



**COMPORTAMIENTO DE LA TERAPIA DE SEDACIÓN INHALATORIA
CON ÓXIDO NITROSO EN PACIENTES MENORES DE 7 AÑOS
ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO
ENTRE LOS AÑOS 2006-2014**

Trabajo de investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Jonathan Ormeño Ortiz
Sofía Santín Saez

Profesor Guía: Dra. Sandra Mezzano Pendola
Cátedra Odontopediatría

Valparaíso-Chile
2014



**COMPORTAMIENTO DE LA TERAPIA DE SEDACIÓN INHALATORIA
CON ÓXIDO NITROSO EN PACIENTES MENORES DE 7 AÑOS
ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO
ENTRE LOS AÑOS 2006-2014**

Trabajo de investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Jonathan Ormeño Ortiz
Sofía Santín Saez

Profesor Guía: Dra. Sandra Mezzano Pendola
Cátedra Odontopediatría

Valparaíso-Chile
2014

Agradecimientos

Queremos agradecer en primer lugar a Dios, por habernos permitido llegar a esta etapa final de nuestra carrera, por darnos la paciencia y las ganas de realizar esta investigación.

En segundo lugar a nuestras familias, por el apoyo incondicional que nos dieron en esta etapa.

A las clínicas por facilitar las instalaciones y las fichas para poder llevar a cabo este trabajo.

A los Doctores, por su buena disposición, por resolver nuestras dudas, poner de su tiempo para poder corregir, guiar y ayudar en la realización de ésta.

Índice

Introducción	1
Marco teórico	2
Sedación	2
Óxido nitroso	4
Monitoreo	6
Ventajas y desventajas de la sedación inhalatoria	7
Indicaciones y contraindicaciones de la sedación inhalatoria	9
Equipamiento	10
Procedimiento de sedación.....	10
Sedación inhalatoria y comportamiento de niños menores de 7 años	12
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Variables Primarias	14
Materiales y método	15
Diseño	15
Marco Espacio - Temporal	15
Unidad de estudio.....	15
Procedimientos de medición.....	15
Calibración de Operadores	15
Población	15
Muestra	16
Criterios de inclusión.....	16
Criterios de exclusión.....	16
Definiciones Conceptuales-Operacionales	16
Consideraciones bioéticas	19
Método Estadístico.....	19
Resultados	21
Conclusiones	42
Limitaciones y sugerencias	44
Resumen	45
Referencias Bibliográficas	46

Introducción

El óxido nitroso es utilizado desde el año 1860 como un sedante inhalatorio mezclado con oxígeno. A pesar de la gran cantidad de años que lleva en uso y de la vasta investigación, en la literatura actual no hay estudios que claramente registren la edad mínima donde sería efectivo, siendo un tema controversial desde qué edad se puede comenzar a utilizar, además de los pocos estudios que existen en niños menores de 7 años (Holroyd, 2008).

Los pacientes menores de 7 años, muchas veces son de difícil manejo, donde no se asegura la madurez necesaria para seguir instrucciones como por ejemplo respirar por la nariz, acción necesaria para la sedación inhalatoria (Kaviani y Birang, 2006). Además existe dificultad para comunicarles y explicarles los procedimientos, los que pudiesen ser invasivos. Por todo lo señalado anteriormente muchas veces son derivados a la atención con anestesia general para poder realizar un tratamiento adecuado. Este tipo de anestesia es más costosa, tiene más complicaciones y requiere de un mayor cuidado del paciente, junto con la necesidad de un profesional especialista en la administración de la anestesia, si lo comparamos con la sedación inhalatoria por óxido nitroso (Lyrtzopoulos y Blain, 2003). En relación a los tiempos de espera, en la atención primaria en Chile los tiempos son muy largos para la atención bajo anestesia general, priorizando las demandas médicas y quedando las demandas dentales postergadas. Por lo que estos pacientes no reciben atención, complicando aún más sus problemas dentales y su salud general.

Es por esta razón que realizamos esta investigación, para determinar el comportamiento durante el tratamiento con óxido nitroso en niños menores de 7 años. Además sensibilizar a la odontología en general y a la odontopediatría en particular en relación al tratamiento odontológico bajo sedación consciente con óxido nitroso como alternativa efectiva en los casos de niños menores de 7 años con problemas de manejo o aquellos que requieran tratamientos invasivos.

Esta investigación es factible de realizar, puesto que es un estudio retrospectivo a partir del análisis de fichas clínicas de procedimientos odontológicos ya realizados en niños menores de 7 años en dos clínicas; Clínica de Odontología Infantil de la Universidad de Valparaíso y la Clínica privada Odontosalud.

Lo anteriormente expuesto nos lleva a la formulación de algunas preguntas como ¿Es seguro el uso de óxido nitroso en niños menores de 7 años? ¿Se logra una buena colaboración de los pacientes? y ¿Cuál es la edad mínima para indicar este tipo de sedación?

Marco teórico

Sedación

Según la American Academy of Pediatric y la American Academy of Pediatric Dentistry (2006) existen tres tipos de sedación: la sedación mínima o ansiolisis, la sedación moderada y la sedación profunda.

Sedación mínima es un estado inducido por drogas durante el cual el paciente responde normalmente a las órdenes verbales. Aunque la función cognitiva y coordinación pueden estar alteradas, las funciones ventilatorias y cardiovascular no están afectadas, manteniendo los reflejos protectores (AAPD, 2006). En esta sedación se utiliza una droga que produce un estado de depresión del sistema nervioso central que permite que el tratamiento se lleve a cabo, manteniendo siempre el contacto verbal con el paciente. En este nivel de sedación el paciente se mantiene consciente (Lyrtzopoulos y Blain, 2003).

La sedación moderada es aquella en que hay depresión de la consciencia inducida por drogas durante el cual el paciente responde débilmente a órdenes verbales. No se requiere ninguna intervención para mantener la vía aérea, la ventilación espontánea es adecuada y la función cardiovascular es usualmente mantenida (AAPD, 2006).

Y finalmente, la sedación profunda es una depresión de la consciencia inducida por drogas, durante la cual el paciente no es despertado fácilmente, pero puede serlo luego de repetidas estimulaciones verbales o dolorosas. El estado y el riesgo de esta sedación son muy similares a los de la anestesia general (AAPD, 2006).

	Sedación Mínima	Sedación Moderada	Sedación Profunda	Anestesia General
Respuesta	Respuesta normal a estimulación verbal	Respuesta débil a estimulación verbal o táctil	Respuesta débil después de repetidas estimulaciones o estimulación dolorosa	Sin respuesta incluso ante estimulación dolorosa
Vía aérea	No afectada	No requiere intervención	Puede requerir intervención	Intervención a menudo requerida
Ventilación espontánea	No afectada	Adecuada	Puede ser inadecuada	Frecuentemente inadecuada
Función cardiovascular	No afectada	Usualmente mantenida	Usualmente mantenida	Puede ser afectada.

Tabla I. Progresión de la profundidad de sedación: Definición de anestesia general y niveles de sedación (ASA, 2002).

La American Academy of Pediatric y la American Academy of Pediatric Dentistry (2006 y 2013) describe los objetivos de la sedación, entre los que se encuentran:

- Entregar bienestar y seguridad al paciente.
- Minimizar el discomfort físico y el dolor.
- Controlar la ansiedad, minimizar el trauma psicológico y maximizar el potencial de amnesia.
- Controlar el comportamiento y/o el movimiento para permitir la realización del procedimiento de una forma completa y segura.
- Mejorar la comunicación y cooperación del paciente.
- Regresar al paciente a un estado en el cual su retiro del recinto sea seguro y sin necesidad de vigilancia médica.

A los cuales Hosey, (2002) agrega:

- Facilitar la entrega de un cuidado de calidad.
- Minimizar los comportamientos perturbadores extremos.
- Promover una respuesta psicológica positiva al tratamiento actual y a un posible tratamiento posterior.

Entre los beneficios de la Sedación/Analgesia Gross et al, (2002) menciona que esta sedación permite al paciente aceptar procedimientos disminuyendo la incomodidad y ansiedad en sesiones posteriores, llegando incluso a no necesitar sedación en futuros tratamientos. Además en niños no cooperadores puede mejorar la conducta en procedimientos no particularmente incómodos, pero que necesitan la cooperación del paciente (Gross et al, 2002).

Óxido nitroso

El óxido nitroso fue descubierto en 1772 e identificado como un material analgésico en 1844. Ya en los años 1860 se comenzó a utilizar mezclado con oxígeno para reducir sus efectos secundarios (Kaviani y Birang, 2006). Es un gas que tiene un olor dulce y es agradable de inhalar, no es irritante y es pobremente soluble en sangre. Tiene una alta concentración alveolar mínima (valor MAC), difunde rápidamente a través de la membrana alveolararterial y se excreta sin cambios a través de los pulmones lo que da como resultado que su efecto sea inmediato y sea también excretado rápidamente tras la interrupción de la administración. La duración de la sedación es controlada y desaparece rápidamente una vez interrumpida su administración por lo que el paciente puede retomar rápidamente sus actividades normales (Holroyd, 2008).

Este tipo de sedación con óxido nitroso se clasifica como sedación mínima, donde el paciente está relajado y sedado, pero siempre consciente (Lyratzopoulos y Blain, 2003; Collado et al, 2006). Esta sedación se logra mediante la técnica de sedación por inhalación de oxígeno/óxido nitroso en una concentración máxima de 50/50, sin la combinación de otro fármaco sedante (ASA, 2002).

Con esta sedación se produce analgesia, ansiolisis y un grado mínimo de anestesia, mejorando la cooperación y reduciendo el rechazo al tratamiento.

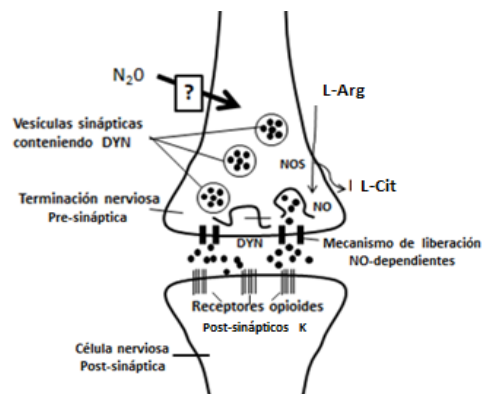
De acuerdo a American Academy of Pediatric and the American Academy of Pediatric Dentistry (2006) los equipos que entregan óxido nitroso deben tener la capacidad de entregar mínimo entre un 25% y un 30% de oxígeno, llegando hasta un 100%. Se utiliza como sedación mínima administrando óxido nitroso al 50% o menos combinado con oxígeno, sin ningún otro sedante, narcótico u otra droga depresiva antes o durante la utilización del óxido nitroso.

Si el óxido nitroso es administrado en valores mayores a 50% o en combinación con otras drogas es probable que la sedación aumente a sedación moderada-profunda (AAPD, 2013).

El sistema de entrega estándar de óxido nitroso está diseñado para prevenir la administración de éste en concentraciones mayores al 70%, asegurando de esta forma una concentración de oxígeno mínima 30% (AAPD, 2013; Hosey, 2002).

El óxido nitroso tiene múltiples mecanismos de acción, es por eso que tiene variadas propiedades farmacológicas (Emmanouil y Quock, 2007):

- Analgésica: El efecto analgésico es opioide por naturaleza, y como la morfina puede implicar la participación de numerosos neuromoduladores en la médula espinal. El efecto parece ser iniciado por la liberación neural estimulada por péptidos opioides, con la consecuente activación de los receptores opioides y descenso de vías GABA y noradrenérgicas que modulan el proceso nociceptivo en la médula espinal.
- Ansiolítica: el efecto ansiolítico se asemeja a las benzodiacepinas y puede estar iniciado por subunidades seleccionadas del receptor GABA. Involucra la activación de receptor GABA a través del sitio de unión de la benzodiacepina, pero aún sigue siendo incierto si el óxido nitroso actúa directa o indirectamente sobre estos sitios. La vía ansiolítica que se estimula incluye un segmento que involucra una secuencia de 3 enzimas, óxido nítrico sintetasa, guanilato ciclasa y proteína quinasa GMP.
- Anestésica: El efecto anestésico puede implicar la acción de receptores GABA y posiblemente receptores N-metil-D-aspartate glutamato y por la remoción de su influencia excitatoria en el sistema nervioso, ya que actúa a nivel de la Sustancia Reticular en la protuberancia del tronco encefálico.



Mecanismo en el que N₂O induce analgesia. Se piensa que N₂O estimula la liberación de péptidos endógenos opioides o dinorfinas (DYN). El aspecto molecular de como el N₂O inicia el proceso es aún desconocido. El terminal nervioso pre-sináptico ocupa la arginina L (L-arg), que es convertida por la enzima óxido nítrico sintetasa (NOS) a L-citrulina (L-Cit) y óxido nítrico (NO). NO parece estar relacionado con la estimulación de la liberación de DYNs. DYNs atraviesa la hendidura sináptica y activa el receptor opioide post-sináptica, que pertenece a la transmembrana-7. Super familia de receptores asociados a proteína G.

Figura 1.- Mecanismo por el que el óxido nitroso induce analgesia (Emmanouil y Quock, 2007).

Su efecto analgésico es de baja intensidad, por lo que se requiere infiltración de anestesia local para algunos procedimientos (Holroyd, 2008) y debido a que se utiliza como sedación inhalatoria mínima es relevante la habilidad del operador para relajar y hablar con el paciente durante la atención (Hosey, 2002).

Por otro lado, en el trabajo de Lyratzopoulos y Blain, (2003) se expone que el óxido nitroso es seguro en términos de exposición ocupacional, pero se requiere un equipo de recolección de residuos y vigilancia ambiental, ya que la exposición a este gas puede resultar en una alteración del metabolismo de la vitamina B12 (Hosey, 2002).

Monitoreo

Cuando un paciente está bajo sedación inhalatoria con óxido nitroso el monitoreo debe ser continuo. Involucra desde observar respuestas a órdenes verbales (como por ejemplo levantar el pulgar), interactuar con el paciente, saber qué siente y dónde lo siente. La ventilación debe ser vigilada por la observación o auscultación y además se dice que todos los pacientes deberían ser monitoreados con oxímetro de pulso con las alarmas apropiadas (Gross et al, 2002).

