



Universidad Nacional Autónoma de México



“Facultad de Estudios Superiores Zaragoza”

Carrera de Cirujano Dentista

Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista

TÍTULO

“Ventajas y desventajas de la aplicación de oxido nitroso para el manejo del paciente pediátrico en la Clínica Reforma. Estudio Retrospectivo de Casos 2008-2009”.

Presenta:

Arvizu Campos Jazmín

Director de Tesis: Dr. Mayorga Muñoz Alejandro

Asesor de Tesis: Dra. Juárez López Lilia Adriana

México D.F.

Febrero 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

1. Introducción	3
2. Marco Teórico	5
3. Planteamiento del Problema	19
4. Hipótesis	19
5. Justificación	20
6. Objetivo General	21
7. Objetivos Específicos	21
8. Diseño Metodológico	22
9. Variables	23
10. Técnica	24

11. Diseño Estadístico	24
12. Recursos	24
13. Cronograma	25
14. Resultados	26
15. Análisis de Resultados	31
16. Discusión de Resultados	32
17. Conclusiones	34
18. Propuesta	34
19. Referencias Bibliográficas	36
20. Anexos	40

INTRODUCCIÓN

La salud oral es indispensable para el adecuado desarrollo biopsicosocial del niño, por lo que resulta importante brindar una atención inmediata a las patologías orales, que incluso a edades tempranas pueden ser bastante severas. El éxito de la práctica odontológica en el paciente pediátrico, además del diagnóstico y tratamiento acertados, por el conocimiento integral de la salud del paciente en crecimiento y de las técnicas odontológicas especializadas, depende también de la capacidad para lograr y mantener la cooperación del niño. La mayoría de ellos se esfuerzan por ser colaboradores; en estos casos el estomatólogo pediatra deberá apoyar su conducta. Sin embargo cuando un niño no coopera dicha conducta debe ser modificada.

El primer recurso para obtener una actitud positiva durante el tratamiento dental, es lograr la comunicación entre el operador con el paciente. Brindar una atención afectuosa paso a paso, mostrar ante el niño una imagen firme y segura con el apoyo de refuerzos positivos, así como de las diferentes técnicas psicológicas, esto resuelve en un gran porcentaje, el objetivo de la atención odontopediátrica.

Las técnicas farmacológicas deben utilizarse como auxiliares, en el control de la conducta en aquellos casos, que por falta de la madurez, miedo o ansiedad, no se logra la colaboración con el abordaje psicológico. El estomatólogo pediatra puede combinar el empleo de la sedación consciente con la guía de conducta, consiguiendo de esta forma, que el paciente se encuentre más tranquilo, relajado y controle la actitud inadecuada.

Un recurso necesario para la resolución de los problemas estomatológicos severos en pacientes muy pequeños o con falta de cooperación extrema es el tratamiento bajo sedación.

La atención del paciente odontopediátrico bajo técnicas farmacológicas requiere de la exploración integral de la salud del paciente, del conocimiento de las propiedades y riesgos de los fármacos a utilizar y de la capacitación en el manejo de los diferentes procedimientos.

La presente investigación consiste en dar a conocer al odontopediatra o cirujano dentista general capacitado, acerca de las ventajas y desventajas de la aplicación del oxido nitroso para el tratamiento odontológico del paciente pediátrico.

El interés por la elaboración de la presente investigación surge a partir de realizar la pasantía en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente”, al realizar este trabajo se informará sobre la técnica de sedación y así fomentar los beneficios de su uso.

MARCO TEÓRICO

El dolor es un mecanismo muy complejo que esta determinado por dos componentes; un componente discriminativo-sensorial (nocicepcion), que se refiere a la percepción y la detección de estímulos nocivos, e incluye la intensidad, localización, duración, patrón temporal y calidad del dolor. El segundo componente es el afectivo-emocional, que es la relación entre el dolor y el estado de ánimo, la atención y el aprendizaje al dolor, la capacidad para hacer frente y tolerar el dolor, así como su racionalización. Cada uno de estos componentes esta mediado por mecanismos cerebrales separados pero interactivos.¹

El dolor dental es el síntoma más frecuente que lleva al paciente en busca de tratamiento odontológico para su alivio.¹

