



Óxido nítrico: uso en odontología

Nitrous oxide: its use in dentistry

Tania Yarzábal ^a, Inés Alzate ^b, Patricia Mussini ^c.

(a) Regimiento "Patria" de Caballería Blindado Nro. 8. Melo. Cerro Largo. Uruguay.

(b) Batallón "Resistencia" de Infantería Mecanizado Nro. 2. Montevideo. Uruguay.

(c) Grupo "Éxodo del Pueblo Oriental" de Artillería A/P 122 mm Nro. 2. Trinidad. Flores. Uruguay.

RESUMEN

La historia de la anestesia es tan antigua como la propia humanidad, ya que, desde el principio de los tiempos, el hombre busco formas de aliviar el dolor. En odontología el uso de anestésicos locales ha sido ampliamente admitido como parte integrante del tratamiento odontológico para aliviar el dolor del paciente, sin preocupación por el confort y el control de la ansiedad.

En algunos casos el tratamiento genera ansiedad y estrés que pondrían en riesgo una óptima atención odontológica.

Diferentes estudios demuestran que aproximadamente el 60% de los pacientes odontológicos experimentan ansiedad ante un tratamiento odontológico. Por ello la técnica de sedación consciente por óxido nítrico, es extremadamente útil en aquellos pacientes que presentan estrés, nerviosismo, ansiedad, ya sean niños, adultos o pacientes especiales.

Para el paciente adulto, pediátrico, con necesidades especiales y/o aquellos que serán sometidos a situaciones invasivas se debe considerar un tipo de sedación mínima con una herramienta adicional y complementaria para el logro exitoso del tratamiento en condiciones ideales y seguras.

La valoración del paciente previo al procedimiento con sedación es básica para tomar decisiones sobre el manejo que se le ofrece, permitiendo ejecutar la sedación con seguridad y calidad.

La sedación consciente con óxido nítrico y oxígeno consiste en administrar una mezcla de gas medicinal, óxido nítrico y oxígeno, que consiguen la relajación

del paciente durante la realización del procedimiento. El paciente está despierto en todo momento, pero más relajado.

El uso de óxido nítrico y el oxígeno es una de las técnicas más efectivas que favorecen tanto al paciente como al profesional durante el acto operatorio.

PALABRAS CLAVE: Anestesia; Odontología; Óxido Nítrico; Sedación Consciente.

ABSTRACT

The history of anesthesia is as old as humanity itself, since, from the beginning of time, man has sought ways to alleviate pain.

In dentistry, the use of local anesthetics has been widely accepted as an integral part of dental treatment to relieve the patient's pain, without concern for comfort and control of anxiety.

In some cases the treatment generates anxiety and stress that would put at risk an optimal dental care. Different studies show that approximately 60% of dental patients experience anxiety in the face of dental treatment. Therefore, the technique of conscious sedation by nitrous oxide, is extremely useful in those patients who have stress, nervousness, anxiety, whether they are children, adults or special patients. Adult and pediatric patients, as well as those with special needs and / or those who will be subjected to invasive situations, should be considered for a type of minimal sedation with an additional and complementary tool for the successful achievement of treatment in ideal and safe conditions.

The assessment of the patient prior to the procedure

Recibido para evaluación: Junio 2018

Aceptado para publicación: Octubre 2018

Correspondencia: General Flores S/N esq. Ferrer. Trinidad. Flores. Uruguay. Telefax: (+598) 43642200.

E-mail de contacto: dramussini@hotmail.com

with sedation, is basic for decision making about the management offered, allowing the execution of sedation with safety and quality.

Conscious sedation with nitrous oxide and oxygen consists in the administration of a mixture of medicinal gas, nitrous oxide and oxygen, achieving the relaxation of the patient during the procedure. The patient is awake at all times, but more relaxed. The use of nitrous oxide and oxygen is one of the most effective techniques that benefit both the patient and the professional during surgery.

