

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ODONTOPEDIATRIA



**“EFICACIA DE LA SEDACIÓN CONSCIENTE CON ÓXIDO NITROSO Y
OXÍGENO EN LA COLABORACIÓN CLÍNICA DE NIÑOS
PREESCOLARES: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

TRABAJO ACADÉMICO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ODONTOPEDIATRÍA**

Presentado por:

CASTRO ARACA, Leiser

Asesor (a)

Dra. Yohanna Graciela Emmeline Rojas Fernandez

TACNA – PERÚ

2026

Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
DELIMITACIÓN	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS	10
1. OBJETIVO GENERAL.....	10
2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10
METODOLOGIA.....	11
Pregunta de investigación:	11
Estrategia de búsqueda:	11
Criterios de selección	12
<i>Criterios de inclusión</i>	12
<i>Criterios de exclusión:</i>	12
Extracción de datos	12
ESTRUCTURA DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
1. OXIDO NITROSO.....	13
1.1. ANTECEDENTES.....	14
1.2. MECANISMO DE ACCIÓN:.....	14
1.3. INTERACCIONES POTENCIALES	15
2. SEDACIÓN INHALATORIA CON ÓXIDO NITROSO Y OXÍGENO.....	16
2.1. NIVELES DE SEDACIÓN.....	17
2.2. SELECCIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.....	18
2.3. TÉCNICA DE INHALACIÓN DE ÓXIDO NITROSO Y OXÍGENO	19
2.4. INDICACIONES DE LA NOIS.....	22
2.5. CONTRAINDICACIONES DE LA NOIS.....	22
2.6. OBJETIVOS DE LA NOIS	23
2.7. EFECTOS ADVERSOS DE LA NOIS	23
2.8. BENEFICIOS DE LA NOIS	23
3. CONDUCTA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO	24
3.1. ESCALA DE VENHAM	24
3.2. ESCALA DE FRANCKL.....	25
3.3. ESCALA DE HOUPPT	26
RESULTADOS.....	28
Eficacia de la sedación con N₂O	29

Perfiles de seguridad y eventos adversos	29
Descripción de los estudios: Título y objetivo	29
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37

RESUMEN

Introducción y objetivos:

La ansiedad dental es un problema que afecta a niños y a adultos que causa estrés, pérdida de energía, tiempo y costes al profesional clínico. Los niños de 3 a 5 años son pacientes complejos que en su mayoría no colaboran utilizando sólo técnicas no farmacológicas, entonces para dar calidad y obtener tratamientos odontológicos exitosos se recurre a la técnica de sedación mínima como la NOIS que es muy segura, rápida, no necesita tiempo de recuperación y de acuerdo a la necesidad del paciente puede utilizarse evitando la anestesia general. El propósito de este estudio es realizar una revisión actualizada de la evidencia científica sobre la eficacia de la sedación inhalatoria con N₂O / O₂ en la colaboración clínica de niños preescolares para realizar tratamientos odontológicos, observar la conducta y el grado de colaboración de los niños antes y durante el tratamiento odontológico y comparar la NOIS con el uso de otras técnicas farmacológicas.

Metodología:

Se realizó una revisión de la literatura médica y odontológica actual de artículos científicos y se utilizó las bases de datos PubMed, Google Scholar, Scielo y Biblioteca Virtual de Salud BBS (LILACS y MEDLINE PLUS) para agrupar información con un criterio organizado. En la búsqueda realizada se utilizó palabras clave. Se encontraron 368 artículos científicos. Después de filtrar las publicaciones duplicadas, se obtuvo un total de 150 artículos. Luego se revisó los títulos y resúmenes de lo cual se excluyeron 116 artículos. Finalmente, se seleccionaron 34 artículos para leerlos completos y solo se encontró información relevante en 25 artículos.

Resultados:

De los 25 artículos que cumplían con todos los criterios de inclusión establecidos los cuales fueron objeto de revisión, los pacientes tenían una edad de 2 hasta los 16 años, los cuales se tuvieron que filtrar buscando niños preescolares. Los 25 estudios seleccionados fueron realizados en Perú, Chile, Italia, Francia, Estados Unidos, Turquía, Alemania, Sudáfrica, Ecuador, Reino Unido, México y Brasil que fueron publicados desde los años 2020 a 2026. Demostrando un 84 a 96 % de eficacia de la NOIS en niños preescolares.

Conclusiones:

La sedación inhalatoria de N₂O / O₂ es una de las modalidades más utilizadas para el manejo del miedo y la ansiedad en niños, es una técnica segura y con efectos adversos mínimos, para asegurar la eficacia se tiene que seleccionar correctamente al paciente y realizar la técnica apropiada combinándola con distracción y otras de manejo de conducta.

Palabras clave: Odontopediatría, Óxido nitroso, eficacia, sedación consciente.

ABSTRACT

Introducción and objectives:

Dental anxiety is a problem that affects both children and adults, causing stress, wasted energy, time, and costs for dental professionals. Children aged 3 to 5 years are complex patients who, for the most part, do not cooperate using only non-pharmacological techniques. Therefore, to ensure quality and successful dental treatments, minimal sedation techniques such as nitrous oxide-oxygen-infused sedation (NOIS) are used. NOIS is very safe, quick, requires no recovery time, and, depending on the patient's needs, can be used to avoid general anesthesia. The purpose of this study is to conduct an updated review of the scientific evidence on the effectiveness of conscious sedation with N_2O / O_2 in promoting clinical cooperation in preschool children during dental treatments, to observe the children's behavior and level of cooperation before and during dental treatment, and to compare NOIS with the use of other pharmacological techniques.

Methodology:

A review of current medical and dental literature was conducted using scientific articles. The PubMed, Google Scholar, SciELO, and BBS (LILACS and MEDLINE PLUS) databases were used to organize and group information. Keywords were used in the search. A total of 368 scientific articles were found. After filtering out duplicate publications, 150 articles were obtained. Titles and abstracts were then reviewed, excluding 116 articles. Finally, 34 articles were selected for full-text review, and relevant information was found in only 25 of them.

Results:

Of the 25 articles that met all the established inclusion criteria and were reviewed, the patients ranged in age from 2 to 16 years, and a filter was applied to identify preschool children. The 25 selected studies were conducted in Peru, Chile, Italy, France, the United States, Turkey, Germany, South Africa, Ecuador, the United Kingdom, Mexico, and Brazil, and were published between 2020 and 2026. They demonstrated an 84% to 96% efficacy of NOIS in preschool children.

Conclusions:

Sedation by inhalation of N_2O / O_2 is one of the most widely used modalities for managing fear and anxiety in children. It is a safe technique with minimal adverse effects. To ensure its effectiveness, the patient must be correctly selected and the appropriate technique must be used, combined with distraction and other behavioral management strategies.

Keywords: Pediatric dentistry, Nitrous oxide, efficacy, conscious sedation.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos de ansiedad dental afectan a todos los pacientes, pero en su mayoría se van controlando con la edad (1), en odontología son problemas muy frecuentes y representan una barrera para la atención dental especialmente en los niños (2). Existe una estrecha relación entre el miedo dental y la mala salud bucal; por lo tanto, es fundamental reducir la ansiedad en los niños (3). Se ha observado que la prevalencia del miedo y la ansiedad dental tiene una variación amplia, desde el 10,0 % hasta el 29,3 %, debido a diferencias en el diseño del estudio, los métodos de muestreo, el tipo de instrumento utilizado y las variables socioeconómicas entre otras (4). Se proponen una variedad de técnicas para la modificación del comportamiento, que se clasifican desde estrategias básicas no farmacológicas hasta intervenciones farmacológicas como la sedación en sus diferentes niveles hasta la anestesia general (5). Los odontopediatras luchamos día a día con la ansiedad que presentan los pacientes niños que consumen tiempo, energía y costes en la práctica dental que generan estrés y éste se acrecienta al disminuir la edad del niño (6).

El odontopediatra tiene que ser un profesional competente en el manejo de técnicas farmacológicas y no farmacológicas para brindar el tratamiento indicado al paciente según su edad, condición asociada, severidad del tratamiento y el tipo de conducta que tenga (4). Si el nivel de miedo es incongruente con las circunstancias y el paciente no puede colaborar con la terapia dental indicada o presenta un comportamiento disruptivo, puede ser necesario un enfoque sedante (7). Aunque cada técnica tiene sus beneficios, el uso de la inhalación de N_2O / O_2 para el tratamiento dental pediátrico ha demostrado ser una alternativa fiable y eficaz en comparación a la anestesia general (8).

Este tipo de sedación inhalatoria de N_2O / O_2 se ha utilizado en muchos países durante décadas y la definen como poco riesgosa y eficiente para eliminar la ansiedad, mejorar

la cooperación y garantizar una experiencia de tratamiento agradable. Por lo tanto, es importante que los clínicos tengan conocimiento en el manejo de la técnica de ansiólisis con N_2O / O_2 para tomar decisiones eficaces que conduzcan al mejor resultado posible para el paciente evitando momentos incómodos durante los procedimientos odontológicos. La mayoría de los niños responden bien al tratamiento con la NOIS, y es una opción de tratamiento viable en lugar de la anestesia general y para aquellos niños que rechazan el tratamiento dental bajo anestesia local (9). Es aceptado en su mayoría por niños pequeños (10) y es preferido por los padres (11).

En países como EE. UU., Reino Unido, Italia y Francia, la sedación inhalatoria con N_2O / O_2 se considera una alternativa más amigable en comparación con la anestesia general con altos niveles de satisfacción del paciente y padres y/o tutores, especialmente para procedimientos dentales invasivos cortos como la inyección de anestesia local, procedimientos quirúrgicos menores como extracción dental, frenectomía, tratamiento de hipomineralización molar incisiva (HMI) o tratamiento difícil de un solo diente. (12)

DELIMITACIÓN

La sedación inhalatoria con N_2O / O_2 es una técnica antigua aplicada ampliamente que ayuda al paciente con un efecto ansiolítico, hipnótico y relativamente sedante para realizar tratamientos odontológicos brindando una experiencia positiva al paciente; este tipo de técnica de sedación es considerada de bajo riesgo por la mínima ocurrencia de efectos adversos, es reversible y al finalizar el tratamiento el paciente evita tiempos de recuperación como sucede con la aplicación del midazolam.

Los niños por su temperamento y edad son un tipo de pacientes complejos y el odontopediatra tiene que estar capacitado para realizar múltiples tipos de tratamientos y emplear diferentes técnicas no farmacológicas.

