

1. TÍTULO

ÓXIDO NITROSO INHALADO, ALTERNATIVA DE ANALGESIA EN URGENCIAS/EMERGENCIAS

2. AUTORES

1. LIMONES BARRIOS, MARÍA. Enfermera Hospital Virgen del Rocío (Sevilla). Unidad Cirugía Torácica/ Respiratorio. Email: zoyma@yahoo.es
2. GUILLERMO LOZANO, MARÍA DEL ROCÍO. Enfermera Hospital de Valme (Sevilla). Email: rochoquera@gmail.com
3. VARGAS VELÁZQUEZ DE CASTRO, ANA. Enfermera Urgencias y Emergencias 061 (Teruel). Email: anita25_09@hotmail.com

3. PALABRAS CLAVE

- Óxido Nitroso inhalado
- Analgesia
- Emergencias

4. RESUMEN

El óxido nitroso inhalado para el control del dolor es una técnica que empieza a utilizarse en los servicios de urgencias/emergencias, aunque este gas se lleva utilizando en la práctica clínica desde el siglo XIX, tanto para analgesia como para sedación.

La novedad reside en el uso en procedimientos cortos en las unidades prehospitalarias y hospitalarias de críticos.

A través de un estudio de revisión de artículos científicos, en el desarrollo de este artículo se va a dar a conocer el óxido nitroso inhalado como uso para analgesia en procedimientos de corta duración, los pasos a seguir para realizar la técnica y la efectividad de ésta.

Este gas posee múltiples ventajas como la rapidez de inducción y recuperación, seguridad y escasos efectos adversos en comparación con otro tipo de analgesia.

Es una técnica sencilla y no invasiva, lo que la hace una alternativa muy viable para el control del dolor en emergencias.

5. INTRODUCCIÓN

Se describe dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable que se asocia a una lesión tisular presente o potencial ⁷.

Es un síntoma frecuente de consulta en los Servicios de Urgencias, siendo el alivio sintomático de estos pacientes, uno de los propósitos más importantes a tener en cuenta.

Según el Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias (PAUE) de 2012 del Servicio Andaluz de Salud se recomienda el uso del óxido nitroso inhalado para analgesia en procedimientos cortos, como acceso venoso dificultoso, retirada de cuerpos extraños,⁸ alineación y/o reducción de fracturas, cura de grandes heridas, quemaduras y mejora del estrés.⁹

El óxido nitroso (N₂O) es un gas inorgánico, inodoro, combustible y no inflamable que se usa en la medicina desde hace 175 años. Se caracteriza por un bajo coeficiente de solubilidad y baja potencia por lo que para su uso en anestesia debe estar combinado con otros fármacos. Produce cierto grado de analgesia y mínima relajación neuromuscular. Es muy insoluble en sangre y otros tejidos, lo que ayuda a la rápida inducción y recuperación del paciente. Se elimina en un gran porcentaje a través de los pulmones y mínimamente por la piel.

El óxido nitroso es el único analgésico/anestésico inhalado no halogenado que actualmente continúa en uso en la práctica clínica.¹² Es denominado “gas de la risa”, fue descubierto por Joseph Priestley (siglo XVIII) en EE.UU.

A lo largo de los años se ha aplicado en odontología, oftalmología y en dolores de parto (ayuda a relajar a la madre durante las contracciones) ³ y se introdujo el mecanismo para su aplicación con válvula unidireccional, mezclando el óxido nitroso con el oxígeno que se mantiene vigente en la actualidad.¹²

El óxido nitroso para uso médico se presenta en gas para inhalación en bala con una mezcla equimolar Óxido Nitroso (N₂O) 50%/ Oxígeno 50% (mol/mol).⁹ La mezcla es inestable por debajo de -5°C y estable entre 0 y 50°C, se recomienda almacenarla entre 10 y 30 °C durante 48 horas antes de su uso.

Siempre se utiliza en forma de gas, el cual es almacenado en forma líquida en cilindros de alta presión o tanques criogénicos.

Tarda 20 segundos en actuar y el pico de máxima efectividad es los 3 min. Se elimina a los cuatro minutos siguientes de administrarlos. No se metaboliza en el organismo y posee escasos efectos adversos.

Indicaciones actuales

Actualmente se usa en odontología, obstetricia, emergencias tanto extra como intrahospitalarias (suturas de heridas, difícil canalización periférica y en quemaduras), en procedimientos

endoscópicos para explorar el colon, en intervenciones sobre hemorroides y prolapso rectal, punciones lumbares, cirugía menor superficial y drenaje de abscesos.⁷

Se aplica en el parto para aliviar el dolor en el periodo de dilatación. Su función es relajar a la madre durante el periodo de contracciones, no es anestésico, no afecta a contracciones uterinas ni al bebé. Está demostrada la evidencia de que el óxido nitroso es seguro para la madre y el feto.

Está aceptado como método analgésico por diversas sociedades científicas internacionales.³

6. OBJETIVOS

- Argumentar el uso efectivo del óxido nitroso en analgesia en urgencias/emergencias.
- Dar a conocer la utilización del óxido nitroso inhalado en los servicios urgencias/emergencias para procedimientos cortos.
- Mostrar los pasos de preparación para suministrar el óxido nitroso inhalado.