KEY WORDS: Anesthesia; Dentistry; Nitrous Oxide; Conscious Sedation.

El óxido nitroso y su historia

El óxido nitroso (N₂O) es un gas medicinal que ha sido utilizado en la práctica anestésica durante más de un siglo y medio en Uruguay. Entre las principales limitaciones relacionadas con la utilización de óxido nitroso se citan el riesgo de hipoxemia observada cuando se emplean altas concentraciones (1). En 1772 el óxido nitroso fue descubierto por el científico inglés Joseph Priestley, quien también descubrió el oxígeno. Cuando en 1798 el químico Humphrey Davy descubre las propiedades analgésicas del óxido nitroso, inhaló óxido nitroso para determinar sus efectos, posterior a experimentar dolor en un diente parcialmente erupcionado; años más adelante (1800), Davy publicó un tratado sobre óxido nitroso en que surgió que el gas “probablemente podría usarse con ventajas durante las operaciones quirúrgicas”. Luego en 1844, Horace Wells (Odontólogo) retoma dichos estudios y usa el óxido nitroso para la extracción de uno de sus dientes (2,3).

A esto siguió un amplio uso clínico del óxido nitroso para la analgesia odontológica, pero al ser inhalado puro fue luego abandonado por las reacciones adversas y los riesgos de hipoxia asociados (3).

Debido a los efectos adversos producidos durante su administración como único gas, en la década de 1860 comenzó a ser utilizada la mezcla de óxido nitroso con oxígeno, aumentando su uso en las clínicas odontológicas (3).

Después del descubrimiento y utilización del clorhidrato de lidocaína en 1940 para disminuir el dolor, decayó el uso en odontología de la sedación inhalatoria, hasta que en 1976 Langa demostró que la utilización de la anestesia local combinada con sedación inhalatoria disminuía el dolor, la ansiedad, el miedo y los reflejos nauseosos de los pacientes (3). En la década de los 80 el tema de sedación empieza a tomar de nuevo fuerza y en 1984 la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) inicia curso acerca del uso del midazolam para sedación. En 1985, la Asociación Americana de Pediatría, en conjunto con la Asociación Americana de Odontología Pediátrica publica las primeras guías para el uso efectivo de la sedación consciente, sedación profunda y anestesia general en niños, por no anesthesiólogos. Posteriormente en el año 2002 la ASA publica las guías para sedación y analgesia para no anesthesiólogos, lo que genera aún más controversia alrededor de este tema dentro del gremio de anesthesiólogos a nivel mundial. En el 2010 el Consejo Europeo de Anestesiología, la Sociedad Europea de Anestesiología y representantes científicas de anestesiología europeas firmaron la declaración de Helsinki para la seguridad del paciente, la cual avalaron otras organizaciones como la Organización Mundial para la Salud, la Federación de Pacientes Europeos, La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (2).

Dicha declaración expone de manera clara el papel fundamental de la anestesiología en el cuidado preoperatorio seguro y a las instituciones que suministran sedaciones las invita a cumplir con los modelos de sedación reconocidos por la anestesiología como estándar de una práctica segura (2).

Lo más reciente a nivel mundial es el consenso de expertos de la Sociedad Española de Anestesiología, del año 2016 utilizando la metodología Delphi, los expertos entregaron sus recomendaciones a partir de los temas propuestos: exponer las circunstancias concretas y diferenciadoras que comprometen la seguridad del paciente en entornos fuera del quirófano, categorizar los niveles de sedación, definir como evaluar a estos pacientes previo a la se-



dación, establecer unas recomendaciones mínimas de medios humanos y materiales para la sedación fuera del quirófano, conservar recomendaciones posteriores al procedimiento y criterios básicos de calidad asistencial en sedación para procedimientos diagnósticos y terapéuticos fuera de las áreas quirúrgicas (2).