El oxímetro de pulso es un método no invasivo para medir la saturación de oxígeno arterial utilizando un sensor colocado en el dedo o en el lóbulo de la oreja del paciente. Tiene una luz roja para detectar la diferencia relativa en la absorción de luz entre la hemoglobina saturada y no saturada durante la pulsación arterial. La oxigenación adecuada para los tejidos ocurre sobre el 95%, valores por debajo de esto se considera como hipoxia. Bajo circunstancias normales la saturación de oxígeno es de 97-100% (Hosey, 2002).

Además de la saturación de oxígeno mide el pulso, el que varía con la edad. El rango de normalidad para niños de 2 años es de 80 a 130 pulsaciones/min, entre 3 y 4 años de 80 a 120 pulsaciones/min y entre 5 y 6 años de 75 a 115 pulsaciones/min (Bernstein, 2011).

Este instrumento tiene varias limitaciones, afectándose los valores registrados por los movimientos del paciente o luces intensas en el lugar donde se encuentre. Por lo que debido a la baja frecuencia de hipoxemia y a las limitaciones que presenta se ha generado controversia en su utilización. El oxímetro de pulso es recomendado para ser usado como un método complementario a la observación clínica, la que es fundamental durante la intervención con óxido nitroso (Kaviani y Birang, 2006).

El registro de los parámetros monitoreados debe realizarse (Gross et al, 2002)

- Antes de comenzar el procedimiento
- Luego de la administración del óxido nitroso.
- Intervalos regulares durante la atención.
- Durante la recuperación inicial.
- Justo antes del alta

Pediatras, médicos de emergencias y enfermeras de cuidados intensivos pueden proveer sedación y analgesia a niños. Éstos y todos los odontólogos que atienden pacientes deben desarrollar un conocimiento profundo de la farmacología de los agentes sedantes y demostrar competencia en monitoreo cardiopulmonar y resucitación (Hertzog y Havidich, 2007).

Ventajas y desventajas de la sedación inhalatoria

Entre las ventajas del uso de óxido nitroso se encuentran:

- Eleva el umbral del dolor (AAPD, 2013).
- Aumenta la tolerancia a sesiones largas (AAPD, 2013).
- Disminuye el efecto nauseoso (AAPD, 2013).
- No contiene productos de excreción. Es eliminado por los pulmones, por lo que es útil en pacientes con enfermedades en los riñones e hígado (Holroyd, 2008).
- Se puede utilizar en pacientes asmáticos, epilépticos (donde se reduce la aparición de convulsiones), pacientes con anemia de células falciformes y en pacientes diabéticos (Holroyd, 2008).
- Se pueden producir rápidos cambios en la dosis (Kaviani y Birang, 2006).
- Tiene un bajo riesgo de efectos secundarios (Kaviani y Birang, 2006).
- No necesita un medio ambiente especial (Kaviani y Birang, 2006).
- Puede ser utilizado repetidamente si es necesario y puede ayudar gradualmente a reducir la ansiedad y mejorar la cooperación a largo plazo (Collado et al, 2006).
- Disminuye el riesgo de que pueda ocurrir alguna complicación durante la atención, pues se tiene un paciente más tranquilo, con menos riesgo de tragar instrumentos,

materiales o de producir daño con algún instrumento rotatorio o quirúrgico (Holroyd, 2008).

Además, la sedación con óxido nitroso ha mostrado reducir la oposición del paciente al tratamiento, mejora la cooperación y reduce el reflejo nauseoso asociado con la ansiedad. Se ha encontrado que la cooperación fue mejor durante el tratamiento que antes de comenzar la sedación en cada sesión y que los pacientes sin experiencia de sedación, antes del tratamiento fueron menos cooperadores que los que si tenían experiencia (Collado et al, 2006).

Pacientes a los que se les administró sedación mínima con óxido nitroso manifestaron estar más satisfechos, con una sedación más económica que la anestesia general, con menos efectos secundarios, y efectiva en un gran porcentaje (83-97%). Por lo tanto es una excelente alternativa viable y costo-efectiva a la anestesia general, pudiendo prevenir el uso de anestesia general en muchos niños que la habrían requerido (45-64%) (Holroyd, 2008; Hosey, 2002; Lyrtzopoulos y Blain, 2003).

Entre las desventajas del uso de sedación con óxido nitroso se encuentran los efectos secundarios que se pueden manifestar. Éstos se dividen en 5 categorías (Collado et al, 2006):

- Respiratorios (hipo o hiperventilación, hipoxia)
- Digestivos (nausea, vómito)
- Neurológicos (convulsiones, epilepsia)
- Comportamiento (euforia e hiperactividad)
- Vasovagal (sudor, palidez, debilidad)

Estos efectos secundarios ocurren en su mayoría cuando se utilizan altas concentraciones de óxido nitroso (más de 50% correspondiendo a sedación moderada-profunda) o por un tiempo prolongado de exposición (más de 2 horas). Entre éstos, las náuseas, vómitos, mareos y dolor de cabeza pueden ocurrir en un 4-10%, mientras que la hipoxia, el efecto secundario más peligroso, puede ocurrir en un 0.7%., donde se presenta dolor de cabeza, letargo y nauseas (Burnweit et al., 2004). Sin embargo, bajo sedación mínima las probabilidades de ocurrir algún efecto adverso son casi nulas (Kaviani y Birang, 2006).

Las complicaciones de la sedación pueden ser manejadas con maniobras simples, tales como disminuir la concentración de óxido nitroso, dar oxígeno suplementario, apertura de las vías aéreas, succionador y ventilación con mascaraválvula. Las molestias que pudieran suceder pasan rápidamente debido a la rapidez de su eliminación (AAPD, 2006).

Indicaciones y contraindicaciones de la sedación inhalatoria

- Indicaciones: (Hosey, 2002)
 - Pacientes ASA I y II con ansiedad leve o moderada capaz de aceptar el tratamiento dental y facilitar el comportamiento en las visitas siguientes.
 - Exodoncias en niños ansiosos.
 - Exodoncias por indicación de ortodoncia.
 - Una alternativa costo efectiva a la anestesia general.
 - Sesiones prolongadas o invasivas de operatoria o cirugía.
 - Urgencias.

ASA I	Ninguna alteración orgánica, psicológica, bioquímica o psiquiátrica.
ASA II	Alteración orgánica leve a moderada y controlada, no incapacitante.
ASA III	Enfermedad sistémica severa, incapacitante.
ASA IV	Trastorno sistémico grave que amenaza la vida.
ASA V	Paciente agónico que tiene pocas probabilidades de sobrevivir sin intervención quirúrgica.

Tabla II. Clasificación de la ASA (Hosey, 2002).

- Contraindicaciones (Hosey, 2002):
 - Ansiedad severa, donde el paciente no puede seguir órdenes ni escuchar.
 - Pacientes con desórdenes psiquiátricos severos.
 - Resfríos comunes, tonsilitis, bloqueo nasal y quimioterapia.
 - Niños pre cooperadores (Menores de 3 años).
 - Primer trimestre de embarazo.

Se debe tener precaución en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, embarazo, asma severa y desórdenes siquiátricos (Holroyd, 2008).

Equipamiento

Según la Norma para el control de la ansiedad en la atención odontológica MINSAL (2007) se requiere para administrar óxido nitroso:

- Sistema de tuberías de gases: Cilindro gases comprimidos de oxígeno y de óxido nitroso codificado por colores.
- Sistema de remoción de gases.
- Equipamiento de monitoreo: oxímetro de pulso.
- Equipamiento de soporte vital: carro de paro, fármacos y reserva de oxígeno.

Procedimiento de sedación

Preparación pre-procedimiento:

- Se debe tener el consentimiento del paciente de los riesgos, beneficios, y alternativas a la sedación y analgesia (Gross et al, 2002).
- Según Hosey (2002) el ayuno no es necesario para quienes se someterán a sedación por inhalación usando óxido nitroso, por lo que puede ser utilizado en urgencias.
- Verificar que el paciente no este resfriado, con amigdalitis o con rinitis alérgica (obstrucción vía aérea superior) (Gross et al., 2002)

Requisitos para una adecuada sedación (AAPD, 2006):

- Protocolo para el acceso a servicios de emergencia deben estar claramente identificados.
- Preparación antes de la sedación:
 - Consentimiento informado.
 - Instrucciones e información entregada a la persona responsable.
- Preparativos al momento de la sedación:
 - Evaluación de salud: debido a que el uso de otros medicamentos pueden interferir con la absorción y el metabolismo del agente sedante. Registrar edad y peso, historia salud, signos vitales, examen físico (vías aéreas permeables), clasificación ASA, nombre, apellido, número telefónico del hogar del niño.

- Registrar durante el tratamiento:
 - Concentración de oxígeno y de óxido nitroso, duración de la administración, saturación de oxígeno y pulso.
 - La ficha del paciente debe contener información base como tiempo, dosis y efectos en el paciente.

Procedimiento de sedación:

Para administrar el óxido nitroso primero se debe seleccionar una mascarilla nasal adecuada para el paciente, luego al iniciar la atención colocar esta mascarilla y administrar 100% de oxígeno por 1-2 minutos continuando con un incremento de óxido nitroso en el mismo intervalo de tiempo en 10%, no excediendo el 50% (AAPD, 2013).

Entre 20-50% de óxido nitroso resulta en un adecuado nivel de sedación para tratamientos dentales. El paciente se encuentra relajado, cómodo, mantiene abierta la boca y se reducen los movimientos espontáneos. Puede sentir síntomas subjetivos como parestesia de las extremidades, euforia, sensación de desapego y una respuesta disminuida al dolor (Holroyd, 2008).

La persona que administra el gas debe ajustar el flujo dependiendo de volumen corriente del paciente (volumen inspirado o espirado en cada respiración normal) y el uso de una válvula para variar el porcentaje de entrega de óxido nitroso y oxígeno (Hosey, 2002).

Cuando se realice el tratamiento odontológico es recomendado el uso de dique de goma, pues mejora los efectos de la sedación y reduce la contaminación ambiental (Hosey, 2002).

Al finalizar la atención con óxido nitroso, se debe administrar oxígeno al 100% durante 3 a 5 minutos, permitiendo que se elimine todo el óxido nitroso retenido en los pulmones y que el paciente regrese a su estado normal (AAPD, 2006).

Es importante mencionar que las dosis y protocolos utilizados en la atención de adultos no deben ser extrapolados para la atención dental de niños, pues la anatomía, fisiología y psicología difieren considerablemente entre adultos y niños, así como el metabolismo y la reacción frente a diferentes fármacos (Lyratzopoulos y Blain, 2003).

Sedación inhalatoria y comportamiento de niños menores de 7 años

La habilidad del niño para controlar su comportamiento depende de su edad cronológica y del desarrollo. Según el estudio realizado por Lyrtzopoulos y Blain, (2003) cuanto menor es la edad, mayor es la probabilidad de fracaso del tratamiento de sedación inhalatoria. También influye en el éxito del tratamiento con sedación mínima la experiencia previa negativa, historia de desórdenes psíquicos, el tipo de procedimiento odontológico a realizar y el número de dientes a extraer (Lyrtzopoulos y Blain, 2003).

. En el estudio realizado por Lyrtzopoulos y Blain, (2003), concluye que el óxido nitroso utilizado como sedación mínima, con una concentración igual o menor al 50%, es efectivo. A la misma conclusión se llegó en el trabajo realizado por Flores et. al (2008), donde se obtuvo que el óxido nitroso utilizado en niños de 4 a 12 años logra modificar el estado de ánimo del paciente y mejora la aceptación del tratamiento, donde una concentración del 30% parece ser suficiente en la mayoría de los casos. Sin embargo según la AAPD (2006) niños menores de 6 años y aquellos con un retraso en su desarrollo requieren niveles más profundos de sedación para poder controlar su comportamiento, y por lo tanto, la necesidad de sedación profunda debe ser planeada con anterioridad.

Collado et al, (2006) realizó un estudio prospectivo longitudinal, donde participaron 543 pacientes, de los cuales 96 eran menores de 6 años. Concluyeron que el óxido nitroso utilizado en concentración 50-50% es efectivo, pues mejora la cooperación y aceptación del paciente, junto con estrategias de manejo continuas durante la atención. En esta investigación se utilizó una pre mezcla, por lo tanto no se podía regular la relación óxido nitroso/oxígeno, parámetro que si se puede controlar en la mayoría de las máquinas utilizadas actualmente.

En la investigación realizada por Holroyd, (2008), se concluye que el óxido nitroso es una excelente alternativa viable y costo efectiva a la anestesia general, principalmente en pacientes pediátricos que requieran tratamientos muy invasivos, a excepción de niños muy pequeños que requieran extracciones múltiples.

Cuando es atendido un paciente que requiere agentes farmacológicos administrados tanto por vía oral, local o inhalatoria, éstos no son sustitutos de una comunicación efectiva y de la habilidad persuasiva del operador. Es necesario complementar y aplicar todas las técnicas de manejo, además de un ambiente odontológico tranquilo junto con la sedación inhalatoria con óxido nitroso para que el resultado sea un tratamiento exitoso y un paciente contento (Flores et al., 2008; Hosey, 2002).

Con el fin de evaluar el comportamiento de los pacientes es necesario clasificarlo de acuerdo a su reacción antes y durante la realización del tratamiento. En el estudio realizado por Flores et al., (2008) se realizó una clasificación de los comportamientos en: calmado, agitado, amnesia, llora, inquietud, agresividad y otros.

En el estudio realizado por Mezzano et al. (2012) se clasificaron todos los posibles comportamientos que presenta el niño durante la atención en tres grupos:

- Calmado-cooperador: que está en paz y tranquilidad, que obra conjuntamente con otro u otros para un mismo fin.
- Inquieto-cooperador: que no está quieto o es de índole bulliciosa, pero que obra conjuntamente con otro u otros para un mismo fin.
- Inquieto-no cooperador: que no está quieto o es de índole bulliciosa, que no obra conjuntamente con otro u otros para un mismo fin.

Se ha decidido utilizar esta última clasificación en la realización este trabajo.

Objetivo general

Determinar el comportamiento durante el tratamiento odontológico bajo sedación inhalatoria con óxido nitroso en niños menores de 7 años, atendidos en dos clínicas de la región de Valparaíso, entre los años 2006-2014.