En la literatura, los artículos demuestran la eficacia de la sedación inhalatoria con N_2O / O_2 en pacientes mayores de 6 años, con niños menores puede haber complicaciones ya que éstos respiran por la boca y no por la nariz completamente perdiendo el efecto deseado que brinda el óxido nitroso.

Al realizar tratamientos odontológicos con sesión de N_2O / O_2 en niños de 3 a 5 años se considera un período crítico para lograr la colaboración clínica de pacientes de ésta edad, ya que según la literatura científica los niños mayores de 3 años pueden obedecer y entender indicaciones por lo tanto colaborar en la práctica dental y se puede realizar tratamientos odontológicos de diversa complejidad (tratamientos preventivos, restauraciones, tratamientos pulpares y exodoncias, etc) en pequeños periodos de tiempo de 15 minutos a media hora con distracción audiovisual, ayudas sensoriales accesorias (aromas, pelotas, canciones, dibujos animados, etc) e indispensable el manejo de conducta (decir mostrar hacer, refuerzo positivo, imitación, distracción, control de voz, etc.), pero en niños de 3 años son varios los factores que interactúan para la colaboración clínica del paciente (experiencias previas, tipos de padres, estructura familiar, dinámica familiar, grado de consentimiento, comportamiento del niño, entre otros).

En esta revisión bibliográfica se ha encontrado artículos que demuestran la eficacia de la sedación inhalatoria con N_2O / O_2 en niños preescolares y la seguridad de dicha técnica en comparación con otro tipo de manejo farmacológico o no farmacológico.

JUSTIFICACIÓN

Una revisión sistemática del 2024 informó que aproximadamente el 30% de los niños de 2 a 6 años experimentan miedo y ansiedad (Sun et al.); el grupo de niños de 3 y 4 años tienen más apego a la madre y el sólo hecho de pensar que sus padres los van a abandonar, o que van a ser sometidos a un peligro desconocido le causa gran miedo y la consecuencia frecuente al miedo es el llanto.

No existe mucha literatura actualizada o revisiones sistemáticas ni metaanálisis que hayan comparado y sintetizado específicamente datos sobre la eficacia del N₂O / O₂ en odontología pediátrica en pacientes menores de 6 años.

La mayoría de profesionales odontopediatras en nuestro país pueden pensar que obtener un equipo de sedación inhalatoria de N₂O / O₂ es una inversión exagerada y temen a los efectos adversos que tiene el óxido nitroso por falta de conocimiento de la técnica apropiada y la combinación del manejo de conducta con otros distractores audiovisuales y/o táctiles-sensoriales para lograr una eficacia completa y brindar experiencias gratificantes a los pacientes, padres y al mismo profesional. Por lo tanto, se realizó esta búsqueda de artículos para incentivar a los clínicos a poder utilizar con más frecuencia la sedación consciente con N₂O / O₂.

La presente revisión bibliográfica beneficia directamente a los profesionales cirujanos dentistas generales, odontopediatras y a la comunidad en general que tengan a su cargo niños pequeños que quieran generar confianza, evitar traumas y situaciones desagradables durante el tratamiento odontológico. Para eso se hizo una búsqueda exhaustiva de estudios de investigación en donde indican que la utilización de N₂O / O₂ en pacientes es a partir de los 2 años y esto aporta información valiosa del tema que contribuye a mejorar el protocolo de atención odontológico en los pacientes pediátricos pequeños.

El propósito de la investigación es demostrar que la NOIS es una excelente alternativa ya que disminuye la ansiedad y el miedo en los niños y mejora la colaboración clínica para realizar tratamientos odontológicos de diferente índole; y es una manera más amigable comparada con la anestesia general.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la evidencia científica sobre la eficacia de la sedación consciente con N₂O / O₂ en la colaboración clínica de niños preescolares para realizar tratamientos odontológicos.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el grado de colaboración clínica de niños de 3 a 5 años sometidos a NOIS.
- Comparar la conducta del niño según grupo de edad durante el tratamiento dental con la sedación consciente con N₂O / O₂.
- Comparar la eficacia de la sedación consciente con N₂O / O₂ con otras técnicas farmacológicas.

METODOLOGIA

Pregunta de investigación:

¿La NOIS es eficaz en la colaboración clínica de niños preescolares para realizar tratamientos odontológicos?

Estrategia de búsqueda:

En marzo de 2026, se realizó una recopilación manual avanzada de artículos científicos entre ellos: Guías de la AAPD, Protocolos de la EAPD, revisiones sistemáticas y metaanálisis, tesis de pregrado, postgrado, doctorales de diferentes áreas médicas; se utilizó las bases de datos de Pubmed, Google Scholar, Scielo y Biblioteca Virtual de Salud BBS (LILACS y MEDLINE PLUS) para encontrar información actualizada y relevante. Se emplearon palabras clave como "pediatric dentistry", "nitrous oxide", "effectiveness" y "conscious sedation". La búsqueda incluyó artículos de 12 países diferentes desde el año 2020 a 2026. Después de descartar los artículos duplicados, la revisión del título y lectura de resúmenes, se utilizaron artículos para verificar que el contenido sea relevante.

Gráfico 1: Base de datos con artículos encontrados por descriptores o palabras clave

PUBMED (01/03/26): n = 111 ("pediatric dentistry AND ("nitrous oxide" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("conscious sedation" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("effectiveness"))
GOOGLE SCHOLAR (01/03/2026): n = 190 ("pediatric dentistry AND("nitrous oxide" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("conscious sedation" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("effectiveness"))
SCIELO (05/03/2026): n = 5 ("pediatric dentistry AND ("nitrous oxide" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("conscious sedation" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("effectiveness"))
BIBLIOTECA VIRTUAL DE SALUD BVS: n = 62 ("pediatric dentistry AND ("nitrous oxide" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("conscious sedation" OR "Inhalational sedation with oxygen and nitrous oxide") AND ("effectiveness"))

Criterios de selección

Criterios de inclusión: Estudios científicos hasta con 6 años de antigüedad, artículos publicados en inglés, portugués y español, que tienen una población de niños de 3 a 5 años.

Criterios de exclusión: Estudios científicos que no contenían información relevante acerca del tema principal, estudios con más de 6 años de antigüedad y que su población era de niños mayores de 6 años.

Extracción de datos

Los estudios fueron seleccionados minuciosamente según descriptores clave, criterios de inclusión y exclusión. A continuación, fueron elegidos con la evaluación de sus títulos, resúmenes, resultados y contenido completo, se eliminaron los que no trataban de la eficacia o tenía población adulta; o tenían más de 6 años de antigüedad. La presente revisión bibliográfica narrativa se realizó de manera independiente por un investigador, quien descartó los artículos clasificados como duplicados y no relevantes. Después de realizar una búsqueda profunda en las 4 bases de datos mencionadas, se encontraron inicialmente 368 artículos científicos. Después de filtrar las publicaciones duplicadas, se obtuvo un total de 150 artículos. Luego de clasificar los títulos y resúmenes se descartaron 116 artículos. Finalmente se seleccionaron 34 estudios que contenían información relevante y actualizada con la población objetivo, pero al leerlos completos sólo quedaron 25 artículos para la revisión bibliográfica.

ESTRUCTURA DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. OXIDO NITROSO

El óxido nitroso es utilizado con la intención de orientar y mejorar la conducta del paciente con comportamiento negativo que se niega a recibir tratamiento odontológico y mantiene movimientos disruptivos, pero no exagerados obstaculizando el trabajo del profesional; o pacientes pediátricos que su comportamiento es definitivamente negativo y se rehúsan a ser tratados manifestando llanto, ansiedad e hipervigilancia (28).

El óxido nitroso es un gas incoloro, inodoro y de un aroma particularmente dulce, que posee efectos ansiolíticos y sedantes, combinados con distintos grados de analgesia y relajación muscular. Es seguro pues garantiza el suministro de oxígeno al paciente durante la inhalación al inicio del tratamiento en un 100% ya que el óxido nitroso es tóxico si se administra solo y se debe mezclar con oxígeno (> 30%). El óxido nitroso no es irritable con las vías respiratorias, a comparación de la aplicación del midazolam por vía intranasal que es sumamente irritante en la mucosa nasal del paciente; tiene baja solubilidad tisular y una concentración alveolar mínima (CAM). Por lo tanto, el óxido nitroso tiene un inicio y una recuperación en cuestión de minutos ya que se concluye el tratamiento con una administración de oxígeno al 100 % de unos 2 a 5 minutos, y es un anestésico de baja potencia. (13)

La analgesia producida por el 20 % de N₂O es casi equivalente a 15 mg. de morfina, por vía intravenosa. Sus propiedades únicas, como el inicio rápido, la recuperación más rápida, los mínimos efectos adversos con nula tasa de mortalidad, la facilidad de administración, el amplio margen de seguridad, los efectos analgésicos y ansiolíticos, y la rápida reversibilidad, lo convierten en un fármaco ideal para su uso en niños (14).

También tiene la capacidad de elevar el umbral del dolor del paciente, potenciando así la acción de cualquier anestésico local utilizado. Reduce la ansiedad y proporciona comodidad al paciente. (16)

El N_2O produce “analgesia relativa”, un término definido por el Dr. Harry Langa como un estado psicológico alterado inducido químicamente que disminuye o incluso elimina el miedo y el dolor de la experiencia dental. (17)

1.1. ANTECEDENTES

El óxido nitroso (N_2O) fue descubierto por el científico inglés Joseph Priestley quien también descubrió el oxígeno en el año 1772. Sir Humphrey Davy lo denominó “gas de la risa” en el año 1797, fue el primero en notar sus efectos analgésicos (16). El uso del óxido nitroso (N_2O) como instrumento para procedimientos dentales y quirúrgicos indoloros fue descubierto por el Dr. Horace Wells, un dentista estadounidense. Wells es reconocido como el padre de la anestesia póstumamente. Desde este descubrimiento en Connecticut el 11 de diciembre de 1844, la NOIS ha experimentado un cambio fenomenal en su práctica y se ha convertido en el epítome de la modificación farmacológica de la conducta y la analgesia relativa. De su papel inicial como técnica de gas único que resultaba en muchas complicaciones y servía de modo de entretenimiento en jóvenes de la época, se convirtió al estándar de atención actual que exige la dilución con oxígeno (O_2) para lograr el nivel de titulación deseado. (25)

En países como Estados Unidos, Francia, Italia, Nueva Zelanda, Reino Unido, Canadá y Australia, la analgesia relativa (término introducido en Odontología por el Dr. Harold Langa en 1968, que describió el procedimiento y fabricó el equipo utilizado primero en estos países luego se difundió por Sudáfrica y América Latina) (32) para representar la sedación por inhalación con un flujo continuo y concentraciones variables de N_2O / O_2 para producir sedación y analgesia utilizada en diversas especialidades médicas, incluida la Odontología. (23)

1.2. MECANISMO DE ACCIÓN:

El (N_2O) es una molécula química inorgánica pequeña y simple que se ha utilizado en odontología clínica desde el siglo XIX y se usa frecuentemente en odontología moderna como sedación mínima ansiolítica para procedimientos dentales pediátricos. Para la técnica de analgesia relativa (AR), se administran bajas concentraciones de (N_2O) mezcladas con altas concentraciones de (O_2) para producir sedación y analgesia leves, mientras se conserva la tranquilidad psicológica.