Niveles de Sedación

La sedación debe entenderse como un proceso continuo que puede ir desde la ansiolisis o sedación mínima hasta una sedación profunda y eventualmente llegar a la anestesia general (4).

Los profesionales involucrados en la administración de sedación deben ser capaces de reconocer el nivel de sedación actual de sus pacientes, tener los conocimientos adecuados para recuperarlos al nivel de sedación inicialmente planificado y las complicaciones evitando o minimizando efectos adversos (4). La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) ha definido los niveles de Sedación de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Respuesta a estímulos
- Vía aérea
- Ventilación espontánea
- Función cardiovascular

Grado I: sedación mínima o Ansiolisis. Estado inducido por una droga en el cual los pacientes responden normalmente a órdenes verbales, aunque algunas funciones cognitivas y de coordinación física pueden estar alterados, los reflejos de mantención de la vía aérea y las funciones respiratoria y cardiovascular.

Grado II: sedación consciente. Es una depresión de la conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes responden adecuadamente a estímulos verbales, ya sea solo o acompañado de suaves estímulos verbales, ya sea solo o acompañado de suave estímulo táctil. No se requieren intervenciones para mantener la vía aérea permeable y la ventilación espontánea es adecuada. La función cardiovascular esta usualmente mantenida.

Grado III: sedación profunda. Es una depresión de

la conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes no pueden ser despertados fácilmente, pero responden adecuadamente a estímulos repetidos y dolorosos. La habilidad de mantener la función respiratoria espontánea independientemente puede estar comprometida. Los pacientes pueden requerir asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación espontánea puede ser inadecuada. La función cardiovascular usualmente está mantenida. Grado IV: anestesia general. Es la pérdida de conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes no responden, aun ante la estimulación dolorosa. La capacidad de mantener la función ventilatoria independiente, está a menudo comprometida. Los pacientes frecuentemente requieren asistencia para mantener la vía aérea permeable y puede requerirse ventilación a presión positiva debido al uso de depresores de la ventilación espontánea o depresión de la función neuromuscular inducida por drogas (4,5).

Uso de óxido nitroso

El uso de sedación consciente es mundialmente utilizado en el ámbito médico, especialmente en ginecología, siendo la forma de administración más frecuente una pre-mezcla de óxido nitroso (50/50% Entonox) sin embargo, la dosis y concentraciones de óxido nitroso requeridas para el uso odontológico son aun menores por lo que se recomienda el uso de la pre-mezcla en procedimientos dentales (3).

En varios países, incluidos Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido, la anestesia relativa (término introducido en odontología por Harold Langa, en 1968, para representar la sedación por inhalación con un flujo continuo y concentraciones variables de óxido nitroso y oxígeno para producir sedación y analgesia) es una técnica utilizada en diversas especialidades médicas, incluida la odontología y puede considerarse la forma mas popular de sedación entre la odontología pediátrica especialista (6).

Otros estudios realizados en Colombia por Bentancur y colaboradores en 2006 evaluaron la

técnica farmacológica con óxido nitroso por parte de los padres de niños entre 4 y 12 años, la cual fue aceptada en un 82% como alternativa para el manejo de pacientes durante la consulta odontológica, haciéndola más placentera y eficiente (7).

Óxido nitroso en odontología

El anestésico inhalatorio óxido nitroso es un componente inorgánico, inodoro, de estructura simple y lineal que, a temperatura y presión ambiente, se presenta en fase gaseosa y es químicamente estable. El mecanismo de acción del óxido nitroso todavía es poco conocido, pero con seguridad involucra varios tipos de receptores entre los cuales tenemos los dopaminérgicos, adrenérgicos, benzodazepínicos y N-metil D-aspartato (8).

El óxido nitroso es un agente de inhalación inorgánico que es incoloro e inodoro, apenas visible con un sabor dulce. Es transportado en sangre; no se combina con la hemoglobina y se somete a biotransformación. La eliminación del óxido nitroso se produce por medio de la espiración de manera tal que la reserva o absorción y distribución, y la baja solubilidad del óxido nitroso permite rápida eliminación (9).

