



**Universidad  
de Valparaíso  
CHILE**

**Facultad de Odontología  
Escuela de Graduados**

**USO DE SEDACIÓN INHALATORIA CON ÓXIDO NITROSO EN  
CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA INFANTIL DE LA UNIVERSIDAD DE  
VALPARAÍSO, CHILE: REPORTE DE SERIE DE CASOS.**

Trabajo de Investigación  
requisito para optar al Grado de  
Especialista en Odontopediatría

Residente: Víctor Uribe Muñoz  
Docente Guía: Marie Therese Flores Barrett

Valparaíso – Chile

2014

## DEDICATORIA

Esta investigación simboliza trabajo, esfuerzo, pasión y amor. Todos elementos fundamentales de mi vida, al igual que las personas, que de alguna manera, me inspiraron:

A mi amada esposa Camila y a mi hija Amanda, por creer en mis capacidades y ser mi motivación para intentar ser una mejor persona. Ustedes hacen que todos los sacrificios valgan la pena. “Son el paisaje más soñado...”

A mis profesores, Dra. María Teresa Flores y Dr. Juan Eduardo Onetto, quienes me han enseñado el profundo sentido de mi profesión con su sabiduría y su ejemplo.

A mis compañeras de especialidad de la Clínica Vasca, con quienes compartimos conocimientos, alegrías y tristezas. Son hermosas personas, excelentes profesionales y las mejores amigas.

A mis padres, hermanos, suegros, cuñados y sobrinos, por cuidar a Camila y Amanda cuando yo no pude estar presente.

## AGRADECIMIENTOS

A Dra. María Teresa Flores y Dr. Juan Eduardo Onetto, por su tiempo, dedicación y generosidad en los conocimientos.

A Dra. Carolina López, por su disposición, acertados consejos y apoyo incondicional.

A Dra. Mariana Carrasco, por su excelente voluntad al enseñar la teoría y práctica de la sedación con óxido nitroso.

A nuestras asistentes de la Clínica Vasca; Norma, Marisol, Jocelyn, Sibelle, Marlen, Jacqueline y Cheril por su disposición a ayudarme en cualquier momento.

## INDICE

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | INTRODUCCION.....                                    | 5  |
| 2    | MARCO TEORICO.....                                   | 6  |
| 2.1  | Derechos humanos y control del dolor.....            | 6  |
| 2.2  | Sedación.....  | 6  |
| 2.3  | Sedación inhalatoria con Óxido Nitroso.....          | 7  |
| 2.4  | Valoración y selección del paciente.....             | 7  |
| 2.5  | Indicaciones.....                                    | 8  |
| 2.6  | Contraindicaciones.....                              | 8  |
| 2.7  | Descripción de la técnica.....                       | 9  |
| 2.8  | Signos y síntomas de sedación con óxido nitroso..... | 9  |
| 2.9  | Efectos adversos.....                                | 10 |
| 2.10 | Documentación.....                                   | 10 |
| 2.11 | Experiencia en Chile.....                            | 10 |
| 3    | OBJETIVOS.....                                       | 11 |
| 3.1  | Objetivo General.....                                | 11 |
| 3.2  | Objetivos Específicos.....                           | 11 |
| 4    | MATERIALES Y METODO.....                             | 12 |
| 4.1  | Tipo de estudio.....                                 | 12 |
| 4.2  | Población.....                                       | 12 |
| 4.3  | Muestra.....   | 12 |
| 4.4  | Unidad de estudio.....                               | 12 |
| 4.5  | Calibración.....                                     | 12 |
| 4.6  | Recolección de datos.....                            | 12 |
| 4.7  | Criterios de inclusión.....                          | 12 |
| 4.8  | Criterios de exclusión.....                          | 12 |
| 4.9  | Variables.....                                       | 13 |
| 4.10 | Análisis Estadísticos.....                           | 15 |
| 5    | RESULTADOS.....                                      | 16 |
| 6    | DISCUSION.....                                       | 29 |
| 7    | CONCLUSION.....                                      | 33 |
| 8    | LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....                      | 34 |
| 9    | BIBLIOGRAFIA.....                                    | 35 |

## 1 INTRODUCCION

El control del dolor es un derecho humano básico, sin importar la edad del paciente. En odontopediatría, esto se traduce en que la prevención del dolor y las técnicas de manejo de la conducta son los pilares fundamentales para lograr el objetivo de entregar una atención libre de dolor, y por tanto, de calidad. Sin embargo, en algunos pacientes con miedo, ansiedad o experiencias médicas negativas es necesario complementar la atención con sedación para lograr este estándar de calidad. La técnica de predilección en pacientes odontopediátricos es la sedación inhalatoria con óxido nitroso, avalado por su alto nivel de seguridad y el éxito clínico durante más de un siglo en prácticas médicas.

Este estudio es la continuación del preliminar en que se describió la experiencia de la atención de 29 niños a los que se les administró sedación inhalatoria con óxido nitroso entre los años 2006 y 2008 en la Clínica de Odontología Infantil (Clínica Vasca) de la Escuela de Graduados de la Universidad de Valparaíso. La realización de este estudio permitirá profundizar en el contexto del tipo de paciente, de la selección de ellos y en los resultados obtenidos por más de 8 años de utilización de esta técnica de manejo farmacológico del comportamiento en aquellos pacientes que de otra forma no habrían aceptado el tratamiento odontológico convencional.

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Derechos humanos y control del dolor

La convención sobre los derechos del niño de las Naciones Unidas en el año 1989 reconoce los derechos humanos de niños y niñas definidos como menores de 18 años. Este código universal y de carácter legal, define el derecho del niño a salud como el disfrute del más alto nivel posible de salud y solicita no solo la aceptación de cada uno de los derechos sino también aprender a practicarlos en el trabajo diario (Streuli et al., 2011), con especial énfasis en instituciones y profesionales de la salud que prestan servicios a pacientes pediátricos (AAP, 2010).

En 1998 la Asamblea Médica Mundial a través de la Declaración de Ottawa sobre la salud de los niños, dicta los principios generales para la aplicación de los derechos del niño en la práctica de salud, planteando que el interés superior del niño será el criterio principal en la prestación de atención médica y que tanto la prevención como el alivio del dolor son pilares de la atención medica infantil. En la Resolución de la AMM sobre el Acceso a un Tratamiento Adecuado del Dolor, adoptada por la 62ª Asamblea General de la AMM, Montevideo, Uruguay, octubre 2011, queda de manifiesto que los niños, al no poder expresar su dolor apropiadamente, están especialmente en riesgo de un tratamiento inadecuado del dolor.

Una de las causas de miedo o problemas de conducta en niños es la experiencia médica o dental dolorosa en el pasado (Klingberg, 2008; Versloot, 2008). Además el inadecuado alivio del dolor en procedimientos médicos, no solo afecta al niño y a sus padres, sino que afecta negativamente el éxito del procedimiento (Kennedy, 2008)

El tratamiento y alivio del dolor es un derecho humano básico. En razón de este principio, a todos los niños se les debe entregar una atención odontológica sin dolor y de alta calidad (EAPD, 2005). La prevención del dolor permite que la construcción de la relación entre dentista y paciente sea en base a la confianza, disminuyendo el miedo y la ansiedad, propiciando una actitud positiva para futuras visitas a la consulta (AAPD, 2011). La base para entregar una odontología libre de dolor en odontopediatría son la prevención del dolor y las técnicas de manejo de la conducta, acompañado de anestesia local, cuando sea necesario. En algunos pacientes estas medidas no son suficientes y es necesario complementarlas con sedación (Hosey, 2002).

### 2.2 Sedación

La American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) y la American Academy of Pediatrics (AAP) el año 2006 establecieron las metas para sedación en procedimientos de diagnóstico y de tratamiento en niños (AAPD, 2006; AAP, 2006), las cuales son:

1. Entregar seguridad y bienestar al paciente.
2. Minimizar el dolor y la incomodidad física.
3. Minimizar los problemas de comportamiento y las conductas inapropiadas frente al tratamiento.
4. Controlar la conducta y movimientos del paciente, para permitir realizar el procedimiento de forma segura con una atención de calidad.
5. Permitir una rápida recuperación del paciente permitiendo así el retorno a sus actividades normales.

La sedación debe considerarse como un estado continuo desde la sedación mínima hasta la anestesia general según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), la cual define los niveles de sedación de la siguiente manera (ASA, 2002):

Sedación Mínima o Ansiolisis: Estado inducido por un fármaco en el cual el paciente se encuentra despierto, en calma y responde normalmente a comandos verbales. Aunque la función cognitiva y la coordinación pueden estar alteradas, las funciones respiratorias y cardiovasculares no se encuentran afectadas.

Sedación Moderada o sedación consciente: Depresión de la conciencia inducida por fármacos, durante el cual el paciente responde débilmente a comandos verbales o a la estimulación táctil o luminosa. No es necesaria una intervención para mantener las vías respiratorias permeables. La ventilación espontánea es adecuada y usualmente la función cardiovascular es mantenida.

Sedación Profunda: Depresión de la conciencia inducida por fármacos, durante la cual el paciente no puede ser despertado fácilmente, sino que responde débilmente después de repetidos estímulos verbales o dolorosos. La capacidad de mantener la función respiratoria espontánea puede estar afectada, por lo que podría requerir ayuda para mantener la vía respiratoria permeable. Generalmente la función cardiovascular está mantenida.

Anestesia General: Pérdida de la conciencia inducida por fármacos, durante la cual los pacientes no se pueden despertar ni siquiera ante estímulos dolorosos. Con frecuencia la capacidad de mantener la función respiratoria espontánea está afectada. Generalmente, los pacientes requieren asistencia para mantener una vía aérea permeable, debido a la depresión generada en la función neuromuscular. La función cardiovascular puede estar afectada.

### 2.3 Sedación inhalatoria con Óxido Nitroso

El año 2002 la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) publicó las “Guías prácticas de sedación y analgesia para profesionales no anestesiólogos”, las cuales fueron diseñadas para ser utilizadas, entre otros profesionales, por odontólogos. En ellas se definió el concepto de Sedación Mínima como la utilización de anestésico tópico o local, acompañado por menos de 50% de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) en oxígeno (O<sub>2</sub>), sin la adición de analgésico o sedante por ninguna otra vía, estableciendo su amplio margen de seguridad, ya que involucra mínimos riesgos asociados (ASA, 2002).

