

ADMINISTRACIÓN DEL ÓXIDO NITROSO EN PEDIATRÍA

AUTORÍA

Ortells Abuye, Nativitat *

*DUE del Servicio de Urgencias del Hospital de
Palamós.

RESUMEN

A través de un caso clínico repasamos la utilización del óxido nitroso en pediatría, su mecanismo de acción, sus criterios de utilización, los requisitos legales así como la realización del procedimiento con las medidas de seguridad y los posibles efectos secundarios, ya que no conocerlos nos ayudará a poder prevenirlos

PALABRAS CLAVE

TITLE

NITROUS OXIDE DELIVERU IN PEDISTRICS

SUMMARY

Through a case report we review the use of nitrous oxide in pediatrics, its mechanism of action, its use criteria, legal requirements and the performance of the procedure with the security measures and the possible effects secuntarios, since we do not know help to prevent them.

KEYWORDS

CASO CLÍNICO

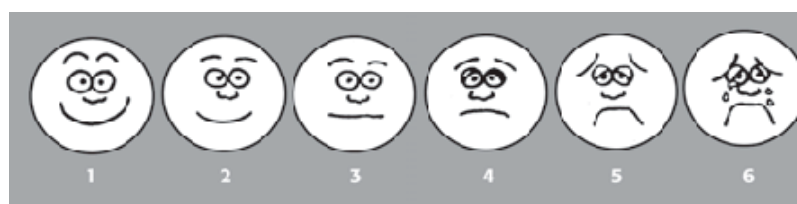
Paciente holandés de 7 años que acude a urgencias acompañado por su madre por presentar quemadura química producida por un tatuaje con tinta no permanente (o algún disolvente de la propia tinta) que después de hacerse y exponer-se al sol presenta quemadura de primer grado y alguna zona de segundo grado.

Se realiza la valoración del paciente y se procede a la retirada mediante rascado de la tinta que provoca la quemadura. Este procedimiento provoca dolor y nerviosismo que dificultan la tarea. Se comenta con el médico la posibilidad de utilizar óxido nitroso para control del dolor y realizar la cura en óptimas condiciones. Se informa detalladamente a los padres y al niño y se hace firmar el consentimiento informado. Se valora el dolor con la escala de CHEOPS 1-3 (Figura 1) para niños menores de 5 años y la escala de caras 1-3 (Figura 2) para niños mayores de 5 años, se traslada al niño al box adecuado, se interroga sobre el ayuno, alergias, peso y se toman las constantes vitales monitorizándose la saturación de oxígeno y se inicia el tratamiento después de 3 minutos de administración del óxido nitroso se realiza la limpieza con rascado del tatuaje y se realiza la cura. En todo el procedimiento la madre acompaña al niño. El proceso duró un total de 12 minutos con una valoración positiva tanto de la familia como de la enfermera.

Figura 1. Escala de CHEOPS

Tipo de llanto	No hay llanto
1	
	Hay quejidos
2	
	Hay llanto claro
3	
Expresión facial	Está alegre, ríe
0	
	Está preocupado
1	
	Hace pucheros
2	
Comportamiento	Está tranquilo, inmóvil
1	
	Está agitado, rígido
2	
Lenguaje	No se queja
0	
	Se queja pero no de dolor
1	
	Está en silencio
1	
	Se queja de dolor
2	
Brazos lesionada	No se toca la zona
1	
	Sí se toca la zona lesionada
2	
Piernas	Relajadas
1	
	Movimientos y golpes
2	

Figura 2. Escala del dolor de las caras



INTRODUCCIÓN

En el servicio de urgencias el dolor asociado a procedimientos diagnósticos y Terapéuticos es frecuente

puesto que en la mayoría de los niños se practicará como mínimo el poner una vía venosa periférica. También se

practican sondajes, punciones lumbares, manipulaciones traumáticas entre otras técnicas.