Objetivos específicos

- Reconocer la edad mínima en la que se utilizó sedación inhalatoria en los pacientes investigados.
- Reconocer concentración máxima utilizada.
- Relacionar comportamiento previo a la sedación con el comportamiento posterior.
- Comparar el porcentaje de indicación de sedación inhalatoria por comportamiento contra invasividad del tratamiento.
- Relacionar concentración máxima según edad.
- Determinar porcentaje de sesiones exitosas y fallidas con sedación.
- Relacionar tratamiento realizado con concentración máxima de óxido nitroso.
- Reconocer tratamientos realizados sin sedación y su porcentaje de éxito.
- Determinar el porcentaje de efectos secundarios con sedación inhalatoria.
- Determinar el porcentaje de rangos de normalidad para saturación de oxígeno y pulsaciones.

Variables Primarias

- Edad
- Sesiones exitosas con sedación
- Sesiones fallidas con sedación
- Efectos secundarios

Variables Secundarias

- Sexo
- Comportamiento previo a sedación
- Indicación de uso de óxido nitroso
- Tratamiento realizado
- Concentración máxima utilizada y promedio
- Sesiones exitosas sin sedación
- Comportamiento posterior a sedación

Materiales y método

Diseño

De acuerdo con la clasificación de Stanley y Campbell, nuestra investigación corresponde a una de tipo descriptiva retrospectiva, y de acuerdo a la HRCS se define como una investigación 6.3 Evaluación de tratamientos e intervenciones terapéuticas de dispositivos médicos.

Marco Espacio - Temporal

Este estudio se realizará entre los meses de octubre del 2013 a julio del 2014, en la clínica de Odontología Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso y en la clínica Odontosalud, ubicadas en la provincia de Valparaíso.

Unidad de estudio

Fichas clínicas de los años 2006 al 2014 de niños menores de 7 años atendidos con sedación inhalatoria con óxido nitroso.

Procedimientos de medición

Los datos serán recogidos de las fichas de los pacientes y registrados en una base de datos en el programa computacional Microsoft Excel, para su posterior análisis.

Calibración de Operadores

Esta investigación no requiere de calibración, pues se estudiarán fichas clínicas con los datos existentes.

Población

Pacientes que tengan entre 1 y 6 años 11 meses (pacientes menores a 7 años) que hayan sido atendidos con óxido nitroso en la provincia de Valparaíso durante los años 2006-2014.

Muestra

Muestra intencional de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

Se incluirán a todos los pacientes menores de 7 años (Hasta 6 años 11 meses) que se les haya realizado un tratamiento odontológico bajo sedación inhalatoria, entre los años 2006-2014 en las clínicas.

Criterios de exclusión

Que no sean atendidos en las dos clínicas antes mencionadas, que el operador no haya aceptado facilitar las fichas para la investigación o que el paciente tenga una enfermedad psicológica o sistémica grave de base (ej. Enfermedades cardíacas).

Definiciones Conceptuales-Operacionales

- Edad

Definición conceptual: Tiempo transcurrido en años, meses y días desde el nacimiento.

Definición operacional: Edad en años y meses de cada uno de los participantes al momento de la atención con óxido nitroso.

Tipo variable: Cuantitativa continua

Unidad de medida: Números arábigos.

- Sexo:

Definición conceptual: División del género humano en dos grupos: mujer u hombre.

Definición operacional: El que el paciente refiera, anotado en la ficha clínica.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica

Unidad de medida: Masculino-Femenino

- Sesiones exitosas con sedación

Definición conceptual: Sesiones en las cuales se logra el objetivo propuesto antes de ésta, utilizando sedación con óxido nitroso.

Definición operacional: Cantidad de sesiones registradas en la ficha clínica en las que se especifique que se logró realizar el tratamiento planificado con el uso de sedación inhalatoria.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Unidad de medida: números arábigos

- Sesiones fallidas con sedación

Definición conceptual: Sesiones en las cuales no se logra el objetivo propuesto antes de ésta.

Definición operacional: Cantidad de sesiones registradas en la ficha clínica en las que se especifique que no se logró realizar el tratamiento planificado con el uso de sedación inhalatoria, debido a que no se pudo inducir ni mantener.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Unidad de medida: números arábigos

- Presencia de efectos secundarios:

Definición conceptual: cualquier reacción nociva no intencionada que aparece a dosis normales.

Definición operacional: Manifestación de un efecto secundario tales como mareos, vómitos, hipo o hiper ventilación, debilidad, otros.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica

Unidad de medida: Si o No

- Comportamiento previo a la sedación

Definición conceptual: Manera de proceder que tienen las personas, en relación con su entorno.

Definición operacional: Conducta durante la atención dental previa a la primera sesión con sedación con óxido nitroso. Puede ser Calmado: donde se especifique que el paciente está tranquilo. Cooperador: el paciente coopera durante la atención. Inquieto: El paciente se presenta intranquilo o agitado. No Cooperador: El paciente llora, grita, se mueve constantemente.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal policotómica

Unidad de medida: Calmado-cooperador, inquieto-cooperador, inquieto-no cooperador.

- Indicación de uso de óxido nitroso

Definición conceptual: Recomendación hecha por un profesional de la salud sobre la utilización de sedación inhalatoria con óxido nitroso.

Definición operacional: Motivo por el cual se indica sedación inhalatoria para realizar el tratamiento odontológico.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: Difícil manejo o tratamiento muy invasivo.

- Tratamiento realizado
Definición conceptual: Procedimiento empleado para tratar enfermedades.
Definición operacional: tratamiento odontológico que se realizó bajo sedación inhalatoria.
Tipo de variable: Cualitativa nominal policotómica
Unidad de medida: Saneamiento básico, desgaste selectivo, composite-ionómero, exodoncia, terapia pulpar, mantenedor de espacio, otro.

- Concentración máxima
Definición conceptual: Volumen de soluto multiplicado por 100, luego se divide por volumen de solución de los gases de óxido nitroso y oxígeno. El máximo corresponde a la concentración de óxido nitroso de valor más elevado durante la sesión.
Definición operacional: Volumen máximo de óxido nitroso registrado en la ficha clínica.
Tipo de variable: Cuantitativa continua.
Unidad de medida: Porcentaje

- Sesiones exitosas sin sedación
Definición conceptual: Sesiones en las cuales se logra el objetivo propuesta antes de ésta, sin utilizar óxido nitroso.
Definición operacional: Cantidad de sesiones registradas en la ficha clínica posterior a la última sesión con sedación, en las que se especifique que se logró realizar el tratamiento planificado sin el uso de sedación inhalatoria.
Tipo de variable: Cuantitativa discreta
Unidad de medida: números arábigos

- Comportamiento posterior a la sedación
Definición conceptual: Manera de proceder que tienen las personas, en relación con su entorno.
Definición operacional: Conducta durante la atención dental posterior a la última sesión con sedación con óxido nitroso, realizada sin sedación inhalatoria.
Tipo de variable: Cualitativa ordinal policotómica.
Unidad de medida: Calmado-cooperador, inquieto-cooperador, inquieto-no cooperador.

- Saturación de oxígeno inicial y final
Definición conceptual: Cantidad de oxígeno que se encuentra combinado con la hemoglobina antes y al final del procedimiento.
Definición operacional: Número registrado con el oxímetro de pulso antes y al final del procedimiento.
Tipo de variable: Cualitativa ordinal policotómica.
Unidad de medida: Normal (sobre 95%) o disminuída (bajo 95%).

- Pulsaciones por minuto inicial y final
Definición conceptual: Número de latidos cardiacos por minuto.
Definición operacional: Número registrado con el oxímetro de pulso antes y al final del procedimiento.
Tipo de variable: Cualitativa ordinal policotómica
Unidad de medida: Disminuído (mayor a 5 unidades bajo lo normal), disminuido leve (hasta 5 unidades bajo lo normal), normal (de acuerdo a la edad), aumentado leve (hasta 5 unidades sobre lo normal), aumentado (mayor a 5 unidades sobre lo normal).

Consideraciones bioéticas

Debido a que la unidad de estudio son fichas clínicas, estas que serán anonimizadas y habrá completa confidencialidad de los nombres de los pacientes y de todos sus datos personales.

Método Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizará el programa Microsoft Excel, a través de gráficos y tablas de frecuencia, además de relación de variables a través del test de Chi cuadrado.

Recolección de datos

Se recolectó los datos en la Clínica de Odontología Infantil Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso y Clínica Odontosalud, previa autorización del director, accediendo a la búsqueda de fichas clínicas, anonimizando los datos. Las fichas revisadas corresponden a 60 pacientes que estaban distribuidos de forma equitativa entre las dos clínicas incluidas en el trabajo, lo que nos permite tener variabilidad en las personas tratantes y tener dos fichas de registro diferentes, ambas con los mismos datos.

Se seleccionaron las fichas bajo criterio de edad (menores de 7 años) y que no tuvieran enfermedades físicas o psíquicas graves (por ejemplo enfermedades cardíacas, Autismo o síndrome de Asperger). Se recopiló toda la información necesaria para la investigación en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel (Ver anexo 3).

Sesgos

Sesgo de registro: debido a que puede ser que no se encuentre todo registrado en la ficha (por ejemplo registro del monitoreo o comportamiento del paciente). También puede ocurrir que los diferentes operadores que realizaron el procedimiento de sedación, no tengan los mismos parámetros o criterios utilizados en este trabajo para clasificar las variables o finalmente, que la ficha no se encuentre, ya sea por pérdida o no devolución de ésta.

Sesgo de selección: Puesto que es una muestra intencionada y no se incluyen todos los pacientes en este rango de edad.

Sesgo de información: Que los pacientes no expresen los síntomas durante la sedación y/o después de ella.

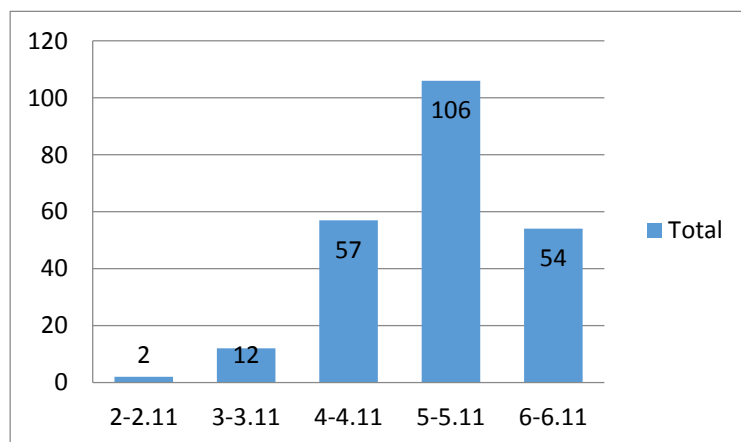
Resultados

Tabla III. Distribución de la edad de pacientes según sexo

Edad	Sexo		Total
	H	M	
2	1	0	1
3	2	1	3
4	10	7	17
5	11	13	24
6	9	6	15
Total	33	27	60
Total %	55%	45%	100%

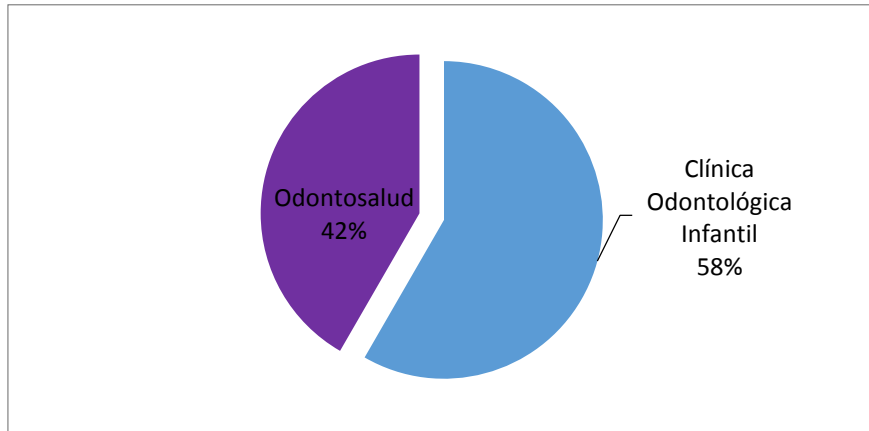
De un total de 60 pacientes, 33 (55%) corresponden a sexo masculino y 27 (45%) sexo femenino, entre 2 y 6 años de edad. La mayor frecuencia corresponde al grupo de 5 años (40%) y la menor frecuencia al grupo de 2 años (0.1%).

Figura N°2- Distribución de la sesiones según edad



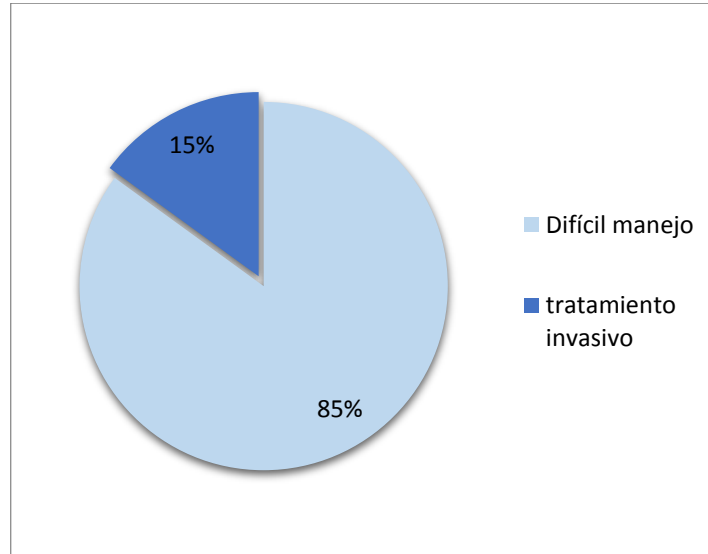
Se observa que la mayor cantidad de sesiones (45%) corresponden a pacientes de 5 años de edad, seguido por pacientes de 4 años (24.5%) y 6 años (23.3%). La menor cantidad de sesiones corresponden a pacientes de 2 años de edad (0.8%).

