosa respecto a una arterial, en este trabajo se ha pretendido estudiar la posibilidad de sustituir la técnica de la gasometría arterial por la técnica de la gasometría venosa, con el fin de beneficiar a los pacientes, a los profesionales de enfermería, incluso al propio sistema.

La extracción de muestras venosas para su análisis gasométrico es un tema íntimamente relacionado con la enfermería y con su colaboración con otros profesionales. La meta final es conseguir mejorar la atención minimizando no sólo el sufrimiento del paciente, sino también la tasa de complicaciones derivadas de la técnica de extracción de sangre arterial.

También se ha pretendido desarrollar la profesión de enfermería en relación a su función investigadora, promoviendo iniciativas que contribuyan a crear una base de conocimientos basada en la evidencia científica, que permita elegir en el desarrollo de la práctica clínica las alternativas que mejor calidad de vida proporcionen a los usuarios.

¿Es posible sustituir la técnica de gasometría arterial por la de gasometría venosa en la monitorización de la hipercapnia en pacientes con EPOC reagudizada?

La formulación de la pregunta clínica anteriormente citada se planteó tras reflexionar acerca de la necesidad por parte de los profesionales sanitarios de promover una utilización más adecuada de pruebas clínicas y procedimientos en la práctica asistencial.

Los siguientes puntos justifican los beneficios que supondría la sustitución de la gasometría arterial en pacientes con exacerbación de EPOC por la técnica de gasometría venosa:

-Entre las limitaciones que el personal de enfermería se encuentra durante la realización de una gasometría arterial, cabe destacar la inaccesibilidad a la arteria por exceso de grasa, tejido o músculo periarterial, pulso débil o inapreciable y espasmos arteriales al realizar la punción. La extracción venosa es una técnica más accesible, de menor dificultad, hecho que puede disminuir el tiempo de obtención de la muestra y con ello, de los resultados [4].

-Este tipo de pacientes van a someterse a un elevado número de punciones arteriales, técnica que no está exenta de complicaciones, como son por ejemplo el dolor agudo producido por la técnica, lesión de nervios adyacentes, hematomas, hemorragias e isquemia distal; siendo las complicaciones de la gasometría venosa de menor gravedad.

-La gasometría arterial precisa unos mayores cuidados de enfermería postpunción respecto a la gasometría venosa, ya que por ejemplo es necesario aplicar presión en la zona de punción durante más tiempo, dependiendo de la zona donde se haya obtenido la muestra. Este hecho supone una mayor complejidad en la atención al paciente.

-El miedo al dolor provoca ansiedad a los pacientes y la dificultad en la extracción puede provocar desconfianza hacia el personal. Con una extracción venosa esos sentimientos disminuirían, aumentando el confort y la calidad en la atención de enfermería percibida por los pacientes.

-La técnica de extracción venosa es un procedimiento de menor dificultad para los profesionales que la llevan a cabo, constituyendo a su vez un menor riesgo de lesión por punción debido a que la necesidad de realizar la palpación del pulso para obtener la muestra arterial quedaría suprimida.

Diversos autores, en su mayoría internacionales, han tratado este tema con el objetivo de conseguir mejorar la atención minimizando no sólo el sufrimiento del paciente, sino también la tasa de complicaciones derivadas de la técnica de extracción de sangre arterial.

Conviene hacer referencia a la definición de correlación lineal (r), herramienta estadística que evalúa en qué medida la relación entre dos variables puede ser representada en una línea recta. Utilizando este concepto como base, se han seleccionado tres publicaciones que son representativas para explicar la actual evidencia científica respecto al tema tratado [5].

Corzo Sierra et al. (2003) publicaron un estudio experimental en el que se obtuvieron dos muestras sanguíneas, una venosa y una arterial a pacientes diagnosticados de insuficiencia respiratoria crónica en fase reagudizada. Las muestras se analizaron y compararon los valores recogidos de pH, pCO₂, HCO₃⁻ [6].