El óxido nitroso induce relajación (7); Tiene un coeficiente de partición sangre-gas y grasa-sangre muy bajo, lo que conlleva a un bajo grado de solubilidad en la sangre y el tejido adiposo, respectivamente. Estas propiedades fisicoquímicas reflejan el perfil farmacocinético único y favorable de este gas: durante la inducción (inhalación) se absorbe rápidamente en la sangre y el SNC y, del mismo modo, se elimina rápida y completamente inmediatamente después de que se interrumpe su administración (20).

El (N_2O) tiene un inicio de acción generalmente a los 2-5 minutos. Una vez inhalado, se difunde rápidamente en la circulación sistémica a través de la vena pulmonar, evitando el metabolismo de primer paso. La rápida difusión del (N_2O) también puede contribuir al efecto de segundo gas, acelerando el inicio de la sedación. Su concentración alveolar mínima (CAM) del 105% indica una potencia menor que la de otros anestésicos inhalatorios.

El (N_2O), en la sangre, es 34 veces más soluble que el nitrógeno, se excreta de forma rápida en un 98% a través de los pulmones, mediante la espiración y el porcentaje restante se excreta por medio de la piel. El (N_2O) causa una depresión mínima en el flujo del corazón mientras que la resistencia periférica aumenta levemente; debido a esto, la presión arterial permanece sin cambios, pero el pulso se ve aumentado sin salir de valores normales (24).

El (N_2O) ejerce sus efectos al inhibir los receptores NMDA, contribuyendo así a la anestesia, mientras que sus propiedades analgésicas resultan de la liberación de opioides endógenos lo que ayuda a aumentar el umbral del dolor de los pacientes. Sus efectos ansiolíticos provienen de la activación del receptor GABA-A. (17). La eliminación se produce casi por completo a través de los pulmones, sin acumulación tóxica en ningún órgano o zona del cuerpo. Se mantiene la presión arterial, lo que resulta ventajoso en el tratamiento de pacientes con trastornos cardiovasculares. (18)

1.3. INTERACCIONES POTENCIALES

El óxido nitroso puede potenciar los efectos de otros sedantes, como los opioides y las benzodiazepinas (se recomienda al paciente que nos brinde esa información para tomar precauciones), provocando depresión del sistema nervioso central y también ayuda Enel potencial de los anestésicos locales. No

se conocen interacciones potenciales con otros fármacos (13), lo que ayuda a tratar pacientes con diferentes enfermedades sistémicas (epilepsia, parálisis cerebral, trastornos del neurodesarrollo, discapacidad neuromuscular, síndromes, entre otros)

2. SEDACIÓN INHALATORIA CON ÓXIDO NITROSO Y OXÍGENO

La combinación de métodos de sedación farmacológicos y no farmacológicos genera una sedación adecuada y fomenta la aceptación del tratamiento dental en el niño al reducir la ansiedad y el miedo (27).

El Consejo Europeo de Dentistas recomienda la sedación con N₂O / O₂ como técnica sedante estándar, que implica la inhalación de dosis sub anestésicas y tituladas de N₂O / O₂ respectivamente. Se ha informado que la tasa de éxito de la sedación con N₂O / O₂ en pacientes pediátricos de odontología es tan alta como del 91,9 % (19). Las sociedades científicas internacionales más importantes de odontología pediátrica, incluida la Sociedad Italiana de Odontología Pediátrica (SIOI), recomiendan el uso de esta técnica como primera opción, por encima de otras técnicas de sedación, cuando se requiere sedación para restaurar la salud bucal en niños (6). También se suman la AAPD, EAPD con el mismo criterio. Las diferencias entre la anestesia general y la ansiólisis con N₂O / O₂ se destacan y resumen en la Tabla 1.

Tabla 1 Comparación entre anestesia general y técnica de inhalación de óxido nitroso/oxígeno (Damia y Plagia 2017)

	General	N ₂ O/O ₂
El papel del niño	Pasivo/inconsciente	Conciencia activa/cooperativa
Reflejos protectores	Ausente	Presente
Respiración	Asistencia respiratoria	Respiración espontánea
Exámenes preliminares. Pruebas y exámenes de laboratorio.		Anamnesis, examen objetivo
Analgesia	Total	Puede ser necesaria la anestesia local parcial.
Profesional y lugar Anestesiista, quirófano		Dentista, consultorio dental
Riesgos	Moderado	Efectos secundarios leves y rápidamente reversibles.
Descargar	Lento. Puede requerirse hospitalización. Rápido.	Unos minutos después del procedimiento.

2.1. NIVELES DE SEDACIÓN

La ASA clasifica cada tipo de sedación de acuerdo a estos parámetros: sensibilidad o respuesta, vías respiratorias, ventilación espontánea y función cardiovascular, en cuatro niveles de sedación: Sedación mínima (Ansiólisis), sedación moderada, sedación profunda y anestesia general como se muestra en la Tabla 2. En la Tabla 3 complementa con las vías de administración de los diferentes niveles de sedación (21) (23) (30) (31).

Tabla 2: Niveles de sedación. Fuente: American Society of Anesthesiologists, modificación año 2019

	Sedación Mínima (Ansiólisis)	Sedación Moderada	Sedación Profunda	Anestesia General
Sensibilidad o Respuesta	Respuesta normal a la estimulación verbal	Respuesta intencional a estimulación verbal o táctil	Respuesta intencional después de estimulación repetida o dolorosa	No hay respuesta, incluso con estímulos dolorosos
Vías Respiratorias	No se ven afectadas	No requiere intervención	Puede requerir intervención	Requiere intervención
Ventilación Espontánea	No se afecta	Adecuada	Puede ser inadecuada	Con frecuencia inadecuada
Función Cardiovascular	No se ve afectada	Generalmente mantenida	Generalmente mantenida	Puede estar deteriorada

Tabla 3: Vías de administración Fuente: American Society of Anesthesiologists, modificación año 2019

Vías de administración	Ventajas	Desventajas
Oral (VO)	<ul style="list-style-type: none"> · Segura y de bajo costo · Bien aceptada y tolerada · Facilidad de administración · Menos reacciones secundarias 	<ul style="list-style-type: none"> · Período de latencia prolongado · Absorción irregular e incompleta en el aparato digestivo
Intravenosa (IV)	<ul style="list-style-type: none"> · Vía de acción más rápida · Rápida recuperación · Acceso permeable para medicamentos de urgencia · Se puede titular dosis · En infusión: nivel de sedación constante 	<ul style="list-style-type: none"> · Requiere punción venosa · Mayor monitoreo · Personal entrenado en accesos vasculares · Es más costosa · En algunos casos se recomienda la presencia de un anestesiólogo
Intramuscular (IM)	<ul style="list-style-type: none"> · Inicio rápido de acción · Absorción más predecible que la vía oral 	<ul style="list-style-type: none"> · Requiere inyección · Personal entrenado · Complicaciones como abscesos, hematomas, lesión neurológica
Inhalatoria	<ul style="list-style-type: none"> · Segura y efectiva · Técnica no invasiva · Con facilidad reversible y tituable · Puede brindar analgesia, anestesia quirúrgica o ambas 	<ul style="list-style-type: none"> · Requiere equipo especial para su administración · Aditamentos para el manejo de la vía aérea · Puede ocasionar: depresión total del sistema respiratoria (sin apoyo respiratorio produce coma y muerte)

2.2. SELECCIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

La sedación consciente por inhalación de N₂O / O₂ debe darse prioridad como método de manejo farmacológico del comportamiento para el tratamiento dental de niños con ansiedad en estado físico I y II según recomendación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). (26), no hace diferencias con pacientes con trastornos cerebrovasculares, porque ayuda a mantener la presión arterial reduciendo parcialmente el gasto cardíaco mientras aumenta la resistencia periférica (28).

Según el Sistema de Clasificación del estado físico de la ASA.

ASA I: Se define como paciente sano normal con percentil de índice de masa corporal normal.

ASA II: Se define como paciente con enfermedad sistémica leve (p. ej., apnea obstructiva del sueño leve o asma leve).

ASA III: Pacientes con enfermedad sistémica grave (p. ej. insuficiencia renal, distrofia muscular).

ASA IV: Se define como un paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza para su vida (p. ej. anomalía cardíaca congénita sintomática, insuficiencia cardíaca congestiva).

ASA V: Se define como un paciente moribundo que no se espera que sobreviva.

ASA VI: Se define como un paciente declarado con muerte cerebral. (22)

Se selecciona a pacientes pediátricos principalmente temerosos, ansiosos, con necesidades especiales, niños cooperativos que serán sometidos a tratamientos extensos e integrales para evitar la fatiga y perder su grado de colaboración y niños que no permiten que se les administre anestesia local.

Es necesario una monitorización de los signos vitales del paciente: la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en pacientes pediátricos. Se debe estar observando constantemente la frecuencia y el ritmo respiratorio del paciente, el color de la piel y su capacidad de respuesta para evaluar su nivel de conciencia (23). En varios estudios de Francia, Italia y Reino Unido nos recomienda que si el paciente no tiene ninguna comorbilidad preexistente no es necesario el uso

del pulso oxímetro o monitorizar la frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno por la reversibilidad de la técnica y el grado de seguridad que presentan los equipos modernos de sedación inhalatoria de N_2O / O_2 .

2.3. TÉCNICA DE INHALACIÓN DE ÓXIDO NITROSO Y OXÍGENO

La sedación se inicia mediante la inhalación de oxígeno puro durante 2 a 5 minutos. Posteriormente, la concentración de óxido nitroso se incrementa gradualmente cada dos minutos. La concentración máxima recomendada de óxido nitroso está determinada por la normativa nacional y varía entre los países europeos, oscilando entre el 50 % y el 70 %. La dosis generalmente efectiva para la mayoría de los niños suele ser del 30 % al 40 %; al finalizar la sesión, se administra oxígeno puro al niño durante 5 minutos antes del alta. (13). Cabe señalar que estos parámetros se toman en cuenta en pacientes que viven en un área geográfica a nivel del mar, pero en países como el Perú donde hay ciudades a 3500 a 4000 msnm la titulación es diferente, se necesita realizar estudios para lograr nuevos parámetros y conseguir la eficacia de los efectos del óxido nitroso en pacientes que viven en esas zonas.