Figura N°3- Distribución de pacientes según clínica



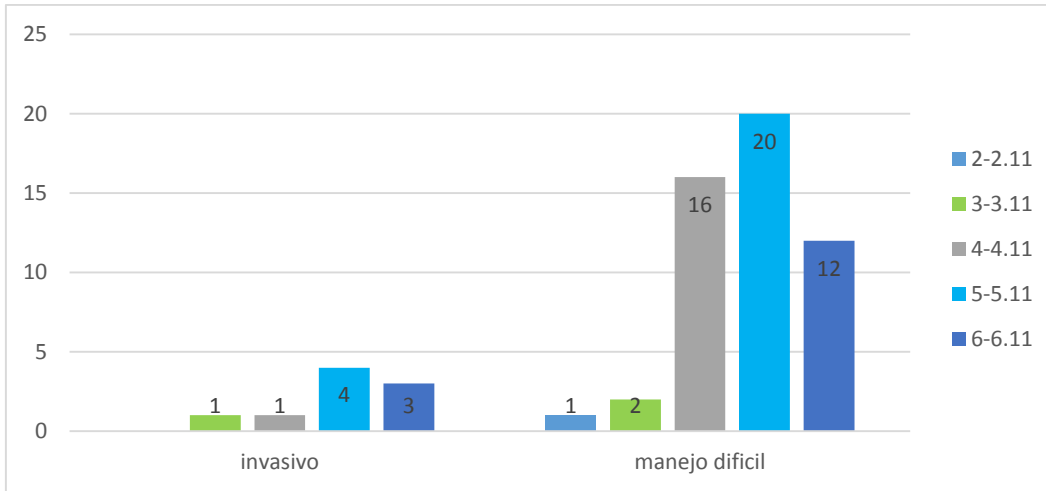
Del total de los pacientes el 58% corresponden a pacientes de la Clínica Odontológica Infantil y el 42% a pacientes de Odontosalud.

Figura N°4- Distribución según indicación de sedación.



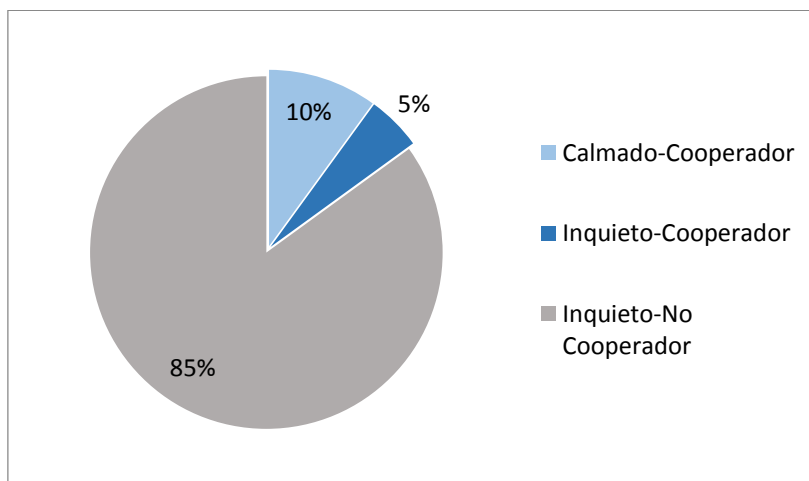
Del total de los pacientes atendidos 85% fueron derivados para la atención con sedación inhalatoria con óxido nitroso debido al difícil manejo que presentaron inicialmente y un 15% fueron derivados por tratamiento invasivo.

Figura N°5 - Relación entre la edad y la indicación de sedación



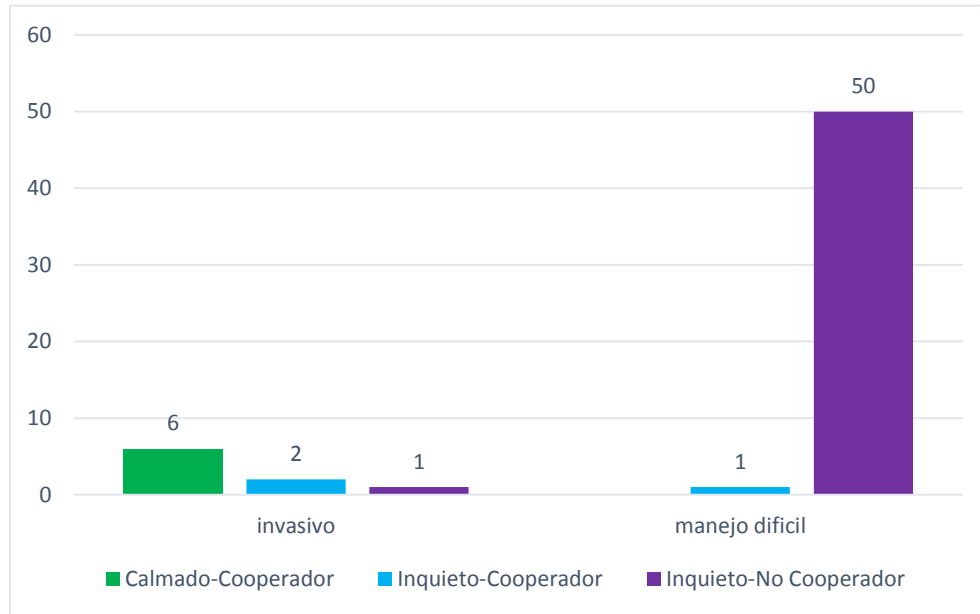
El mayor porcentaje (44%) de los pacientes que se indicó sedación debido a la invasividad del tratamiento tenía entre 5 años y 5 años 11 meses, seguido del rango entre los 6 y 6 años 11 meses. Esto se repite también en la indicación por manejo difícil, donde los pacientes de 5 y 5 años 11 meses representan el 39%. El paciente más pequeño (entre 2 y 2 años 11 meses) fue derivado debido al manejo difícil.

Figura N°6- Distribución de los pacientes según comportamiento previo



Del total de los pacientes un 85% presentó un comportamiento clasificado como Inquieto-No cooperador, un 10% Calmado-Cooperador y un 5% Inquieto-Cooperador antes de la primera sesión con óxido nítrico.

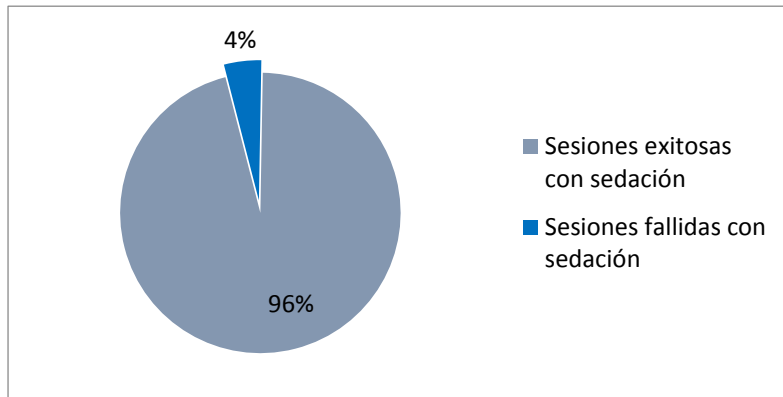
Figura N°7- Relación entre la indicación y el comportamiento previo a la sedación



Se observa que la mayoría de los pacientes (66%) derivados por tratamiento invasivo tenían un comportamiento previo Calmado-Cooperador, seguido por inquieto-Cooperador y sólo un paciente Inquieto-No Cooperador.

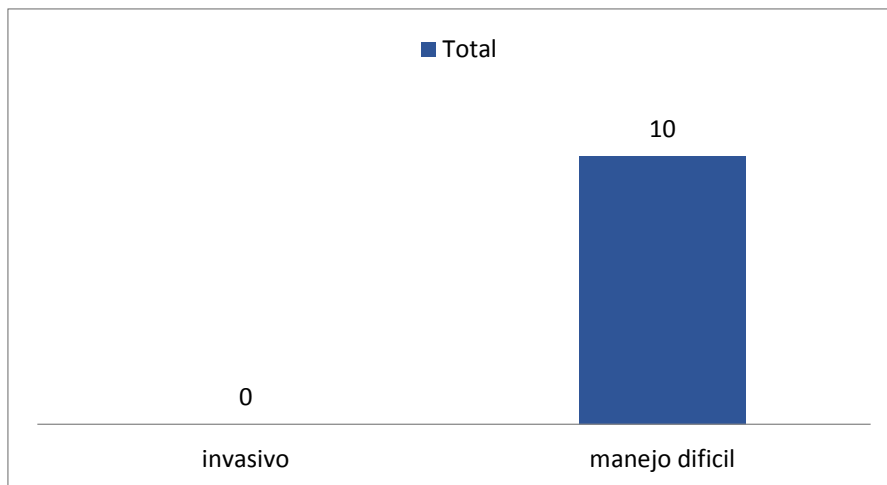
Mientras que en los pacientes derivados por manejo difícil un 98% tuvo un comportamiento previo Inquieto-No Cooperador y un 2% Inquieto-Cooperador. No hay pacientes Calmado-Cooperador.

Figura N°8- Distribución de las sesiones con uso de óxido nitroso



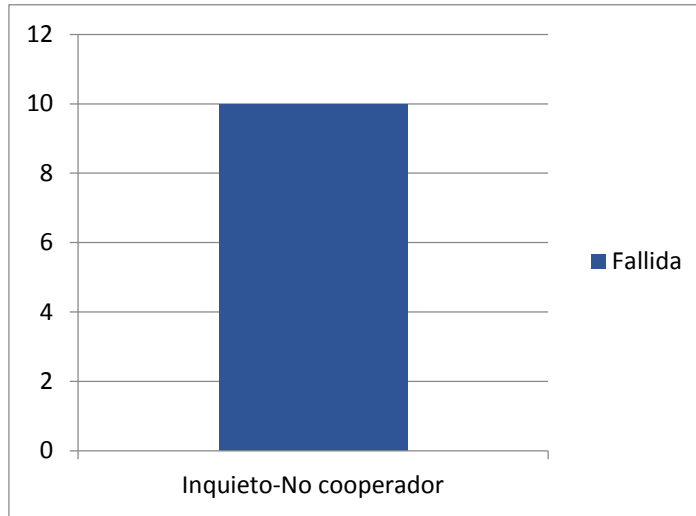
Del total de sesiones con óxido nitroso (233 sesiones), el 96% fueron exitosas y sólo un 4% fueron fallidas.

Figura N°9- Relación entre sesiones fallidas con óxido nitroso e indicación de tratamiento.



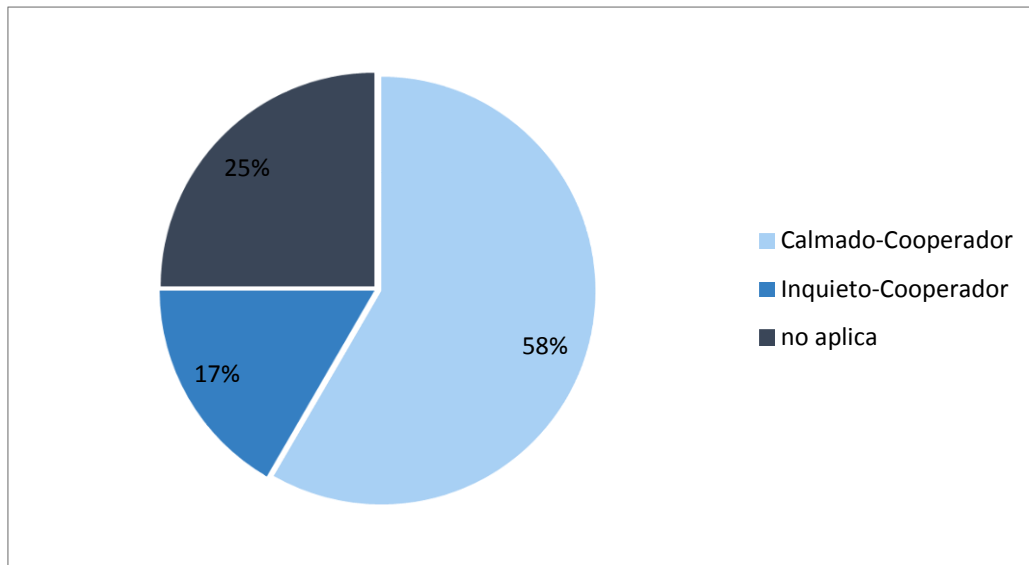
El gráfico muestra que el total de las sesiones fallidas con óxido nitroso (100%) se presentó en pacientes en los cuales se indicó debido a su difícil manejo, mientras que no se registraron sesiones fallidas en pacientes derivados por la invasividad del procedimiento.

Figura N°10- Relación entre sesiones fallidas con óxido nitroso y comportamiento previo



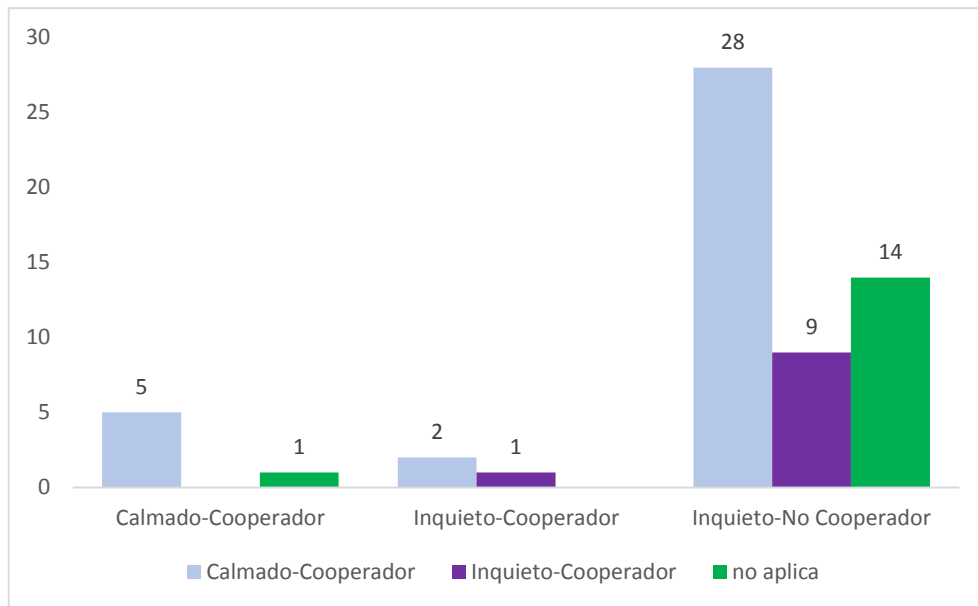
Se observa que todas las sesiones fallidas con óxido nitroso (100%) fueron en pacientes catalogados inicialmente con un comportamiento Inquieto-No cooperador.

