

ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

AUTOR: Blanca Cuenca, María (DUE)

COAUTOR: García Gámez, Marina (DUE en Centro Asistencial San Juan de Dios, Málaga)

Benítez Díaz, Antonia M^a (DUE en Hospital Regional Universitario de Málaga)

PALABRAS CLAVE: capnografía, urgencias, ventilación, dióxido carbono

RESUMEN: La capnografía es una monitorización no invasiva de la presión parcial de dióxido de carbono (CO₂) en el aire espirado e inspirado durante el ciclo respiratorio. **OBJETIVOS :**Elaboración de un protocolo basado en la evidencia sobre el manejo de la capnografía en la monitorización de la ventilación mecánica o espontánea en el servicio de Urgencias por parte del Personal de Enfermería.

METODOLOGÍA :Búsqueda bibliográfica actualizada sobre el uso de la capnografía en Urgencias en las bases de datos Medline (Pubmed) y Cuiden entre 2012-2017.

RESULTADOS :Desarrollo del Protocolo de actuación de Enfermería en el uso de la capnografía en Urgencias. **CONCLUSIONES :** La capnografía es una técnica no invasiva para medir la presión parcial de dióxido de carbono (CO₂) de forma continua y a tiempo real en cualquier tipo de paciente, de gran utilidad en los servicios de Urgencias y Emergencias. La formación del Personal de Enfermería en esta técnica es esencial para ofrecer cuidados de calidad al paciente crítico.

ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

- La capnografía es una monitorización no invasiva de la presión parcial de dióxido de carbono (CO₂) en el aire espirado e inspirado durante el ciclo respiratorio. Esta técnica se basa en la absorción de longitudes de onda de luz infrarroja por el CO₂, y nos da información sobre la ventilación alveolar, la perfusión pulmonar y la producción de CO₂.(1)
- El empleo de la capnografía junto a la oximetría de pulso, la presión arterial y la electrocardiografía ofrece una información muy completa sobre el estado respiratorio, hemodinámico y metabólico del paciente para poder ofrecer un correcto diagnóstico y una adecuada actuación por parte de Enfermería .(2)

OBJETIVOS

Elaboración de un protocolo basado en la evidencia sobre el manejo de la capnografía en la monitorización de la ventilación mecánica o espontánea en el servicio de Urgencias por parte del Personal de Enfermería en el servicio de Urgencias del Hospital Regional Universitario de Málaga.

ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

METODOLOGÍA

Búsqueda bibliográfica actualizada sobre el uso de la capnografía en Urgencias en las bases de datos Medline (Pubmed) y Cuiden, utilizando los descriptores: capnografía, urgencias, ventilación, dióxido de carbono (capnography, emergency, ventilation, carbón dioxide) y los operadores booleanos AND, OR y Protocolos sobre uso de capnografía actualizados.

Criterios de inclusión:

- Período de estudio: entre 2012-2017
- Idioma: inglés o español
- Artículos relacionados con la capnografía en servicios de urgencias.
- Artículos que estén situados en el top 20 de relevancia CIENTÍFICA.

Criterios exclusión:

- Otros idiomas
- Artículos anteriores al periodo de inclusión.
- Artículos que no cumpla las condiciones de inclusión.
- Artículos que no cumplan el rigor científico.

Herramienta de lectura crítica: CASPE

ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (I)

Términos (3)

- Capnometría:** Medición del nivel de CO₂ exhalado, el monitor utilizado se llama capnómetro y muestra cifras numéricas para su valoración.
- Capnografía:** Medición del Co₂ exhalado, el monitor se llama capnógrafo y muestra un valor numérico y un registro gráfico sobre la eliminación del CO₂ a tiempo real junto a la frecuencia respiratoria. El gráfico que muestra el capnógrafo se llama capnograma.
- Capnografía volumétrica:** CO₂ medido como volumen; utilizado en pacientes intubados en Unidad de Cuidados Intensivos o en Quirófano.
- Capnografía temporal:** CO₂ medido como presión parcial del gas en función de una línea de tiempo; utilizado en pacientes no intubados en Urgencias Hospitalarias y Extrahospitalarias.
- Capnograma :** representación gráfica de la ventilación del paciente a tiempo real. En el registro del monitor, el eje vertical representa la presión parcial del CO₂ (mmHg) y en el eje horizontal el tiempo (segundos). Presenta 4 fases.