En el caso de que el niño presente, además, procesos dolorosos como luxaciones, fracturas candidatas a reducción,... esto implica el poner una vía y la administración de medicación endovenosa con efectos sedantes y analgésicos que pueden proporcionar depresión respiratoria, recuperación de los efectos de la medicación en horas y no olvidamos que en urgencias en la mayoría de los casos no se tratan a los pacientes con el estómago vacío y por lo tanto el riesgo de vómito y broncoaspiración es grande en el momento que la sedación es profunda ya que se pierde el reflejo de la deglución. En este caso se tiene que hacer cargo el anestesista, lo que comporta la estancia durante 6 horas hasta que el estómago se vacíe, alargando la estancia del paciente en urgencias y además manteniendo al paciente con una analgesia no suficiente hasta poder realizar el tratamiento necesario bajo anestesia.

La utilización del Óxido Nitroso⁴ (Kalinox®) consigue un control similar del dolor sin las molestias y los efectos secundarios de una anestesia general o sedo-analgésia endovenosa que se ha descrito anteriormente.

El dolor y la ansiedad asociados a estos procedimientos frecuentes y dolorosos, pero de corta duración, requiere técnicas de sedo-analgésia o sedación consciente si queremos limitar en lo posible sus efectos perjudiciales sobre todo en niños.

La sedación consciente por la Academia americana de Pediatría⁵ se define como que se capaz de:

- Mantener reflejos protectores de la vía aérea (deglución, náuseas, vómitos)
- Mantener de forma autónoma y continua la permeabilidad de su vía aérea.
- Mantener respuesta apropiada a estímulos físicos y órdenes verbales.

La Sociedad Americana de Anestesia ⁶ define sedación consciente como el estado que el paciente tolera procedimientos desagradables manteniendo una función cardiorrespiratoria normal y capacidad de responder coordinadamente órdenes verbales y estímulos táctiles. Según el Colegio Americano de Medicina de Urgencias⁷ es la técnica en que se mantiene un nivel de conciencia disminuido pero que permite al paciente mantener un control de la vía aérea continuamente y de forma autónoma sin depresión de los reflejos protectores.

El Óxido Nitroso es un gas anestésico inodoro (cierto olor dulce), incoloro e inflamable.

Coefficiente de partición sangre/gas bajo: 0.47 lo que se asocia a un rápido inicio en la acción. La Concentración Alveolar Mínima (CAM) > 104% lo que explica su baja potencia como gas anestésico y la necesidad de asociarlo a otros gases anestésicos o fármacos intravenosos para conseguir una buena anestesia quirúrgica.

Como actúa:

- A nivel respiratorio disminuye el volumen circulante y aumenta la frecuencia respiratoria. Reduce la respuesta respiratoria normal a la hipoxia y la hipercapnia.
- A nivel del Sistema Nervioso Central (SNC) tiene un buen efecto analgésico a concentraciones del 35 %. Tiene también un efecto emético central.
- A nivel cardiovascular sus efectos son mínimos en pacientes normales. Tiene un ligero efecto depresor del miocardio que generalmente se contrarresta con un cierto grado de estimulación simpática.

Es 30 veces más soluble que el Nitrógeno por lo que se difundirá a cavidades cerradas llenas de aire mucho más rápidamente que la velocidad en que el nitrógeno salga. Esto trae a aumento de volumen en cavidades cerradas distendibles : Pneumotórax, Neumopericardio, Obstrucción intestinal o embolia gaseosa.

En cavidades cerradas y no distensibles se asocia a un aumento depresión al oído mediano o espacio intracraneal.

Tiene una acción inactivante de la enzima metiosintetasa que puede afectar a la síntesis del ADN durante el primer trimestre de gestación.

En administraciones repetidas disminuye los niveles de la vitamina B12, puede producir también anemia megaloblástica y en pacientes con malnutrición podría producir complicaciones neurológicas.

La inhalación de una mezcla fija de O₂ y N₂O al 50 % se asocia a un efecto analgésico significativo con menor efecto sedante y ansiolítico. Su rápido y predecible inicio y acabamiento de la acción permite que se pueda utilizar por un estado de pseudo-analgésia consciente.

Su utilización se ha asociado a una incidencia de efectos adversos graves (sobre sedación con obstrucción de la vía aérea) entre 0 y 0.3 % y una incidencia de efectos

adversos menores (náuseas y vómitos, euforia, mareo) entre un 5 y 30 %.