Figura N°11 - Distribución de los pacientes según comportamiento posterior



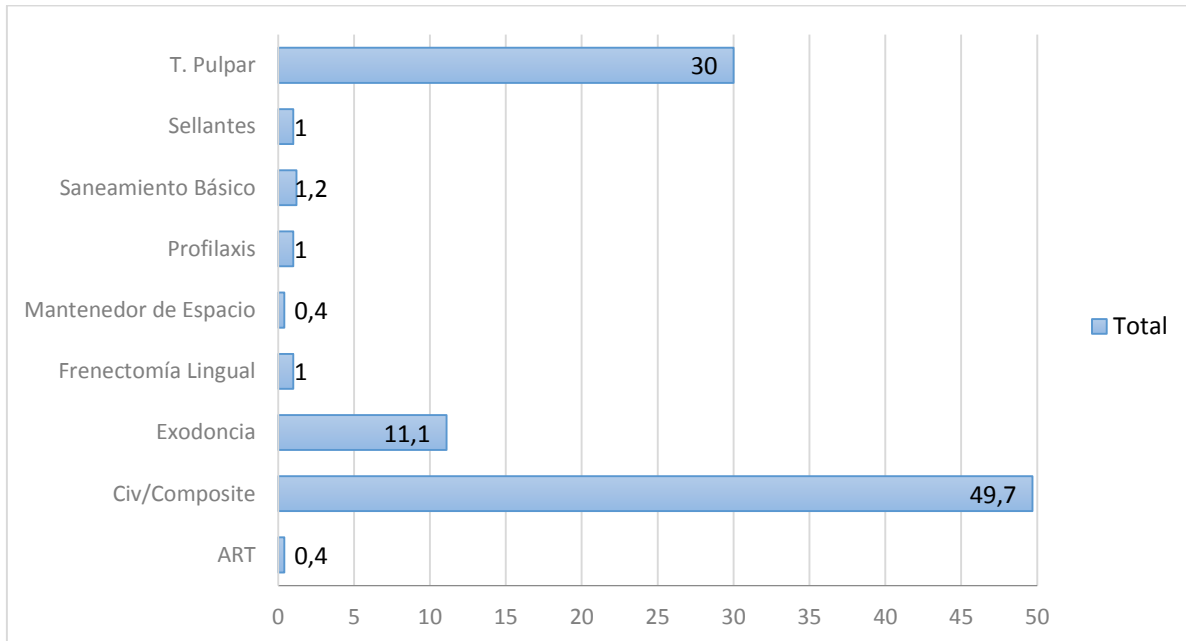
Del total de los pacientes un 58% presenta un comportamiento Calmado-Cooperador, un 17% presenta un comportamiento Inquieto-Cooperador posterior a las sesiones con óxido nitroso. Un 17% no aplica debido a que no presentaban sesiones posteriores sin sedación.

Figura N°12 - Comparación del cambio de comportamiento previo y posterior al uso de óxido nítrico.



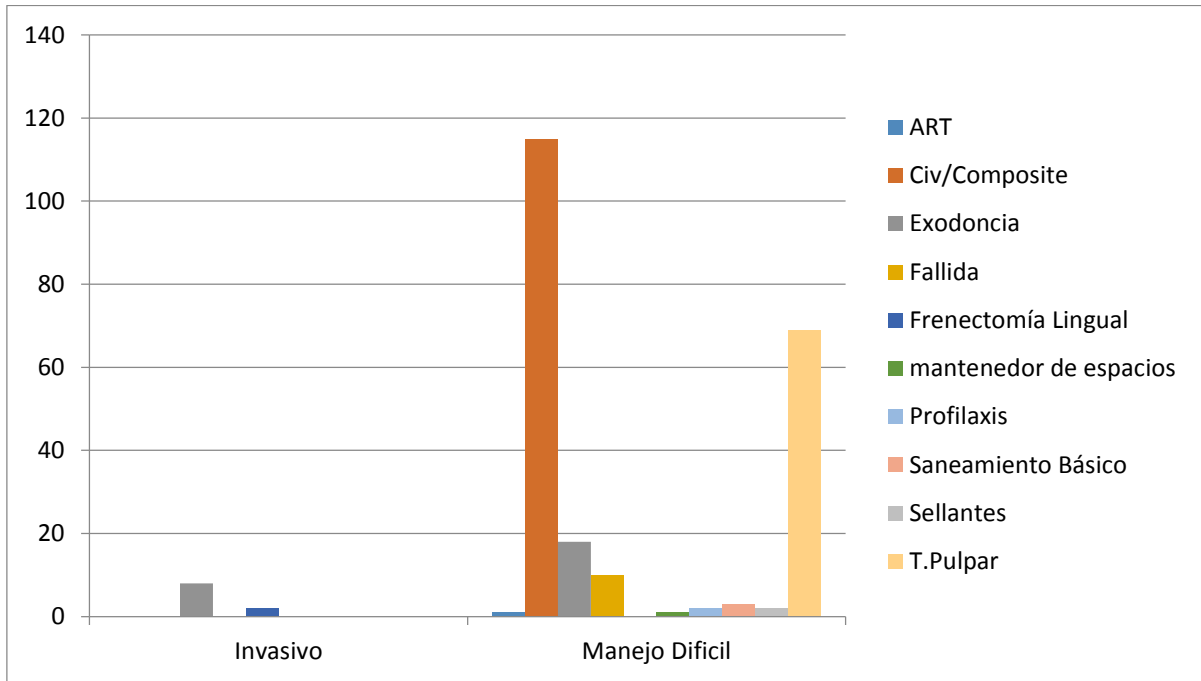
En el gráfico se observa que la mayor cantidad de pacientes (85%) tuvo un comportamiento Inquieto- no cooperador previo a la sedación, de éstos un 54% cambiaron su comportamiento a calmado-cooperador, un 17% a Inquieto-cooperador y un 27% no aplica, debido a que no tuvieron sesiones posteriores a la sedación. Los pacientes con un comportamiento previo inquieto-cooperador mantuvieron o mejoraron su conducta. En el grupo calmado- cooperador también mantuvieron su comportamiento y tan sólo un paciente no tuvo sesiones posteriores, por lo que no aplica.

Figura N°13 - Distribución de los tratamientos realizados durante las sesiones con óxido nítrico.



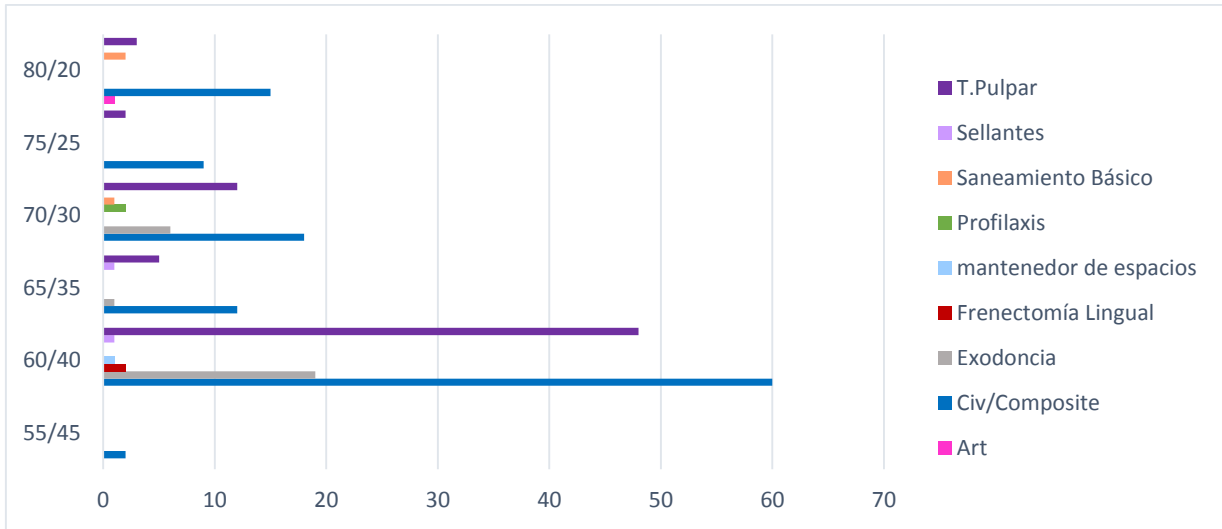
Se observa que el tratamiento realizado más frecuentemente corresponde a obturaciones con composite o ionómero vítreo con un 49,7%, seguido por terapias pulpares (30%) y un 11,1% exodoncias, siendo los tres tratamientos más realizados bajo sedación.

Figura N°14 - Relación entre tratamiento realizado bajo sedación y la indicación de sedación.



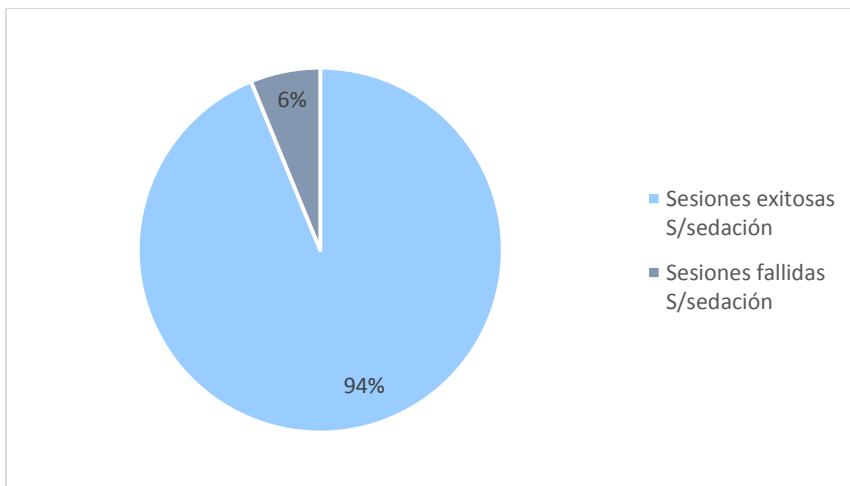
Se observa que los pacientes derivados para la atención con sedación debido al tratamiento invasivo se les realizó exodoncias y frenectomía lingual. Los pacientes derivados para la atención con sedación debido al manejo difícil que presentaban se les realizó en su mayoría terapias pulpares y restauraciones de CIV/Composite.

Figura N°15 - Relación entre concentración máxima y tratamiento realizado



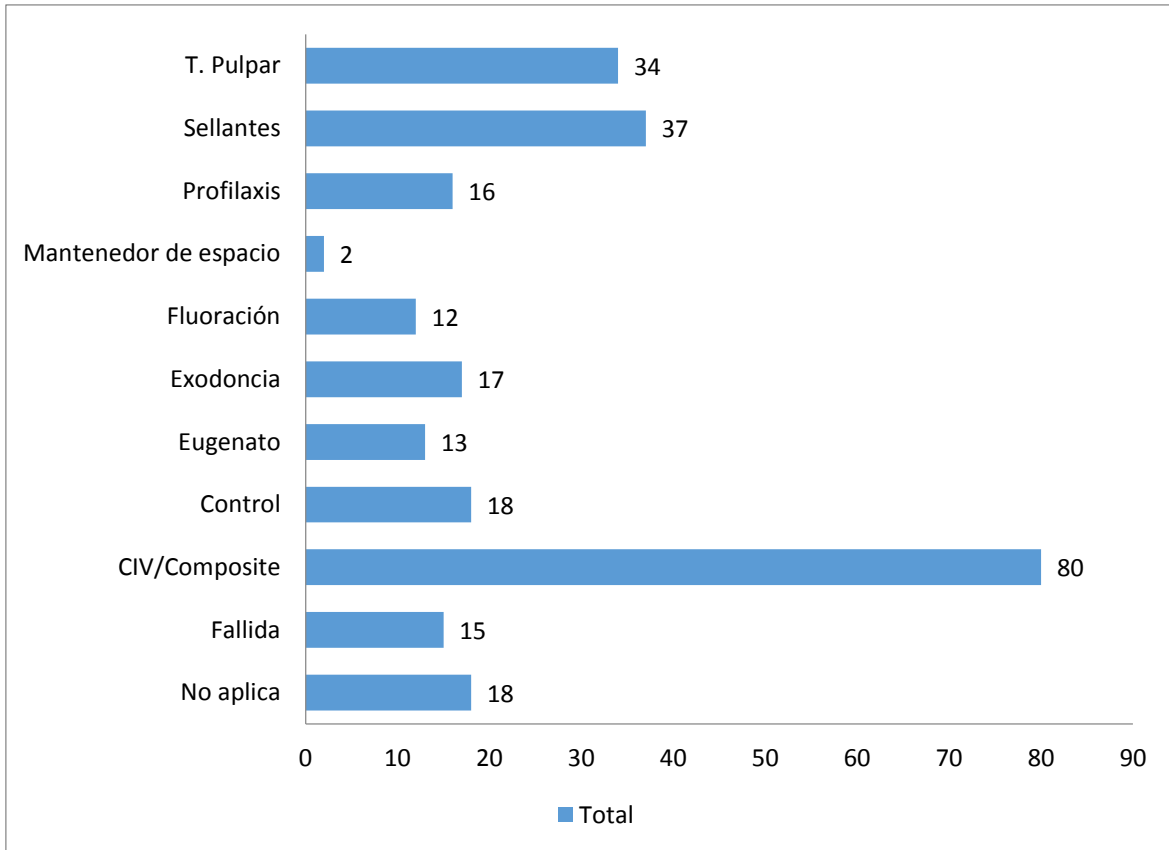
Bajo la concentración máxima más baja registrada se realizaron en mayor porcentaje obturaciones, seguido de terapias pulpareas y de saneamiento básico. En la concentración máxima más alta sólo se realizaron obturaciones. En la concentración máxima más utilizada (60/40) se realizaron en orden decreciente obturaciones, terapias pulpareas y exodoncias. Al aplicar el test chi cuadrado, con un p-valor 0.05, el resultado fue de 0.053, determinando que no existe una relación entre la concentración utilizada y el tratamiento efectuado, al rechazar la hipótesis nula.

Figura N°16- Distribución de las sesiones sin uso de óxido nitroso



De un total de 244 sesiones sin sedación inhalatoria y posteriores a la última sesión con sedación, el 94% fueron exitosas y un 6% fallidas.