Existe extensa literatura que avala el uso de sedación inhalatoria con óxido nitroso en niños (Hallostén et al., 1983; Kanagasundaram et al., 2001; Hosey, 2002; Burnwiel et al., 2004; Holroyd, 2007; Arcari and Ferro, 2008; Pedersen, 2013; Wilson, 2013), siendo considerada la técnica estándar para pacientes odontopediátricos (NICE, 2010; SDCEP, 2012), la cual ha sido utilizada desde hace más de 150 años tanto en medicina como en odontología y con éxito clínico comprobado en países como Estados Unidos, Gran Bretaña, Australia y Escandinavia (CED, 2012). El año 2008 se reportó, mediante una revisión Cochrane, favorables cambios de conducta y ansiedad cuando se utiliza sedación con óxido nitroso (Cochrane, 2008)

### 2.4 Valoración y selección del paciente

Para que la técnica sea exitosa es primordial la correcta selección del paciente, ya que cuando son cuidadosamente seleccionados, la técnica de sedación inhalatoria con óxido nitroso puede ser desarrollada con éxito en más del 90% de los pacientes en que se

aplique (CED, 2012). Se debe realizar una valoración pre operatoria del paciente en la que se incluya toda su historia médica y dental. Cada paciente deberá ser clasificado de acuerdo al Sistema de Clasificación de Estado Físico ASA. Pacientes que son clasificados como ASA I y ASA II pueden ser candidatos para sedación inhalatoria con óxido nitroso. Los pacientes que son clasificados como ASA III y ASA IV deberán ser tratados en ambientes intrahospitalarios con sedación consciente o anestesia general con la presencia de personal médico entrenado (EAPD, 2005). Idealmente, la valoración pre operatoria debe realizarse en un día diferente al día propuesto para realizar el tratamiento. En ella se debe realizar una desensibilización con respecto a la mascarilla nasal y una introducción, tanto para los padres como para el paciente, sobre la manera en que se llevará a cabo el procedimiento de sedación inhalatoria (Paterson, 2003).

La correcta selección del paciente no solo es fundamental desde el punto de vista de la efectividad de la técnica sino también por los principios internacionales de la ética odontológica implicados. Analizando su uso mediante el principio de no maleficencia, el óxido nitroso, como todo fármaco, tiene potenciales efectos adversos, por lo tanto, se debe indicar solo cuando sea necesario. Además según el principio de beneficencia la sedación inhalatoria con óxido nitroso debe siempre indicarse en relación al mejor bienestar del paciente como objetivo principal y nunca para el bienestar o comodidad del odontólogo tratante o de los padres (Levering, 2010).

Otro aspecto a considerar es que la selección del paciente es un factor determinante en la reducción de óxido nitroso en el ambiente, ya que se ha demostrado que durante la atención odontológica algunas conductas de los pacientes, tales como hablar, llorar o moverse producen un aumento significativo en los niveles de óxido nitroso ambientales (AAPD, 2008)

## 2.5 Indicaciones (AAPD, 2013; CED, 2012)

- Pacientes ansiosos o con miedo a la atención.
- Pacientes con baja capacidad de cooperación (Ejemplos; Problemas de manejo de conducta, miedo dental, fobia a la aguja, reflejo nauseoso aumentado).
- Pacientes con necesidades especiales que logran comunicarse.
- Pacientes que necesitan tratamientos especiales o de mayor complejidad (Ejemplos: Tratamientos de emergencia, tratamientos complicados y prolongados, cirugía oral menor, exodoncias por indicación de ortodoncia, etc).

La sedación inhalatoria con óxido nitroso es apropiado para pacientes asmáticos, epilépticos o diabéticos (Holroyd, 2007).

## 2.6 Contraindicaciones (AAPD, 2013; CED, 2012)

- Inhabilidad para comunicarse o seguir órdenes
- Inhabilidad para respirar por la nariz
- Severos desordenes psiquiátricos, de comportamiento o de personalidad
- Dependencia al consumo de drogas
- Desórdenes o deficiencia de Folato o vitamina B12
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Desórdenes neuromusculares (Ejemplo esclerosis múltiple)
- Pacientes en el primer trimestre del embarazo
- Cáncer que necesite quimioterapia con sulfato de Bleomicina
- Pacientes con historia de hipertermia maligna en la familia (Radaal et al., 2011)

Esta técnica no está indicada en niños muy pequeños sin la madurez suficiente para comprender órdenes y en aquellos pacientes que no puedan aceptar la máscara nasal o respirar adecuadamente por vía nasal, ya sea por resfriado común, bloqueo nasal o amigdalitis (Hosey, 2002; Holroyd, 2007). Por lo tanto, se utiliza en niños de aproximadamente 5 años de edad o en cuanto el niño sea capaz de cooperar respirando solamente por la nariz y utilizando la máscara nasal (Klingberg, 2002). Hasta el momento no se conocen casos de alergia al óxido nitroso, por lo que no existen contraindicaciones en este aspecto (Wilson, 2013).

## 2.7 Descripción de la técnica

La sedación inhalatoria con óxido nitroso debe administrarse por profesionales entrenados tanto práctica como teóricamente (AAPD, 2013 ; CED, 2012; NICE, 2010). Los pasos de administración según el protocolo de la AAPD son:

1. Selección de una mascarilla del tamaño adecuado para el paciente
2. Ajustar el rango de flujo entre 5 a 6 litros por minuto, pero podrá ajustarse dependiendo de cada paciente. Hay que preocuparse que la bolsa de reserva no esté desinflada ni con exceso de aire y que con cada respiro del paciente tenga una leve contracción.
3. Al inicio administrar 100% de oxígeno por 1-2 minutos.
4. Luego continuar con un incremento de óxido nitroso en intervalos de 10%, aumentando en procedimientos estresantes (punción anestésica o exodoncias) y disminuyendo en procedimientos simples (restauraciones) pero nunca exceder de una concentración de 50% de óxido nitroso. Para lograr una adecuada sedación, en general, se requiere entre 30 - 40% de óxido nitroso como promedio en la atención (Malamed and Clark, 2003).
5. Debe monitorearse, en todo momento, la respiración y el estado de consciencia del paciente manteniendo contacto verbal y usando técnicas de manejo de conducta tradicionales durante todo el procedimiento.
6. Al término de la atención se debe administrar 100% de oxígeno puro durante 5 minutos

Es importante recalcar que la sedación mínima con óxido nitroso es un complemento de las técnicas de manejo no farmacológico en la atención del paciente odontopediátrico (Paterson, 2003). El profesional necesita, en todo momento, preocuparse de entender psicológicamente al paciente infantil empleando efectivas técnicas de manejo de la conducta, una actitud empática y una atmósfera agradable, condiciones que son claves para lograr un tratamiento odontológico exitoso en cualquier paciente pediátrico (Klingberg, 2002). Los pacientes con miedo al tratamiento dental, con un perfil introvertido, tendrían una mejor aceptación del tratamiento con sedación inhalatoria con óxido nitroso que pacientes con miedo, pero extrovertidos (Arnrup et al., 2003).

## 2.8 Signos y síntomas de sedación con óxido nitroso

Durante el procedimiento el paciente puede sentir un suave mareo, sensación de parestesia u hormigueo de extremidades y labios o sensación de estar flotando, los síntomas varían de paciente en paciente (Paterson, 2003). Algunos signos clínicos de niños sedados con óxido nitroso son manos abiertas y cálidas, piernas flácidas y una pequeña sonrisa facial (Haupt et al., 2004). Estos signos y síntomas asociados a un buen comportamiento del paciente deben orientar al clínico a que se está logrando una sedación farmacológicamente efectiva (Wilson, 2013).

## 2.9 Efectos adversos

Son menores y muy poco frecuentes, limitado principalmente a dolor de cabeza, náuseas y vómitos. Estos efectos pueden ser minimizados controlando la duración del procedimiento, la velocidad de la inducción, la fluctuación de la concentración de óxido nitroso y la reversión de la sedación (Levering, 2011). En menos del 1% de los pacientes con sedación inhalatoria con óxido nitroso se producen vómitos, sin haber diferencias entre pacientes con ayuno o sin ayuno (Kupietzky, 2008)

## 2.10 Documentación

Se debe entregar información oral y escrita con las instrucciones pre-post operatorias. Además debe quedar consignado un consentimiento informado escrito en que los padres o los tutores del niño autorizan el procedimiento de sedación Inhalatoria (AAPD, 2013; EAPD, 2005). En este aspecto también existe una consideración ética en cuanto a que para obtener el consentimiento, el profesional debe explicitar toda la información relevante para que los apoderados tomen una decisión de manera consciente e informada (Levering, 2010).

## 2.11 Experiencia en Chile

Según se menciona en el estudio retrospectivo de 29 pacientes que fueron seleccionados para ser atendidos con sedación inhalatoria en la Clínica de Odontología Infantil (Clínica Vasca) (Flores et al., 2008), se reportan experiencias desde el año 1946 con la tesis de grado de la doctora Margarita Spuller en la Universidad de Concepción, donde atendió a 50 pacientes con óxido nitroso. En la década de 1970, la Dra. Mónica Monárdes introdujo la técnica en Chile para el uso en odontopediatría en consulta privada. En la década de 1980, el Dr. Carlos Reyes junto a los odontólogos Roberto Carvajal y Andrés Fodor, de la Asistencia Pública de Santiago administraron óxido nitroso a 330 pacientes ASA I que requerían tratamiento odontológico, resultando una técnica segura y con buen nivel de sedación en el 89% de los casos.

El Ministerio de Salud de Chile, ha publicado la “Norma de control de la ansiedad en la atención odontológica” (2005, 2007), que incluye la sedación inhalatoria con óxido nitroso.

El año 2005, gracias a un convenio entre la Universidad de Valparaíso y la empresa Indura S.A., se realizaron todas las instalaciones adecuadas para el suministro de óxido nitroso en la Clínica Vasca mediante la Máquina Fraser MDS Matrx de Indura Medica. Gracias a este hecho, ha sido posible el desarrollo de la técnica por parte de docentes de la Cátedra de Odontopediatría de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

En años recientes, se han realizado dos seminarios de tesis sobre la base de los registros de fichas de pacientes atendidos en la Clínica Vasca y en una clínica privada. Es así como Valencia y Vega (2012), reportan la atención con sedación inhalatoria con óxido nitroso de 24 pacientes con discapacidad mental. Recientemente, Ormeño y Santín (2014) describen la efectividad del uso de esta técnica en menores de 7 años.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

Describir la experiencia clínica de la sedación inhalatoria con óxido nitroso en niños atendidos en la Clínica de Odontología Infantil y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso entre los años 2006 y 2013.

#### 3.2 Objetivos Específicos

1. Relacionar la información obtenida de los antecedentes, en relación a experiencias odontológicas negativas y hospitalización, de los pacientes derivados a sedación inhalatoria con óxido nitroso.
2. Describir la información obtenida en la selección de los pacientes evaluados para sedación inhalatoria con óxido nitroso.
3. Analizar la información obtenida en el tratamiento de los pacientes que fueron seleccionados para sedación inhalatoria con óxido nitroso.