Una formación sólida en la técnica y una respuesta de emergencia adecuada son imprescindibles para el clínico responsable de la dispensación de analgésicos/ansiolíticos. El miedo a lo desconocido conduce a fobias, por lo que es mejor introducir, discutir y demostrar al paciente el uso del N_2O / O_2 en una visita previa al tratamiento, no en la cita propiamente dicha, ya que esto puede ser contraproducente (44). La habituación puede aliviar el miedo y fomentar la colaboración entre el dentista y el paciente. Sea honesto y claro en su interacción, el problema más grande es que el paciente acepte la colocación de la máscara en su nariz, se puede realizar el convencimiento de este procedimiento por medio de aromas agradables (chocolate, fresa, etc) y de forma lúdica. Deben utilizarse afirmaciones más abiertas, como «se sentirá más cómodo y tranquilo» en caso de adultos funciona muy bien, pero en caso de niños funciona mejor ser más específico como «sentirás cosquilleo en los dedos de las manos y de los pies, son tus poderes de super héroe o de princesa». Algunos pacientes pueden no experimentar los síntomas sugeridos. Se tiene que acompañar en todo momento al niño explicando los cambios que sentirá en su cuerpo para evitar que se asuste. Al finalizar la cita previa al tratamiento, se

pueden prescribir medicamentos preoperatorios, como antibióticos profilácticos, ansiolíticos o analgésicos básicos (paracetamol). Se deben dar instrucciones sobre la comida/ayuno antes de la cita propiamente dicha antes de dar de alta al paciente, una muda de ropa extra en caso de niños pequeños menores de 5 años, y evitar cuadros de resfríos o infecciones estomacales, que lleve ropa holgada y cómoda; y que pueda llevar un juguete favorito o un peluche de acompañamiento.

Al inicio de la cita, antes de comenzar con la sedación, pídale al paciente que vaya al baño y orine si lo necesita o que tenga su pañal si es menor de 4 años. Esto se debe a que, al estar acostado boca arriba, se produce más orina y al sentir los efectos del óxido nitroso también se relajan sus esfínteres. Si el paciente siente la necesidad de orinar durante el procedimiento, se le debe retirar la sedación y oxigenarlo, permitirle ir al baño y volver a sedarlo, lo cual podría afectar el éxito del procedimiento. Antes de administrar los gases, se debe realizar una revisión exhaustiva del historial médico y registrar los signos vitales preoperatorios. Si el paciente usa lentes de contacto, retírelos antes de sedarlo. Esto se debe a que, si se filtra gas de la mascarilla alrededor del puente de la nariz, puede reseca los ojos y, si el paciente usa lentes de contacto, le resultará irritante, en caso de niños utilizar la mascarilla del tamaño ideal ya que si es más grande el gas se filtrará a los ojos causándole ardor porque al estar sedado no parpadean y causa sequedad en sus ojos. La silla debe estar en posición semi-reclinada y el paciente debe sentirse cómodo. La unidad de sedación debe permanecer siempre fuera de la vista del paciente; colocarla detrás de la espalda es una buena opción, la distracción audiovisual en el techo es un excelente complemento para lograr la eficacia de la técnica. La mayoría de los pacientes suelen sentirse cómodos con un flujo de 5 a 6 L/minuto. En zonas mayores a 2000 msnm puede aumentar a 7 L/minuto por la capacidad pulmonar de los pacientes residentes. Comience el flujo de O₂ al 100% a 6 – 7 L/minuto, coloque la máscara nasal poco a poco sobre la nariz del paciente y, en este punto, recuérdale que debe respirar por la nariz, ya que muchas personas continúan respirando por la boca a menos que se les recuerde. Los pacientes no se sentirán asfixiados si la máscara se coloca después de iniciar el flujo de gas. Observe la bolsa reservorio y luego ajuste el flujo. Lo ideal es que la bolsa reservorio pulse suavemente con cada respiración y que no esté ni demasiado

inflada ni demasiado desinflada. Las guías recomiendan la introducción de O₂ al 100% durante 1 a 2 minutos. A esto se le debe seguir una titulación de N₂O en intervalos del 10%. Durante la sedación con N₂O, la concentración de N₂O no debe exceder el 50%, pero en otros estudios se puede permitir un límite de 70%. Se debe minimizar que el paciente hable y respire por la boca para lograr una buena sedación. Asegúrese también de que el vacío de extracción sea óptimo; un vacío demasiado fuerte impide una ventilación adecuada de los pulmones con N₂O. La mayoría de los pacientes alcanzarán niveles de sedación ideales entre el 30 y 40 % de N₂O. La concentración de óxido nitroso puede disminuirse durante procedimientos más sencillos (p. ej., colocación de material restaurativo) y aumentarse durante procedimientos más intensos (p. ej., administración de anestesia local, extracciones, cirugías, pulpectomías). Algunos de los signos y síntomas comunes que pueden experimentar los pacientes incluyen mareo, hormigueo (parestesia) en brazos, piernas o cavidad oral, y sensación de calor, flotación o pesadez, cambio en su voz, ver luces o figuras divertidas. A medida que avanza la sedación, las piernas y los brazos del paciente se relajan y adquieren una apariencia sedada. Conforme se intensifica la sedación, las respuestas del paciente se vuelven más lentas y aumenta el tiempo de espera entre las preguntas y sus respuestas. Una vez que el paciente se ve relajado y se observan signos y síntomas de sedación adecuada, se puede comenzar el tratamiento. Otro signo es la dilatación de las pupilas y la ausencia de parpadeo. Si el procedimiento planificado continúa sin signos evidentes de molestia, se puede presumir que la sedación es efectiva. Sin embargo, no es raro que el paciente realice movimientos, especialmente durante procedimientos traumáticos, como la administración de anestesia local. En tales situaciones, se puede realizar una revisión al alza de los niveles de N₂O y completar el tratamiento. El óxido nitroso no se elimina gradualmente del paciente al final del procedimiento, sino que el O₂ se incrementa a su caudal preoperatorio de 5 a 6 L/minuto y el flujo de N₂O simplemente se reduce a 0 L/minuto (0%). Se debe administrar O₂ al 100% hasta que el paciente haya vuelto a su estado previo al tratamiento. El N₂O se puede interrumpir unos minutos antes de la culminación prevista del procedimiento. Las ventajas de la interrupción temprana del N₂O son varias. Se acelera el alta del paciente de la consulta. En la mayoría de los casos, predomina una respuesta positiva al placebo y, si no se les informa, los pacientes

se sienten tan relajados como cuando se les administraba el N₂O. El dentista debe asegurarse de que la recuperación completa se haya producido antes del alta del paciente. La mayoría de los pacientes se recuperan completamente después de inhalar O₂ al 100% durante al menos 3 a 5 minutos. El paciente debe recuperar su receptividad previa al tratamiento antes del alta. Si el dentista está satisfecho, el paciente (adulto o niño) puede abandonar la consulta sin acompañante y con compañía de un adulto en el caso de un paciente pediátrico. Siempre indicando que el padre o tutor le tome de la mano para evitar caídas o accidentes. Esta es la única técnica de sedación que se puede considerar eficaz. (37)

2.4. INDICACIONES DE LA NOIS

Se consideran a los pacientes con las siguientes indicaciones:

- Paciente temeroso o ansioso.
- Pacientes con necesidades especiales ASA I y ASA II.
- Pacientes con trastornos del tono muscular propensos a movimientos involuntarios.
- Pacientes que tienen un reflejo nauseoso fuerte o hipersensible que interfiere con el cuidado dental o para realizar procedimientos como toma de impresiones entre otros.
- Paciente que no asimilan la anestesia local
- Paciente cooperador que se somete a un procedimiento dental largo y que se beneficiaría al aliviar la fatiga del tratamiento y arriesgar su colaboración. (18) (28)

2.5. CONTRAINDICACIONES DE LA NOIS

- Pacientes con enfermedades obstructivas de órganos internos como por ejemplo enfermedad pulmonar, intestinal, etc.
- Pacientes con infección de vías respiratorias altas que interfieren con la respiración nasal.
- Pacientes que fueron sometidos a operaciones recientes de oído o garganta (18) (28).
- Pacientes que no aceptan la colocación de la máscara nasal.

Por lo tanto, situaciones en donde hay obstrucciones de espacios internos pueden perjudicar al paciente porque el óxido nitroso filtraría estos espacios

causando un gran daño al paciente; como los casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y todas sus variantes, neumotórax, neumocéfalo, burbujas de aire intraoculares, efusiones del oído medio, embolia gaseosa, obstrucción intestinal y enfermedad por descompresión suponen una contraindicación en su empleo. Otras de las contraindicaciones reconocidas son pacientes que tienen disminución del nivel de conciencia, hipertensión intracraneal, trauma facial en la zona donde se coloca la mascarilla o que pueda afectar a la permeabilidad de la vía aérea, pacientes en lo que esté indicada la ventilación con oxígeno al 100 %, primer trimestre de embarazo y deficiencia de vitamina B12 (32)

2.6. OBJETIVOS DE LA NOIS

- Disminuir o en el mejor de los casos eliminar el miedo y la ansiedad del paciente.
- Mantener la comunicación y la cooperación del paciente.
- Brindar una experiencia positiva en la atención odontológica.
- Relajar a pacientes que sufren de trastornos neuromusculares.
- Reducir movimientos involuntarios o voluntarios que interfieran con las acciones del operador durante la atención dental.
- Promover efecto anestésico.
- Facilitar la tolerancia a citas más largas
- Reducir náuseas
- Elevar el umbral del dolor durante los procedimientos dentales (18) (28) (33)

2.7. EFECTOS ADVERSOS DE LA NOIS

Los efectos adversos que son mínimos son: vómitos, mareos, interferencia parcial en la comunicación durante el procedimiento o sobresedación (29).

También existen riesgos de contaminación cruzada e inversiones adicionales en esterilización. La exposición repetida al N_2O / O_2 puede provocar problemas neurológicos o hematológicos al profesional si no cuenta con una vía de escape de la manguera que lleva el CO_2 expirado por el paciente o un espacio que no recibe ventilación adecuada (34).

2.8. BENEFICIOS DE LA NOIS

Incluyen un rápido inicio de acción, una mínima alteración de los reflejos y una rápida recuperación postoperatoria en cinco minutos (38).