Figura N°17- Tratamientos realizados en sesiones sin óxido nitroso



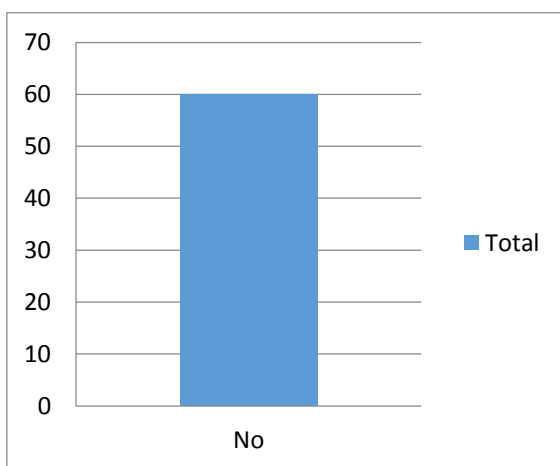
Se observa que en las sesiones posteriores a la sedación inhalatoria se realizó 244 sesiones sin óxido nitroso en 42 pacientes de los 60 incluidos en el estudio, debido a que 18 de ellos no tuvieron sesiones posteriores, por diferentes motivos. Se puede observar que de las 244 sesiones la mayor cantidad fueron restauraciones con CIV/Composite (80), seguido por Sellantes (37) y T. Pulpares (34). También se registraron sesiones fallidas (18).

Tabla IV. Distribución de las sesiones fallidas por rango de edad y sexo

RANGO DE EDAD	SEXO		TOTAL
	M	F	
2-2.11	0	0	0
3-3.11	0	0	0
4-4.11	2	2	4
5-5.11	1	2	3
6-6.11	0	3	3
TOTAL	3	7	10

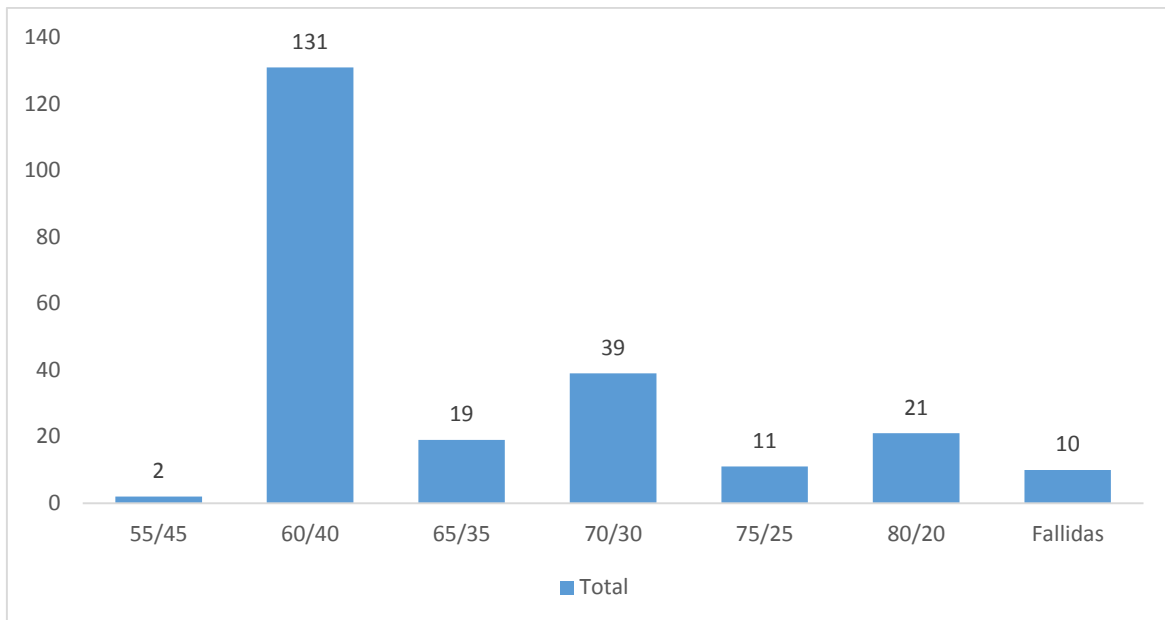
De todas las sesiones fallidas, 40% de éstas fueron en pacientes de 4 años, 30% en pacientes de 5 años y 30% en pacientes de 6 años. No hubo sesiones fallidas en los pacientes del rango de 2 años ni de 3 años.

Figura N°18- Presencia de efectos adversos durante el tratamiento.



En la figura se observa que en los 60 pacientes incluidos en la investigación, ninguno presentó efectos adversos a la sedación inhalatoria.

Figura N°19 - Concentraciones máximas de óxido nitroso.



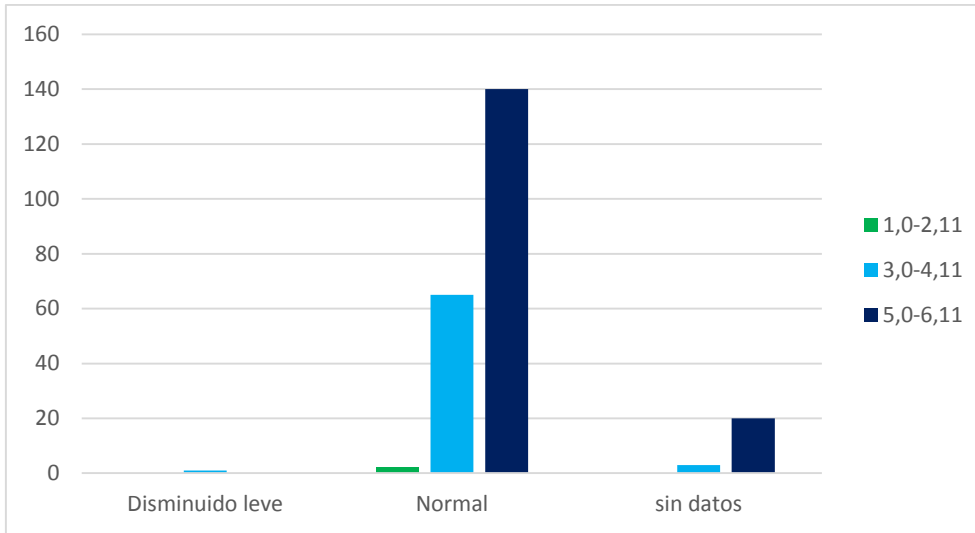
La mayor cantidad de pacientes (56%) fueron atendidos con una concentración de 60/40, 60% de oxígeno y 40% de óxido nitroso, seguido por una concentración de 70/30, 70% de oxígeno y 30% de óxido nitroso.

Tabla V. Concentraciones máximas utilizadas de acuerdo a la edad

RANGO DE EDAD	Concentraciones							TOTAL
	55/45	60/40	65/35	70/30	75/25	80/20	Fallidas	
2-2.11	0	2	0	0	0	0	0	2
3-3.11	0	9	1	2	0	0	0	12
4-4.11	0	28	5	10	5	7	2	57
5-5.11	1	63	7	16	5	10	6	108
6-6.11	1	29	6	11	1	4	2	54
TOTAL	2	131	19	39	11	21	10	233

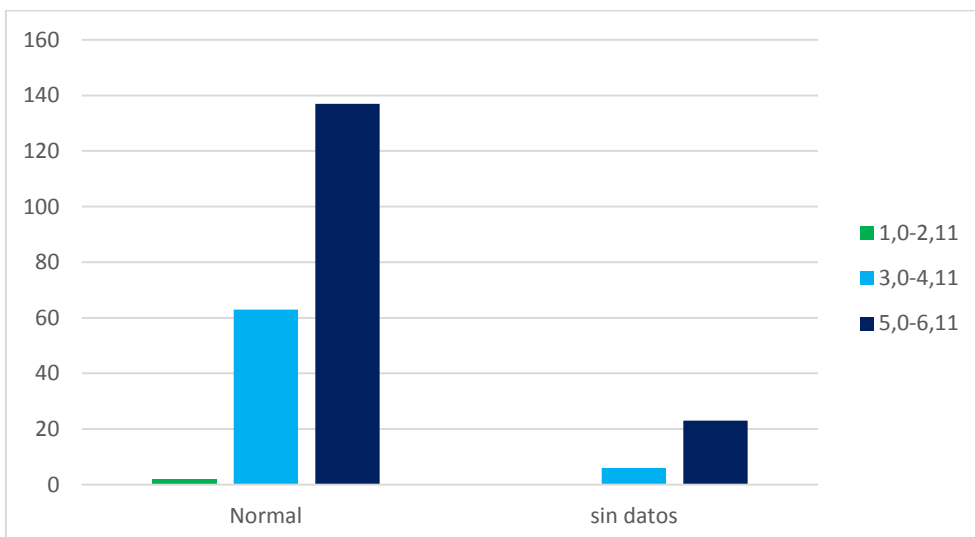
La concentración máxima más utilizada fue 60/40 en pacientes de todos los rangos de edades (entre 2 a 6 años). La concentración máxima más alta utilizada fue 55/45 en dos pacientes entre 5 y 6 años de edad, correspondiendo a la concentración menos utilizada. La concentración máxima más baja se utilizó en pacientes entre 4 y 6 años de edad. Estas variables se sometieron al test de chi cuadrado, considerando un p-valor .05, el valor obtenido fue de 0.94, lo que rechaza la hipótesis de que ambas variables están relacionadas, por lo tanto podemos decir que no hay relación entre las concentraciones máximas utilizadas y la edad.

Figura N°20 - Relación entre la edad y la saturación inicial



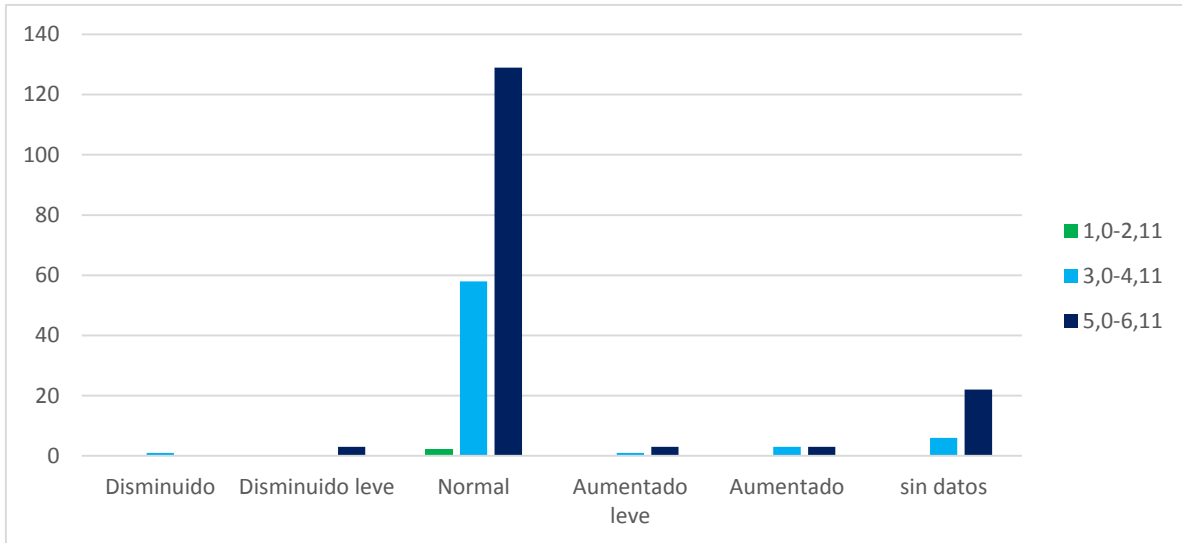
Se observa que solo en una sesión (donde el paciente tenía entre 3-4 años) se registró una saturación de oxígeno inicial clasificado como disminuido leve, todos los demás pacientes registrados presentaban una saturación de oxígeno normal. Cabe destacar un gran número de pacientes no tenían registrado este dato en las fichas de historia clínica.

Figura N°21 - Relación entre la edad y saturación final



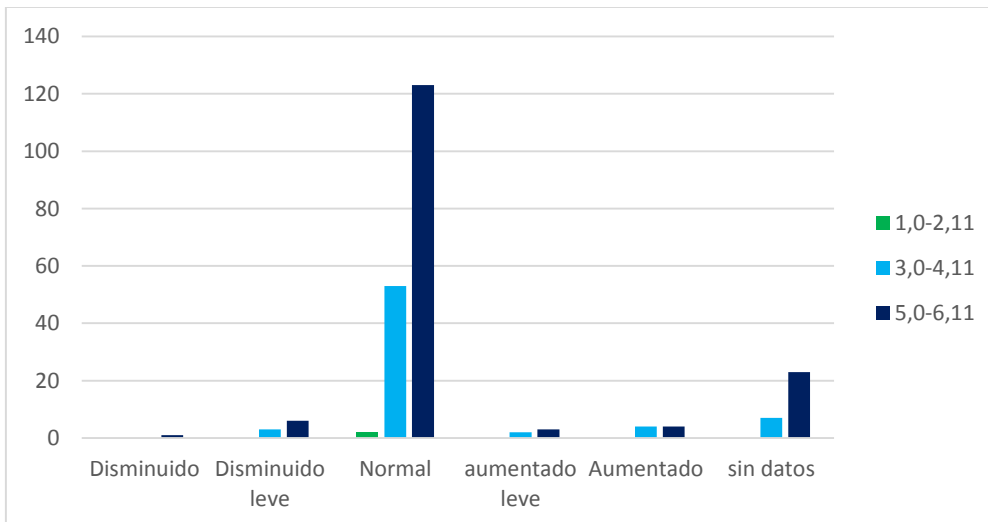
Todas las sesiones registradas presentaban una saturación de O₂ normal, en todos los rangos de edad. También se observa una gran cantidad de pacientes no tenían este dato registrado en la historia clínica.

Figura N°22 - Relación entre la edad y las pulsaciones por min inicial



En el rango de edad entre 1-2 años las pulsaciones por minutos registradas fueron normales, en el rango de 3-4 años la gran mayoría se encuentra dentro de los parámetros normales, al igual que el rango entre 5-6 años. Una gran cantidad de sesiones no tenían registrado este parámetro en la ficha clínica.

Figura N°23 - Relación entre la edad y Pulsaciones por min final



Después del tratamiento en la gran mayoría de las sesiones las pul/min se encontraban entre los parámetros normales, en los 3 rangos de edad. El resto de las sesiones se distribuyó entre disminuido leve, aumentado leve y aumentado. Una gran cantidad de sesiones no registraron este parámetro.