## 4 MATERIALES Y METODO

### 4.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo retrospectivo. Reporte de serie de casos

### 4.2 Población

Pacientes odontopediátricos derivados para atención con sedación inhalatoria con óxido nitroso que fueron atendidos entre abril de 2006 hasta diciembre de 2013 en la Clínica de Odontología Infantil, Escuela de Graduados, Universidad de Valparaíso.

### 4.3 Muestra

El estudio no requiere la extracción de una muestra

### 4.4 Unidad de estudio

Base de datos que recopila antecedentes de pacientes entre 2 – 21 años, derivados para sedación inhalatoria con óxido nitroso entre abril de 2006 hasta diciembre de 2013 en la Clínica de Odontología Infantil, Escuela de Graduados, Universidad de Valparaíso.

### 4.5 Calibración

El estudio no requiere la calibración de los operadores.

### 4.6 Recolección de datos

1. Se accedió a la base de datos de pacientes de la clínica de Odontología infantil de la Universidad de Valparaíso.
2. Bajo los criterios otorgados por las variables en estudio, se recolectó información atinente al tema de investigación.
3. Posteriormente se realizó análisis estadístico.

### 4.7 Criterios de inclusión

- Datos de pacientes que fueron derivados para sedación inhalatoria con óxido nitroso entre las edades de 2 – 18 años.

### 4.8 Criterios de exclusión

- Datos de pacientes en que no se reportó la edad.
- Datos de pacientes que no pertenecen al rango de edad objetivo del estudio.

#### 4.9 Variables

| <b>Campo/ Variable</b>            | <b>Definición operacional</b>  | <b>Valores</b>  | <b>Tipo de variable</b>        |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Edad                              | Años cumplidos.  | Números del 2 al 17   | Cuantitativa discreta.         |
| Género                            | Apariencia externa.  | F: Femenino<br>M: Masculino   | Cualitativa nominal dicotómica |
| Estado de salud                   | Clasificación de pacientes según sus patologías asociadas  | 1: ASA I; Sin alteración orgánica psicológica o bioquímica<br>2: ASA II; Alteración orgánica leve a moderada, controlada, no incapacitante<br>3: ASA III; Enfermedad sistémica severa, incapacitante  | Cualitativa Ordinal            |
| Alteración genética               | Afección patológica causada por una alteración del genoma  | 0: No presenta<br>1: Síndrome de Down<br>2: Displasia cleidocraneal   | Cualitativa nominal dicotómica |
| Alteración conductual             | Alteraciones cualitativas en el desarrollo de áreas sociales, cognitivas y de comunicación                                       | 0: No presenta<br>1: Déficit atencional<br>2: Síndrome de Asperger<br>3: Autismo<br>4: Trastorno conductual no especificado   | Cualitativa nominal dicotómica |
| Alteración neurológica            | Enfermedades del sistema nervioso central y periférico   | 0: No presenta<br>1: Parálisis cerebral<br>2: Epilepsia<br>3: Hidrocefalia<br>4: Microcefalia<br>5: Retraso en desarrollo psicomotor<br>6: Lisencefalia   | Cualitativa nominal dicotómica |
| Hospitalización                   | Se consigna antecedente de hospitalización   | Sí<br>No<br>NR: No reporta  | Cualitativa nominal            |
| Experiencia odontológica negativa | Se consigna antecedente de experiencia odontológica negativa   | Sí<br>No<br>NR: No reporta  | Cualitativa nominal            |
| Resultado evaluación              | Posterior a evaluación se determina si el paciente es apto para sedación con óxido nitroso                                       | Indicación<br>No indicación   | Cualitativa nominal            |
| Motivo                            | Clasificación del paciente según la razón de la indicación o no indicación de óxido nitroso                                      | 1: Paciente ansioso o con miedo a la atención<br>2: Paciente con baja capacidad de cooperación<br>3: Paciente con necesidades especiales que logra comunicarse<br>4: Paciente que necesita tratamientos especiales<br>5: Manejo no farmacológico de la conducta<br>6: No sigue instrucciones<br>7: No tolera mascarilla nasal<br>8: Imposibilidad de respirar por la nariz<br>9: Antecedentes de hipertermia maligna<br>10: ASA III | Cualitativa nominal dicotómica |
| Manejo conductual posterior       | Tipo de manejo conductual utilizado en sesión posterior a evaluación del paciente en que no se indicó sedación con óxido nitroso | 1: Manejo no farmacológico<br>2: Abandona tratamiento<br>3: Manejo no farmacológico con restricción física<br>4: Derivación para atención intrahospitalaria<br>NA: No aplica  | Cualitativa nominal dicotómica |
| Continuación de tratamiento       | Segunda sesión de tratamiento con manejo   | C: Continúa tratamiento<br>NC: No continúa tratamiento  | Cualitativa nominal            |

|                                    |  |   |                                |
|------------------------------------|--|---|--------------------------------|
|                                    | no farmacológico de la conducta en pacientes en que no se indicó sedación con óxido nitroso y que ya tuvieron una primera sesión con alternativa a óxido nitroso | NA: No aplica   |                                |
| Número de sesión personal con N2O  | Número de sesión individual con óxido nitroso  | Números del 0 al 19   | Cuantitativa discreta          |
| Número de sesiones totales con N2O | Número de sesión del total de pacientes con óxido nitroso  | Números del 1 al 505  | Cuantitativa discreta          |
| Sesión fallida                     | Sesión en que se tuvo que interrumpir la administración de óxido nitroso   | 1: Sesión Exitosa: Sesión en que no se interrumpió la administración de óxido nitroso y en la que se realizó el tratamiento programado.<br>2: Sesión fallida en que se logró realizar tratamiento<br>3: Sesión fallida en que no se realizó tratamiento   | Cualitativa nominal dicotómica |
| Flujo de N2O                       | Cantidad de gas de óxido nitroso (litros) suministrado en una unidad de tiempo (minutos)   | Números del 5 al 12   | Cuantitativa discreta          |
| Promedio de N2O                    | Media aritmética de las concentraciones de óxido nitroso durante la sesión   | Porcentajes del 10 al 50  | Cuantitativa discreta          |
| Máximo de N2O                      | Concentración de óxido nitroso de valor más elevado durante la sesión  | Porcentajes del 10 al 50  | Cuantitativa discreta          |
| Tiempo                             | Cantidad de minutos que transcurren desde que se inicia la sedación con óxido nitroso hasta que termina  | Números del 10 al 105   | Cuantitativa discreta          |
| Tratamiento                        | Tratamiento odontológico realizado con sedación inhalatoria con óxido nitroso  | 1: Preventivo (sellantes y aplicación de flúor)<br>2: Operatoria<br>3: Tratamiento endodóntico dientes temporales<br>4: Tratamiento endodóntico dientes definitivos<br>5: Exodoncia<br>6: Decoronación<br>7: Cirugía<br>8: Destartraje<br>9: Ferulización por trauma<br>NR: No reporta<br>NA: No aplica | Cualitativa nominal dicotómica |
| Reacción del paciente              | Conducta del paciente en el momento de la atención odontológica con sedación inhalatoria con óxido nitroso   | 1: Calmado<br>2: Risa<br>3: Náuseas<br>4: Vómitos<br>5: Cefalea<br>6: Mareo<br>7: Agitado<br>8: Amnesia<br>9: Vértigo<br>10: Sudoración<br>11: Parestesia<br>12: Dolor  | Cualitativa nominal dicotómica |

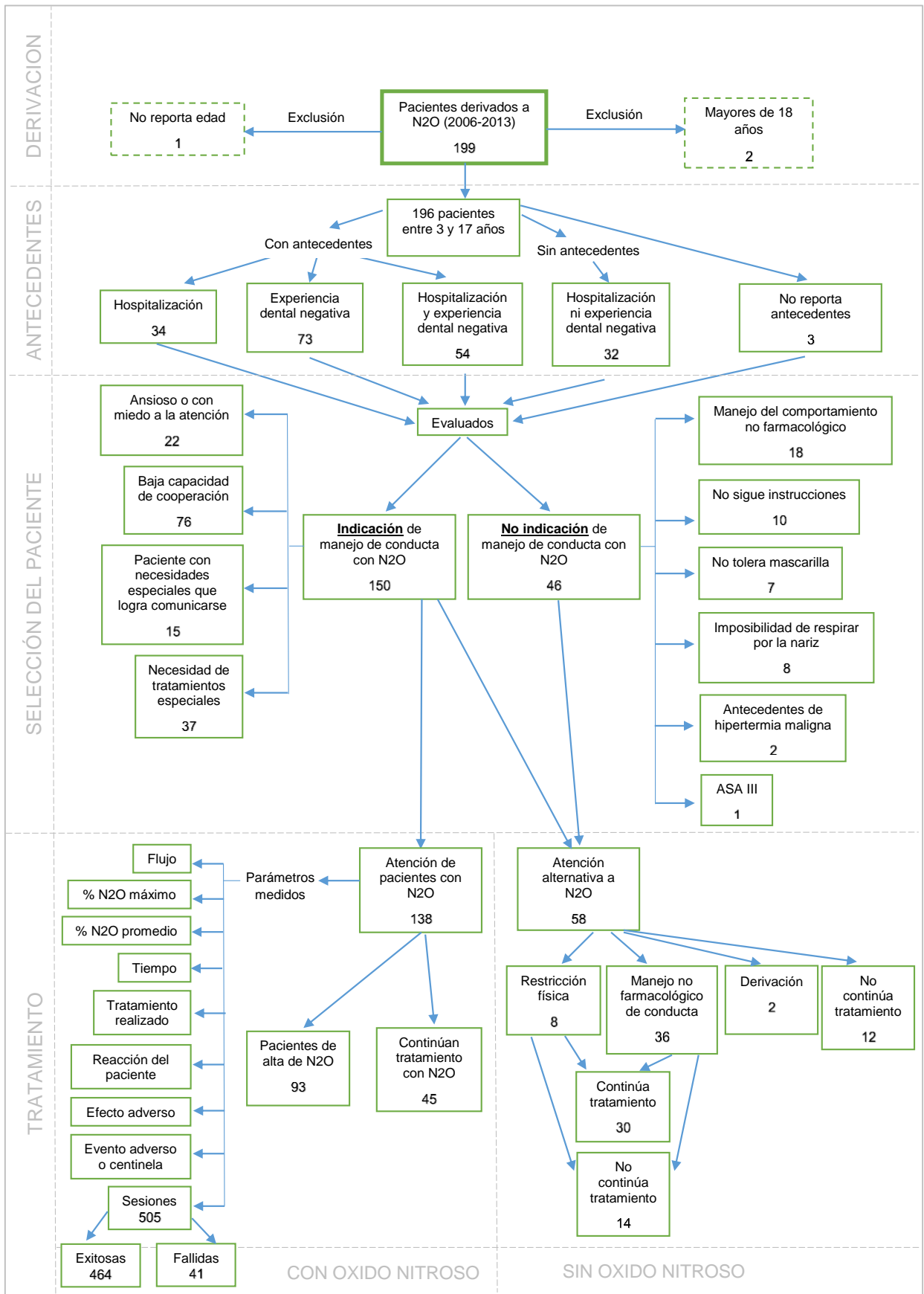
|                  |   |   |                        |
|------------------|---|---|------------------------|
|                  |   | 13: Lloro<br>14: Sensación acústica<br>15: Sensación de vuelo<br>16: Sensación de calor<br>17: Sensación de ebriedad<br>18: Claustrofobia<br>19: Euforia<br>20: Vibraciones<br>21: Angustia<br>22: Inquietud<br>23: Agresividad<br>24: Otros<br>NR: No reporta<br>NA: No aplica |                        |
| Efecto adverso   | Reacción, por parte del paciente, de náusea, vómito o cefalea durante la sedación con óxido nitroso   | 0: No<br>1: Sí  | Cualitativa<br>Nominal |
| Evento adverso   | Situación o acontecimiento inesperado, relacionado con la atención sanitaria recibida por el paciente que tiene, o puede tener, consecuencias negativas para el mismo y que no está relacionado con el curso natural de la enfermedad | 0: No<br>1: Sí  | Cualitativa<br>Nominal |
| Evento centinela | Suceso inesperado que produce la muerte o serias secuelas físicas o psicológicas, o el riesgo potencial de que esto ocurra  | 0: No<br>1: Sí  | Cualitativa<br>Nominal |
| Alta de N2O      | Se determina que paciente puede continuar atención con manejo no farmacológico de la conducta   | Sí<br>No  | Cualitativa<br>Nominal |