No se requiere monitorización tecnológica; la oximetría de pulso no es obligatoria cuando se administra óxido nitroso para sedación mínima a un paciente sano sin enfermedades preexistentes (39).

Cuando la concentración de óxido nitroso se mantiene en 50% o menos, las funciones ventilatorias y cardiovasculares generalmente no se ven afectadas; sin embargo, puede el efecto del óxido nitroso ser más profundo. Por lo tanto, los clínicos deben tener las habilidades para manejar la sedación moderada; se requiere capacitación del equipo de trabajo y certificación en soporte vital básico. (18)

Su principal ventaja es que pueden administrarse completamente en la consulta dental, es reversible, seguro; brinda confort al paciente y al operador, eliminando la necesidad de hospitalización, lo que supone un beneficio real no solo para los niños, sino también para sus padres evitando la anestesia general (40)

3. CONDUCTA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

El clínico es consciente del nivel de ansiedad del paciente pediátrico, entonces puede tomar medidas para ayudar a aliviar esa ansiedad, durante el tratamiento odontológico. El dentista debe estar comprometido en aprender formas de controlar este comportamiento, conocer el uso de técnicas para el manejo de conducta infantil ya sean básicas o avanzadas de acuerdo a la necesidad de cada paciente y recomendaciones para la disminución de la ansiedad. Estos elementos favorecen el éxito del tratamiento puesto que depende en gran medida de la buena conducta y cooperación del paciente (36). Para la valoración y el control del nivel de ansiedad se recomienda usar las escalas siguientes: Escala de Venham modificada que ayuda a medir el grado de colaboración del paciente y evaluar la eficacia de la NOIS; escala de Franckl que es la más popular y sencilla para observar la conducta del niño antes y durante el tratamiento y la escala de Houpt que fue hecha para ver efectos de fármacos sedantes, muy útil para valorar la eficacia de la NOIS observando la conducta del niño.

3.1. ESCALA DE VENHAM

Consiste en una escala para medir la ansiedad y la cooperación; en ambos casos, las calificaciones se realizan en una escala de 0 a 5 puntos. 0 indica que no hay ansiedad (relajado, sonriente, dispuesto y capaz de conversar) y que

coopera totalmente (cooperación total, mejores condiciones de trabajo posibles, sin llanto) y 5 indica ansiedad extrema (Niño fuera de contacto con la realidad de la amenaza, grito general en proporciones exageradas; el niño se encuentra fuera de control) no coopera (Protesta general, no existe cumplimiento o cooperación de instrucciones; se requiere restricción física) (33) Se detalla en la Tabla 4.

TABLA 4: ESCALA DE VENHAM MODIFICADA (35)

Escala de Venham modificada.

0. Relajado: sonriente, dispuesto, capaz de conversar, muestra el comportamiento deseado por el dentista.
1. Inquieto: preocupado, puede protestar brevemente para indicar incomodidad, las manos permanecen bajas o ligeramente levantadas. Expresión facial tensa, pecho erguido. Capaz de cooperar.
2. Tensión: el tono de voz, las preguntas y las respuestas reflejan ansiedad. Durante un procedimiento estresante, protesta verbal, llanto, manos tensas y levantadas, pero sin interferir demasiado. La protesta resulta más molesta y distractora. El niño, sin embargo, obedece la solicitud de cooperación.
3. Reticente: protesta verbal pronunciada, llora. Intenta detener el procedimiento con las manos. El tratamiento se desarrolla con dificultad.
4. Interferencia: llanto generalizado, movimientos corporales que a veces requieren sujeción física. La protesta interrumpe el procedimiento.
5. Sin comunicación: llanto fuerte y violento, palabrotas, gritos. Incapaz de escuchar, intentando escapar. Se requiere contención física.

3.2. ESCALA DE FRANCKL

La escala de Frankl creada en 1962 por el Dr. Spencer N. Frankl y colaboradores, es el indicador más usado en la consulta dental para evaluar la conducta del niño, se clasifica en 4 niveles que comprenden desde: Definitivamente negativo, levemente negativo, levemente positivo y definitivamente positivo; siendo el definitivamente negativo y el levemente negativo los dos primeros niveles en los que el niño muestra una actitud poco colaboradora y se opone a recibir tratamiento, llora y evidencia una conducta desfavorable, por lo tanto no es recomendable la NOIS en niños que se encuentran dentro de estos dos primeros

niveles, pero en el segundo nivel se puede dar una oportunidad de mejora del comportamiento con ayuda de la NOIS(28).

TABLA 5: ESCALA DE FRANKL

Grado 1: Definitivamente negativo	Grado 2: Levemente negativo	Grado 3: Levemente positivo	Grado 4: Definitivamente positivo
<ul style="list-style-type: none"> - Rechaza el tratamiento - Llanto intenso - Movimientos fuertes de las extremidades - No es posible la comunicación verbal - Comportamiento agresivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechaza el tratamiento - Movimientos leves de las extremidades - Comportamiento tímido, bloquea la comunicación - Acepta y acata algunas órdenes - Llanto monotónico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acepta tratamiento de manera cautelosa - Llanto esporádico - Es reservado - Se puede establecer comunicación verbal - Fluctúa fácilmente entre levemente negativo y levemente positivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación - Buena comunicación - Motivación e interés por el tratamiento - Relajación y control de las extremidades

3.3. ESCALA DE HOUPPT

En una investigación que desarrollaron el Dr. Milton Houpt y colaboradores, que fue propuesta originalmente en 1985, y luego en 1993, 25 odontopediatras participaron, y valoraron el empleo de fármacos comúnmente administrados para la sedación consciente en pacientes pediátricos, mediante la clasificación de los rangos de conducta en escalas que se detallan a continuación:

- Llanto: Es una posible reacción del niño con sedación consciente, sobre todo a medida que avanza el tratamiento; la escala de Houpt valora el llanto intermitente, que es un llanto que no es continuo sino por momentos; el llanto persistente o continuo que es prolongado en el procedimiento odontológico; el llanto incontrolable o histérico que es un llanto de difícil manejo, y la ausencia de llanto cuando el niño no llora, que no siempre es una reacción favorable ya que el niño puede entrar en un estado de inconsciencia.
- Somnolencia: Es la tendencia del niño a quedarse dormido durante el procedimiento dental luego de sedados, la escala de Houpt considera, si el niño está despierto o reactivo, es decir, que se mantiene activo, y sigue órdenes

verbales; somnoliento o desorientado que está dormitado, no sigue correctamente las órdenes verbales; dormido superficialmente, es decir, que despierta fácilmente al llamado, o dormido profundamente, que es difícil de despertar, no responde a las órdenes, riesgo de entrar en sedación profunda.

- **Movimiento:** Es la valoración durante el tratamiento, la escala de Houpt considera el movimiento intermitente que no afecta el tratamiento; el movimiento continuo que afecta el tratamiento; el movimiento violento disruptivo que interrumpe, y que no permite el tratamiento, donde se necesita estabilización protectora; y la ausencia de movimiento (36).
- **Evaluación global:** Una visión general del comportamiento durante todo el procedimiento (generalmente clasificada como excelente, muy buena, buena, aceptable, pobre o mala).

RESULTADOS

El siguiente proceso de selección de los artículos se visualiza en la siguiente Figura 1, 25 artículos formaron parte para una revisión exhaustiva de su contenido.

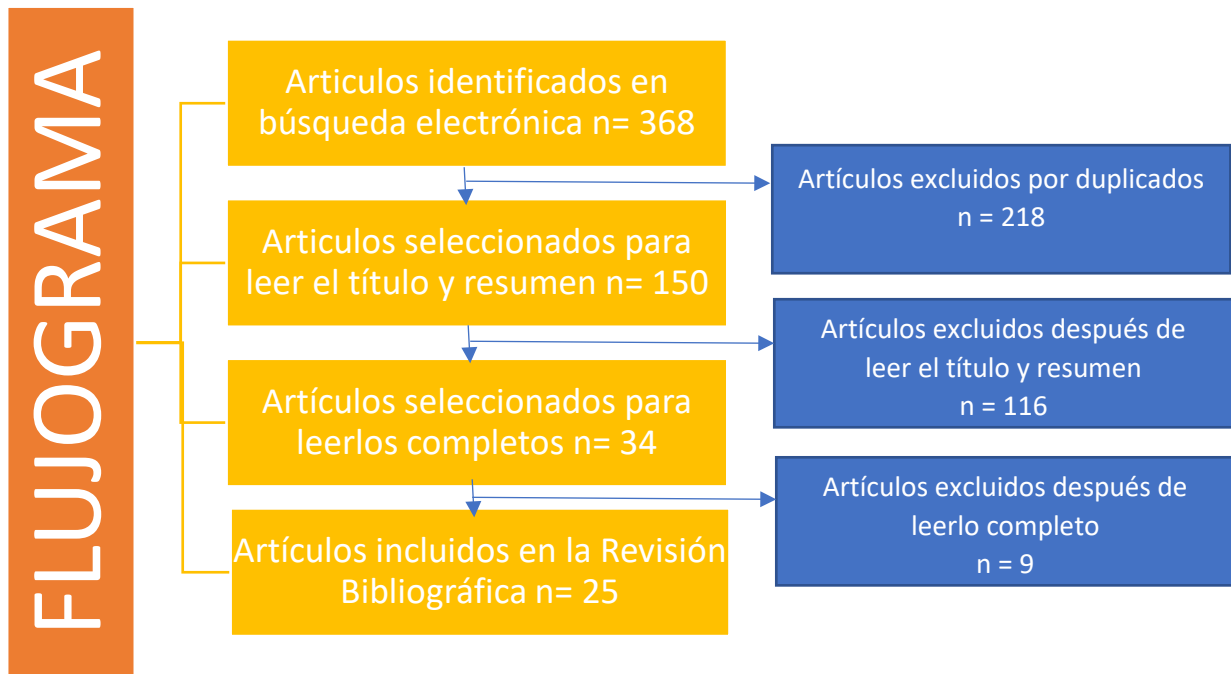


Figura 1: Flujograma del proceso de selección de artículos

El número de pacientes fue de 8256 de los estudios incluidos, siendo los rangos de edades entre 2 a 5 años. De los 25 estudios solo 10 mencionaba el número de pacientes estudiados, los otros solo la edad que variaba entre los 2 hasta los 16 años, los cuales se tuvieron que filtrar con la edad de niños preescolares. Los 25 estudios seleccionados fueron realizados en Perú, Chile, Italia, Estados Unidos, Turquía, Alemania, Sudáfrica, Ecuador, Reino Unido, México y Brasil publicados en los años 2020 a 2026 respectivamente. Los artículos seleccionados en su mayoría eran revisiones sistemáticas, algunas con metanálisis; revisiones bibliográficas exploratorias, narrativas; ensayos clínicos comparativos; tesis de pregrado, maestría y doctorado; Guías de la AAPD, Protocolos de la EAPD, y una tesis de postgrado de enfermería. Las concentraciones de óxido nítrico utilizadas en los estudios elegidos fueron desde un 10% hasta un 70%, dependiendo de la respuesta clínica de cada paciente y necesidad de sedación para lograr una atención exitosa.