Objetivo:

Producir un estado de sedación consciente y analgesia por la realización segura y confortable de procedimientos invasivos de corta duración en niños y adultos.

Criterios de inclusión

Pacientes colaboradores que tienen que ser sometidos a procedimientos diagnósticos o terapéuticos asociados a dolor de intensidad leve y moderada (EVA < 6) y de corta duración (de 30 a 60 minutos como máximo).

Procedimientos:

- Punción lumbar
- Punción articular
- Sutura de heridas superficiales
- Drenaje Pleural
- Reducción de fracturas simples y luxaciones menores
- Sondaje vesical
- Extracción cuerpo extraño (oftalmológico o otorrinolaringológicos)
- Cirugía menor (drenaje abscesos, Uña encarnada, cuerpo extraño piel...)
- Curas en quemaduras
- Movilización - transfer de litera

Criterios de exclusión

- Paciente no colaborador o que rechaza la técnica
- Necesidades de oxígeno puro
- Hipertensión intracraneal (Traumatismo craneoencefálico, Encefalitis, ...)
- Alteraciones del nivel de conciencia que impida colaboración
- Hierva enfisematosa, neumotórax, asma, sinusitis, otitis.
- Embolia gaseosa
- Accidente por inmersión
- Distensión gaseosa abdominal
- Trauma facial que afecte en la zona de aplicación de la mascarilla

- Pacientes que han recibido gases utilizados en cirugía oftálmica (menos de 3 semanas).
- Gestantes en el primer trimestre.

Requisitos generales

- Box:
 - Imprescindible: Toma de oxígeno, de vacío (por aspiración si hace falta), buena ventilación.
 - Recomendable: Técnicas de distracción, Ambiente tranquilo sin ruidos, valorar la presencia de los padres.
 - Material: de ventilación asistida e intubación, Fármacos por reanimación cardiovascular, aparatos para tomar constantes (pulsioxímetro, tensiómetro, monitor.). Fármacos para completar analgesia si hace falta.
- Personal:
 - Médico y Enfermero /a con formación previa en la técnica de utilización del Óxido Nitroso y en poder solucionar posibles complicaciones.
 - Sería necesaria la presencia de tres profesionales, dos médicos y una enfermero/a o un médico y dos enfermero/s.
 - El 1er profesional, Médico o Enfermero/a que administre Óxido Nitroso y hará la vigilancia del paciente durante la administración del gas.
 - El 2º, Enfermero/a que realizará la monitorización con las hojas de monitorización.
 - El 3º, Médico o Enfermero/a que realizará la técnica por el que se administra el Óxido Nitroso

Descripción de la técnica y los procedimientos

Valoración del paciente:

- Valoración médica del paciente
- Valoración de su capacidad de comprensión y colaboración.
- Indicación médica de la administración del gas.
- Consentimiento informado.

Preparación del paciente

- Lo ideal es que presente un ayuno de 3 horas en el dolor moderado y de un hora en el dolor leve. Valorar siempre el riesgo/beneficio en la urgencia.
- Explicar la técnica al paciente. Tiene que colaborar al mantener la autoadministración durante el procedimiento. Informar de posibles

efectos secundarios y que si aparecen desaparecerán al suspender la inhalación, pueden volver a reiniciar después.

- Transmitir confianza y seguridad.

Preparación del personal, material y mantenimiento:

- Repasar el sistema de ventilación. Filtro nuevo y mascarilla adecuada al paciente (Figura 3)
- Preparar la hoja de recogida de datos.
- Evitar que las gestantes estén en contacto con el Óxido Nitroso por posibles efectos teratógenos.
- Mantenimiento del material.

Figura 3. Material



Monitorización:

- La persona responsable de la analgesia mantendrá un contacto visual y verbal continuo con el paciente.
- Si tiene patología cardiovascular o respiratoria monitorizar con el pulsioxímetro continuamente hasta 15 minutos después de finalizar la inhalación.

tiene que girar hasta administrar los litros suficientes para hinchar el balón habitualmente entre 6 y 9 litros. El flujo de administración vendrá dado por la ventilación espontánea del paciente (volumen minuto). En el niño solo ser suficiente con 4 litros por minuto y en el adulto entre 8-10 litros.