La sedación consciente es una depresión de la conciencia inducida por medicamentos durante la cual los pacientes responden a ordenes verbales, ya sea solo o acompañados de una ligera estimulación táctil (10). Entre sus efectos el más importante es la disminución del dolor y de la ansiedad, aunque no puede sustituir a la anestesia local, manteniendo un nivel de seguridad de conciencia (10).

Es un fármaco fácil de manejar, se puede administrar cantidades crecientes, controladas para el paciente hasta alcanzar el nivel de sedación deseada. Una vez que cesó la administración de óxido nitroso, el paciente vuelve a su estado anterior debido a la reversibilidad rápida de los efectos. A la vez es importante proporcionar solo la cantidad necesaria del medicamento para llevar a cabo el proceso, evitando la sedación excesiva y favoreciendo una experiencia positiva (10).

Su administración es sencilla y no dolorosa al utili-

zarse la vía inhalada, su inicio es de acción rápida, como también el cese de su efecto una vez que se suspenden la inhalación y los efectos adversos descritos son escasos y leves. Esto hace que se sitúe como uno de los agentes de primera elección para la realización de procedimientos cortos que producen dolor de intensidad leve-moderada, habiéndose demostrado que puede ser administrado con seguridad incluso por personal de enfermería adecuadamente entrenado. Al igual sucede con otros fármacos sedantes y analgésicos, su uso no excluye del empleo de anestesia tópica o local si esta estuviese indicada (11).

La sedación por inhalación con óxido nitroso/oxígeno es un procedimiento para el manejo seguro y efectivo de la atención odontopediátrica (12).

Su aplicación es muy rápida y sus efectos clínicos se vuelven evidente en pocos minutos. La administración en forma creciente, o sea de pequeñas dosis de óxido nitroso hasta la concentración ideal para cada paciente, observando los efectos clínicos inmediatos (12).

Esa es una de las ventajas de la administración óxido nitroso/oxígeno por vía inhalatoria, el profesional puede ajustar la concentración de la droga para cada paciente, tornándose un método seguro (12,13).

El óxido nitroso mezclado con el oxígeno es muy usado también en los pacientes odontopediátricos. Sus efectos clínicos aparecen en pocos minutos. Permite ir graduando las dosis de forma creciente ya que el profesional puede ir ajustando e ir observando sus efectos clínicos, de manera que resulta un método seguro. Esta técnica permite determinar el tiempo de acción de la droga en relación con el tiempo de duración del tratamiento y proporciona mayor confort y seguridad (13).

Esta técnica consiste en la inhalación del óxido nitroso asociada al oxígeno, a través de un equipo específico (fluxómetro) y de una máscara nasal, que proporciona de manera continua un porcentaje de óxido nitroso en la mezcla con el oxígeno, variable entre 10% a 70% dependiendo de la respuesta clínica de cada paciente (14).



Con el desarrollo de equipos y dispositivos de seguridad más precisos que impiden el suministro de gas de óxido nitroso solos, además de la máscara nasal para evitar volver a respirar gases exhalados, esta técnica se ha usado de forma rutinaria en varios países (14).

La mezcla de óxido nitroso/oxígeno es inhalada por el paciente a través de una máscara nasal que posee un sistema de entrada y otro de salida o extracción de gases. El óxido nitroso tiene olor agradable y no produce irritación de la vía aérea, y posee además un alto valor Mínima Concentración Alveolar (MAC) lo que permite un rápido comienzo de sus efectos, aún en bajas concentraciones, después de un breve período de inducción (3,11).

Requisitos para sedación óxido nitroso/oxígeno

La sedación es una práctica frecuente utilizada para la realización de procedimientos médicos y odontológicos invasivos y no invasivos tanto diagnóstico como terapéutico por imagen, radiología invasiva, urgencias, cateterismos cardíacos y endoscopia, entre otros (15).