#### 4.10 Análisis Estadísticos

Base de datos Microsoft Excel 2013

## 5 RESULTADOS

Figura 1. Esquema de los resultados generales.



De 199 pacientes registrados en la base de datos, 196 fueron incluidos en el estudio, eliminándose tres pacientes de esta investigación, dos de ellos por tener 20 y 21 años, respectivamente, en el momento de derivarlos, ya que superan el rango de edad objetivo de nuestro estudio, el cual es de hasta 18 años. Además se eliminó un paciente por no tener registrada su edad.

En relación al género, 108 pacientes correspondieron al género masculino y 88 pacientes al femenino. El rango etario de los pacientes fue de 2 a 17 años al momento de la derivación para atención con óxido nitroso.

Los resultados se exponen a continuación:

De 196 pacientes derivados para sedación inhalatoria con óxido nitroso, 88 correspondieron al género femenino y 108 al género masculino con un rango de edad entre 2 y 17 años, correspondiendo una frecuencia de 80% al grupo entre 4 y 9 años (tabla 1).

| Edad                   | Femenino  | Masculino  | Total pacientes |
|------------------------|-----------|------------|-----------------|
| 2                      |           | 1          | 1               |
| 3                      | 2         | 2          | 4               |
| 4                      | 11        | 16         | 27              |
| 5                      | 6         | 20         | 26              |
| 6                      | 10        | 16         | 26              |
| 7                      | 11        | 12         | 23              |
| 8                      | 16        | 14         | 30              |
| 9                      | 14        | 11         | 25              |
| 10                     | 7         | 7          | 14              |
| 11                     | 4         | 6          | 10              |
| 12                     | 2         | 2          | 4               |
| 13                     | 3         |            | 3               |
| 15                     | 1         | 1          | 2               |
| 17                     | 1         |            | 1               |
| <b>Total pacientes</b> | <b>88</b> | <b>108</b> | <b>196</b>      |

Tabla 1. Distribución (nº) por edad según género de todos los pacientes derivados para sedación inhalatoria con óxido nitroso.

Un total de 138 pacientes entre 2 y 5 años recibieron tratamiento odontológico con sedación inhalatoria con óxido nitroso, 69 pacientes de género femenino y 69 masculino, correspondiendo a una frecuencia de 80% al grupo entre 4 y 9 años (Tabla 2).

| Edad                   | Femenino  | Masculino | Total pacientes |
|------------------------|-----------|-----------|-----------------|
| 2                      |           | 1         | 1               |
| 3                      | 1         | 1         | 2               |
| 4                      | 8         | 10        | 18              |
| 5                      | 6         | 12        | 18              |
| 6                      | 7         | 11        | 18              |
| 7                      | 9         | 9         | 18              |
| 8                      | 13        | 9         | 22              |
| 9                      | 12        | 4         | 16              |
| 10                     | 5         | 4         | 9               |
| 11                     | 3         | 5         | 8               |
| 12                     | 2         | 2         | 4               |
| 13                     | 2         |           | 2               |
| 15                     | 1         | 1         | 2               |
| <b>Total pacientes</b> | <b>69</b> | <b>69</b> | <b>138</b>      |

Tabla 2. Distribución (nº) por edad según género de pacientes que se atendieron con sedación inhalatoria con óxido nitroso.

De un total de 196 pacientes, 161 pacientes relataron antecedentes de experiencia dental negativa y/u hospitalización, lo que corresponde al 82%. En 3 pacientes no se reportaron estos datos y solo 32 pacientes no relataron antecedentes. En 127 pacientes (65%) derivados a sedación inhalatoria con óxido nitroso está presente el antecedente de experiencia odontológica negativa y en 88 registros de pacientes (45%) está presente la hospitalización como antecedente de su historia médica (tabla 3).

Del total de 196 pacientes que fueron derivados y posteriormente evaluados para determinar la administración de óxido nitroso, se indicó en 150 casos, lo que corresponde al 77%, mientras que en 46 (23%) pacientes no se indicó su utilización. La principal indicación para el uso de óxido nitroso fue en pacientes con baja capacidad de cooperación, esto se reportó en 76 casos, lo que corresponde al 50% de las indicaciones. En 69 (91%) de ellos, se registraron antecedentes de hospitalización y/o experiencia dental negativa. El 10% de las indicaciones correspondió a 15 pacientes con necesidades especiales que lograban comunicarse, siendo la indicación con menor número de pacientes (tabla 3).

De los 32 pacientes sin antecedentes de experiencia dental negativa ni de hospitalización, en 26 casos se indicó el uso de óxido nitroso y en 15 de éstos la indicación fue para realizar tratamientos especiales, es decir, tratamientos complejos o invasivos en pacientes que no tenían problemas de manejo de conducta, pero que por las características del procedimiento se podía anticipar ansiedad (tabla 3).

El principal motivo de no indicación para el uso de sedación mínima con óxido nitroso fue que el paciente requería técnicas de manejo no farmacológico convencionales de la conducta, determinándose en 18 casos, correspondiendo al 39% de las no indicaciones. En 2 pacientes se descartó el uso de óxido nitroso por tener antecedentes familiares de hipertermia maligna y en 1 caso por ser paciente ASA III, lo que corresponde al 4% y 2% respectivamente de las no indicaciones (tabla 3).

| Motivo  | Sin antecedentes | Hospitalización | Experiencia dental negativa | Hospitalización y experiencia dental negativa | No reporta | Total de pacientes |
|---|------------------|-----------------|-----------------------------|---|------------|--------------------|
| <b>Indicación</b>   |                  |                 |                             |   |            |                    |
| Ansioso o con miedo a la atención                         | 3                | 5               | 7                           | 4   | 3          | 22                 |
| Baja capacidad de cooperación                             | 7                | 8               | 34                          | 27  |            | 76                 |
| Paciente con necesidades especiales que logra comunicarse | 1                | 6               | 5                           | 3   |            | 15                 |
| Necesidad de tratamientos especiales                      | 15               | 7               | 8                           | 7   |            | 37                 |
| <b>No indicaciones</b>                                    |                  |                 |                             |   |            |                    |
| Manejo no farmacológico del comportamiento                | 3                | 4               | 6                           | 5   |            | 18                 |
| No sigue instrucciones                                    | 1                | 1               | 5                           | 3   |            | 10                 |
| No tolera mascarilla nasal                                |                  | 2               | 4                           | 1   |            | 7                  |
| Imposibilidad de respirar por la nariz                    | 1                |                 | 3                           | 4   |            | 8                  |
| Antecedentes de hipertermia maligna                       | 1                |                 | 1                           |   |            | 2                  |
| ASA III   |                  | 1               |                             |   |            | 1                  |
| <b>Total de pacientes</b>                                 | <b>32</b>        | <b>34</b>       | <b>73</b>                   | <b>54</b>                                     | <b>3</b>   | <b>196</b>         |

Tabla 3. Distribución (nº) de pacientes según sus antecedentes y el resultado de la evaluación para tratamiento con óxido nitroso

Con respecto al estado de salud, el 87% de los niños en que se indicó sedación inhalatoria con óxido nitroso se clasificaron como ASA I y el 13% como ASA II.

De los 150 pacientes en que se indicó la utilización de óxido nitroso, en 12 de ellos no se utilizó sedación con óxido nitroso, lo que corresponde al 8% del total de indicaciones. De estos, en 3 pacientes se realizó el tratamiento con manejo de conducta no farmacológico con restricción física; en 2 pacientes con manejo de conducta convencional y 7 pacientes abandonaron el tratamiento posterior a la evaluación y antes de cualquier atención. De los 46 pacientes en que no se indicó la utilización de óxido nitroso, 5 de ellos abandonaron el tratamiento posterior a la evaluación y antes de cualquier atención y 2 pacientes fueron derivados para atención intrahospitalaria. En 5 pacientes se utilizó restricción física para poder realizar el tratamiento, de los cuales ninguno continuó el tratamiento posteriormente a esa sesión. En 34 pacientes se realizó manejo no farmacológico de conducta sin restricción física de los cuales 27 continuaron el tratamiento y solo 7 pacientes abandonaron el tratamiento. En total fueron 58 los pacientes en que se buscó una alternativa al tratamiento con sedación con óxido nitroso (tabla 4).

| Atención en clínica    | Manejo no farmacológico | Manejo no farmacológico con restricción física | Derivación | Abandona tratamiento | Total pacientes |
|------------------------|-------------------------|--|------------|----------------------|-----------------|
| <b>No indicación</b>   | <b>34</b>               | <b>5</b>                                       | <b>2</b>   | <b>5</b>             | <b>46</b>       |
| No continua            | 7                       | 5  | 2          | 5                    | 19              |
| Continua               | 27                      |  |            |                      | 27              |
| <b>Indicación</b>      | <b>2</b>                | <b>3</b>                                       |            | <b>7</b>             | <b>12</b>       |
| No continua            |                         | 2  |            | 7                    | 9               |
| Continua               | 2                       | 1  |            |                      | 3               |
| <b>Total pacientes</b> | <b>36</b>               | <b>8</b>                                       | <b>2</b>   | <b>12</b>            | <b>58</b>       |

Tabla 4. Distribución (nº) de pacientes según la técnica de manejo de conducta alternativa a óxido nitroso utilizada y si continuaron o no el tratamiento en la clínica.