Figura 1. Sensores de medición de dióxido de carbono. (3)



ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (II)

Tipos de capnógrafos: (3)



Figura 2. Tipos de capnógrafos.(3)

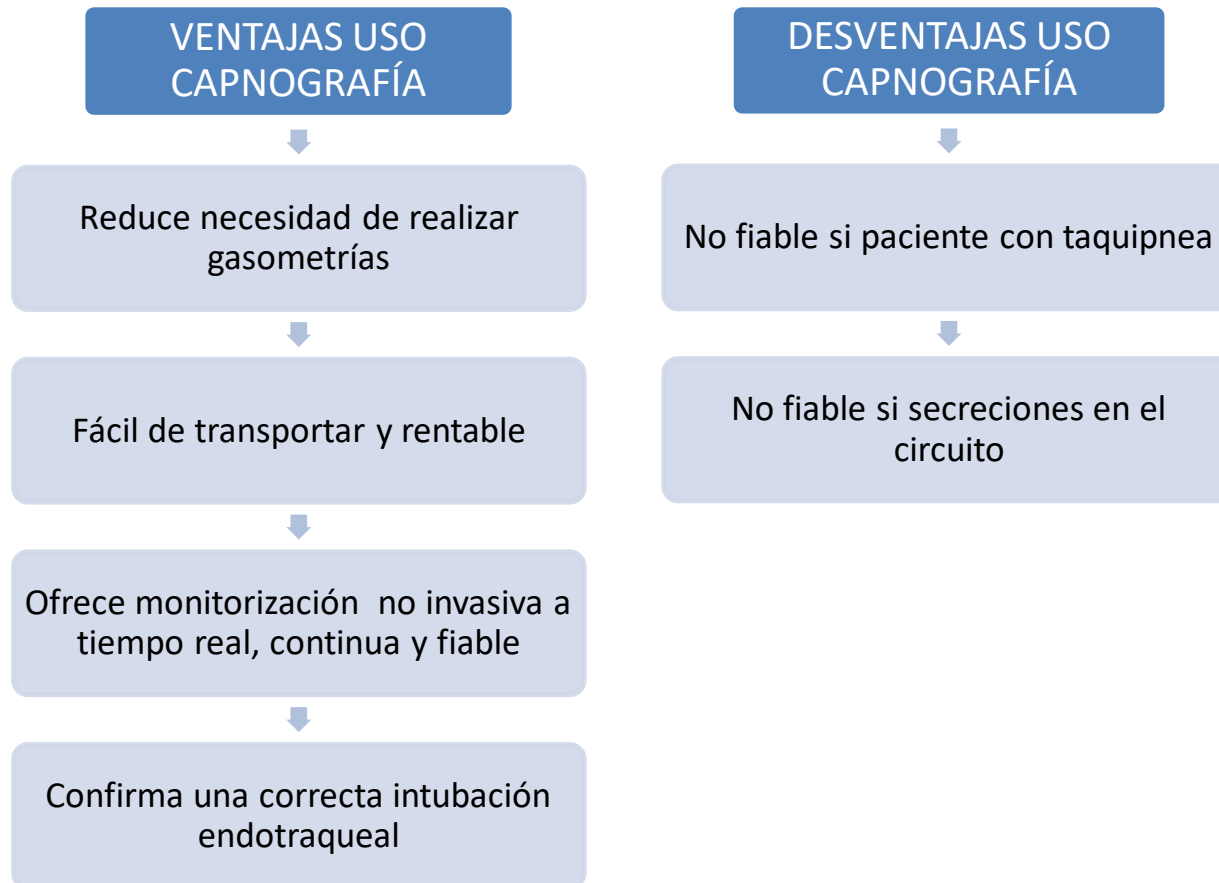
Capnógrafos

- ✓ **De flujo principal (mainstream)** mide el CO₂ directamente en la vía aérea colocando el sensor en el TET útiles solo en pacientes intubados
- ✓ **Lateral (sidestream)** el sensor esta dentro del monitor y mide CO₂ en pequeños volúmenes extraídos de la vía aérea de forma continua útil en ambos pacientes en el no intubado se hace a través de una cánula oral-nasal



ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (III) (1)(5)



ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (IV)

Equipamiento necesario:

- Monitor de capnografía.
- Sensor o transductor de capnografía.