Los pacientes comúnmente asocian el cuidado dental con dolor y una experiencia dolorosa, lo cual puede llevar a los pacientes a evitar o posponer su tratamiento, muchos pacientes alrededor del mundo sufren de ansiedad relacionada al ambiente dental y a tratamientos dentales específicos.²

La ansiedad dental es un fenómeno complejo. Dentro de la literatura, un número de factores que han sido consistentemente ligados a una mayor incidencia de ansiedad dental incluyen: características de personalidad, temor al dolor, experiencias dentales traumáticas previas y temor a lo desconocido.²

Es por esta razón que los pacientes ansiosos que deben pasar por procedimientos restaurativos se manejan a menudo usando la regla de las "4 S", que apuntan a reducir los provocantes de estrés: Sentido de la vista (ej.: agujas, fresas), sentido del oído (o sonidos como excavación), sensaciones (vibraciones de alta frecuencia – con alto factor de molestia) y el sentido del olfato (olores clínicos, como el eugenol y agentes adhesivos), es por estas razones que la ansiedad dental ha sido asociada fuertemente con un pobre estado de salud oral.²

La ansiedad se produce al activarse el sistema límbico como resultado del estrés; es común a toda persona manifestándose por diversos síntomas, incluyendo angustia

regulada por el sistema nervioso y liberando diversas sustancias incluidas las llamadas hormonas del estrés como cortisol, adrenalina, etc.³

Los preescolares son mas vulnerables a sufrir ansiedad y angustia ante un traumatismo, lesión o patología que produzca dolor y a los tratamientos invasivos, ya que por sus características de crecimiento y desarrollo, no comprenden la causa de la lesión, el dolor y las maniobras necesarias para su tratamiento, respondiendo frecuentemente con conductas incontrolables.³

Clasificar los niveles de ansiedad, ya sea en el consultorio o en la sala de urgencias, es muy difícil, pues aunque existen multitud de pruebas y criterios para niños, la mayoría evalúan a los niños con base en ítems y cuestionarios.⁴ De igual manera, hay diversas escalas para evaluar la ansiedad.⁵

El dolor físico y el miedo hacia el tratamiento odontológico, han hecho desde hace mucho tiempo que los pacientes se abstengan a acudir al consultorio dental en forma regular y muchos de ellos solo acuden cuando presentan dolor, siendo éste uno de los principales problemas con los que se enfrenta el odontólogo, debido a que el miedo y la ansiedad modifican la conducta.⁶

Por tal motivo, ha surgido la necesidad de tener un buen manejo de ansiedad y dolor sobre todo en los pacientes odontopediátricos. Actualmente existen varias técnicas para su manejo, entre las cuales se encuentran las del adecuado control de la conducta; sin embargo generalmente estos pacientes responden a técnicas convencionales, no son raros los casos en los que se tiene que recurrir a otro tipo de manejo, como lo son los métodos farmacológicos.⁶

Durante muchos años, se ha fomentado el temor de que los procedimientos de sedación conllevan muchos riesgos. Desgraciadamente, este enfoque se basa en temores y preferencias personales, ya que hasta la fecha, existen estudios publicados donde se demuestra su eficacia, ya que son de gran utilidad cuando son indicadas y aplicadas con criterio y buen juicio, por personal calificado.⁷

El llamado manejo de la conducta en la práctica de la odontología, es un componente esencial y tiene como objetivo establecer una buena comunicación con el paciente y ganarse su confianza, que redundará en el establecimiento de la empatía, esencial para el tratamiento dental.⁸

Existen diferentes escalas de valoración de la conducta, sin embargo la más utilizada por su sencillez y alto grado de confiabilidad es la escala de Frankl. Esta sitúa al paciente en una de cuatro categorías que lo caracterizan, pudiendo determinar así si el paciente es apto para ser atendido bajo la forma convencional o si requiere alguna técnica especial como la sedación.⁹ Las cuatro categorías son:

I. Definitivamente negativo. Rechazo total del tratamiento, grita, llora y no coopera.

II. Negativo. Acepta con dificultad el tratamiento, arisco, lejano, ausente.

III. Positivo. Acepta el tratamiento pero con cautela, obedece y se muestra ansioso.

IV. Definitivamente positivo. Ríe, coopera e inclusive se interesa en el tratamiento.

En el año de 1985 definieron, de forma conjunta la Academia de Pediatría y la Academia Americana de Odontología Pediátrica, el término de sedación consciente.