De los 46 pacientes en que no se indicó el uso de sedación inhalatoria, en 18 de ellos, se consideró que podían ser atendidos con un manejo no farmacológico del comportamiento. De estos 18 pacientes 15 de ellos continuaron el tratamiento, es decir, el 83% (tabla 5).

| Motivo de no indicación                    | No continua tratamiento | Continua tratamiento | Total pacientes |
|--|-------------------------|----------------------|-----------------|
| Manejo no farmacológico del comportamiento | 3                       | 15                   | 18              |
| No sigue instrucciones                     | 5                       | 5                    | 10              |
| No tolera mascarilla nasal                 | 5                       | 2                    | 7               |
| Imposibilidad de respirar por la nariz     | 4                       | 4                    | 8               |
| Antecedente de hipertermia maligna         | 1                       | 1                    | 2               |
| ASA III                                    | 1                       |                      | 1               |
| <b>Total pacientes</b>                     | <b>19</b>               | <b>27</b>            | <b>46</b>       |

Tabla 5. Distribución (nº) de pacientes según el motivo de no indicación de uso de N2O y la continuación o no del tratamiento.

Entre los años 2006 – 2013 se atendieron 138 pacientes en 505 sesiones con sedación inhalatoria con óxido nitroso. El promedio de atención de pacientes con óxido nitroso es de 17 pacientes por año. El año en que más pacientes se atendieron fue el año 2010, donde se atendieron 25 pacientes. De los 138 pacientes, 110 (81%) de ellos han sido atendidos en 1-5 sesiones (tabla 6).

Al analizar los datos se observa una tendencia hacia la disminución del número de sesiones por paciente en la atención con óxido nitroso por año: El año 2006 el 22% de los pacientes recibieron entre 1-3 sesiones en total de sedación inhalatoria; el año 2008 al 46% de los pacientes se les administró entre 1-3 sesiones en total; el año 2010 el 60% de los pacientes con 1-3 sesiones en total y finalmente el año 2013 el 95% de los pacientes fueron atendidos entre 1-3 sesiones con sedación inhalatoria con óxido nitroso (tabla 6).

| Nº de Sesiones | 2006     | 2007      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      | Total pacientes | Total sesiones |
|----------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|----------------|
| 1              | 2        | 3         | 7         | 8         | 7         | 3         | 3         | 12        | 45              | 45             |
| 2              |          | 1         | 3         | 5         | 5         | 4         | 6         | 3         | 27              | 54             |
| 3              |          | 4         |           | 2         | 3         | 1         |           | 2         | 12              | 36             |
| 4              | 3        | 2         | 2         | 1         | 4         | 3         |           |           | 15              | 60             |
| 5              | 1        | 1         | 2         | 1         | 3         | 2         | 1         |           | 11              | 55             |
| 6              |          | 2         | 3         |           | 1         | 1         |           |           | 7               | 42             |
| 7              | 1        | 1         | 1         |           | 1         |           |           | 1         | 5               | 35             |
| 8              |          | 1         |           | 1         |           | 1         |           |           | 3               | 24             |
| 9              |          |           | 2         | 1         |           | 1         |           |           | 4               | 36             |
| 10             |          |           |           | 1         | 1         |           |           |           | 2               | 20             |
| 11             |          | 1         |           |           |           |           |           |           | 1               | 11             |
| 13             | 1        |           | 1         |           |           |           |           |           | 2               | 26             |
| 14             | 1        |           |           | 1         |           |           | 1         |           | 3               | 42             |
| 19             |          |           | 1         |           |           |           |           |           | 1               | 19             |
| <b>Total</b>   | <b>9</b> | <b>16</b> | <b>22</b> | <b>21</b> | <b>25</b> | <b>16</b> | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>138</b>      | <b>505</b>     |

Tabla 6. Distribución (nº) de pacientes según el número de atenciones con óxido nitroso total por año, desde el año 2006 hasta el año 2013.

De un total de 138 pacientes, 93 pacientes fueron dados de alta de atención con sedación con óxido nitroso, lo que corresponde al 67% de los pacientes atendidos con N2O. De los 93 pacientes dados de alta, 71 fueron dados de alta entre la primera y la quinta sesión, lo que corresponde al 78% y más de la mitad (51%) fueron dados de alta entre la primera y la segunda sesión (Tabla 7).

| Numero de sesión     | Altas de N2O | Porcentaje  |
|----------------------|--------------|-------------|
| 1                    | 27           | 29%         |
| 2                    | 20           | 22%         |
| 3                    | 7            | 8%          |
| 4                    | 7            | 8%          |
| 5                    | 10           | 11%         |
| 6-10                 | 16           | 16%         |
| 11-20                | 6            | 6%          |
| <b>Total general</b> | <b>93</b>    | <b>100%</b> |

Tabla 7. Distribución (nº y %) de pacientes dados de alta de N2O por número de sesión.

De un total de 505 sesiones en 138 pacientes, 464 (92%) de éstas se realizaron utilizando sedación inhalatoria de forma exitosa. Mientras que solo en 41 (8%) sesiones no se pudo realizar la atención odontológica. El nivel de flujo más utilizado en las 505 sesiones fue de 6 litros/minuto, tanto en sesiones exitosas como fallidas (tabla 8).

| Sesiones             | 5        | 6          | 7         | 8         | 10       | NA       | NR        | Total de sesiones |
|----------------------|----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------------|
| Exitosas             | 3        | 377        | 54        | 10        | 5        |          | 15        | 464               |
| Fallidas             | 1        | 28         | 5         | 1         | 2        | 1        | 3         | 41                |
| <b>Total general</b> | <b>4</b> | <b>405</b> | <b>59</b> | <b>11</b> | <b>7</b> | <b>1</b> | <b>18</b> | <b>505</b>        |

Tabla 8. Distribución (nº) de sesiones exitosas o fallidas según el flujo (lts/min) utilizado en cada sesión

De 41 sesiones fallidas 26 (63%) de ellas ocurrieron en pacientes con indicación de sedación por baja capacidad de cooperación y el menor porcentaje (5%) en pacientes con necesidades especiales que lograban comunicarse. La tasa de éxito del total de indicaciones es de un 92%. La indicación con la mayor tasa de éxito es la de pacientes con necesidades especiales con un 97% de éxito. (Tabla 9).

| Motivo de indicación                                      | Sesión exitosa | Sesión Fallida | Total sesiones | Tasa de éxito por indicación |
|---|----------------|----------------|----------------|------------------------------|
| Ansioso o con miedo a la atención                         | 86             | 7              | 93             | 92%                          |
| Baja capacidad de cooperación                             | 262            | 26             | 288            | 91%                          |
| Paciente con necesidades especiales que logra comunicarse | 65             | 2              | 67             | 97%                          |
| Necesidad de tratamientos especiales                      | 51             | 6              | 57             | 89%                          |
| <b>Total general</b>                                      | <b>464</b>     | <b>41</b>      | <b>505</b>     | <b>92%</b>                   |

Tabla 9. Distribución (nº) de sesiones exitosas o fallidas según el motivo de indicación de sedación con óxido nitroso.

De los 14 pacientes con necesidades especiales que fueron atendidos en 67 sesiones, 4 pacientes presentaban diagnóstico de Síndrome de Down; 8 pacientes de autismo; 1 paciente de hidrocefalia y 1 paciente presentaba diagnóstico de Síndrome de Down y epilepsia.

De las 41 sesiones que se consideraron fallidas, en 26 (63%) de ellas se logró realizar el tratamiento programado y en 15 (37%) sesiones no se logró realizar ningún tipo de tratamiento (tabla 10).

| Tratamiento           | Sesión Exitosa | Sesión Fallida con tto | Sesión Fallida sin tto | Total Sesiones |
|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|----------------|
| Preventivos           | 59             | 6                      |                        | 65             |
| Operatoria            | 168            | 8                      |                        | 176            |
| Endo temporal         | 106            | 8                      |                        | 114            |
| Endo Definitivo       | 1              |                        |                        | 1              |
| Exodoncia             | 116            | 3                      |                        | 119            |
| Decoronación          | 2              |                        |                        | 2              |
| Cirugía               | 7              | 1                      |                        | 8              |
| Destartraje           | 1              |                        |                        | 1              |
| Ferulización trauma   | 2              |                        |                        | 2              |
| NR                    | 4              |                        | 15                     | 17             |
| <b>Total Sesiones</b> | <b>464</b>     | <b>26</b>              | <b>15</b>              | <b>505</b>     |

Tabla 10. Distribución (nº) de resultado de sesiones según tratamiento.

De 505 sesiones, en 187 (37%) de ellas se utilizó 60% de oxígeno y 40% de óxido nitroso como concentración promedio. En el 96% de las atenciones el promedio de concentración fue en el rango de 10% a 40% de óxido nitroso. En un 1 % se trabajó con 50% de oxígeno y 50% de óxido nitroso. El 53% de las sesiones se realizaron con un flujo de 6 litros/minuto y una concentración entre 20% y 30% de óxido nitroso (tabla 11).

| <b>N2O promedio</b>      | <b>5</b> | <b>6</b>   | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>NR</b> | <b>Total de sesiones</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-------------------|
| 10                       |          | 6          |           |           |           |           | 6                        | 1%                |
| 15                       |          | 1          |           |           |           |           | 1                        | 0%                |
| 20                       | 2        | 101        | 5         |           |           | 1         | 109                      | 22%               |
| 25                       |          | 17         | 1         |           |           | 1         | 19                       | 4%                |
| 30                       | 1        | 122        | 9         | 2         |           | 3         | 137                      | 27%               |
| 35                       |          | 21         | 1         | 2         |           | 2         | 26                       | 5%                |
| 40                       |          | 127        | 43        | 6         | 6         | 5         | 187                      | 37%               |
| 45                       | 1        | 1          |           |           |           |           | 2                        | 0%                |
| 50                       |          | 2          |           |           | 1         | 1         | 4                        | 1%                |
| NR                       |          | 7          |           | 1         |           | 6         | 14                       | 3%                |
| <b>Total de sesiones</b> | <b>4</b> | <b>405</b> | <b>59</b> | <b>11</b> | <b>7</b>  | <b>19</b> | <b>505</b>               | <b>100%</b>       |

Tabla 11. Distribución (nº) de todas las sesiones de los pacientes atendidos con sedación inhalatoria según el N2O promedio y según el flujo (lts/min) de óxido nitroso utilizado.