Discusión

Dentro de las alternativas de tratamiento para la atención odontológica de pacientes pediátricos de difícil manejo, con necesidades especiales o que serán sometidos a tratamiento invasivos, se encuentran la sedación inhalatoria con óxido nitroso, la sedación por vía oral y la anestesia general.

La anestesia general es el procedimiento de preferencia en algunos países, como Reino Unido, debido a su alta efectividad, pues se puede realizar prácticamente cualquier tratamiento con el paciente inmóvil. La elección de este método se debe a que en esos países es más fácil acceder al tratamiento odontológico bajo anestesia general por la mayor cantidad de recursos que poseen y porque está disponible para este tipo de procedimientos (Lyratzopoulos y Blain, 2003; Wilson, 2013). En cambio, en otros países, no es muy utilizada debido a que es una técnica de alto costo, que no está al alcance de todos los pacientes y necesita la presencia de un anestesista (Wilson y Alcaino, 2011). Además, conlleva grandes riesgos inherentes a su realización, requiriendo de un tiempo prolongado de monitoreo y recuperación. Debido a esto reporta una menor satisfacción de los pacientes si se compara con la sedación inhalatoria (Lyratzopoulos y Blain, 2003; Wilson, 2013). El óxido nitroso es una alternativa viable y costo efectiva para evitar el uso de anestesia general en muchos niños que la habrían requerido (Hosey, 2002, Holroyd, 2008, Lyratzopoulos y Blain, 2003).

Otra opción disponible es el uso de fármacos analgésicos y sedantes, como las benzodiazepinas, sin embargo al utilizarlas no se puede regular fácilmente la profundidad de sedación, lo que puede producir un efecto paradójico, teniendo como resultado a un niño más agresivo y/o hiperactivo o incluso causar depresión del sistema respiratorio. En cambio, utilizando óxido nitroso, se puede controlar la profundidad de sedación a través de las concentraciones administradas y tiene la ventaja de que su efecto desaparece rápidamente una vez que se interrumpe su administración, sin afectar el sistema respiratorio (Lyratzopoulos y Blain, 2003; Holroyd, 2006).

El óxido nitroso es una alternativa disponible para la atención de pacientes pediátricos a los cuales se le debe realizar tratamientos invasivos o que presentan un comportamiento que dificulte o que no permita la atención (Hosey, 2002; Flores et al., 2008; Wilson, 2013). Esto concuerda con lo encontrado en este estudio, donde la indicación de atención odontológica con sedación inhalatoria fue principalmente por estos dos motivos: invasividad del tratamiento y/o manejo difícil del paciente. En relación a esta última indicación, los pacientes son derivados para la atención odontológica bajo sedación inhalatoria sólo cuando las técnicas de manejo convencionales no han dado el resultado esperado y no es posible realizar la atención. Cabe destacar que en todos los pacientes, una vez ingresados a las clínicas incluidas en esta investigación, se realiza una sesión de evaluación efectuada por un odontopediatra, en donde junto con determinar la posibilidad de sedación inhalatoria con óxido nitroso, se evalúa su indicación para una correcta planificación.

Existen numerosos estudios que avalan el uso de esta sedación y confirman su alta efectividad y seguridad en tratamientos odontológicos, además de guías clínicas y protocolos para su utilización (Burnweit et al., 2004; Collado et al., 2006; Lyratzopoulos y Blain, 2003; Emmanouil y Quock, 2007; Hosey, 2002; American Society Anesthesiologists, 2002; American Academy of Pediatric Dentistry, 2013; Holroyd, 2006; Gross et al., 2002; Wilson y Alcaíno, 2011; Flores et al., 2008; Mezzano et al., 2012; Wilson, 2013).

Sin embargo, a pesar de la vasta investigación que existe, no está claramente definido desde qué edad se puede comenzar a utilizar la sedación con óxido nítrico de manera efectiva y segura (edad mínima de indicación). En el estudio realizado por Kanagasundaram et al. (2001) se menciona que esta técnica no estaría indicada en niños menores de 6 años, pero esto se contradice con estudios en los que se utilizó en pacientes de esta edad con un alto porcentaje de efectividad (Burnweit et al., 2004; Collado et al., 2006; Arcari y Ferro, 2008; Flores et al., 2008; Mezzano et al., 2012), lo que coincide con lo encontrado en esta investigación, donde las fichas clínicas evaluadas corresponden a pacientes entre los 2 y 6 años de edad a los que se les realizó algún procedimiento odontológico bajo sedación mínima con óxido nítrico.

En otras investigaciones se menciona que no se recomienda la sedación con óxido nítrico en niños pre-cooperadores (pacientes de 3 años de edad y menos) debido a la falta de madurez y dificultad de seguir órdenes (Hosey, 2002; Holroyd, 2008, Lyratzopoulos y Blain, 2003), contrastándose con la menor edad encontrada en esta muestra, donde se atendió a pacientes entre 2 y 3 años de edad, logrando realizar el tratamiento planificado para la sesión. Sin embargo esto se encuentra limitado por el número de casos, debido a que eran pocos los pacientes en este rango de edad (4 pacientes, 14 sesiones).

En la revisión de la literatura publicada por Lyratzopoulos y Blain, 2003, se describen dos estudios comparativos donde se determinó la efectividad de la sedación inhalatoria versus la anestesia general, encontrándose un 96,7% versus 100% y un 83,4% versus 98,9%, respectivamente. Al comparar los porcentajes de efectividad de sedación inhalatoria con los encontrados en este estudio se observa un resultado similar, con un 96% de sesiones exitosas con sedación.

Con respecto a las sesiones fallidas (4%), se encontró que en todas ellas se indicó sedación inhalatoria debido al difícil manejo del paciente, todos con un comportamiento inicial clasificado como inquieto-no cooperador.

En los pacientes incluidos en este estudio que presentaban un comportamiento calmado-cooperador antes de la sesión con óxido nítrico, fue posible llevar a cabo con éxito todos los tratamientos propuestos, incluyendo tratamientos invasivos, por lo que en ellos es más probable el éxito del tratamiento con sedación, sin desestimar las técnicas de manejo tradicionales como decir-mostrar-hacer, control de voz, sesiones de desensibilización, entre otras (Collado et al., 2006; Hosey, 2002; Flores et al., 2008; García et al., 2007).

La sedación inhalatoria con óxido nítrico se puede utilizar con diferentes niveles de profundidad. Se ha determinado que en pacientes pediátricos es recomendable su

uso como sedación mínima (concentración igual o menor al 50% de óxido nitroso en combinación con oxígeno y sin ningún otro fármaco asociado) donde no se afectan los reflejos protectores, el paciente puede responder a estímulos físicos y verbales y se disminuye la probabilidad de que aparezcan efectos adversos (Hosey, 2002; Flores et al., 2008, AAPD, 2006; Gross et al., 2002; Holroyd, 2008, Lyratzopoulos, y Blain, Kaviani y Birang, 2006). En esta investigación el óxido nitroso es utilizado como sedación mínima, con un porcentaje siempre menor al 50% en combinación con oxígeno y sin ningún otro fármaco asociado.

En la guía clínica de la AAPD (2006) se menciona que niños menores de 6 años a menudo requieren niveles de sedación más profunda para el control de su comportamiento, debido a que su capacidad de control y cooperación con el procedimiento depende de su edad cronológica. Esto se contrapone con los resultados obtenidos en el estudio de Kaviani y Birang (2006), donde se atendió a pacientes de este grupo etario utilizando concentraciones entre un 20% y un 45% de óxido nitroso (con un 80%-55% de oxígeno), logrando poder controlar el comportamiento y llevando a cabo el tratamiento de forma exitosa. Lo que concuerda con la guía clínica de la AAPD (2013), donde se afirma que para lograr la sedación ideal, los pacientes requieren una concentración entre un 30%-40%. Encontrándose un resultado similar en este estudio, donde la mayoría de las sesiones registradas (84%) fueron realizadas con una concentración de óxido nitroso entre 30% y 40%.

Al comparar las concentraciones con la edad de los pacientes, se observa que son independientes entre sí, por lo que niños más pequeños no necesitarán concentraciones más altas para lograr una sedación adecuada. Por otro lado, las concentraciones tampoco se relacionan con el tratamiento efectuado, por lo que la invasividad del tratamiento no influye en la proporción óxido nitroso/oxígeno.

El uso de sedación inhalatoria con óxido nitroso mejora el comportamiento, reduce la oposición y el reflejo nauseoso asociado a la ansiedad, encontrándose que en sesiones posteriores a su utilización se puede atender satisfactoriamente a un paciente que inicialmente presentaba un comportamiento que no permitía la atención odontológica (Collado et al, 2006; Flores et al., 2008; Gross et al., 2002). De acuerdo a Burnweit et al., (2004) la gran capacidad de generar amnesia anterógrada ayuda a que el paciente olvide el dolor asociado al procedimiento, permitiendo la mejor aceptación de la atención odontológica en visitas posteriores. Las sesiones necesarias con sedación inhalatoria para lograr este cambio de actitud son diferentes para cada paciente (Collado et al, 2006; Flores et al., 2008; Gross et al., 2002). Esto coincide con lo encontrado en esta investigación, donde un 85% de los pacientes tuvo un cambio de comportamiento. Todos los pacientes catalogados como inquieto-no cooperador antes de la sedación cambiaron su comportamiento, no encontrándose ningún paciente en esta categoría en sesiones posteriores a la utilización de la sedación.

Por otro lado, al evaluar el comportamiento de los pacientes a los que se les indicó atención odontológica bajo sedación inhalatoria por tratarse de un procedimiento invasivo (exodoncias múltiples por indicación de ortodoncia y frenectomía lingual), se

pudo observar que la mayoría presentó un comportamiento inicial calmado cooperador.

Dentro de los tratamientos realizados en las sesiones con óxido nitroso de este estudio se incluyen profilaxis, sellantes, obturaciones, exodoncias, terapias pulpares, entre otros, todos en pacientes que tenían inicialmente un mal comportamiento, no permitiendo la atención. Coincidiendo con los tratamientos realizados en la investigación de Flores et al (2008), donde se realizaron obturaciones, terapias pulpares, exodoncias, sellantes, entre otros.

En el estudio realizado por Flores et al., (2008) se encontró que en visitas posteriores no siempre fue necesario hacer uso de la sedación inhalatoria. Esto concuerda con lo encontrado en este estudio, puesto que un gran porcentaje de las sesiones posteriores, realizadas sin óxido nitroso, fueron exitosas (94%). Dentro de los tratamientos realizados en estas sesiones se incluyen profilaxis, sellantes, flúorterapia, obturaciones, exodoncias, terapias pulpares, entre otros, todos éstos realizados sin óxido nitroso y con un paciente cooperador.

Con respecto al monitoreo, se describe el uso del oxímetro de pulso para registrar valores de saturación de oxígeno y pulso, los que deberían encontrarse en rangos normales antes, durante y después de la sedación (Holroyd, 2008; Hosey, 2002; Gross et al., 2002; AAPD, 2006, Kaviani y Birang, 2006). Aunque debido a sus limitaciones, actualmente su uso es controversial (Kaviani y Birang, 2006). En esta investigación se puede observar que en la mayoría de las sesiones la saturación de oxígeno inicial se encuentra en parámetros normales (99%). Sólo en un paciente se registró una saturación inicial menor al rango normal, pero esto puede deberse a múltiples factores como movimientos del paciente o luces intensas en el lugar, por lo que debe registrarse más de una vez en estas situaciones (Kaviani y Birang, 2006). La saturación de oxígeno final se encuentra normal en todas las sesiones.

El monitoreo de la saturación de oxígeno se realiza sólo como una forma de control, debido al bajísimo riesgo de generar hipoxia en concentraciones por debajo de 50% de óxido nitroso (Kaviani y Birang, 2006), tal como fue utilizado en este estudio. A diferencia de los casos en los que se utilizan otros fármacos sedantes, como benzodiazepinas, en donde el monitoreo debe ser estricto por el riesgo de depresión del sistema respiratorio (Lyratzopoulos y Blain, 2003). Para realizar un adecuado monitoreo es fundamental la observación clínica de la respiración, la mirada y el estado de relajación de brazos y piernas del paciente (AAPD, 2013; Flores et al., 2006; Kaviani y Birang, 2006).

Las pulsaciones registradas en este estudio en su mayoría estaban dentro de parámetros normales de acuerdo a las edades. Se encontraron pacientes con el pulso aumentado o disminuido, lo que puede deberse a la ansiedad o temor a realizar el tratamiento o algún otro factor externo que cause estrés en el paciente, situación que se tiende a normalizar durante la administración del sedante.

En ninguna de las sesiones de este estudio se registraron efectos secundarios (náuseas, vómitos, hipoxia, etc.), lo que concuerda con la literatura, donde se describe que el uso de óxido nitroso es seguro de usar, observándose muy pocos efectos secundarios utilizado como sedación mínima (AAPD, 2013; Lyratzopoulos y Blain, 2003; Emmanouil y Quock, 2007; Kaviani y Birang, 2006; Burnweit et al., 2004). Dentro del protocolo de sedación se encuentra dejar al paciente 5 minutos con oxígeno al 100% luego de finalizada la sedación, lo que ayuda a prevenir los efectos secundarios que pudieran presentarse, procedimiento realizado en todos los pacientes registrados en este estudio (Burnweit et al., 2004, Hosey, 2002).

Conclusiones

El óxido nitroso se puede utilizar como sedación mínima en pacientes pediátricos a partir de los 4 años de edad en adelante, donde se asegura la cooperación del paciente y el tratamiento es exitoso. Aunque el rango de edad utilizado en este estudio es entre 2 y 6 años, en los pacientes menores (entre 2 y 3 años) si bien los tratamientos fueron exitosos, no se pueden extrapolar los resultados debido a que la muestra no es suficiente, teniendo sólo un paciente de 2 años y tres pacientes de 3 años.

En esta investigación la concentración máxima más alta utilizada fue de 45% de óxido nitroso mezclado con oxígeno, por lo que podemos afirmar que en todos los casos de esta investigación se utilizó como sedación mínima. La concentración máxima más utilizada fue de 60/40.

El uso de sedación con óxido nitroso mejora el comportamiento del paciente, disminuye el temor y la ansiedad del niño. Además, se adapta logrando una mayor cooperación y permitiendo realizar posteriormente tratamientos sin la utilización de sedación. En este estudio se pudo observar un cambio de comportamiento de los pacientes. Aquellos que inicialmente presentaban un comportamiento inquieto-no cooperador, antes de la aplicación de óxido nitroso y cuya atención odontológica no era posible, después de sesiones en las que fueron atendidos con sedación con óxido nitroso pasaron a ser pacientes con un comportamiento calmado o inquieto, pero todos cooperadores, por lo que posteriormente se pueden atender exitosamente y sin el uso de sedación.