En odontología sólo deben utilizarse equipos de sedación por inhalación que permitan dosificar la administración de óxido nitroso y de oxígeno. El sistema de dosificación debe estar diseñado para impedir una dosificación que supere el 70% de óxido nitroso e inferior a 30% de oxígeno. Debe también poseer un sistema de seguridad que impida el flujo de óxido nitroso cuando falle el flujo de oxígeno (3).

El éxito de esta técnica depende de una correcta titulación a las respuestas individuales del paciente, dado por la experiencia del operador sumado a las técnicas de manejo utilizadas (3).

Estas recomendaciones indican explícitamente que la sedación siempre la debe hacer un médico, un odontólogo, una enfermera o un auxiliar de enfermería, bajo la supervisión del operador responsable, y, sobre todo, una persona distinta de la que hace el procedimiento. Esta persona debe tener las competencias mínimas para:

1) Vigilar los signos vitales del paciente: la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la saturación de oxígeno.

2) Debe tener certificación en soporte vital básico si hace sedación grado I o II. Dicha certificación debe renovarse de manera periódica, según los estándares vigentes.

3) Debe contar con la formación básica en sedación, obtenidas en cursos a los que avale la sociedad científica del área (odontología, gastroenterología, radiología, etc.), de manera periódica.

4) La anterior certificación debe incluir entrenamiento en manejo de crisis/complicaciones.

5) Esta certificación debe tener una vigencia de solamente 4 años, y debe renovarse con la misma periodicidad (5).

Se recomienda que los profesionales que administran sedación fuera del quirófano desarrollen competencias en el uso de los dispositivos utilizados para soporte vital básico o avanzado, mediante el reconocimiento del funcionamiento e interpretación de los dispositivos (14).

En Brasil, el uso de analgesia relativa en odontología fue respaldada por el Colegio de Dentistas de Brasil en 2004. La legislación vigente establece que los dentistas pueden proporcionar la analgesia relativa después de un curso de capacitación de 96 horas y presentar un comprobante de finalización al Colegio de Dentistas de Brasil (6).

Su administración, al 50% junto con oxígeno, se realiza de manera habitual en países como Canadá, Inglaterra, Finlandia, Suecia y Australia que describen la utilización de la técnica analgésica (15).

Reino Unido establece que los dentistas pediátricos especializados hayan adquirido las habilidades y la competencia necesaria para la sedación consciente de la inhalación de óxido nitroso, pero estas personas están obligadas a actualizarse regularmente y adherirse a las políticas de procedimientos nacionales y regionales. La formación de soporte vital básico anual es obligatoria para todos los profesionales de salud (16).

En Uruguay la administración de cualquier forma de Sedación consciente se debe realizar por un médico anestesiólogo habituado a los requerimientos de los procedimientos odontológicos (17).

La historia clínica completa del paciente es esencial para evaluar y poder ser sometido a la sedación (12,14).

La valoración del paciente previo al procedimiento con sedación es básica para tomar decisiones sobre el manejo que se le ofrece, permitiendo ejecutar con seguridad y calidad. Por consiguiente, debe realizarse una cuidadosa historia que incluya: comorbilidades del paciente, antecedentes sobre uso de medicamentos, adicciones, alergias e historia familiar relacionadas con complicaciones por anestesia, examen físico, enfocado en los sistemas cardiorrespiratorio, estado neurológico y vía aérea (14,18).

El paciente que va a ser sometido a sedación de cualquier magnitud debe contar con una oportuna evaluación preanestésica que contenga:

Clasificación ASA del estado funcional:

ASA I - paciente normal sano

ASA II - paciente con enfermedades sistémicas controladas (ej. enfermedades de vías aéreas reactivas controladas)

ASA III - paciente con enfermedad sistémica de grado moderado o grave que origina cierta limitación funcional

ASA IV - paciente con enfermedad sistémica grave, que amenaza constante la vida (ej. paciente con estatus asmático).