Eficacia de la sedación con N₂O

En la totalidad de los estudios analizados se observó una alta efectividad de éxito en términos de sedación del paciente y tratamientos dentales llevados a cabo de manera satisfactoria en un porcentaje desde el 84% hasta el 100 % que era directamente proporcional según la edad del paciente.

En la mayoría de estudios la eficacia del N₂O / O₂ es indiscutible, pero otros estudios comparaban y decían que era mejor el uso del midazolam u otro tipo de fármaco sedante o sedación combinada que potenciaba la eficacia, pero había riesgos de aparición de efectos adversos y el tiempo de recuperación del paciente era un factor negativo.

Perfiles de seguridad y eventos adversos

En algunos artículos se observó una baja incidencia de efectos adversos, siendo estos principalmente náuseas, mareos y vómitos, sin registrarse eventos adversos graves, todos reversibles, en algunos estudios no se reportaron ningún tipo de efectos adversos. Los eventos adversos fueron poco frecuentes en general (incidencia: <5% en todos los estudios). Para N₂O, los problemas comunes incluyeron náuseas (1,2%) y mareo leve (0,8%), que se resolvieron espontáneamente; no se informaron eventos graves (p. ej., hipoxia) en dosis estándar

Descripción de los estudios: Título y objetivo

A continuación, se detalla el título de los 25 artículos tal como se presentan originalmente y su respectivo propósito

N°	TITULO	OBJETIVO
1	Guía de las mejores prácticas clínicas para la sedación consciente de niños sometidos a tratamiento dental. Un documento de política de la EAPD.	Evaluar la eficacia relativa de los agentes de sedación consciente y las dosis para el manejo de la conducta en odontología pediátrica y brindar orientación sobre que agentes sedantes se deben utilizarla eficacia relativa de los agentes de sedación consciente y las dosis para el manejo de la conducta en odontología pediátrica y brindar orientación sobre que agentes sedantes se deben utilizar.

2	Evaluación comparativa de los cambios fisiológicos y psicomotores. Efectos en pacientes pediátricos durante la extracción bajo diferentes concentraciones de sedación por inhalación de óxido nitroso y oxígeno.	El objetivo fue evaluar los cambios en los efectos fisiológicos y psicomotores en pacientes pediátricos durante la extracción bajo diferentes concentraciones de sedación por inhalación de N2O –O2
3	Modificaciones conductuales en niños tras la sedación repetida con óxido nitroso para tratamiento dental: Un estudio retrospectivo.	El propósito de este estudio es evaluar si se han repetido las sedaciones con N2O puede mejorar la colaboración de niños poco colaborativos
4	Evaluación comparativa de la eficacia y seguridad del óxido nitroso y midazolam para la sedación consciente en pacientes odontológicos pediátricos: una revisión sistemática y metaanálisis.	Consolidar la evidencia más sólida sobre la eficacia y seguridad del óxido nitroso frente al midazolam para la sedación consciente en pacientes pediátricos de 3 a 16 años
5	Evaluación de tratamientos dentales bajo sedación por inhalación de óxido nitroso-oxígeno en pacientes pediátricos con ansiedad dental: un estudio retrospectivo de 10 años.	Este estudio evaluó el uso de óxido nitroso-oxígeno (N2O-O2) sedación por inhalación en tratamientos dentales pediátricos, centrándose en la demografía del paciente, el estado general de salud y los tipos de procedimientos realizados
6	Óxido nitroso y sedación oral para el manejo de la ansiedad dental en niños: una revisión sistemática.	Esta revisión sistemática examina el óxido nitroso-oxígeno (N ₂ O/O ₂) y la sedación oral (por ejemplo, midazolam, hidroxicina) como opciones mínimamente invasivas para niños de 2 a 12 años, utilizando el marco de Paciente/Población, Intervención, Comparación y Resultados (PICO) para guiar el análisis
7	Tasa de éxito de la sedación procedimental con óxido nitroso-oxígeno en pacientes dentales: revisión sistemática y metaanálisis	El objetivo de esta revisión sistemática fue determinar la tasa de éxito de la NOIS en odontología

8	Eficacia y seguridad de dosis elevadas de óxido nitroso en el manejo del comportamiento en odontología pediátrica	Determinar si la administración de una dosis más alta de óxido nitroso (>50%), con una mascarilla nasal en procedimientos de restauración dental pediátrica, puede permitir una experiencia más segura y cooperativa para el paciente pediátrico, medida según las reacciones adversas observables y la Escala de Calificación de Comportamiento de Frankl
9	Efectividad fisiológica y psicomotora de la inducción rápida y lenta de la sedación por inhalación de óxido nitroso en pacientes pediátricos sometidos a procedimientos dentales: un estudio clínico aleatorizado	La sedación por inhalación es una técnica segura y eficaz para gestionar la ansiedad dental y lograr una sedación consciente ligera. Aumenta el umbral del dolor, reduce la fatiga y mejora la cooperación del paciente. Se utilizan dos técnicas principales de inducción: inducción lenta y rápida, siendo esta última preferida para pacientes muy ansiosos o poco cooperativos que requieren sedación inmediata durante procedimientos dentales. Este estudio tenía como objetivo evaluar la eficacia de diferentes concentraciones de N2O:O2 sedación por inhalación y evaluación de cambios en parámetros fisiológicos y psicomotores, así como recuperación post-sedación, en pacientes pediátricos
10	Eficacia y seguridad del óxido nitroso (N2O) Sedación por inhalación comparada con otros agentes sedantes en procedimientos dentales: una revisión sistemática con metaanálisis	Los procedimientos dentales pueden ser angustiosos, especialmente para pacientes ansiosos o poco colaborativos. En estos casos, una sedación eficaz no solo facilita el trabajo del clínico, sino que también mejora la comodidad del paciente y la aceptación de la atención dental. Óxido nitroso (N2O) se ha utilizado ampliamente como agente sedante en la práctica dental. Esta revisión sistemática tenía como objetivo evaluar la eficacia y seguridad de N2O en comparación con
11	Seguridad del óxido nitroso como sedación consciente en odontopediatría, Revisión sistemática exploratoria	Se pretende describir y analizar los hallazgos de la evidencia existente en la literatura con relación a la seguridad y posibles efectos adversos del uso del óxido nitroso en odontopediatría

12	Comparación de la eficacia y seguridad del midazolam frente al óxido nitroso como agentes sedantes durante el tratamiento dental pediátrico: una revisión sistemática	Identificar y estudiar la literatura existente sobre la eficacia y seguridad del midazolam en comparación con la inhalación de óxido nitroso en niños sometidos a tratamiento dental
13	Sedación previsible: Administración segura de Midazolam oral y óxido nitroso para pacientes pediátricos en la consulta dental general	El estudio analizó específicamente esas revisiones que cubrían la combinación de dos métodos de sedación en el caso de pacientes pediátricos más complejos
14	Sedación consciente, inhalatoria y farmacológica, su efectividad en la reconducción de la conducta del paciente pediátrico en la consulta dental: estudio observacional de corte transversal	El objetivo del estudio fue evaluar si la sedación consciente reconduce o no la conducta del paciente pediátrico
15	Valoración del uso de óxido nitroso en odontopediatría	Evaluar los riesgos y beneficios del uso de óxido nitroso como método de manejo de la ansiedad del paciente pediátrico durante la consulta odontológica, identificando la necesidad de información para la aplicación de la técnica de sedación consciente, con la finalidad de analizar su efectividad en el manejo conductual y riesgos inherentes a su uso durante el tratamiento odontológico
16	Factibilidad de la sedación consciente en pacientes pediátricos: Revisión bibliográfica	El miedo que pueden tener los niños puede convertirse en una barrera para el éxito de cualquier terapéutica dental que requiera un paciente pediátrico. En estos casos, la sedación consciente se puede utilizar para aliviar la ansiedad y controlar el comportamiento de los niños no colaboradores
17	El óxido nitroso como sedo analgesia en las urgencias pediátricas: Una revisión sistemática	Se emplea en concentraciones del 50 % mezclado con oxígeno. Presenta propiedades sedo analgésicas con un rápido inicio de acción. Se pretende dar a conocer la eficacia y la seguridad del óxido nitroso en los diferentes procedimientos en urgencias pediátricas.

18	Protocolo de atención dental para disminuir la ansiedad en odontopediatría	Diseñar un protocolo de atención dental para pacientes de 4 a 6 años con el propósito de disminuir la ansiedad dental
19	Evaluación del comportamiento usando la técnica de sedación con óxido nítrico en niños de 5 a 8 años de edad durante tratamientos invasivos en una clínica odontológica privada en Lima	Evaluar el comportamiento de los niños que fueron atendidos en dicha clínica odontológica
20	Conocimiento sobre sedación inhalatoria con óxido nítrico en cirujano dentistas de la región de Valparaíso	Evaluar el conocimiento teórico sobre la utilización de la NOIS por parte de Cirujanos Dentistas de la Universidad de Valparaíso y el servicio de salud San Antonio durante el año 2020
21	Uso de óxido nítrico como sedación consciente por profesionais de odontologia no Rio Grande do Sul: um estudo transversal	Evaluar la sedación consciente y su conocimiento en profesionales de Brasil
22	Consideraciones y lineamientos del uso del óxido nítrico en odontopediatría	Determinar las ventajas y desventajas del uso de óxido nítrico en niños y evidenciar la seguridad y su rol actual en la práctica de sedación y anestesia en procedimientos pediátricos
23	Política de la SIOI sobre la ansiólisis con óxido nítrico/oxígeno en odontología pediátrica	El propósito de esta Política de la SIOI es proporcionar a los profesionales de la odontología una guía integral sobre el uso efectivo de la analgesia/ansiólisis con óxido nítrico/oxígeno para niños, asegurando que las decisiones de tratamiento se basen en la evidencia científica más reciente y de la más alta calidad
24	Impacto de la experiencia del operador y la edad del paciente en el éxito de la sedación con óxido nítrico para el tratamiento dental en niños	Evaluar las tasas de éxito y los posibles factores que influyen en la sedación con óxido nítrico para tratamientos dentales en un servicio de odontología pediátrica especializado

25	Sedación por inhalación de óxido nitroso para analgesia rápida en odontología: descripción general de la técnica, objetivos, indicaciones, ventajas, monitorización y perfil de seguridad	Este artículo describe en detalle la técnica de NOIS y destaca sus objetivos, ventajas, indicaciones, monitorización y perfil de seguridad. Además de la odontología pediátrica, este artículo también resalta las aplicaciones y ventajas de la NOIS en odontología para adultos, geriatría y pacientes con necesidades especiales de atención médica. Fuera del ámbito odontológico, también pone de manifiesto las aplicaciones multidisciplinarias de la NOIS en otras áreas médicas. Esta revisión podría ser una valiosa interpretación de la situación actual de la sedación con N ₂ O en odontología y un valioso punto de partida para futuras perspectivas
----	---	---

DISCUSIÓN

(García N. 2022) éste estudio de enfermería explica el manejo del dolor pediátrico en urgencias que por el uso del óxido nitroso resulta efectivo en gran parte en procedimientos cortos. Su seguridad queda demostrada, siendo sus efectos adversos poco frecuentes y mayormente leves. Además, presenta un alto grado de satisfacción por parte de profesionales, familiares. No sólo en odontología se puede apreciar la eficacia del óxido nitroso sino también en otras áreas médicas y en tratamientos de urgencia como en la investigación anterior en el área de enfermería.