Descripción del procedimiento:

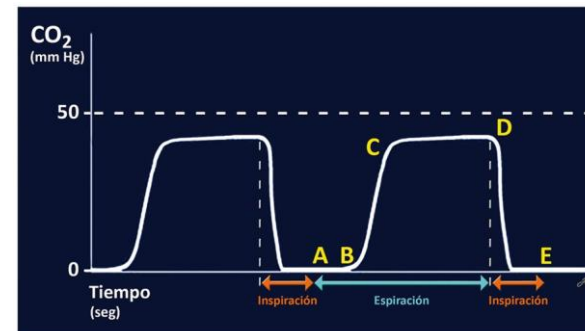
- Informar al paciente sobre el procedimiento (si está consciente).
- Realizar higiene de manos con jabón antiséptico o solución hidroalcohólica.
- Comprobar si el paciente tiene terapia de oxígeno.
- Comprobar el nivel correcto de batería del monitor de capnografía.
- Comprobar que los parámetros de forma de onda y los límites de alarma están correctamente establecidos.
- Limpiar la zona nasal de secreciones.
- Colocar el sensor en los orificios nasales si el paciente ventila espontáneamente, en el tubo endotraqueal si está intubado o en la mascarilla con reservorio tipo Ambú si recibe ventilación manual.
- Enseñar al paciente a evitar movimientos bruscos que desplacen la sonda.
- Si la monitorización es continua, comprobar cada 2-3 horas el lugar del sensor para evitar obstrucción por secreciones.
- Registrar los valores obtenidos y las actuaciones realizadas por Enfermería en la historia clínica del paciente.

ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (V)

- La indicación más frecuente de la capnografía en la unidad de Urgencias es el control de la adecuada posición del tubo endotraqueal (u otro dispositivo) en la Reanimación cardiopulmonar (RCP) (considerada técnica imprescindible en las guías internacionales de RCP del 2010) y la comprobación de los parámetros ventilatorios pautados por el facultativo. También se emplea en la ventilación manual para comprobar el correcto sellado de la mascarilla Ambú en situaciones de urgencias (2)(3)(5).
- En pacientes con respiración espontánea, la aplicación más relevante es la monitorización del broncoespasmo y la Enfermedad Obstructiva Crónica (EPOC) reagudizada. Otros usos terapéuticos son: en alteraciones respiratorias o metabólicas, estados de baja perfusión, control del progreso de la RCP, monitorización de Ventilación Mecánica, detección de Tromboembolismo Pulmonar o hipovolemia grave o extubación por accidente y e procesos relacionados con traumatismo craneoencefálico. (2)(3)(4).
- Los capnógrafos pueden ser utilizados en todo tipo de pacientes adultos o pediátricos con respiración espontánea o asistida.(2)

Figura 3. Descripción de un capnograma normal: A-B. Fase I (ventilación del espacio muerto, dióxido de carbono (CO_2) = 0). B-C. Fase II (ventilación del espacio muerto junto con el alveolar, incremento rápido de CO_2). C-D. Fase III o meseta alveolar (ventilación alveolar). D. EtCO_2 (CO_2 teleespiratorio o *end-tidal* CO_2). D-E. Fase IV (inicio de la inspiración. (3)