ASA V - enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 horas con o sin cirugía (19,20).

Independientemente del riesgo médico de cada paciente, durante el tratamiento odontológico con sedación deben ser controlados o monitorizados los signos vitales, como la frecuencia cardíaca y respiración, presión sanguínea, temperatura y saturación de oxígeno (12).

Antes de realizar una sedación necesitamos explicar, en caso de niños a padres y/o tutores e igualmente al sujeto adulto paciente, los objetivos de la seda-

ción, planes alternativos, riesgos, contraindicaciones y obtener un consentimiento informado (3,19).

Es importante explicar y dar por escrito instrucciones de ayuno. Las normas de ayuno varían muy poco en los países europeos. En general se recomienda no beber líquidos claros como agua, zumos (sin pulpa), té y café 2 o 3 horas antes de la sedación. No ingerir comida sólida desde cuatro horas antes de la sedación (inclusive leche y todos los lácteos) (3,19).

Es recomendable también explicar y mostrar al paciente el equipo de sedación, los objetivos de su utilización y el comportamiento y ayuda que se espera de él para que el tratamiento pueda llegar a buen término (3).

Protocolo de aplicación del Óxido nitroso

Puede ser utilizado en la consulta dental o en ambientes hospitalarios. Los pacientes ASA I o II no presentan inconvenientes para ser tratados en el consultorio, mientras el resto de los pacientes deben ser tratados en el ambiente hospitalario. Se debe tener una consulta previa para realizar la valoración del paciente. Realizar una historia clínica, un examen físico completo y merecen especial atención la evaluación de la vía aérea (5, 17, 19, 20).

Se debe realizar consentimiento escrito y firmado, el paciente y sus familias deben estar informados sobre la técnica de sedación, los beneficios, riesgos y limitaciones del procedimiento (5, 17, 19, 20).

Antes del procedimiento se darán las indicaciones pre y post operatorias por escrito, en caso del óxido nitroso/oxígeno no se recomienda ayuno de 6 horas, pero si se recomienda una ingesta liviana 2 horas antes (17).

El monitoreo se impone en todas las formas de sedación consciente. Comprende la valoración sistema nervioso central, sistema cardiovascular y del aparato respiratorio. Se realiza contacto verbal con el paciente y por observación constante del color de la piel y de la profundidad y frecuencia respiratoria. Se utilizan métodos no invasivos para registrar el pulso, la saturación del oxígeno y la presión arterial (4,5,15,16).

La técnica es sencilla pero solo con experiencia se



aprende a determinar el grado de sedación apropiado para cada paciente (18).

En odontología solo deben usarse equipos de sedación por inhalación que permita dosificar la administración de óxido nitroso y oxígeno (fluxómetro) y una máscara nasal. El sistema debe estar diseñado para impedir una dosificación que supere el 70%, debe también poseer un sistema de seguridad que impida el flujo de óxido nitroso cuando falle el oxígeno. El profesional debe estar familiarizado con las características de seguridad. Con el desarrollo de equipos y dispositivos de seguridad más precisos que impiden el suministro de gas óxido nitroso solos, además de la máscara nasal, para evitar volver a respirar gases exhalados (3, 9,14,18).

Los efectos clínicos de la mezcla oxido nitroso oxígeno aparece en pocos minutos, los equipos permiten ir graduando las dosis en forma creciente ya que el profesional puede ir ajustando e ir observando los efectos clínicos (3,13).

En la mayoría de los casos la analgesia promovida por el óxido nitroso no es suficiente para garantizar un tratamiento dental indoloro y la suplementación con anestesia local se hace necesaria (8,12).