Ésta consiste en obtener un nivel mínimo de depresión, en el cual el paciente conserva los reflejos protectores y responde fácilmente a un estímulo físico o verbal como el de “abre los ojos”.¹⁰ En los años 90`s la Sociedad Americana de Anestesiología en conjunto con las asociaciones antes mencionadas, ha realizado algunas revisiones en las que han acordado cambiar el término de sedación consciente por el de sedación analgésica por considerar que define con mayor precisión a este tipo de procedimiento.¹¹

El grado de sedación que se consiga en cada individuo depende de la dosis, de la vía de administración y de la sensibilidad del paciente. Según la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), los objetivos de la sedación en pacientes pediátricos son: proveer, facilitar y aumentar un buen cuidado del paciente, minimizar los comportamientos extremadamente incontrolables, promover una respuesta positiva al tratamiento odontológico y la seguridad del paciente.¹²

El Odontopediatra valorará el tipo de sedación que requiere el paciente.

Sedación consciente.

Es una sedación leve. Estado inducido por un medicamento o asociación de medicamentos (óxido nitroso y benzodiazepinas) en el cual los pacientes responden normalmente a los comandos verbales. La función cognitiva y la coordinación de estos pacientes pueden verse afectadas, aunque la función respiratoria y cardiovascular no. En 1998 La AAPD clasificó este tipo de sedación como leve.¹³ Para esta sedación se requiere de monitorización clínica e instrumentada como estetoscopio, oxímetro.

Sedación Moderada

Es una sedación consciente. En 1998, la AAPD clasificó este tipo de sedación como de nivel II y III; en la cual una droga es administrada provocando depresión de la conciencia y de los reflejos. El paciente responde a órdenes verbales, lo que significa que en niños mayores hay un estado interactivo.¹³

En estos dos tipos de sedación se presenta una respuesta normal al estímulo doloroso, el paciente mantiene el control de la vía aérea; ésta se debe mantener libre con una ventilación espontánea, mientras que la función cardiovascular usualmente no se ve afectada.¹³ Para esta sedación se requiere de instrumentos como oxímetro y manómetro para presión.

Sedación inconsciente

Es una sedación profunda. Clasificada por la AAPD en un nivel III y IV de sedación, en la cual se administra un medicamento que induce depresión de la conciencia. El paciente no puede despertar fácilmente, pero puede responder a las peticiones verbales o al estímulo doloroso. Los pacientes pueden requerir asistencia para mantener la función ventilatoria y una vía aérea permeable. La función cardiovascular normalmente no se encuentra afectada. Los pacientes pueden presentar pérdida parcial o total de los reflejos de protección de la vía aérea (tos y reflejo nauseoso).¹³ Para esta sedación se requiere de estetoscopio, oxímetro, ECG (electrocardiograma) y capnógrafo.¹³

Dentro de las vías de administración de los medicamentos para sedación se encuentran: la oral, rectal, tópica, sublingual, intranasal (N), transdérmica, subcutánea (SC), intramuscular (IM), inhalada (Pulmonar), intravenosa (IV).¹³

Es indispensable realizar la evaluación previa del paciente la cual incluye la historia médica del paciente ya que es la que dará la información necesaria para saber cuál es el estado físico y fisiológico del paciente a quien se le administra el medicamento para la sedación, y si esta podrá tener algún efecto adverso en el. Esta ayuda a saber si el paciente está sano o si hay alguna enfermedad de base y como ha sido el proceso de desarrollo de dicha enfermedad. Para ello es necesario realizar: Anamnesis completa del paciente, examen físico del paciente (Inspección visual del paciente y de la vía aérea (Mallampati), auscultación pulmonar y peso), saturación de oxígeno y signos vitales (Presión arterial, frecuencia cardíaca y ritmo cardíaco, frecuencia respiratoria, temperatura).¹²

La valoración de las vías respiratorias (Mallampati) se clasifica de la siguiente manera:

Clase I: Son visibles el paladar blando, toda la úvula, las fauces y los pilares de las amígdalas.

Clase II: Todos los elementos de la clase anterior son visibles, excepto los pilares amigdalinos.

Clase III: Se identifican solo el paladar blando y la base de la úvula.

