

# APLICACIONES DE LA CAPNOGRAFÍA TRANSCUTÁNEA EN URGENCIAS. UNA MEJORA EN LA CALIDAD ASISTENCIAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS.

**Autor principal:**

IGNACIO  
MILLÁN  
MORENO

**Área temática:**

*Calidad y Prácticas Seguras en el área de Enfermería en Urgencias y Cuidados Críticos*

**Palabra clave 1:**

*Capnografía transcutánea*

**Palabra clave 2:**

*Enfermería*

**Palabra clave 3:**

*Urgencias*

**Palabra clave 4:**

*VMNI*

## Resumen:

La gasometría arterial (GA) es la técnica diagnóstica estándar habitual y más exacta, utilizada para la monitorización completa de la función respiratoria. Es una técnica invasiva que requiere destreza y habilidad por parte de los profesionales. La extracción de sangre venosa por error o la presencia de burbujas de aire en la muestra conlleva datos erróneos. Un estado hemodinámico con taquicardia, pulso débil, arritmias o hipotensión, dificultan en gran medida esta técnica. Como técnica invasiva, es dolorosa, genera ansiedad, provocar cuadros vagales y precisa colaboración por parte del paciente. Además conlleva el riesgo de sangrado en el punto de punción, hematoma, problema en el flujo sanguíneo, infección, daño a tejidos y nervios (1).

La monitorización paralela de pulsioximetría y capnografía transcutánea(CTC), nos permitirá detectar precozmente los problemas ventilatorios graves que surjan durante la asistencia en urgencias, que podrían demorarse varios minutos usando únicamente pulsioximetría. A pesar que la CTC no puede reemplazar completamente las GA(2), la posibilidad de la monitorización continuada ofrece otro tipo de ventajas y minimiza los efectos adversos del uso continuado de una técnica invasiva. Adicionalmente, el uso de la CTC puede ser empleada en otras situaciones dentro de los servicios de urgencias, como en los casos de disminución del nivel de consciencia.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las base de datos de Pubmed, Scielo y Elsevier.

## Antecedentes/Objetivos:

1. Se formará al personal sanitario en el uso del capnógrafo transcutáneo de forma unificada

mediante la formación continuada del centro de trabajo.

2. Se empleará la pulsioximetría junto con la capnografía en el servicio de urgencias para facilitar el diagnóstico y tratamiento precoz de pacientes con patología respiratoria.

3. Se comprobará si el uso de la CTC en pacientes con fallo respiratorio agudo y pacientes con VMNI facilita la monitorización continua de PCO<sub>2</sub> y reduce la frecuencia de controles mediante GA.

4. Se valorará su utilización en otros casos en urgencias que conlleven estados de hipoventilación (sedación, intoxicaciones por drogas/alcohol, paradas cardiorrespiratorias, convulsiones, accidentes cerebrovasculares, etc.).

### **Descripción del problema - Material y método:**

La capnografía es una monitorización no invasiva complementaria a la pulsioximetría que monitoriza el intercambio gaseoso y nos ofrece información sobre los niveles de producción de CO<sub>2</sub>, la perfusión pulmonar, la ventilación alveolar y el metabolismo del paciente en algunos casos. En 1960 Severinghaus describió la forma de medir la PCO<sub>2</sub> a través de la piel. En 1970 la CTC fue usada por primera vez para monitorizar la PCO<sub>2</sub> (PtCO<sub>2</sub>) en neonatos y niños (3). La PtCO<sub>2</sub> se mide mediante un sensor Stow-Severinghaus colocado en el lóbulo de la oreja, el cual calienta la piel a 44°C y provoca la dilatación capilar, aumentando la difusión de gases entre la piel y el sensor. El CO<sub>2</sub> reacciona con el agua formando ácido carbónico, alterando los valores de PH. Mediante la fórmula de Henderson-Hasselbalch estos cambios de PH se traducen en valores de PtCO<sub>2</sub>.