Los resultados representaron coeficientes de correlación muy cercanos a 1, hecho que demostraba un elevado grado de relación lineal entre las variables (*Tabla 1. Anexos*) [6].

En 2006, Ahmet Ak et al. publicaron un trabajo en el cual se estudió la posible predicción de los valores de sangre arterial a partir de sangre venosa en 132 pacientes que presentaban episodios de reagudización de EPOC [7].

Los resultados reflejaron que la gasometría venosa podía predecir de forma fiable los valores arteriales de pH, pCO₂ y HCO₃⁻ [7].

En gráficos que se muestran en el apartado de *Anexos (Fig.1,2,3.)* se puede apreciar que dichos valores se sitúan en la gráfica siguiendo un modelo lineal, hecho que lleva a los autores a argumentar si existe una relación matemática entre dos variables es posible conocer a partir de una de ellas el valor de la otra.

Desde el año 2005 hasta la actualidad, la doctora Ann Maree Kelly ha publicado diversos estudios respecto a la relación existente entre los gases venosos y arteriales [8,9,10,11].

Propone que para pacientes que no se encuentran en estado de shock, los valores de pH y HCO₃⁻ tienen la suficiente correlación para ser clínicamente intercambiables por valores arteriales [8,9,10,11].

Es la investigadora que más ha apostado por la implantación del método de screening de hipercapnia arterial a partir de muestras venosas. El pCO₂ venoso es un parámetro que podría utilizarse como un posible screening para detectar hipercapnia arterial en pacientes diagnosticados de reagudización de EPOC, debido a que diagnostica hipercapnia arterial (sensibilidad 100%) cuando se establece como valor de corte pCO₂ > 45mmHg en sangre venosa [8,9,10,11]

Analizándolo desde otra perspectiva, cuando en una muestra venosa el valor de pCO₂ es < 45 mmHg, se puede descartar que el paciente tenga hipercapnia arterial. Sin embargo como su especificidad es de entorno a un 47%, en algunos pacientes que tuvieran cifras > 45mmHg en sangre venosa, podrían no presentar hipercapnia arterial [8,9,10,11].

Por lo tanto, la gasometría arterial podría ser sustituida siempre y cuando el valor de PCO₂ venosa fuese menor de 45, ya que si es mayor de 45 debería realizarse una gasometría arterial para saber si la persona tiene hipercapnia arterial o no [8,9,10,11].

Este screening según las publicaciones podría sustituir potencialmente un porcentaje de entorno al 30-40% de gasometrías arteriales por venosas, hecho que reportaría beneficios para los usuarios, los profesionales de enfermería y el sistema [8,9,10,11].

Conclusiones

A modo de conclusión y respondiendo a la pregunta clínica y al objetivo general planteado, la implementación del método de screening de hipercapnia arterial a partir de muestras venosas, así como utilización de valores de pH y HCO₃⁻ venosos en lugar de arteriales en determinadas situaciones clínicas, podría conllevar la sustitución de un porcentaje de las gasometría arteriales por venosas en la monitorización de la evolución clínica y en la efectividad del tratamiento en pacientes con episodios de exacerbación de EPOC, sin alteración en los resultados de salud.

A colación con lo anteriormente mencionado respecto a las ventajas de la extracción venosa en comparación con la arterial, dicha sustitución supondría beneficios tanto para los pacientes, para el personal de enfermería y para el propio sistema.

Asimismo el peso de la evidencia demuestra que es innecesario mantener en la actualidad prácticas que se sustentan en la costumbre de petición, y propone que la búsqueda de la alternativa con el mejor balance de coste-eficacia y coste-utilidad es considerado como obligación de los profesionales sanitarios.

Por último me gustaría decir que bajo mi punto de vista los profesionales de enfermería están capacitados para tomar partido en este tipo de decisiones, implicándose, creando evidencia científica a partir de su función investigadora y sugiriendo una sustitución en el cambio de determinadas prácticas clínicas en beneficio del paciente como es el caso planteado en este trabajo.