(Mourad et al. 2022) nos dice que, en relación con la edad, la tasa del éxito del tratamiento bajo sedación con óxido nitroso aumentó sustancialmente desde niños en edad preescolar con un 87,7% hasta escolares o adolescentes con un 95,2% y un 98,1%, respectivamente, por lo tanto, también informaron una prevalencia de éxito más alta para la sedación con óxido nitroso en nuestra población objetivo.

(Garret et al. 2023) afirma que, además, una serie de variables que no se pueden controlar en este tipo de estudio, como las características individuales del niño, las experiencias médicas y dentales previas, la presencia de dolor de muelas, además de la ansiedad de los padres, pueden haber actuado de manera diferente en cada niño, facilitando o dificultando la mejora del comportamiento; esto es importante para determinar la eficacia del NOIS.

(Bassani J. et al. 2023) explica que la técnica de sedación consciente con óxido nitroso está infrautilizada por los odontólogos del estado de Rio Grande do Sul (Brasil). Es posible que ampliar el conocimiento sobre la indicación y aplicación del óxido nitroso, incluso durante la formación de pregrado, pueda aumentar su uso y contribuir a una mejor calidad de atención para los pacientes con miedo y ansiedad dental. Esto confirma (Leal Cornejo M. et al. 2020) asegurando que el conocimiento es medio/regular de los cirujanos dentistas de Chile, existiendo una necesidad de formación académica acerca del conocimiento teórico sobre la utilización de Sedación Inhalatoria con Óxido Nitroso. En nuestro país (Suarez Ayala L. 2022) concluye que, 95% de los casos reportaron un comportamiento positivo el cual resultó significativo demostrando así, la efectividad del procedimiento de sedación con óxido nitroso, aunque cabe señalar que también el uso del equipo de óxido nitroso y oxígeno esta infravalorado por los profesionales.

La mayoría de estudios comparan el uso del NOIS con la aplicación de otros sedantes o sedación combinada con midazolam, propofol, ketamina, apoyando el uso del midazolam como (Acebo Gutierrez K. 2022), (Potgieter N. 2021), (Janiani P. 2024), (Piccialli F. 2025), (Husack E. 2023), sólo porque la capacidad hipnótica del midazolam es mejor que del óxido nitroso.

(Rodela Martinez T. 2022) aporta que todos los odontopediatras buscan un mismo objetivo; eliminar o reducir la ansiedad dental. De acuerdo con esta investigación, la mayoría de los especialistas coinciden en técnicas para abordar la situación, así que no es suficiente el uso del equipo de NOIS, sino que se tiene que complementar con manejo de la conducta y diferentes técnicas para disminuir la ansiedad dental en los niños. También es importante seleccionar al paciente indicado para asegurar la eficacia del NOIS (Castro Barzola, L. J. 2023) que nos aconseja que en la consulta odontológica puede ser medida mediante marcadores como la escala de Frankl, esto nos ayudará a evaluar la necesidad de modelar la conducta del paciente pediátrico mediante el uso de la NOIS, en la medida en que se cuente con la aprobación de los padres, el manejo de la técnica y el conocimiento de la condición sistémica del paciente.

Si las sesiones son repetidas en dosis seguras podemos asegurar la eficacia en niños preescolares (Garret-Bernardin A. et al. 2023) Y por último (Rossit M. et al. 2021) concluye que para maximizar la eficacia del NOIS, los clínicos deben considerar estrictamente las indicaciones adecuadas para el procedimiento.

CONCLUSIONES

1. La sedación inhalatoria de N_2O / O_2 es la técnica principal para el manejo del miedo y la ansiedad dental durante más de 170 años y lo sigue siendo hoy en día.
2. La sedación inhalatoria de N_2O / O_2 es una de las modalidades más utilizadas para el manejo del miedo y la ansiedad en niños.
3. Podemos asegurar que existe evidencia que respalda el uso de óxido nitroso como técnica con altas tasas de seguridad y eficacia que ayuda en la colaboración clínica de niños de 3 a 5 años de edad con mínimos efectos adversos asociados, sin reportes de efectos adversos graves o mortales.
4. Es de suma importancia una correcta valoración y selección de pacientes para afirmar la eficacia de la NOIS.
5. La combinación de sedación con óxido nitroso y técnicas de distracción audiovisual, sensorial, ludoterapia y otras técnicas de manejo de conducta, ayuda en la eficacia de la NOIS.
6. Se sugiere realizar nuevos estudios con el fin de actualizar la información que es de suma importancia y así poder contar con evidencia actualizada sobre la eficacia de la NOIS.

BIBLIOGRAFIA

1. Cázares de León F, González García LA, Rotter Gutierrez de Lara AL, Cruz Fierro N. Confiabilidad y validez en México de la versión en español de la Encuesta de Miedo Infantil– Subescala Dental. *Eur J Paediatr Dent* 2020; 21(3): 187-191.
2. Gozin F, Tabe Bordbar F, Esmaeili M. Narración audiovisual para reducir la ansiedad dental en niños iraníes: un ensayo controlado aleatorizado. *Eur Arch Paediatr Dent* 2022; 23: 953-960
3. Cosi A, Tieri M, Lombardi L, Ciaravino C, D'Ercole S, Tripodi D. Clownterapia en odontopediatría: el abordaje psicológico del paciente pediátrico. *Eur J Paediatr Dent* 2022; 23(3): 242-248.
4. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Pagano S, Abraha I, Montadori A, Caruso S, Gatto R, De Giorgio S, Salvato R. Miedo/ansiedad dental en niños y adolescentes. Una revisión sistemática. *Eur J Paediatr Dent* 2017; 18(2): 121-130.
5. Quek JS, Lai B, Yap AU, Hu S. Manejo no farmacológico del miedo y la ansiedad dental en niños y adolescentes: una revisión general. *Eur J Paediatr Dent* 2022; 23(3): 230-239
6. Paglia L, Beretta M. *L'Odontoiatria Materno-Infantile*. Aries Due, Milán 2021.
7. Ferrazzano GF, Quaraniello M, Sangianantoni G, Ingenito A, Cantile T. Efectividad clínica de la sedación consciente por inhalación con óxido nitroso y oxígeno para el tratamiento odontológico en pacientes pediátricos no cooperativos durante la COVID19. Brote de COVID19. *Eur J Paediatr Dent* 2020;21(4):27782.
8. Walley S, Albadri S. Percepción de los estudiantes de pregrado sobre el valor de la experiencia práctica en sedación por inhalación en una facultad de odontología del Reino Unido. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015; 16: 371-376
9. Madouh M, Tahmassebi JF. Utilización de una versión pediátrica del indicador de necesidad de sedación para la atención dental infantil: un estudio piloto. *Eur Arch Paediatr Dent* 2016; 17: 265-270.13-18
10. Arcari S, Ferro R. Niños preescolares y analgesia relativa: calificación de la satisfacción mediante un cuestionario verbal. *Eur J Paediatr Dent* 2008; 9(1): 18-22.
11. Al Zoubi L, Schmoeckel J, Mustafa Ali M, Splieth CH. Aceptación parental de técnicas avanzadas de manejo del comportamiento en odontología pediátrica en

- familias con diferentes antecedentes culturales. *Eur Arch Paediatr Dent* 2021; 22(4): 707-713
12. Mourad MS, Santamaria RM, Splieth CH, Schwahn C, Midani R, Schmoeckel J. Impact of operators' experience and patients' age on the success of nitrous oxide sedation for dental treatment in children. *Eur J Paediatr Dent*. 2022 Sep;23(3):183-188. doi: 10.23804/ejpd.2022.23.03.03. PMID: 36172911.
 13. Ashley P, Anand P, Andersson K. Best clinical practice guidance for conscious sedation of children undergoing dental treatment: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2021 Dec;22(6):989-1002. doi: 10.1007/s40368-021-00660-z. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34453697; PMCID: PMC8629790.
 14. Shafi RI, Goswami M, Rahman B, Nangia T, Nisa TU, Chawla S. Comparative Evaluation of Changes in Physiological and Psychomotor Effects in Pediatric Patients during Extraction under Different Concentrations of Nitrous Oxide-Oxygen Inhalation Sedation. *Contemp Clin Dent*. 2021 Oct-Dec;12(4):414-418. doi: 10.4103/ccd.ccd_416_20. Epub 2021 Dec 21. PMID: 35068842; PMCID: PMC8740795.
 15. Garret-Bernardin A, Festa P, Matarazzo G, Vinereanu A, Aristei F, Gentile T, Piga S, Bendinelli E, Cagetti MG, Galeotti A. Modificaciones de comportamiento en niños tras sedación repetida con óxido nitroso para tratamiento dental: un estudio retrospectivo. *Int J Environ Res Salud Pública*. 24 de febrero de 2023; 20(5):4037. doi: 10.3390/ijerph20054037. PMID: 36901046; PMCID: PMC10002368.
 16. Khinda V, Rao D, Sodhi SPS. Nitrous Oxide Inhalation Sedation Rapid Analgesia in Dentistry: An Overview of Technique, Objectives, Indications, Advantages, Monitoring, and Safety Profile. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023 Jan-Feb;16(1):131-138. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1807. PMID: 37020786; PMCID: PMC10067981.
 17. Khole M, Chavhan P, Sajjanar A, Shah S, Salvi P. Comparative evaluation of efficacy and safety of nitrous oxide and midazolam for conscious sedation in pediatric dental patients: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Anesth Pain Med*. 2025 Jun;25(3):161-182. doi: 10.17245/jdapm.2025.25.3.161. Epub 2025 May 30. PMID: 40521429; PMCID: PMC12160028.
 18. Academia Americana de Odontología Pediátrica. Política para minimizar los riesgos laborales asociados con el óxido nitroso. *Manual de Referencia de Odontología Pediátrica*. Chicago, Illinois. Academia Americana de Odontología Pediátrica; 2023 :1625.