Contraindicaciones

Aunque no existe una contraindicación absoluta, se debe restringir este tipo de sedación a pacientes con obstrucción de las vías aéreas superiores, pacientes clasificados en el grupo III, IV, V de acuerdo con la clasificación ASA, pacientes psicóticos, mujeres en el primer trimestre de embarazo y los pacientes con problemas pulmonares crónicos (3,12).

Hay pocas preocupaciones médicas importantes asociadas con el uso del óxido nitroso, no hay alergias conocidas, no obstante, es recomendable que el médico tenga en cuenta ciertas afecciones clínicas: cirugías oculares recientes, otitis media, obstrucciones intestinales y afecciones pulmonares (21).

Los efectos adversos relacionados con la inhalación de óxido nitroso incluyen hipoxia, náuseas, vómitos y sobre sedación, sin embargo, todos estos efectos son de baja ocurrencia, aumentando su frecuencia en

edades extremas y en pacientes ASA II (3, 20, 22).

El óxido nitroso tiene un bajo nivel en sangre: el coeficiente de solubilidad del gas, por lo tanto, se difunde fuera de la sangre en grandes volúmenes que diluyen el oxígeno en los alvéolos pulmonares y reducen la tención alveolar del oxígeno, lo que produce hipoxia. Esto se produce a altas concentraciones y cuando se combina con otras drogas (23).

Las principales desventajas caen sobre el coste de los equipos necesarios, espacio para el equipo, necesidad de formación y cualificación del dentista y su equipo, y la variación individual de la dosis para cada paciente (12).

CONCLUSIONES

El óxido nitroso es una técnica segura y efectiva para el tratamiento de aquellos pacientes que presentan rechazos a la atención odontológica, es un complemento de las técnicas de manejo convencional. Es una técnica no agresiva para el paciente y la recuperación tras su administración es muy rápida.

La seguridad del paciente ha de ser en todo momento la prioridad del profesional que ofrece sedación.

La sedación por inhalación de óxido nitroso es considerada sedación mínima. Una concentración de 30 a 40% de óxido nitroso es suficiente para reducir la ansiedad y lograr el comportamiento deseado.

Actualmente con los avances de la medicina y de la odontología el óxido nitroso es una técnica muy utilizada en los consultorios odontológicos, se deben utilizar equipos de sedación específicos que dan seguridad y eficacia a la técnica; siguiendo los protocolos de aplicación y además teniendo profesionales adecuadamente formados y aptos para indicarla, llevarla a cabo y evaluar la relación de riesgo.

No hay una técnica ideal, sino la mas adecuada para cada tipo de paciente. Es una buena técnica para el manejo de paciente con estrés, nerviosismo, ansiedad, tanto niños, adultos o pacientes especiales.

El objetivo final del uso de la sedación consciente es no solo tener al paciente relajado, sino también brindar atención dental eficiente y de calidad.