7. METODOLOGÍA

Revisión Bibliográfica:

- Documento del Plan andaluz de Urgencias y emergencias. Manual de protocolos asistenciales. Publicado en 2012. Coordinado por Servicio Andaluz de Salud.
- Búsqueda en fuentes de evidencia (Medline –PUBMED), Google académico, Revistas científicas y Organismos y sociedades científicas.
- Vademécum (Óxido nitroso + Oxígeno).
- Ficha Técnica del Óxido Nitroso.
- Se ha creado y editado el texto del artículo con Microsoft Office Word 2010.

8. RESULTADOS

→ **Formas de administración:**

- El paciente debe ser colaborador.
- Debe administrarse en lugares bien ventilados.⁶
- Se debe colocar la mascarilla facial de silicona con válvula unidireccional del tamaño adaptado al paciente.
- El paciente debe respirar normal, realizándole una inducción mínima de 3 minutos.
- La mezcla está determinada por la ventilación del paciente.⁵
- Dejar de suministrar cuando no haya contacto verbal o se produzca alguna complicación.

- Su efecto desaparece en menos de 60 segundos.
- Su utilización se limita a una hora seguida.
- En caso de exposiciones a largo plazo no debe excederse de 15 días.

→ **Preparación para la administración**

- **Material Necesario** ⁷

- Botella con mezcla de óxido nitroso N₂O 50% y oxígeno al 50%.
- Fuente de salida de gas unida a su válvula de demanda.
- Mascarilla con Válvula unidireccional.
- Pulsioxímetro.

- **Procedimiento** ⁷

- Corroborar disponibilidad de material necesario
- Comprobar que el manómetro se encuentra en la zona verde (Botella llena) girando la válvula de la botella en el sentido anti horario.
- Elegir la mascarilla adecuada al tamaño del paciente y conectarla a la válvula unidireccional y unir a su vez a la válvula de demanda.
- Colocar al paciente monitorizado en un ambiente ventilado y en una posición confortable.
- Informar al paciente de los efectos adversos.
- Indicar al paciente que sujete la máscara y que respire de forma regular y profunda y advertirle que es normal oír un pitido en cada exhalación, esto muestra que el gas está siendo inhalado correctamente.
- La exhalación debe iniciarse 3-4 minutos antes de realizar la técnica.
- Durante el proceso valorar la necesidad de analgesia complementaria.
- El tiempo máximo de aplicación es de 60 minutos.
- Finalizada la técnica recoger el equipo y cerrar la válvula.
- El Paciente debe estar en reposo 5 minutos, transcurrido este tiempo si está consciente y orientado se puede proceder al alta tras de 30 minutos.
- Ventilar el lugar donde se ha realizado el procedimiento.

- Resolución de problemas

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Dolor mal controlado	Verificar la técnica del paciente y el equipo Valorar tratamiento analgésico complementario.
Otagia	Suspender la inhalación y valorar tratamiento analgésico alternativo.
Sequedad de boca	Hidratar con agua o cubitos de hielo y seguir inhalando.
Náuseas	Valorar la suspensión de la inhalación.
Vómitos	Tranquilizar al paciente .Quitar mascarilla, limpiar cualquier obstrucción y reemplazar con una mascarilla nueva.
Ausencia caudal gas	Comprobar conexiones y llenado de la botella.
Fuga Audible de gas	Verificar conexiones y valorar posibles averías.
Caudal de gas constante	Reparación.

- **Posología**

- Por inhalación bajo vigilancia médica continua.
- En adultos 9 litros/minuto y en pediatría 6 litros/minuto. En niños menores de 4 años no es recomendable ya que no colaboran.

- **Interacciones**

No se debe combinar con benzodiazepinas, opiáceos y psicotrópicos ya que potencian su acción.

- **Efectos secundarios**

- Gastrointestinales: náuseas y vómitos.
- Neurológicos: cefalea, euforia, somnolencia, vértigo.
- Respiratorios: disnea, disminución de la saturación.
- Otras: dolor torácico, hipotensión, boca seca,⁷ otalgia.⁵

- **Reacciones adversas**⁵

Euforia, ensueños, parestesias, intensificación de la sedación, vértigo, náuseas, vómitos, percepciones sensoriales alteradas y agitación.

En exposiciones prolongadas o repetidas puede derivar en trastorno mieloneuropático y anemia megaloblástica con leucopenia.

- **Contraindicaciones**⁵

- Pacientes que necesitan oxígeno puro.
- Hipertensión intracraneal (TCE graves).
- Insuficiencia cardíaca.
- Neumotórax, Bulla enfisematosa.
- Embolia grasa o gaseosa.
- Accidente por inmersión.
- Distensión gaseosa abdominal.
- Traumatismo facial que impida la administración por la colocación de la mascarilla.
- Alteración del estado de conciencia que impida la colaboración.
- Deficiencia de B12 o ácido fólico.⁷
- EPOC descompensado.
- Se desaconseja su uso en el primer trimestre del embarazo.