Se incluirá el uso de la CTC en el seguimiento y monitorización de la función respiratoria en pacientes con patologías respiratorias dentro de un servicio de urgencias. Por ello se incluirá la PtCO<sub>2</sub> en la recogida de datos por parte de enfermería durante la estada completa del paciente de forma continuada o puntual, según indicación médica y quedará registrada en la hoja de enfermería. Posteriormente estos datos se recogerán informáticamente para futuros estudios, junto a los datos básicos obtenidos por enfermería y los resultados obtenidos de las muestras de sangre arterial (PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, PH, HCO<sub>3</sub>), así como el día y la hora de la obtención de los mismos.

### **Resultados y discusión:**

La lectura de la PtCO<sub>2</sub> desde el momento que el paciente con patología respiratoria entra en el servicio de urgencias, facilita el tener una visión completa de su función respiratoria. La monitorización paralela de pulsioximetría y capnografía transcutánea, nos permitirá detectar precozmente los problemas ventilatorios graves que surjan durante la asistencia en urgencias, que podrían demorarse varios minutos usando únicamente pulsioximetría(4), como las obstrucciones de la vía aérea, broncoespasmos, crisis asmáticas y problemas hipoventilatorios e hipercapnicos, y así comenzar antes su tratamiento, sin tener que esperar los resultados de la GA.

A pesar que la CTC no puede reemplazar la precisión de la GA, la posibilidad de la monitorización continuada ofrece otro tipo de ventajas. En pacientes con fallo respiratorio agudo que precisan soporte ventilatorio en el modo de ventilación mecánica no invasiva (VMNI), los cuales precisan de la colocación de un catéter arterial para el control gasométrico, el uso de la capnografía por aire exhalado no está indicada debido a los resultados imprecisos que pueden provocar las fugas en las interfases y los desajustes en la ventilación-perfusión. Así mismo, los controles por GA a estos pacientes resultan insuficientes para comprobar la adaptación inicial a la VMNI y los cambios rápidos en la PCO<sub>2</sub> provocados por las fugas, la

posición corporal del paciente, sedación, etc. La CTC también favorece el control respiratorio durante los estados de sueño y la hipoventilación nocturna (5).

Adicionalmente, el uso de la CTC puede ser empleada en otras situaciones dentro de los servicios de urgencias, como en los casos de disminución del nivel de consciencia (intoxicaciones por drogas y alcohol, estados de shock, accidente cerebrovascular, convulsiones, paradas cardiorrespiratorias, etc), al igual que en técnicas o procedimientos que precisen la sedación del paciente, como las cardioversiones.

#### **Aportación del trabajo a la seguridad del paciente:**

La utilización en urgencias de la CTC favorece el diagnóstico y tratamiento precoz de pacientes con patología respiratoria. En pacientes de media-larga estada y en aquellos con VMNI facilita el control y seguimiento sin depender únicamente de controles gasométrico seriados, reduciendo de esa manera también los efectos adversos de de esta técnica invasiva y mejora el confort de estos pacientes al minimizar la ansiedad que provoca su aplicación. Adicionalmente, presenta una utilidad adicional en aquellas situaciones con disminución del nivel de consciencia en los que es difícil percibir el estado real del paciente de forma precisa.

#### **Propuestas de líneas futuras de investigación:**

La mayoría de la evidencia científica que manejamos en la actualidad sobre la CTC proviene de estudios realizados en unidades de cuidados intensivos, por lo que es necesaria la investigación dentro de los servicios de urgencias para mejorar el conocimiento, manejo práctico y posibles aplicaciones de esta técnica en un futuro próximo.

#### **Bibliografía:**

1. American Association for Respiratory Care. AARC clinical practice guideline. Sampling for arterial blood gas analysis. *Respiratory Care*. 1992; 8(37):891–897
  2. Moronta Martín MD., Gutiérrez Ortega C. Correlación de los valores de pCO<sub>2</sub> obtenidos por gasometría arterial y capnografía transcutánea. *Sanidad Militar*. 2013 Jun; 69(2):82-86
  3. Huttman S et al. Techniques for the Measurement and Monitoring of Carbon Dioxide in the Blood. *Annals of the American Thoracic Society*. 2014 May; 11(4):645-52
  4. Diez-Picazo LD et al. La capnografía en los servicios de emergencia médica. *SEMERGEN*. 2009; 35(3):138-43
  5. Bobbia X et al. Concordance an limits between transcutaneous and arterial carbondioxide pressure in emergency department patients with acute respiratory failure: a single-center prospective observation study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2015; 23:40
-