Clase IV: Es visible únicamente la lengua.¹²

Es necesario que se valore el tamaño de la lengua y de las amígdalas. Los pacientes con hipertrofia amigdalina mayor a la Clase II, aunque clínicamente se encuentren sanos, es decir sin procesos infecciosos amigdalinos, podrán ser tratados bajo sedación leve, analgesia con óxido nitroso o programados para anestesia general. En estos casos no es recomendable tratarlos bajo sedación profunda por las condiciones en que se lleva a cabo el tratamiento odontológico. (paciente bajo el efecto de fármacos depresores del sistema nervioso y con la cavidad oral aislada por un dique de hule). Es muy importante que la orofarínge se encuentre libre de obstáculos.¹²

La adecuada monitorización de los signos vitales será piedra angular de la sedación en este tipo de procedimientos, ¹³ ya que éstos constituyen una herramienta valiosa como indicadores del estado funcional del paciente.^{14, 15}

Los tres principales signos vitales son:

1. Frecuencia cardiaca, que se mide por el pulso, en latidos/minuto. Los parámetros clínicos normales en niños de 2 a 4 años son: de 100-120 pulsaciones por minuto. ^{14,15}
2. Frecuencia respiratoria. Los parámetros clínicos normales en niños de 2 a 4 años son: de 20-30 respiraciones por minuto. ^{14,15}
3. Tensión (presión) arterial. Los parámetros clínicos normales en niños de 2 a 4 años son: presión sistólica de 78-112 mmHg y presión diastólica de 48-78 mmHg. ^{14,15}

Otro monitoreo importante es el de la oximetría de pulso; los valores de oxigenación normales son:

Saturación normal: 90-100 %

Hipoxia leve: 80-90 %

Hipoxia severa: <80 %

Con el fin de realizar una clasificación adecuada del paciente en la escala de riesgo, y ofrecerle un adecuado y seguro cuidado de su salud; La Sociedad Americana de Anestesiología adoptó desde 1962 un patrón de referencia que es el ASA (Sistema de Clasificación del Estado Físico). Este representa un método para la estimación del riesgo que presenta un paciente que va a ser llevado a un procedimiento quirúrgico.¹²

La clasificación sistémica es la siguiente:

ASA I: Paciente sin enfermedad sistémica, Paciente sano.

ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve a moderada.

ASA III: Paciente con una enfermedad sistémica severa que limita la actividad pero no está incapacitado.

ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica, incapacitado hasta el punto de amenazar su vida.

ASA V: Paciente moribundo que así se realice o no la cirugía tiene pocas expectativas de vida.

La Academia Americana de Odontología Pediátrica aconseja que los pacientes candidatos para realizarles sedación en la consulta odontológica sean los clasificados en ASA I y ASA II.¹²

El creciente interés de los odontólogos por el campo de especialización de la odontopediatría ha hecho que aumente la necesidad de contar con métodos de sedación controlables y de bajo riesgo. Estos métodos deben ser capaces de mejorar el comportamiento de los niños durante el tratamiento, garantizando con ello una terapia sin complicaciones y con la calidad adecuada.¹⁶

ÓXIDO NITROSO

Uno de los medicamentos más utilizados para este fin es el óxido nitroso cuya relación con la odontología se remonta 150 años atrás. Desde los primeros intentos de tratamiento odontológico con gas hilarante realizados por el odontólogo Horace Wells en 1844, sigue manteniéndose hasta nuestros días la necesidad de contar con medios ansiolíticos y calmantes para el tratamiento dental. No existe prácticamente ningún otro gas medicinal que haya sido utilizado durante tantos años e investigado tan a fondo como el óxido nitroso (N_2O).¹⁷

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

El óxido nitroso es un gas inodoro, incoloro e inerte; no es explosivo e inflamable pero favorece la combustión de oxígeno. La solubilidad del gas en la sangre es bastante baja, lo que favorece una rápida recuperación.¹⁸

Permanece sin cambio en la sangre y no se combina con ninguno de los elementos de la misma; el componente O_2 no está disponible para el uso por el organismo ya que el N_2O no se descompone. Por lo tanto los efectos clínicos se pueden observar de 3-5 min de iniciar la sedación.¹⁸