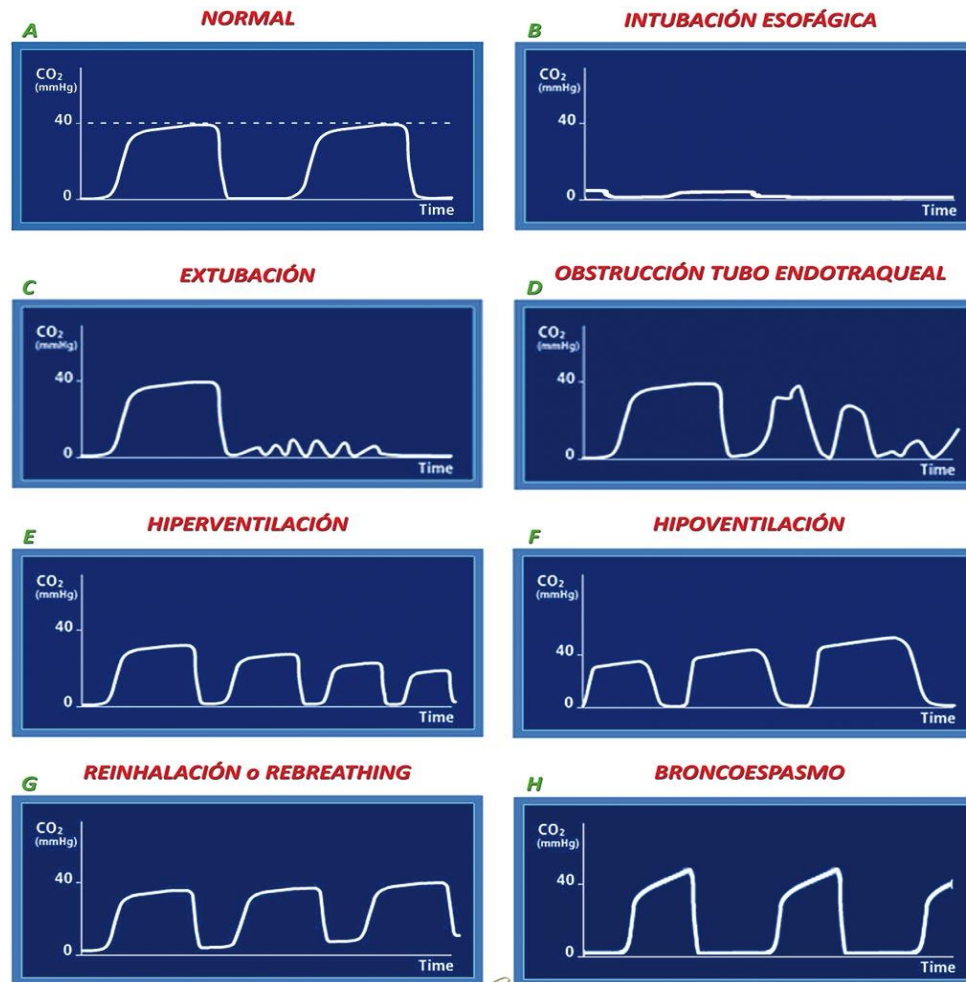


ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

RESULTADOS (VI)

Indicaciones del uso de la capnografía:

Figura 4: Capnograma fisiológico y sus variaciones más frecuentes. CO₂: dióxido de carbono (3)



ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

DISCUSIÓN Y APLICACIONES A LA PRÁCTICA

- La capnografía es una técnica no invasiva para medir la presión parcial de dióxido de carbono (CO_2) de forma continua y a tiempo real en cualquier tipo de paciente, de gran utilidad en los servicios de Urgencias y Emergencias.
- Es una técnica segura carente de complicaciones, no requiere amplios conocimientos ni el aprendizaje de una técnica compleja, con lo que cualquier categoría profesional en el ámbito hospitalario puede usarla, especialmente, el personal de Enfermería.
- Las indicaciones clínicas de la capnografía son numerosas, y de mayor evidencia científica son: la monitorización de la RCP, control en la colocación del TET y monitorización en las crisis de broncoespasmo.
- La formación del Personal de Enfermería de Urgencias en el empleo de esta técnica es esencial para ofrecer unos cuidados de calidad al paciente crítico.



ACTUALIZACIÓN DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL USO DE LA CAPNOGRAFÍA EN URGENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez J, B. Garrido C, Tomatis M. García-Caro R et al. Capnografía no invasiva en la bronquiolitis aguda: utilidad clínica en urgencias. Acta Pediatr Esp. 2014; 72(6): e183-e187
2. González Carbonell, MA .”Uso de la capnografía en urgencias”.Curso de Experto Universitario en Atención al Trauma Grave. UNIA.2014. ISBN. 978-84-7993-820-8
3. Barrado L, Barroso S, Patón G, Sánchez J. Capnografía, la evolución en el paciente crítico. Zona TES. 2013;1.Disponible en: www.zonates.com/...zona-tes/.../capnografia,-la-evolucion-en-la-monitorizacion-del-p.
4. Heradstveit BE, Sunde K, Sunde GA, Wentzel-Larsen T, Heltne JK. Factors complicating interpretation of capnography during advanced life support in cardiac arrest--a clinical retrospective study in 575 patients. Resuscitation. 2012;83:813-8.
5. Kodali BS. Capnography outside the operating rooms. Anesthesiology 2013;118:192-201.