REFERENCIAS

- (1) Fernández P, Andruskevicius M, Cristiani F. Utilización de óxido nítrico en Uruguay. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2010; 57(2):71-78.
- (2) Moreno-Guzmán. Breve historia de la anestesia. *Rev Sanid Milit Mex* 2012; 66(4):189-194.
- (3) Mezzano S, Carraco M, Ramírez C, Paz M, Srandoni G. Sedación Consciente con Óxido Nítrico, una nueva herramienta en la práctica clínica Odontológica. *Rev Soc Odontopedía V Región* 2016; 16:29-36.
- (4) Leiva A. Anestesia Fuera de Pabellón. *Rev Med Clin Condes* 2017; 28(5):738-746.
- (5) Ibarra P, Galindo M, Molano A, Niño C, Rubiano A, Echeverry P, et al. Recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos y odontólogos de pacientes mayores de 12 años. *Rev Colomb Anestesiol* 2012; 40(1):67-74.
- (6) Daher A, Pinheiro R, Rezence L, Rodrigues C. Practices and opinions on nitrous oxide/oxygen from dentists licensed to perform relative analgesia in Brazil. *BMC Oral Health* 2012; 12:21.
- (7) Cordero N, Cadenas J, Álvarez G. Parental acceptance of pharmacologic and non-pharmacologic behavior management techniques in pediatric dentistry. *Rev CES Odont* 2012; 25(2):24-32.
- (8) Texeira L, Fernandes G, Fernandes F. Uso del Óxido Nítrico en Pediatría. *Rev Bras Anestesiol* 2012; 62(3):451-467.
- (9) Donaldson M, Donaldson D, Quarnstrom F. Nitrous oxide-oxygen administration. *JADA* 2012; 143(2):134-14.
- (10) Bonafé-Monzó N, Rojo-Moreno J, Catalá-Pizarro, M. Analgesic and physiological effects en conscious sedation whit different Nitrous oxide concentrations. *J Clin Exp Dent* 2015; 7(1): e63-8.
- (11) Gómez B, Capapé S, Benito F, Landa J, Fernández Y, Luaces C, et al. Efectividad y seguridad del uso de óxido nítrico para sedoanalgesia en urgencias. *An Pediatr (Barc)* 2011; 75(2):96-102.
- (12) Becerra L, Sanabe M, Marega T, Goncalves J, Braga de Abreu C. Sedacao conciente: um recurso codjuvante no atendimento odontológico de crianca nao cooperativas. *Arq Odontol Belo Horizonte* 2011; 47(1):45-50.
- (13) Rodríguez H. Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos para la ansiedad al tratamiento estomatológico. *Rev Cubana Estomatol* 2016; 53(4):277-290.
- (14) Rubiano A, Burbano C, Hernández A, Rincón D, Benavides C, Restrepo S. Currículo para la administración de sedación fuera del quirófano en pacientes mayores de 12 años. *Rev Colomb Anestesiol* 2017; 45(3):239-250
- (15) Ruiz J, Rodríguez R, Romero A. Eficacia y seguridad de la utilización del óxido nítrico al 50% como analgesia en el parto. *Prog Obstet Ginecol* 2011; 54(3):121-127.
- (16) Woolley SM, Hingston EJ, Shah J, Chadwick BL. Paediatric conscious sedation: views and experience of specilists in paediatric dentistry. *Br Dent J* 2009; 207(6):E11; discussion 280-1.
- (17) Crestanello J, Fernández C, Arismendi C. Sedación consciente: una alternativa en el manejo del dolor y la ansiedad en odontología. *Actas Odontol* 2005; 2(1):15-24.
- (18) Pérez P. Sedación en odontología: Sedación inhalatoria con óxido nítrico. *Gaceta Dental* 2017; 295:154-160.
- (19) ASA physical status classification system. Last approved by the ASA House of Delegates on October 15, 2014. Disponible en: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/asa-physical-status-classification-system.pdf [Consulta 04/05/2018].
- (20) ASA. Standards for Basic anesthesia monitoring: committee of origin: standars And practice parameters (approved by the ASA house of delegates on October 21, 1986, last amended on October 28, 2015). ASA; 2015. Disponible en: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/standards-for-basic-anesthetic-monitoring%20(1).pdf [Consulta 04/05/2018].



(21) Wilson S. Management of child patient behavior: quality of care fear and anxiety, and the child patient. *J endond* 2013; 39(3 Suppl):S73-7.

(22) Hennequin M, Collado D, Faulks D, Koscielny S, Onody P, Nicolas E. Un ensayo clínico de eficiencia y seguridad de la sedación por inhalación con una mezcla de 50% de óxido nitroso/oxígeno en la práctica general. *Invest Clín Orales* 2012; 16(2):633-642.

(23) Khinda VI, Bhuria P, Kallar S, Brar GS. Evaluación comparativa de la hipoxia por difusión y habilidades psicomotoras con o sin oxigenación posterior a la administración de óxido nitroso en niños sometidos a procedimientos dentales: estudio clínico.

J Indian Soc Pedod Prev Dent 2016; 34:217-22.