19. Motallebi A, Fathi M, Mazhari F, Hoseinzadeh M, Parisay I. La hipnosis y el impacto del óxido nítrico en la ansiedad y cooperación de los pacientes en edad escolar y candidato de cooperación para la extracción dental: un ensayo clínico aleatorizado. *Heliyon*. 26 de julio de 2024; 10(15):e35223. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e35223. PMID: 39170235; PMCID: PMC11336481.
20. Piccialli F, Fiore M, Giurazza R, Falso F, Simeon V, Chiodini P, Russo D, Laino L. Efficacy and Safety of Nitrous Oxide (N₂O) Inhalation Sedation Compared to Other Sedative Agents in Dental Procedures: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2025 May 20;61(5):929. doi: 10.3390/medicina61050929. PMID: 40428887; PMCID: PMC12113512.
21. Academia Estadounidense de Odontología Pediátrica. Guía sobre el uso de óxido nítrico para pacientes de odontología pediátrica. *Pediatr Dent* 2021;35:174–178.
22. Stern J, Pozun A. Sedación en procedimientos pediátricos. 2025. Ghabchi B, Öncü Ö, Arabulan S, Aşık A, Uzel İ. Evaluación de tratamientos dentales bajo sedación por inhalación de óxido nítrico-oxígeno en pacientes pediátricos con ansiedad dental: un estudio retrospectivo de 10 años. *BMC Salud Bucal*. 16 de julio de 2025; 25(1):1171. doi: 10.1186/s12903-025-06588-w. PMID: 40670963; PMCID: PMC12265117.
23. Leal Cornejo, Macarena, Génesis Rivadeneira Carmona, and Paula Salas Pérez. "Conocimiento sobre sedación inhalatoria con óxido nítrico en cirujano dentistas de la Región de Valparaíso." (2020).
24. Torres-Lefián Constanza, Sandoval-Gorigoytia Jimmy, Monsalve-Reyes Valentina. Seguridad del Óxido Nítrico como Sedación Consciente en Odontopediatría, Revisión Sistemática Exploratoria. *Int. J. Odontostomat*. [Internet]. 2024 Sep [citado 2026 Mar 14; 18(3) <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2024000300305>].
25. Janiani P, Gurunathan D. Comparison of efficacy and safety of midazolam versus nitrous oxide as sedative agents during pediatric dental treatment: A systematic review. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2024; 24:e230043. <https://doi.org/10.1590/pboci.2024.026>
26. Potgieter N, Streit G. Predictable sedation: Safe administration of oral Midazolam and nitrous oxide gas for paediatric patients in the general dental practice. *S. Afr. dent. j.* [Internet]. 2021 Sep [cited 2026 Mar 14]; 76(8): 471-476. Available from. doi.org/10.17159/2519-0105/2021/v76no8a4.

27. Guerrero Ortiz F, Sanchis Fores C, Onrubia Fuertes X, Aspiazu Hinostroza K. Sedación consciente, inhalatoria y farmacológica, su efectividad en la reconducción de la conducta del paciente pediátrico en la consulta dental: estudio observacional de corte transversal. *Av Odontoestomatol.* 2020 Dic [citado 2026 Mar 14]; 36(4): 180-185. Epub 05-Dic-2022. <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852020000400002>.
28. Castro Barzola, L. J. Valoración del uso de óxido nitroso en odontopediatría. (Tesis). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador. 2023
29. Rossit M, Gil-Manich V, Ribera-Urbe JM. Tasa de éxito de la sedación procedimental con óxido nitroso-oxígeno en pacientes dentales: revisión sistemática y metaanálisis. *J Dent Anesth Analgésicos Medicación.* Diciembre 2021; 21(6):527-545. doi: 10.17245/jdapm.2021.21.6.527. Epub 26 de noviembre de 2021. PMID: 34909471; PMCID: PMC8637914.
30. Cevallos Guamancela J. Beneficios de la sedación consciente en pacientes odontopediátricos.: Revisión bibliográfica. *Revista Odontológica Basadrina*, 9(2), 33-40. 2025 <https://doi.org/10.33326/26644649.2025.9.2.2112>
31. Tapia Moreno R. Validación de la escala RASS para la evaluación de la sedación en niños en estado crítico. Universidad Complutense de Madrid. 2024
32. García Barriomirón, N. El óxido nitroso como sedoanalgesia en las urgencias pediátricas. Una revisión sistemática, García Barriomirón, Noelia Universidad de Valladolid. Facultad de Enfermería de Valladolid. 2023
33. Rodela Martínez, T. Protocolo de atención dental para disminuir la ansiedad en odontopediatría. Diss. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2022.
34. Motallebi A, Fathi M, Mazhari F, Hoseinzadeh M, Parisay I. La hipnosis y el impacto del óxido nitroso en la ansiedad y cooperación de los pacientes en edad escolar y candidato de cooperación para la extracción dental: un ensayo clínico aleatorizado. *Heliyon.* 26 de julio de 2024; 10(15):e35223. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e35223. PMID: 39170235; PMCID: PMC11336481.
35. Venham LL, Gaulin-Kremer E., Munster E., Bengston-Audia D., Cohan J. Escalas de calificación de intervalo para la ansiedad dental y el comportamiento poco cooperativo en niños. *Pediatr. Dent.* 1980;2:195–202.
36. Suarez Ayala, Lissette. "Evaluación del comportamiento usando la técnica de sedación con óxido nitroso en niños de 5 a 8 años de edad durante tratamientos

- invasivos en una clínica odontológica privada, Lima 2022." (2022). chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uwiener.edu.pe/s
37. Arcari, S ; Moscati, M ; Giuca, señor ; Di Taranto, V ; Bagattoni, S ; Beretta, M ; Cadenaro, M ; Caruso, S ; De Fabianis, P ; Del Conte, R ; Lardani, L ; Gatto, R ; Marzo, G ; Damiá, G ; Paglia, L ; Gallusi, G. *Revista Europea de Odontología Pediátrica* vol. 26/2-2025 DOI 10.23804/ejpd.2025.26.02.02
38. Mukundan D, Gurunathan D. Effectiveness of Nitrous Oxide Sedation on Child's Anxiety and Parent Perception During Inferior Alveolar Nerve Block: A Randomized Controlled Trial. *Cureus*. 2023 Nov 11;15(11):e48646. doi: 10.7759/cureus.48646. PMID: 38090416; PMCID: PMC10711933.
39. Gupta K, Chopra R, Kulkarni P. Uso de oximetría de pulso durante la sedación por inhalación de óxido nitroso-oxígeno: ¿obligatorio o recomendado? *Eur Arch Paediatr Dent* 2022.
40. Mroczek M, Orlanska A. Nitrous Oxide and Oral Sedation for Managing Dental Anxiety in Children: A Systematic Review. *Cureus*. 2026 Feb 12;18(2):e103449. doi: 10.7759/cureus.103449. PMID: 41694161; PMCID: PMC12903043.
41. Dori SC, Deshpande AN, Baishya S, Jaiswal V, Mishra S, Wadhwa M. Physiological and psychomotor effectiveness of rapid and slow induction of nitrous oxide inhalation sedation in pediatric patients undergoing dental procedures: a randomized clinical study. *J Dent Anesth Pain Med*. 2025 Dec;25(6):387-398. doi: 10.17245/jdapm.2025.25.6.387. Epub 2025 Nov 26. PMID: 41377179; PMCID: PMC12688009.
42. Acebo Gutiérrez, J. K. (2022). Factibilidad de la sedación consciente en pacientes pediátricos. Revisión bibliográfica. (Tesis). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador.
43. Al-Haj Ali SN, AlHarbi N, Almutairi HH. Assessing the quality of Youtube videos on nitrous oxide/oxygen inhalation: A multi-dimensional approach for pediatric dentists. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2025; 25: e240144. <https://doi.org/10.1590/pboci.2025.078>
44. John H U, Ian AC, Elizabeth B, Judy R, Dennis R. Effectiveness and Safety of Elevated Dosages of Nitrous Oxide on Behavior Management in Pediatric Dentistry. *J Clin Pediatr Dent*. 2022 Jan 1;46(1):58-61. doi: 10.17796/1053-4625-46.1.10. PMID: 35311978.

45. Husack E, Ouanounou A. Pharmacological Management of the Dentally Anxious Patient. *Compend Contin Educ Dent*. 2023 Mar;44(3):128-134; quiz 135. PMID: 36878255.
46. Sun IG, Chu CH, Lo ECM, Duangthip D. Prevalencia mundial del miedo y la ansiedad dental en la primera infancia: una revisión sistemática y metaanálisis. *J Dent*. 2024;142:104841. doi: 10.1016/j.jdent.2024.104841
47. Palikaraki, Ioanna. Eficacia de la sedación por inhalación de óxido nitroso/oxígeno en niños durante una visita de evaluación previa al tratamiento. Tesis doctoral. Universidad de Leeds, 2022. <https://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/31706/>
48. Basani J et al. Uso de óxido nitroso como sedação consciente por profissionais de odontologia no Rio Grande do Sul: um estudo transversal / Prevalence of nitrous oxide use as conscious sedation by dentistry professionals in Rio Grande do Sul: a cross-sectional study Bassani, Júlia; Machado, Gabriela da Luz; Diniz, Ágatha; Emmanuelli, Bruno; Brucker, Natália. *RFO UPF*; 28(1)20230808. mapas, tab Article en Pt | LILACS, BBO | ID: biblio-1516261
49. Enríquez Morales D. Consideraciones y lineamientos del uso del óxido nitroso en odontopediatría, 2024.
50. Ghabchi B, Önçağ Ö, Arabulan S, Aşık A, Uzel İ. Evaluación de tratamientos dentales bajo sedación por inhalación de óxido nitroso-oxígeno en pacientes pediátricos con ansiedad dental: un estudio retrospectivo de 10 años. *BMC Salud Bucal*. 16 de julio de 2025; 25(1):1171. doi: 10.1186/s12903-025-06588-w. PMID: 40670963; PMCID: PMC12265117.