"La eficiencia es hacer las cosas bien. La eficacia es hacer las cosas correctas". Peter Drucker.

1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España; 2013. [Internet][Acceso 1 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=3140>
2. García Alegría J. Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España. Galicia Clin [Revista en Internet] May 2014 [Acceso 8 Feb 2015];75(2):56-7. Disponible en: <http://www.galiciaclinica.info/PDF/27/607.pdf>
3. Márquez Pérez FL, Pérez Fernández AM, García de Vinuesa Calvo G. EPOC. Tratamiento de las exacerbaciones. En: Soto Campos JG, coordinador. Manual de Diagnóstico y Terapéutica en Neumología. [Internet] 2ª ed. Madrid: Ergón; 2009. p. 333-43. [Acceso 10 Feb 2015]. Disponible en: <http://www.neumosur.net/files/EB04-28%20EPOC.%20To%20exacerbaciones.pdf>
4. González Gómez IC, Herrero Alarcón A. Técnicas y Procedimientos de Enfermería. Colección De la A a la Z. 2ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería; 2009.
5. Garriga Trillo AJ, Lubin Pigouche P, Merino Merino JM, Padilla Suárez M, Recio Saboya P, Suárez Falcón JC. Introducción al Análisis de Datos. 1ª ed. Madrid: UNED; 2009. p. 119-147.
6. Corzo Sierra JL, Rodríguez Jiménez A, Martín Montes M, Hernández Alonso B, García Alarcón J, Valor Sanz MA. Gasometría venosa frente a gasometría arterial en pacientes con un patrón respiratorio ineficaz relacionado con la insuficiencia respiratoria crónica agudizada. Enferm Clínica [Revista en Internet] Mar 2003 [Acceso 10 Feb 2015]; 13(2): 73-80. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=310537>
7. Ak A, Ogun CO, Bayir A, Kayis SA, Koylu R. Prediction of arterial blood gas values from venous blood gas values in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Tohoku J Exp Med. 2006;210(4):285-90. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17146193>
8. Kelly AM, Kerr D, Middleton P. Validation of venous pCO₂ to screen for arterial hypercarbia in patients with chronic obstructive airways disease. J Emerg Med [Revista en Internet] May 2005 [Acceso 9 Feb 2015]; 28(4):377-9. Disponible en: [http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(05\)00022-3/fulltext](http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(05)00022-3/fulltext)
9. Lim BL, Kelly AM. A meta-analysis on the utility of peripheral venous blood gas analyses in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the emergency department. Eur J

Emerg Med [Revista en Internet] Oct 2010 [Acceso 8 Feb 2015];17(5):246-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0029384/>

10. Kelly AM. Review article: Can venous blood gas analysis replace arterial in emergency medical care. Emerg Med Australas [Revista en Internet] Dic 2010 [Acceso 8 Feb 2015];22(6):493-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21143397>

11. Kelly AM. Can VBG analysis replace ABG analysis in emergency care? Emerg Med J [Revista en Internet] Dic 2014 [Acceso 8 Feb 2015];22(1):493-498. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25552544>

Anexos

Tablas.

Tabla 1. Coeficientes de correlación de muestras.	
Coeficiente de correlación	r
pH	0.98
PCO ₂	0.99
HCO ₃ ⁻	0.99
Exceso de base	0.99
Saturación arterial-saturación periférica	0.67

Tabla adaptada de: Corzo Sierra JL, Rodríguez Jiménez A, Martín Montes M, Hernández Alonso B, García Alarcón J, Valor Sanz MA. Gasometría venosa frente a gasometría arterial en pacientes con un patrón respiratorio ineficaz relacionado con la insuficiencia respiratoria crónica agudizada. *Enferm Clínica [Revista en Internet]* Mar 2003 [Acceso 10 Feb 2015]; 13(2): 73-80. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=310537>

Figuras.