9. DISCUSIÓN

Tras la revisión de bibliografía variada se encuentran distintas controversias:

- Con respecto a la aplicación encontramos diferencias en la edad de administración del óxido nitroso. En algunos artículos habla del inicio en niños mayores de 4 años ⁹ y en otros retrasa la edad de aplicación a los 2 años ¹¹ siendo esto relativo, ya que todo depende de la colaboración del niño.
- Se evidencia la diferencia en la acción del óxido nitroso, analgesia ⁹/sedación ⁶ el límite parece estar en el contacto verbal.
- En cuanto al uso conjunto de las benzodiazepinas con el gas, en algunos artículos las contraindican por su efecto potenciador ⁵ sin embargo en otros ⁸ es un beneficio como coadyuvante.
- En los efectos colaterales, en algunos artículos se referencia la no existencia sobre cerebro, aparato cardiovascular y aparato respiratorio ¹⁰ frente a otros que si lo argumentan.⁹

Debido a las ventajas del óxido nitroso en analgesia en procedimientos cortos, en un futuro debería incrementarse en el ámbito de aplicación clínica.

10. CONCLUSIÓN

La analgesia inhalada con óxido nitroso es un procedimiento seguro, sencillo y efectivo siempre y cuando se realice por profesionales entrenados y de acuerdo a los protocolos de actuación en los servicios de emergencias .

Los efectos adversos severos se registran en un 0,3 % de casos, y los menores en un 3-5 %¹

Las ventajas de esta analgesia son numerosas entre las que se destacan la rapidez de su efecto siendo este en 20 segundos y su eliminación en 4 minutos¹ (superando a la vía oral, rectal e intramuscular). Al ser inhalado es una técnica atraumática ya que únicamente requiere el contacto del paciente con la mascarilla de silicona.

El control del grado de analgesia, la rápida recuperación del paciente (ya que no se metaboliza el gas), el alta anticipada del paciente y que es una técnica no invasiva.¹⁰

En su acción como analgésico no sedante, disminuye el umbral del estímulo del dolor del paciente lo que produce una relajación del mismo, y produciendo así una desconexión con el entorno sin llegar a inducir el sueño. No produce depresión Respiratoria.⁶

10. BIBLIOGRAFÍA

1. GacetaMedica.com [Internet]. Barcelona: Ossorio C.; 2011[actualizado 16 Nov 2014; citado 15 Nov 2014]. Disponible en:
<http://www.gacetamedica.com/noticias-medicina/articulo.aspx?idart=540098&idcat=703&tipo=>
2. Torres L.M. Tratado de Cuidados Críticos y Emergencias.Vol 1.Madrid: Arán Ediciones S.L.;2001
3. Inatal.org [Internet]. Barcelona: Fundación Medicina Fetal Barcelona.; 2012[actualizado Ene 2014; citado 15 Nov 2014]. Disponible en:
<http://inatal.org/el-parto/37-parto-normal-paso-a-paso/124-alivio-del-dolor-durante-el-parto.htm>
4. linde-gastherapeutics.com [Internet]. Munich: AGA.; 2013[actualizado 5 Nov 2014; citado 14 Nov 2014]. Disponible en:
http://www.linde-gastherapeutics.com.uy/internacional/web/lg/uy/likelgalhuy.nsf/docbyalias/hp_no
5. Vademecum.es [Internet]. Madrid: Vidal Group; 2010[citado 13 Nov 2014]. Disponible en:
<http://www.vademecum.es/principios-activos-oxido+nitroso+%2B+oxigeno-n01ax63+p1>
6. Agusti Botzke B, Albiñana Vallés E, Alfaro Ponce B, Argumosa Salazar Y, Arroyo Rodríguez S, Azaña Defez, JM et al. Editores. Motivo de consultas en Urgencias Pediátricas. Albacete: Complejo Hospitalario Universitario Albacete;2011
7. Osakidetza.euskadi.net [Internet]. Euskadi: Gobierno Vasco.; 2011[actualizado 2011; citado 20 Nov 2014]. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-ckserv01/es/contenidos/informacion/hgal_urgencias_calidad/es_hgal/adjuntos/poUrg11.pdf
8. Servicio Andaluz de Salud. Manual de protocolos. Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2012.
9. EPES. Guía Farmacológica.[monografías en internet] Emergencias sanitarias de Andalucía ;2014[20/11/2014] disponible en: <http://www.epes.es/guia/o3.htm>
10. Ochoa MJ. Púlido AM. González MC. Sedación inhalada con óxido nitroso: una alternativa real en el manejo del paciente ansioso. RC (Colombia)2005; 11(2): 66-73
11. Gómez Cortés B, Capapé Zache S, Benito Fernández F.J, Landa Maya J, Fernández Santervas Y, Luaces Cubells C et al .Óxido nitroso: efectividad y seguridad para la realización de procedimientos dolorosos en urgencias de pediatría. SEUP[en línea] 5 Abril 2009 [20 Nov 2014]; Disponible en:
http://www.seup.org/pdf_public/gt/analq_oxido.pdf
12. Torres L.M. Tratado de Anestesia y Reanimación. Vol 1.Madrid: Arán Ediciones S.L.;2001