El gas es efectivo principalmente por el reemplazo de nitrógeno en la sangre circulante. Su acción es puramente física pues no hay combinación química con ningún tejido. Cuando se usa en combinación con oxígeno sus efectos son suaves. Su principal sitio de acción es el Sistema Nervioso Central, en donde en parte su acción se debe a la liberación de neurotransmisores endógenos, endorfinas y serotoninas.¹⁸

FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA

El óxido nitroso se puede graduar hasta el nivel sugerido para el procedimiento al mismo tiempo que se acomoda a las necesidades fisiológicas y psicológicas del paciente. Este gas es de acción rápida, es fácil de controlar por el anestesiólogo u odontopediatra, y se elimina rápidamente del organismo una vez que se termina su inhalación. El hecho de que el efecto del óxido nitroso desaparezca rápidamente tiene gran significado dado que los pacientes se recuperan en corto tiempo.¹⁸

Después de inspirar óxido nitroso (N_2O) por la boca y/o nariz, el gas pasa por el tracto respiratorio hasta los alvéolos, donde se absorbe rápidamente a la circulación pulmonar. Dada la elevada concentración del oxido nitroso (N_2O) inspirado y su enorme gradiente que existe entre los alvéolos y la sangre, cada minuto se puede llegar a absorber hasta 1 ml del mismo. ¹⁹

El óxido nitroso no se metaboliza en el hígado. El 90% es eliminado por los pulmones sin una biotransformación significativa. Un 0.004% del gas es metabolizado en el tracto gastrointestinal pero este proceso no es una amenaza significativa para el resto de los sistemas del organismo. ¹⁸

El efecto de la sedación por inhalación aparece más rápidamente que el de la sedación oral, rectal e intramuscular. Tarda 20seg de pasar de la circulación pulmonar al cerebro, y de 2-3 min para que aparezcan los signos clínicos. En definitiva, el flujo de óxido nitroso que pasa de los alvéolos a los tejidos disminuye rápidamente con el tiempo. ¹⁸ La profundidad de la sedación alcanzada con la sedación por inhalación se puede alterar en pocos segundos, permitiendo de esta forma a la persona que administra el gas aumentar o disminuir la profundidad de la sedación. Este grado de control es una característica de la seguridad de la sedación por inhalación de óxido nitroso. ¹⁸

Esta técnica es ideal para pacientes: ansiosos y temerosos, en ansiedades específicas como temor a la aguja, a la pieza de mano, etc, cuando la anestesia general esta contraindicada o no se justifica por duración y simpleza del procedimiento. ¹⁸

Diversos estudios han establecido la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en pacientes que no pueden cooperar con el tratamiento por falta de madurez psicológica o emocional o por una discapacidad mental, física o médica, por tal motivo es de suma importancia que el odontólogo general reconozca cuando un paciente pediátrico no se puede tratar con técnicas convencionales ya que su conducta requiere ser manejada a través de la sedación, es por eso que hay un índice de uso creciente de dicha técnica y su enseñanza en programas de postgrado dado la exigencia de pacientes y padres por el beneficio de disminuir la ansiedad y resistencia al tratamiento y además porque permite al odontopediatra brindar un tratamiento seguro y óptimo con una técnica farmacológica que induce una sedación leve, segura y de rápida recuperación. ²¹

Actualmente es utilizado por el 74% de los odontopediatras de Norteamérica. El óxido nitroso puede ser utilizado solo o combinado con otros ansiolíticos, con la finalidad de disminuir las dosis y obtener ventajas por el sinergismo de ciertas propiedades farmacológicas.²²

La medicación previa a la aplicación de la técnica de óxido nitroso con un agente ansiolítico y otro analgésico busca mejorar la aceptación de la mascarilla por el paciente, obtener un nivel de sedación más apropiado, así como lograr un mejor efecto analgésico durante el tratamiento dental, en esta investigación los medicamentos que se acompañaron con la aplicación de la técnica de sedación inhalada de óxido nitroso fueron: midazolam, ketamina, hidroxizina, buspirona, nalbufina y atropina.²² Los principales objetivos de la pre medicación son: permitir una separación no traumática de sus padres, bloquear la respuesta autonómica, prevenir la excesiva cantidad de secreciones en la vía aérea, disminuir o evitar el estrés psicológico, disminuir el volumen y reducir la acidez del contenido gástrico, facilitar la inducción de óxido nitroso y oxígeno, así como anestésicos locales, evitar el vómito y producir analgesia.²²