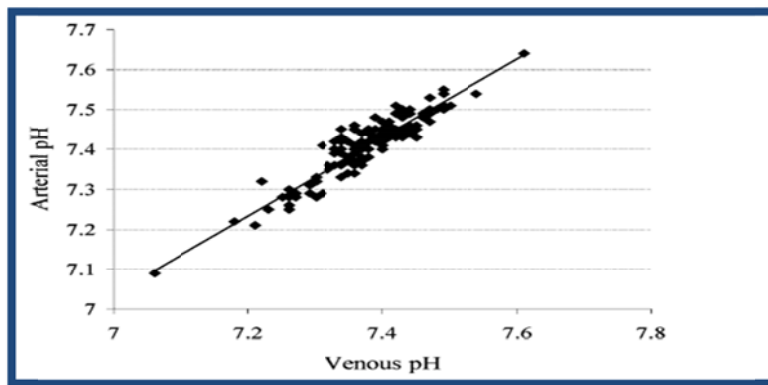


Fig. 1 Correlación entre pH arterial y venoso $r=0.934^1$

¹ Ak A, Ogun CO, Bayir A, Kayis SA, Koylu R. Prediction of arterial blood gas values from venous blood gas values in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Tohoku J Exp Med.* 2006;210(4):285-90.

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17146193>

¹ Ak A, Ogun CO, Bayir A, Kayis SA, Koylu R. Prediction of arterial blood gas values from venous blood gas values in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Tohoku J Exp Med.* 2006;210(4):285-90.

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17146193>

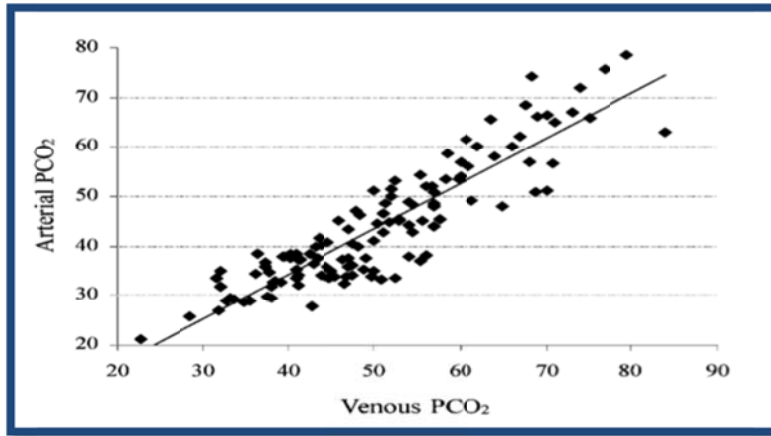


Fig.2 Correlación entre pCO₂ arterial y pCO₂ venosa $r=0.908^1$

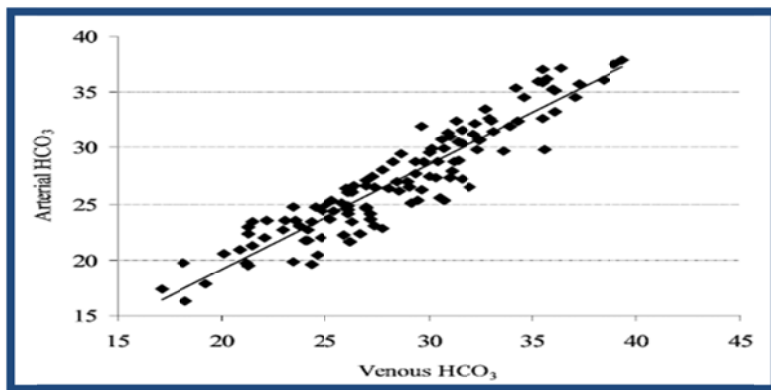


Fig.3 Correlación entre HCO₃- arterial y HCO₃- venoso $r=0.927^1$