Al analizar las 464 sesiones exitosas, en 177 atenciones (38%) la concentración promedio fue de 60% de oxígeno y 40% de óxido nitroso. En 455 (97%) sesiones exitosas el promedio de concentración fue en el rango de 10% a 40% de óxido nitroso. El 53% de sesiones exitosas se realizó con flujo de 6 litros/minuto con una concentración de entre 20% y 30% de óxido nitroso (tabla 12).

| <b>N2O promedio</b>  | <b>5</b> | <b>6</b>   | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>NR</b> | <b>Total de sesiones</b> |
|----------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| 10                   |          | 5          |           |           |           |           | 5                        |
| 15                   |          | 1          |           |           |           |           | 1                        |
| 20                   | 2        | 94         | 5         |           |           | 1         | 102                      |
| 25                   |          | 17         | 1         |           |           | 1         | 19                       |
| 30                   | 1        | 112        | 9         | 2         |           | 3         | 127                      |
| 35                   |          | 20         |           | 2         |           | 2         | 24                       |
| 40                   |          | 122        | 39        | 6         | 5         | 5         | 177                      |
| 45                   |          | 1          |           |           |           |           | 1                        |
| 50                   |          | 2          |           |           |           | 1         | 3                        |
| NR                   |          | 3          |           |           |           | 2         | 5                        |
| <b>Total general</b> | <b>3</b> | <b>377</b> | <b>54</b> | <b>10</b> | <b>5</b>  | <b>15</b> | <b>464</b>               |

Tabla 12. Distribución (nº) de sesiones efectivas de pacientes atendidos con sedación inhalatoria (sesiones exitosas) según el N2O promedio y según el flujo (lts/min) de óxido nitroso utilizado.

De 505 sesiones, en 241 (48%) de ellas la concentración máxima utilizada fue de 60% de oxígeno y 40% de óxido nitroso, en 17 sesiones se utilizó como concentración máxima 50% de oxígeno y 50% de óxido nitroso, lo que corresponde al 3% del total de sesiones (tabla 13).

| <b>N2O máximo</b>        | <b>5</b> | <b>6</b>   | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>NR</b> | <b>Total de sesiones</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-------------------|
| 10                       |          | 1          |           |           |           |           | 1                        | 0%                |
| 20                       |          | 33         |           |           |           |           | 33                       | 7%                |
| 25                       | 2        | 31         | 1         |           |           | 2         | 36                       | 7%                |
| 30                       | 1        | 94         | 8         |           |           | 1         | 104                      | 21%               |
| 35                       |          | 48         | 2         |           |           | 2         | 52                       | 10%               |
| 40                       |          | 178        | 46        | 9         | 6         | 2         | 241                      | 48%               |
| 45                       |          | 1          | 1         |           |           |           | 2                        | 0%                |
| 50                       |          | 10         |           | 1         | 1         | 5         | 17                       | 3%                |
| NR                       | 1        | 9          | 1         | 1         |           | 7         | 19                       | 4%                |
| <b>Total de sesiones</b> | <b>4</b> | <b>405</b> | <b>59</b> | <b>11</b> | <b>7</b>  | <b>19</b> | <b>505</b>               | <b>100%</b>       |

Tabla 13. Distribución (nº) de todas las sesiones de pacientes atendidos con sedación inhalatoria según el N2O máximo y según el flujo (lts/min) de óxido nitroso utilizado.

Al analizar las 464 sesiones exitosas se observa que en 229 (49%) de ellas se alcanzó una concentración máxima de 60% de oxígeno y 40% de óxido nitroso. En 15 sesiones se utilizó 50% de oxígeno y 50% de óxido nitroso como concentración máxima, lo que corresponde al 3% (tabla 14).

| <b>N2O máximo</b>    | <b>5</b> | <b>6</b>   | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>NR</b> | <b>Total de sesiones</b> |
|----------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| 10                   |          | 1          |           |           |           |           | 1                        |
| 20                   |          | 32         |           |           |           |           | 32                       |
| 25                   | 2        | 27         | 1         |           |           | 2         | 32                       |
| 30                   | 1        | 83         | 8         |           |           | 1         | 93                       |
| 35                   |          | 46         | 2         |           |           | 2         | 50                       |
| 40                   |          | 171        | 43        | 9         | 5         | 1         | 229                      |
| 45                   |          | 1          |           |           |           |           | 1                        |
| 50                   |          | 9          |           | 1         |           | 5         | 15                       |
| NR                   |          | 7          |           |           |           | 4         | 11                       |
| <b>Total general</b> | <b>3</b> | <b>377</b> | <b>54</b> | <b>10</b> | <b>5</b>  | <b>15</b> | <b>464</b>               |

Tabla 14. Distribución (nº) sesiones efectivas de pacientes atendidos con sedación inhalatoria (sesiones exitosas) según el N2O máximo y según el flujo (lts/min) de óxido nitroso utilizado.

Los procedimientos que más se realizaron con sedación inhalatoria con óxido nitroso fueron tratamientos de operatoria (35%), exodoncias (24%), terapias pulpares (23%) y tratamientos preventivos como sellantes y aplicación de flúor barniz (13%). Se efectuaron también procedimientos complejos tales como decoronación, cirugías de dientes incluidos y ferulización post trauma. Más del 50% de las sesiones de tratamientos de operatoria, terapias pulpares y exodoncias se realizaron en concentraciones que variaron entre 20% y 30% de óxido nitroso (tabla 15).

| N2O promedio             | Prevención | Operatoria | Endo Temporal | Endo Definitivo | Exodoncia  | Decoronación | Cirugía  | Destartraje | Ferulización Trauma | NR        | Total de sesiones |
|--------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|------------|--------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-------------------|
| 10                       |            | 3          | 2             |                 | 1          |              |          |             |                     |           | 6                 |
| 15                       |            | 1          |               |                 |            |              |          |             |                     |           | 1                 |
| 20                       | 14         | 42         | 24            |                 | 25         | 1            | 1        |             | 1                   | 1         | 109               |
| 25                       | 3          | 7          | 4             | 1               | 3          |              | 1        |             |                     |           | 19                |
| 30                       | 22         | 46         | 36            |                 | 31         |              | 1        |             |                     | 1         | 137               |
| 35                       | 2          | 13         | 1             |                 | 6          | 1            | 2        |             |                     | 1         | 26                |
| 40                       | 22         | 60         | 45            |                 | 50         |              | 3        | 1           | 1                   | 5         | 187               |
| 45                       | 1          |            | 1             |                 |            |              |          |             |                     |           | 2                 |
| 50                       | 1          | 2          |               |                 | 1          |              |          |             |                     |           | 4                 |
| NR                       |            | 2          | 1             |                 | 2          |              |          |             |                     | 9         | 14                |
| <b>Total de sesiones</b> | <b>65</b>  | <b>176</b> | <b>114</b>    | <b>1</b>        | <b>119</b> | <b>2</b>     | <b>8</b> | <b>1</b>    | <b>2</b>            | <b>17</b> | <b>505</b>        |

Tabla 15. Distribución (nº) de tratamientos realizados según el promedio de N2O utilizado en cada sesión.

De 505 sesiones de tratamiento odontológico con sedación inhalatoria con óxido nitroso, en 247 sesiones los pacientes se observaron calmados, lo que corresponde al 49%. 134 (27%) niños manifestaron llanto durante la atención mientras que el 15% presentó inquietud. En procedimientos invasivos tales como tratamientos de operatoria, terapias pulpares o exodoncias los pacientes estuvieron calmados en más del 50% de las sesiones (tabla 16).

| Tratamientos             | Calmado    | Agitado  | Amnesia  | Llanto     | Sensación de vuelo | Angustia | Inquietud | Agresividad | NR        | Total de sesiones |
|--------------------------|------------|----------|----------|------------|--------------------|----------|-----------|-------------|-----------|-------------------|
| Prevención               | 30         |          | 1        | 17         | 1                  | 13       | 2         | 1           |           | 65                |
| Operatoria               | 90         |          |          | 48         | 1                  | 28       |           | 9           |           | 176               |
| Endo Temporal            | 58         | 1        |          | 29         | 1                  | 19       |           | 6           |           | 114               |
| Endo Definitivo          |            |          |          |            |                    |          |           | 1           |           | 1                 |
| Exodoncia                | 60         |          |          | 35         | 5                  | 1        | 14        | 2           | 2         | 119               |
| Decoronación             | 2          |          |          |            |                    |          |           |             |           | 2                 |
| Cirugía                  | 6          |          |          | 2          |                    |          |           |             |           | 8                 |
| Destartraje              | 1          |          |          |            |                    |          |           |             |           | 1                 |
| Ferulización Trauma      |            |          |          | 1          |                    |          | 1         |             |           | 2                 |
| NR                       |            |          |          | 2          |                    |          | 2         |             | 13        | 17                |
| <b>Total de sesiones</b> | <b>247</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>134</b> | <b>8</b>           | <b>1</b> | <b>77</b> | <b>4</b>    | <b>32</b> | <b>505</b>        |

Tabla 16. Distribución (nº) de la reacción del paciente según el tratamiento realizado mediante sedación inhalatoria con N2O en cada sesión.

El tiempo de sedación osciló entre 10 y 105 minutos. En 365 (71%) sesiones la duración de la sedación varió entre 20 y 40 minutos (tabla 17).

| Reacción              | 10       | 15        | 20        | 25        | 30         | 35        | 40        | 45        | 50        | 55       | 60       | 65       | 70       | 75       | 105      | NR        | Total Sesiones |
|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------|
| Calmado               | 1        | 12        | 32        | 43        | 52         | 39        | 23        | 18        | 15        | 2        | 4        | 2        | 1        |          |          | 3         | 247            |
| Agitado               |          |           |           |           |            |           |           | 1         |           |          |          |          |          |          |          |           | 1              |
| Amnesia               |          |           |           |           | 1          |           |           |           |           |          |          |          |          |          |          |           | 1              |
| Llanto                |          | 2         | 18        | 18        | 31         | 20        | 17        | 10        | 7         | 3        | 1        |          |          | 1        | 1        | 5         | 134            |
| Sensación de vuelo    |          |           | 2         | 2         |            | 2         | 2         |           |           |          |          |          |          |          |          |           | 8              |
| Angustia              |          |           |           |           | 1          |           |           |           |           |          |          |          |          |          |          |           | 1              |
| Inquietud             |          | 6         | 8         | 13        | 12         | 9         | 9         | 12        | 3         | 2        | 3        |          |          |          |          |           | 77             |
| Agresividad           |          | 1         | 1         |           | 2          |           |           |           |           |          |          |          |          |          |          |           | 4              |
| NR                    |          | 3         | 2         | 2         | 2          | 2         |           | 5         | 3         |          |          | 1        |          |          |          | 12        | 32             |
| <b>Total sesiones</b> | <b>1</b> | <b>24</b> | <b>63</b> | <b>78</b> | <b>101</b> | <b>72</b> | <b>51</b> | <b>46</b> | <b>28</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>20</b> | <b>505</b>     |

Tabla 17. Distribución de sesiones según el tiempo de duración y la reacción del paciente.