Administración:

- Se puede asociar si hace falta con Midazolam, Morfina, Emla, Lidocaina (cómo anestésico local si lo requiere)
- El gas se administra por medio de una mascarilla facial adaptada a la morfología del paciente (han diferentes medidas), equipada con válvula, filtro antibacteriano y balón espiratorio.
- La mascarilla puede ser reutilizada después de ser limpiada.
- El filtro se cambia en cada procedimiento.
- Para que el gas salga se tiene que abrir dos grifos:
 - Uno externo con dos únicas posiciones: Abierto/Cercado, la dejamos abierto ; esto nos permite girar el otro grifo.
 - Otro grifo más pequeño con diferentes posiciones y un indicador de los litros que se van administrando. Se

Efectos secundarios:

- Dolor de oídos. Puede ser recomendable suspender la técnica.
- Boca seca. Se aconseja seguir con la inhalación.
- Mareo, desorientación. Se aconseja suspender la administración hasta que desaparecían los síntomas y reiniciar de nuevo.
- Sobre sedación: Es fundamental a la autoadministración. Si aparece sedación excesiva el sellado de la máscara se pierde, la inhalación acaba y el paciente se despierta. Sólo personal entrenado y con experiencia con vía aérea mantendrá la mascarilla sellada en lugar del niño.
- Náuseas y vómitos: suspender la inhalación. Si el vómito se produce limpiar la boca y el sistema. Reiniciar la inhalación si el paciente lo desea.

Finalización de la administración:

- Cerrar la botella y recoger el sistema de ventilación.

Al acabar el procedimiento administramos O2 con reservorio de 3 a 5 minutos y continuaremos observando al paciente hasta la desaparición de todos los efectos.

Si se ha administrado también Fentanilo al paciente se controlará continuamente la pulsioximetría durante una hora.

Si el paciente tiene patología respiratoria o cardiovascular administrar oxígeno durante 10 - 15 minutos para evitar la hipoxia por difusión.

Llenar la hoja de recogida de datos. Anotación en la historia clínica la técnica utilizada. Recomendar a la familia que en las siguientes 24 h no lo dejen solo al niño en la bañera o hacer ejercicios que requieran mucha coordinación como ir en bicicleta, etc.

CONCLUSIONES

En nuestro servicio de urgencias el uso del óxido nitroso es aún novedoso ya que sólo hace seis meses que lo introducimos. Enfermería es quien realiza toda la preparación del paciente, así como la manipulación del óxido nitroso y su posterior registro. Esto hace que muchas veces reconozca casos potenciales para el uso de este gas. La buena respuesta de los pacientes a este tratamiento hace que cada vez se utilice más, una vez superada las reticencias de algunos profesionales debido al desconocimiento. Enfermería tiene aquí un papel clave en el control del dolor.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Thomas Boyce W, Shonkoff JP. Pediatría del desarrollo y de la Conducta. En: Pediatría de Rudolph, 21ª edición. McGraw-Hill, Interamericana de España, vol I. p. 458-464.
- 2.- González Rodríguez VM, Martín Martín C. Abordaje integral del dolor en Atención Primaria. Dolor en situaciones especiales. Grupo de Trabajo Dolor SEMERGEN. International Marketing & Communication; 2003
- 3.- Quiles M^a J, Van-der Hofstadt CJ, Quiles Y. Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión. Rev Soc Esp Dolor. 2004;11: 360-369
- 4.- Gómez B, Capapé S, Benito F J, Landa J, Fernández Y, Luaces C at al. Efectividad y seguridad del uso de óxido nitroso para sedoanalgesia en urgencias. An Pediatr (Barc). 2011;75(2):96-102
- 5.-American Academy of Pediatrics, Committee on Drugs. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: addendum. Pediatrics. 2002;110(4):836-838
- 6.-Gross JB, Bailey PL, Connis RT, Coté CJ, Davis FG, Epstein BS, et al. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. Anesthesiology. 2002;96(4):1004-1017
- 7.-Godwin SA, Caro DA, Wolf SJ, Jagoda AS, Charles R, Marett BE, Moore J. American College of Emergency Physicians. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. Ann Emerg Med. 2005;45(2):177-196.