La mayoría de los pacientes (85%) fueron derivados porque presentaban un difícil manejo aún con la utilización de técnicas de manejo convencionales. En un porcentaje menor (15%) fue indicado el uso de óxido nitroso debido al tipo de tratamiento, por ser catalogado de acuerdo al criterio del profesional como invasivo, dentro estos tratamientos se encuentran frenectomía lingual, exodoncia de diente incluido y exodoncias múltiples indicadas por ortodoncia.

La concentración utilizada no se relaciona con la edad del paciente, pues la concentración más utilizada (60/40) se distribuyó en todas las edades de los pacientes.

Existe un alto porcentaje de éxito (96%) al realizar procedimientos odontológicos bajo sedación mínima con óxido nitroso, logrando realizar los tratamientos propuestos en pacientes que dificultaban o que no permitían la atención sin la utilización de sedación. Por lo que es una excelente alternativa costo efectiva para el tratamiento de pacientes pediátricos. La sedación inhalatoria con óxido nitroso es una herramienta útil, que puede cambiar la percepción sobre la atención odontológica, tanto de los pacientes pediátricos como de sus padres.

Se observó un porcentaje menor de sesiones fallidas con óxido nitroso (4%), todas ocurridas en pacientes con difícil manejo entre 4 y 6 años. Sin embargo, no

estaba registrado claramente en las fichas clínicas cuál fue el motivo por el cual no se logró realizar el tratamiento, aun cuando es un dato importante de analizar.

Los tratamientos que se realizaron bajo sedación inhalatoria incluyen sellantes, profilaxis, obturaciones, terapias pulpares, exodoncias, frenectomías, entre otros. En esta investigación, se observó que el tratamiento efectuado no se relaciona con la concentración de óxido nitroso, pues la concentración más utilizada para lograr una adecuada sedación (60/40) se distribuyó en todos los tratamientos, invasivos o no invasivos.

En las sesiones posteriores realizadas sin sedación se observa que también se puede realizar todo tipo de tratamientos, logrando realizar la acción propuesta en un 94% de las sesiones, donde el paciente muestra un cambio de comportamiento y una mejor aceptación de la atención odontológica.

La sedación inhalatoria con óxido nitroso utilizada como sedación mínima es segura de usar, lo que se ve demostrado al no presentar efectos secundarios en ninguno de los pacientes de este estudio, ni alterar la saturación de oxígeno de éstos. Para monitorear al paciente durante la atención se utiliza fundamentalmente la observación clínica la cual se complementa con el oxímetro de pulso, que pese a sus limitaciones permite registrar en la ficha clínica la saturación de oxígeno a nivel sanguíneo y el pulso al inicio, durante y al final del tratamiento.

Dentro de las complicaciones que pueden ocurrir al utilizar sedación inhalatoria, la hipoxia es una de las más graves, pero ésta se describe bajo sedación moderada a profunda y no ocurre al utilizar el óxido nitroso como sedación mínima. Por lo tanto, el uso del oxímetro de pulso no debiese ser un requisito para los pacientes atendidos con sedación mínima. En este estudio la saturación de oxígeno no se ve afectada y las pulsaciones por minuto se encuentran en rangos normales en un alto porcentaje.

Finalmente, mencionar que es complejo comparar los resultados de esta investigación con otros disponibles, ya que al preferir el uso de benzodiazepinas en el grupo etario estudiado e incluso anestesia general, no hay literatura actualizada con la cual contrastar los resultados. Por esto es necesario hacer más estudios al respecto, siendo éste un buen comienzo para que se realicen otras investigaciones en este rango de edad.

Limitaciones y sugerencias

Limitaciones

Al ser un estudio retrospectivo, no permite observar ni registrar en el momento lo que está ocurriendo durante la atención con sedación, el comportamiento del paciente antes, durante y posterior a la administración de óxido nitroso, ni las posibles reacciones que pudiese presentar durante o posterior a su aplicación.

Además, debido a que en este estudio se utilizó fichas clínicas como unidad de medida, se está sujeto a lo que el profesional escribe, por lo que muchas veces nos encontramos sin los datos de interés y en el caso de fichas de papel se depende de la buena caligrafía.

Y finalmente, como se analizaron fichas sólo de dos clínicas de la región la muestra de pacientes de las menores edades (2-3 años) era muy pequeña, por lo que no permite extrapolar los resultados a toda la población.

Sugerencias

Ser más prolijo en el llenado de los elementos de registro, completando todos los campos presentes en estos para poder ser usados en investigaciones futuras, pues nos vimos enfrentados a muchas fichas con registros incompletos.

También sugerimos realizar esta investigación incluyendo más clínicas a nivel regional o nacional, para tener una muestra más grande, incluyendo más pacientes “pre-cooperadores” y lograr así una mayor representatividad de ese grupo.

Además, creemos que es necesario crear un protocolo a nivel nacional con los datos obligatorios para ser llenados en cada paciente e incluir una universalización o estandarización en los términos y conceptos para se emplee un mismo lenguaje entre un profesional y otro, y así facilitar el análisis y comprensión en la investigación.

Finalmente creemos que sería importante registrar en la ficha clínica la duración de la sesión bajo sedación inhalatoria o tiempo de inhalación, ya que nos encontramos que muy pocas veces estaba consignado. Lo mismo ocurre con las sesiones fallidas, no se especifica por qué no se pudo completar la sesión con sedación inhalatoria. Esto es importante, ya que otras investigaciones analizan estas variables y, por lo tanto, no es posible comparar nuestros resultados con ellos.

Resumen

El óxido nitroso es utilizado desde el año 1860 como un sedante inhalatorio mezclado con oxígeno. A pesar de la gran cantidad de años que lleva en uso y de la vasta investigación, en la literatura actual no hay estudios que registren claramente la edad mínima donde sería efectivo su uso, siendo un tema controversial desde qué edad se puede comenzar a utilizar. Debido a esto se decidió realizar esta investigación, teniendo como objetivo determinar el comportamiento durante el tratamiento odontológico bajo sedación inhalatoria con óxido nitroso en niños menores de 7 años, atendidos en dos clínicas de la región de Valparaíso, entre los años 2006-2014. Para esto se revisaron 60 fichas clínicas, recopilando variables cualitativas y cuantitativas, tales como edad, sexo, número de sesiones exitosas con óxido nitroso, número de sesiones fallidas con óxido nitroso, entre otras. Los resultados obtenidos permitieron concluir que pacientes entre 4 y 7 años que presenten un difícil manejo inicial o a los que se les indicó un tratamiento odontológico invasivo, pueden ser atendidos con sedación inhalatoria con óxido nitroso, pudiendo realizar cualquier tipo de procedimiento. El paciente logra un cambio de comportamiento desde no cooperador a cooperador, permitiendo realizar posteriormente sesiones sin la necesidad de sedación y llevando a cabo los tratamientos planificados.

El óxido nitroso debe ser utilizado como sedación mínima. En esta investigación se observó que la mayoría de las sesiones fueron realizadas con una concentración máxima de 60/40 logrando una sedación adecuada y sin presentar efectos secundarios.

Referencias Bibliográficas

1. American Academy of Pediatric and the American Academy of Pediatric Dentistry (2006): Guideline for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures: An update, *Pediatr Dent*.118:2587-2602.
2. American Academy of Pediatric Dentistry (2013): Guideline on Use of Nitrous Oxide for Pediatric Dental Patients, *Pediatr Dent*. 35:200-204
3. American Society of Anesthesiologist (2002): Practice Guidelines for sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologist Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologist en *Anesthesiology*, *Curr Opin Anaesthesiol*. 96:1004-10.
4. Arcari S. y Ferro R. (2008): Preschool children and relative analgesia and satisfaction grading throught a verbal questionnaire, *Eur J Paediare Dent*. 9:18-22.
5. Bernstein D. (2011): Evaluation of the cardiovascular system: history and physical evaluation. En: *Nelson Textbook of Pediatrics*, Editores: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW III et al, Elsevier Saunders, 19th ed. Philadelphia, cap: 416.
6. Burnweit C., Diana-Zerpa J., Nahmad M., Lankau C., Weinberger M., Malvezzi L., Smith L., Shapiro T., Thayer K. (2004): Nitrous Oxide Analgesia for Minor Pediatric Surgical Procedures: An Effective Alternative to Conscious Sedation?, *J Pediatr Surg*. 39:495-499.
7. Collado V.; Hennequin M.; Faulks D.; Mazille M.; Nicolas E.; Koscielny S.; Onody P. (2006): Modification of Behavior With 50% Nitrous Oxide/Oxygen Concious Sedation Over Repeated Visits for Dental Treatment. A 3-year prospective study, *J Clin Pharmacol*. 26:474-481.
8. Emmanouil D. y Quock R. (2007): Advance in Understanding the Actions of Nitrous Oxide, *Anesth Prog*. 54:9-18.
9. Flores M.T.; Mezzano S.; Carrasco M.; Sirandoni G.; Moran M P.; Onetto J.E. (2008): Sedación inhalatoria con óxido nitroso como medio de reducción de la ansiedad en tratamientos restauradores y exodoncias en niños, *Revista de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso*. 4:1001-1007.
10. García A., Parés G., Inojosa A. (2007): Evaluación de la ansiedad y la percepción de los padres ante diferentes técnicas de manejo de conducta utilizadas por el odontopediatra comparando 3 métodos de información, *Revista odontológica mexicana*. 11:135-139
11. Gross J.; Bailey P.; Connis R.; Coté C.; Davis F.; Epstein B. et al. (2002): Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 96:1004-1017

12. Hertzog J. y Havidich J., (2007): Non anaesthesiologist provide procedural sedation: an update, *Curr Opin Anaesthesiol.* 20:365-372.
13. Holroyd I. (2008): Conscious sedation in pediatric dentistry. A short review of the current UK guidelines and technique of inhalation sedation with nitrous oxide, *Paediatr Anaesth.* 18:13-17.
14. Hosey M. T. (2002): UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry, Managing anxious children: the use of conscious sedation in paediatric dentistry, *Int J Paediat Dent.* 12:359-372.
15. Kanagasundaram S.A., Lane L.J. Carvalletto B.P., Keneally J.P., Cooper MG (2001): Efficacy and safety of nitrous oxide in alleviating pain and anxiety during painful procedures, *Arch Dis Child.* 84:492-495.
16. Kaviani N. y Birang R. (2006): Evaluation of need to pulse oximetry monitoring during inhalation sedation for periodontal treatments, *J Dent Res.* 3:1-4.
17. Lyratzopoulos G. y Blain K. M. (2003): Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children, *J Public Health Med.* 25:303-312.
18. Mezzano S., Valencia A., Vega C. (2012): Comportamiento de la terapia de sedación inhalatoria con óxido nítrico en pacientes con discapacidad mental atendidos en dos clínicas de la región de Valparaíso entre los años 2006-2012. Trabajo de investigación para optar al título de cirujano dentista.
19. Ministerio de Salud. (2007). Norma para control de la ansiedad en la atención odontológica. 2° edición.
20. Wilson S. (2013): Management of child patient behavior: quality of care, fear and anxiety, and the child patient, *Pediatr Dent.* 35:170-174.
21. Wilson S. y Alcaíno E. (2011): Survey on sedation in paediatric dentistry: a global perspective, *Int J Paediatr Dent.* 21:321-332.

Anexos

Anexo 1

Carta de autorización Clínica Odontopediátrica de la Universidad de Valparaíso

Valparaíso, 10 de Septiembre de 2013

Dra. Marie Therese Flores

Directora Clínica Odontopediátrica de la Universidad de Valparaíso:

Presente

Por la presente solicitamos autorización para revisar las fichas clínicas de atención de pacientes pediátricos tratados con óxido nitroso, las que serían utilizadas en el seminario de tesis "Efectividad de la sedación con óxido nitroso en la atención dental en niños menores de 7 años", estudio retrospectivo a cargo de la profesora guía Dra. Sandra Mezzano y realizada por los alumnos de V año de la Universidad de Valparaíso Jonathan Ormeño y Sofía Santín, proceso el cual forma parte de la malla curricular de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

La revisión de las fichas será realizada exclusivamente por las personas mencionadas en esta carta y la información contenida en éstas será usada con fines de investigación y de carácter confidencial.

Sin más que decir que agradecer su buena disposición y le saluda atentamente.

Dra. Sandra Mezzano
Profesora Guía

Anexo 2

Carta de autorización Clínica Odontosalud

Valparaíso, 10 de Septiembre de 2013

Dr. Enrique Collado A
Director Clínica Odontosalud:
Presente

Por la presente solicitamos autorización para revisar las fichas clínicas de atención de pacientes pediátricos tratados con óxido nitroso, las que serían utilizadas en el seminario de tesis "Efectividad de la sedación con óxido nitroso en la atención dental en niños menores de 7 años", estudio retrospectivo a cargo de la profesora guía Dra. Sandra Mezzano y realizada por los alumnos de V año de la Universidad de Valparaíso Jonathan Ormeño y Sofía Santín, proceso el cual forma parte de la malla curricular de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

La revisión de las fichas será realizada exclusivamente por las personas mencionadas en esta carta y la información contenida en éstas será usada con fines de investigación y de carácter confidencial.

Sin más que decir que agradecer su buena disposición y le saluda atentamente.

Dra. Sandra Mezzano
Profesora Guía

Anexo 3

Tabla de clasificación de variables recolectadas en la base de dato de ésta investigación

Variables cuantitativas	Variables cualitativas
Saturación oxígeno inicial	Clínica
Saturación oxígeno final	Sexo
Pulsación por minuto inicial	Presencia de efectos secundarios
Pulsación por minuto final	Comportamiento Previo a la sedación
Concentración Óxido Nitroso/Oxígeno máximo	Indicación de Sedación
Edad	Tratamientos realizados durante la sedación
N° Total de sesiones con N2O	Tratamientos realizados en sesiones posteriores a la sedación
N° Sesiones exitosas con N2O	Comportamiento posterior a la sedación
N° Sesiones fallidas con N2O	
N° de sesiones exitosas sin sedación	
N° de sesiones fallidas sin sedación	