En 505 sesiones de sedación inhalatoria con óxido nitroso administradas a 138 pacientes entre los años 2006 y 2013 no se produjo efecto adverso alguno, es decir, ningún paciente registró como reacción dolor de cabeza, náuseas o vómitos.

Ocurrió 1 evento centinela, el año 2012, en que un paciente se tragó la tapa circular del cabezal de la turbina mientras se realizaba un procedimiento restaurador bajo sedación inhalatoria.

## 6 DISCUSION

El control del dolor es un derecho humano básico (ONU, 1989; AMM, 1998). En niños muchas veces es subvalorado y de una alta complejidad poder llevarlo a cabo (AMM, 2011). En odontopediatría, hay pacientes con problemas de conducta, originado por miedo o ansiedad, en que no es posible realizar un adecuado control del dolor (Hosey, 2002), en ellos, la sedación inhalatoria con óxido nitroso es la técnica de sedación recomendada por consenso internacional (NICE, 2010; SDCEP, 2012; CED, 2012; AAPD, 2013).

No existe acuerdo sobre la edad mínima para la utilización de sedación con óxido nitroso en niños. En la literatura se recomienda en pacientes desde los 6 años (Kanagasundaram et al., 2001), desde los 5 años (Klingberg, 2002) o incluso en pacientes menores (Burnwiet et al., 2004). Sin embargo, existe consenso que está indicada en pacientes que sean capaces de seguir instrucciones, respirar solamente por la nariz y utilizar la máscara nasal (Hosey, 2002; Holroyd, 2007; AAPD, 2013). En este estudio la mayoría de los pacientes (80%) en que se utilizó sedación inhalatoria con óxido nitroso estuvieron en el rango de edad entre 4 y 9 años, similar a los resultados obtenidos por Flores et al. (2008) en que el rango de mayor frecuencia fue entre 4 y 7 años.

Como explicación para los problemas de conducta en pacientes odontopediátricos se plantea que uno de los factores implicados es la experiencia médica o dental dolorosa en el pasado (Klingberg, 2008; Versloot, 2008). Esto coincide con los resultados de esta investigación, ya que el 82% de los pacientes derivados para sedación con óxido nitroso tenían alguno de estos antecedentes. Este porcentaje se eleva a 91% si solo se considera a los pacientes en que se indicó sedación por motivos en que efectivamente existía un grado de problema de conducta, es decir, 9 de cada 10 pacientes en que se indicó sedación mínima con óxido nitroso por problemas de conducta, tenían antecedentes de experiencia dolorosa anterior de origen médica o dental. En el clásico estudio de Hallonsten et al. (1983), el 40% de los pacientes en que se indicó sedación con óxido nitroso tenían antecedentes de experiencia médica o dental dolorosa, un porcentaje bajo en comparación con nuestra investigación, lo que podría explicarse por la mayor cantidad de pacientes del estudio (823) y porque se incluyeron pacientes adultos (20%).

En esta investigación se utilizó la clasificación del Council of European Dentists para la indicación de sedación con óxido nitroso por considerarla una clasificación clara, precisa, extrapolable con facilidad a nuestro estudio y que no contradice las indicaciones de la Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) sino que las resume en cuatro motivos de indicación. Además se utilizó el Sistema de Clasificación de Estado Físico (ASA), la cual es parte de todas las normas internacionales de sedación. La importancia de exponer con claridad los motivos de indicación de esta técnica es que el éxito del procedimiento está basado en la correcta selección del paciente (CED, 2012). Además existen principios éticos involucrados que obligan al profesional a justificar la utilización de esta técnica (Levering, 2010).

Según los resultados de este estudio sólo en 1 paciente se descartó el uso de sedación inhalatoria por ser considerado ASA III. El 87% y el 13% de los niños en que se indicó sedación inhalatoria con óxido nitroso se clasificaron como ASA I y ASA II respectivamente según su estado de salud. En el estudio de Hallonsten et al. (1983) se

utilizó la clasificación del estado de salud de Halldin (Halldin, 1958) la cual tiene similitudes con la clasificación ASA. Al hacer la comparación con el presente estudio, los porcentajes son bastante similares (Clase I 96,6%; Clase II 6,7% y clase III 0,7%), lo que es esperable, debido a que internacionalmente existe acuerdo en que la sedación inhalatoria con óxido nitroso está indicada en pacientes sanos o con enfermedad sistémica controlada.

El principal motivo de indicación fueron pacientes con bajo nivel de cooperación (51%) y el motivo con menor número (10%) el de pacientes con necesidades especiales que lograban comunicarse. El único estudio en que se encuentran explícitos el número de pacientes según el motivo de indicación de sedación con óxido nitroso es el de Hallonsten et al. (1983), pero no es comparable con este estudio, ya que utiliza una clasificación diferente y un paciente puede tener más de una indicación.

Con respecto a la no indicación de óxido nitroso, el principal motivo fue, posterior a la evaluación del paciente que fuera derivado a la clínica para sedación inhalatoria, realizar los procedimientos sólo con técnicas de manejo de conducta no farmacológicas. Esto ocurrió en el 39% de las no indicaciones, en 18 pacientes, de los cuales 15 de ellos (83%) efectivamente continuaron el tratamiento, lo que indica que se realizó una adecuada selección del paciente. En la literatura no existen estudios que incluyan dentro de su análisis las no indicaciones de sedación para óxido nitroso.

La tasa de éxito fluctuó entre 89% y 97% entre todas las indicaciones con un promedio de 92% de éxito, lo que señala que se ha realizado una correcta selección del paciente y se ha llevado a cabo una técnica prolija al realizar la sedación con óxido nitroso. Nuestro porcentaje de éxito (92%) coincide exactamente con los de Valencia y Vega (2012) y con los de Hallonsten et al. (1983). En este último estudio se hace la distinción entre las sesiones en que se realizó la sedación y el tratamiento sin inconvenientes (73,7%) y aquellas sesiones en que hubo algún inconveniente, pero de todas maneras se llevó a cabo con éxito (18,3%) completando un 92% de sesiones exitosas.

Entre el año 2006 y 2013 la mayoría de los pacientes se atendieron con sedación inhalatoria en un rango de 1 - 5 sesiones. El 78% fue dado de alta entre la primera y la quinta sesión. Durante estos años se ha producido una tendencia a la reducción paulatina en el número de sesiones con óxido nitroso por paciente. A 95% de los pacientes se les administro entre 1 - 3 sesiones de sedación inhalatoria en el año 2013. Esta marcada tendencia en la disminución de las sesiones de óxido nitroso por paciente podría explicarse por un adecuado complemento entre la sedación con óxido nitroso, el manejo de conducta convencional y por la experiencia adquirida durante estos 8 años que permiten discernir en forma certera, cuando un paciente puede continuar el tratamiento sin el manejo farmacológico de la conducta. Estos antecedentes coinciden con los de Hallonsten et al. (1983) en donde el 83,6% de los pacientes recibieron tratamiento entre 1 - 3 sesiones con óxido nitroso y el 97,7% entre 1 - 5 sesiones. Por lo que al parecer entre 1 - 5 sesiones serían suficientes para realizar tratamiento odontológico con sedación inhalatoria en niños.

Con respecto a las sesiones fallidas, éstas corresponden a un 8% del total de sesiones. Este bajo porcentaje indicaría que se ha desarrollado la técnica de sedación de manera correcta. Estos datos concuerdan con los del estudio de Hallonsten et al. (1983) en donde tuvieron 6,9% de sesiones fallidas. La explicación para las sesiones fallidas es atribuible a la variabilidad de las habilidades personales y al manejo de conducta de parte de los operadores, y a las distintas edades, niveles cognitivos, temperamentos y características de personalidad por parte de los niños tratados (AAPD, 2011; Roberts et

al., 2010). A pesar de estas variables, en el 63% de las sesiones fallidas de todas maneras se logró realizar algún tipo de tratamiento, lo cual se puede explicar por buen manejo del comportamiento por parte del odontopediatra, lo cual refuerza que la sedación mínima con óxido nitroso es un complemento, que no reemplaza a las técnicas de manejo conductual convencionales ni las habilidades comunicacionales ni al poder de persuasión del operador (Flores et al., 2008).

En el grupo de pacientes con necesidades especiales la tasa de éxito de la técnica de sedación con óxido nitroso fue de 97%. Esta alta tasa de éxito refuerza lo reportado por Valencia y Vega (2012) en cuanto a que el comportamiento de la sedación con óxido nitroso en pacientes con necesidades especiales es positivo, siendo una herramienta útil para realizar tratamientos odontológicos en este grupo de pacientes.

El flujo de óxido nitroso utilizado en la mayoría de las sesiones (92%) fue de 6 - 7 litros por minuto. En la literatura se dice menciona que en niños es suficiente con un flujo de 5 – 6 litros por minuto en la mayoría de los pacientes, aunque se destaca que podrá ajustarse de manera individual para cada paciente después de observar la bolsa de reserva, la cual no debe estar desinflada ni con exceso de aire y debe tener una leve contracción con cada respiro (AAPD, 2013). Este ajuste individual para cada paciente podría ser la razón de la discrepancia. De todas maneras en más del 80% de las sesiones se utilizó un flujo de 6 litros por minuto.

En el presente estudio, en un 96% la concentración promedio utilizada fluctuó entre 20% y 40% de óxido nitroso, lo que coincide con lo reportado en la literatura; 30-40% por Malamed and Clark (2003); 20-40% según Holroyd (2008); 20-35% por Flores et al. (2008). Estas concentraciones parecen ser suficientes para lograr una sedación mínima que permita realizar el tratamiento programado, el paciente se encuentra despierto, relajado, confortable y capaz de mantener la boca abierta para el tratamiento odontológico.

Se realizaron procedimientos de operatoria (35%), exodoncias (24%), terapias pulpares (23%) y tratamientos preventivos como sellantes y aplicación de flúor barniz (13%) en la mayoría de las sesiones. Además se llevaron a cabo procedimientos complejos se llevaron a cabo tales como decoronación, cirugías de dientes incluidos y ferulización post trauma. Estos procedimientos han sido reportados en la literatura (Hallonsten et al. 1983; Flores et al, 2008) con porcentajes similares a los de este estudio.

En el 49% de las sesiones los pacientes se observaron calmados y en un 27% los niños se manifestaron con llanto durante la atención mientras que el 15% presentó inquietud. En procedimientos invasivos tales como tratamientos de operatoria, terapias pulpares o exodoncias los pacientes estuvieron calmados en más del 50% de las sesiones. Estos resultados no coinciden con los reportados por Flores et al. (2008) quienes observaron que en un 62% los niños se encontraron calmados durante la atención, un 8.8% reportó llanto, un 12% inquietud y que en un 80% de tratamientos de operatoria, terapias pulpares o exodoncias los pacientes estuvieron calmados durante la atención. Si bien es cierto las tendencias se mantienen, existe una diferencia en los porcentajes, las cuales se podrían explicar por la cantidad de pacientes estudiados. Esta investigación involucro a 138 pacientes y 505 sesiones de óxido nitroso mientras que el estudio preliminar incluyo a 29 pacientes en 125 sesiones (Flores et al. 2008).

Por otro lado, el tiempo promedio de la duración de sedación con óxido nitroso tuvo un rango de 20 – 40 minutos aproximadamente, lo que concuerda con lo reportado en otros estudios (Hallonsten et al, 1983; Flores et al, 2008).

Efectos adversos no se reportaron en esta investigación, debido a la utilización de una concentración lo más baja posible para alcanzar el efecto deseado. Esto coincide con el estudio preliminar de Flores et al. (2008) y lo reportado por Valencia y Vega (2012). La concentración nunca debe exceder el 50% de óxido nitroso ya que aumenta el nivel de sedación y el paciente puede sufrir mareos, náuseas, vómitos, desorientación y perder la capacidad de mantener la boca abierta. Si esto ocurre se estará produciendo una sobredosificación (Holroyd, 2008).

En nuestro estudio se reporta un evento centinela, el cual ocurrió el año 2012, mientras se realizaba un procedimiento restaurador, bajo sedación inhalatoria con óxido nitroso. Un paciente se tragó la tapa posterior del cabezal de la turbina de alta velocidad. Esta situación quedó registrada en la ficha del paciente, se informó de inmediato a los apoderados, realizándose el protocolo correspondiente para enfrentar la emergencia y actuar en el mejor interés del niño. Afortunadamente esta situación se resolvió sin mayor consecuencia para el paciente.

Los resultados de esta investigación demuestran que una apropiada indicación, una adecuada técnica complementada con un buen manejo del comportamiento la sedación inhalatoria con óxido nitroso es una herramienta segura para el tratamiento odontopediátrico en pacientes que, por diversos motivos, no se les puede realizar tratamiento odontológico de manera convencional.

## 7 CONCLUSION

La selección correcta del paciente demostró ser uno de los pilares del éxito de esta técnica de sedación mínima.

Una concentración entre 20 – 40% de óxido nitroso con un flujo de 6 litros por minuto parece ser suficiente en la mayoría de los casos para lograr una sedación mínima que facilite la realización del tratamiento propuesto en un rango de 20 – 40 minutos aproximadamente. Se necesitan entre 1 – 5 sesiones con sedación mínima por paciente para continuar el tratamiento odontológico con manejo de conducta convencional. Los pacientes estuvieron calmados y cooperadores durante la mayoría de los procedimientos preventivos, de operatoria, terapias pulpares, exodoncias, decoronación, cirugías y ferulización por trauma.

La sedación inhalatoria con óxido nitroso demostró ser un complemento del manejo de conducta, una ayuda segura y exitosa en el tratamiento de pacientes odontopediátricos de difícil manejo.

## 8 LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Durante el desarrollo de esta investigación se encontraron registros incompletos o mal digitados. Además no se utiliza una estandarización para el motivo de indicación o de no indicación de sedación con óxido nitroso en los registros.

Por estos motivos se sugiere reforzar tanto en profesionales como asistentes el registrar correctamente los datos, tanto de los pacientes como de las acciones y los parámetros de cada sesión de sedación con óxido nitroso. Adicionalmente se podría seleccionar una clasificación para estandarizar el registro de indicación o de no indicación, se sugiere la utilizada por el Council of European Dentists por su simpleza y facilidad para clasificar.

Se sugiere realizar un estudio en relación a la asociación entre sedación inhalatoria y calidad de atención. Este estudio podría ser en base a una encuesta pre y post atención a los pacientes y apoderados.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatric Dentistry, (2006) Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatr Dent* 28(suppl):115-32.
- American Academy of Pediatric Dentistry, (2008) Policy on minimizing occupational health hazards associated with nitrous oxide. *Pediatr Dent* 27, 107-9.
- American Academy of Pediatric dentistry, (2011) Guideline on Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient. *Pediatr Dent* 33, 161-73.
- American Academy of Pediatric dentistry, (2013) Guideline on Use of Nitrous Oxide for Pediatric Dental Patients. *Pediatr Dent* 35, 200-204.
- American Academy of Pediatrics, (2006) Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics* 118, 2587–2602.
- American Academy of Pediatrics, (2010) Health Equity and Children’s Rights. *Pediatrics* 125, 838–849.
- American Society of Anesthesiologists, (2002) Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 96, 1004–17.
- Arcari, S., Ferro, R., (2008) Preschool children and relative analgesia: satisfaction grading through a verbal questionnaire. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 9, 18-22
- Arrrup, K., Broberg, A.G., Berggren, U., Bodin, L., (2003) Treatment outcome in subgroups of uncooperative child dental patients: an exploratory study. *Int. J. Paediatr. Dent.* 13, 304–319.
- Burnweit, C., Diana-Zerpa, J.A., Nahmad, M.H., Lankau, C.A., 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.
- Council of European Dentists, (2012) The Use of Nitrous Oxide Inhalation Sedation in Dentsitry.
- European Academy of Paediatric Dentistry, (2005) EAPD Guidelines on sedation in Paediatric Dentistry. *Eur. Acad. Paediatr. Dent. Guidel.* 20o3 8–9.
- 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 Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso, Chile.* Vol 4, N°6, 1001-1007.
- Halldin, M., (1958) *Narkos och bedövning.* Scandinavian University Books. Stockholm: Esselte Studium.

- Hallonsten, A.L., Koch, G., Schroder, U., (1983) Nitrous oxide oxygen sedation in dental care. *Community Dent Oral Epidemiol* 11: 347-355.
- Holroyd, I., (2007) Conscious sedation in pediatric dentistry. A short review of the current UK guidelines and the technique of inhalational sedation with nitrous oxide. *Pediatr. Anesth.* 18, 13–17.
- Hosey, M.T., (2002) Managing anxious children: the use of conscious sedation in paediatric dentistry. *Int. J. Paediatr. Dent.* 12, 359–372.
- Houpt, M.I., Limb, R., Livingston, R.L., (2004) Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. *Pediatr. Dent.* 26, 29–36.
- Kanagasundaram, S.A., Lane, L.J., Cavalletto, B.P., Keneally, J.P., Cooper, M.G., (2001) Efficacy and safety of nitrous oxide in alleviating pain and anxiety during painful procedures. *Arch. Dis. Child.* 84, 492–495.
- Kennedy, R.M., (2008) Clinical Implications of Unmanaged Needle-Insertion Pain and Distress in Children. *Pediatrics* 122, 130–133.
- Klingberg, G., (2002) Pharmacological approach to the management of dental anxiety in children—comments from a Scandinavian. *Int. J. Paediatr. Dent.* 12, 357–358.
- Klingberg, G., (2008) Dental anxiety and behaviour management problems in paediatric dentistry - a review of background factors and diagnostics. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.* 9, 11–15.
- Kupietzky, A., Tal, E., Shapira, J., Ram, D., (2008) Fasting state and episodes of vomiting in children receiving nitrous oxide for dental treatment. *Pediatr. Dent.* 30, 414–419.
- Levering, N.J., Welie, J.V., (2011) Current status of nitrous oxide as a behavior management practice routine in pediatric dentistry. *J. Dent. Child.* 78, 24–30.
- Levering, N.J., Welie, J.V., (2010) Ethical considerations in the Use of Nitrous Oxide in Pediatric Dentistry. *Am. Coll. Dent.* 77, 40-7
- Malamed, S.F., Clark, M.S., (2003) Nitrous oxide-oxygen: a new look at a very old technique. *CDA* 31, 397–404.
- Ministerio de Salud, (2007) Norma control de la ansiedad en la atención odontológica, segunda edición.
- National Institute for Health and Care Excellence, (2010). Sedation in children and young people. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg112>
- Ormeño, J., Santín, S., (2014) Comportamiento de la terapia de sedación inhalatoria con óxido nitroso en tratamientos odontológicos en niños menores de 7 años de edad atendidos en dos clínicas de la región de Valparaíso entre los años 2006 - 2014. Tesis licenciatura. Chile, Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso.
- Paterson, (2003) Paediatric Dentistry in the New Millennium: 3. Use of Inhalation Sedation in Paediatric Dentistry. *Dent Update* 30: 350–358.

- Pedersen, R., Bayat, A., Steen, N., Jacobsson, M.L., (2013) Nitrous oxide provides safe effective analgesia for minor paediatric procedures – a systematic review. *Dan Med J* 60: A4627.
- Raadal, M., Lundeberg, S., Haukali, G., (2011) Dolor, control del dolor y sedación. En: Koch, G., Poulsen, S., *Odontopediatría Abordaje Clínico*, Amolca, segunda edición. Páginas 44-60.
- Roberts, J.F., Curzon, M.E.J., Koch, G., Martens, M.C., (2010) Review: Behaviour management techniques in paediatric dentistry. *Eur Arch Paediatr Dent* 11:166–174.
- Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme, (2012) Conscious Sedation in Dentistry, Dental Clinical Guidance. <http://www.sdcep.org.uk/?o=3180>
- Streuli, J.C., Michel, M., Vayena, E., (2011) Children's rights in pediatrics. *Eur. J. Pediatr.* 170, 9–14.
- The Cochrane Collaboration, (2008) Sedation of children undergoing dental treatment (Review). Issue 3. Art. No.: CD003877.
- United Nations International Children's Emergency Fund, (1989) Convention on the rights of the child. [http://www.unicef.org.uk/Documents/Publication-pdfs/UNCRC\\_PRESS200910web.pdf](http://www.unicef.org.uk/Documents/Publication-pdfs/UNCRC_PRESS200910web.pdf)
- Valencia, A., Vega, C., (2012) Comportamiento de la terapia de sedación inhalatoria con óxido nitroso en pacientes con discapacidad mental atendidos en dos clínicas de la región de Valparaíso entre los años 2006 - 2012. Tesis licenciatura. Chile, Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso.
- Versloot, J., (2008) Children's self-reported pain at the dentist. *Pain* 137, 389–394.
- Wilson, S., (2013) Management of Child Patient Behavior: Quality of Care, Fear and Anxiety, and the Child Patient. *J. Endod.* 39, 73–77.
- World Medical Association, (1998) Declaration of Ottawa on Child Health. [http://www.wma.net/es/30publications/40background\\_docs/Background\\_Ottawa\\_Declaration-Oct2009.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/40background_docs/Background_Ottawa_Declaration-Oct2009.pdf)
- World Medical Association, (2011) Resolution on the Access to Adequate Pain Treatment. [www.wma.net/es/30publications/10policies/HB-S-2014-1.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/HB-S-2014-1.pdf)