Midazolam

Uno de los medicamentos que más se utilizan en la actualidad para producir sedación consciente es el clorhidrato de midazolam (benzodiazepina).²³ Posee acción antiansiedad, sedativa, amnésica, anticonvulsivante y de relajación musculoesquelética.²⁴

Interacción y toxicidad. Los efectos depresores cardiovasculares y del SNC se potencian con la administración previa de alcohol, narcóticos morfínicos.²⁴

Además de la acción ansiolítica, anticonvulsiva, de relajación muscular, dependiendo de la dosis puede ocasionar cefalea y algunos trastornos gastrointestinales, alérgicos y hematológicos.²⁵

Ketamina

Este derivado de la fenciclidina produce una rápida anestesia disociativa caracterizada por reflejos laringofaríngeos y/o aumentados, tono muscular normal o aumentado, estimulación respiratoria y ocasionalmente una depresión respiratoria transitoria. El término anestesia disociativa deriva de la creencia firme de disociación del ambiente que experimenta el sujeto al cual se administra este fármaco.^{24,25} Su acción produce un estado casi ideal de sedación, amnesia y control de movimientos.

Hidroxizina

Posee propiedades antihistamínicas, antiespasmódicas, antieméticas, atarácicas, antiarrítmicas y sedantes. Ha sido utilizada por pediatras y odontólogos para sedar suavemente a niños ansiosos en diferentes procedimientos médicos cortos. Proporciona un efecto calmante, pero sin obstruir el estado de alerta.²⁴

La hidroxizina puede ocasionar sequedad bucal y la somnolencia.²⁴

Buspirona

La buspirona es un medicamento antipsicótico, con actividad ansiolítica diferente de las benzodiazepinas, barbitúricos y otros ansiolíticos conocidos. Está indicado para los trastornos de ansiedad, como el trastorno de ansiedad generalizada con o sin depresión asociada.²⁶

Nalbufina

Es un opioide sintético y potente analgésico. Se indica como adyuvante de la anestesia general o local y para proporcionar analgesia pre y postoperatoria.²⁴

En el paciente no morfino-dependiente, la nalbufina potencia el efecto de otros medicamentos como los hipnóticos. Puede producir prurito, broncoespasmo, hipotensión e hipertensión arterial.²⁴

Dependiendo de la dosis ocasionalmente puede provocar: bradicardia, taquicardia, depresión respiratoria, disnea y asma, euforia, disforia, confusión, sedación, cólicos, dispepsia, sabor amargo, miosis, prurito, urticaria, dislalia y urgencia urinaria.²⁴

Atropina

Su acción más importante se presenta en los órganos especialmente aquellos que contienen musculatura lisa y glándulas secretoras, inervados por fibras postganglionares colinérgicas. Los efectos en el cerebro varían según la dosis. En anestesia se emplea para reducir las reacciones bronquiales y salivares y como agente profiláctico contra los efectos vagales que pueden causar un espasmo laríngeo. Inhibe la función de las glándulas, secreción de lágrimas, sudor, saliva y jugo gástrico.²⁴

La selección del agente farmacológico dependerá del manejo que se desee aplicar, tomando en cuenta características como la edad, la cooperación y el número de procedimientos dentales a realizar.^{27,28}

La aplicación de óxido nitroso con fines analgésicos, siempre es en combinación con oxígeno.^{27,28} Estudios clínicos sobre su utilización en Odontología reportan su empleo a concentraciones diversas, así cuando se utiliza como agente anestésico general utilizan concentraciones del 60 al 80 por ciento; y cuando se utiliza con fines exclusivamente analgésicos como en el campo de la odontología se recomiendan concentraciones entre el 20 y 50 por ciento siempre combinado con oxígeno.^{27,29} La concentración mínima para producir analgesia es del 10 a 20 por ciento, en este estado ya disminuye la capacidad de concentración del paciente para interpretar los estímulos dolorosos como tales. Otros autores señalan que el estado de analgesia puede ser activado a partir de concentraciones del 20 por ciento, disminuyendo la capacidad del paciente para reaccionar a los estímulos dolorosos, comparando su efecto a la aplicación de 15mgs de morfina.^{27,30}

Los llamados efectos tóxicos de las mezclas hipoxicas del óxido nitroso se han eliminado en la práctica moderna por la oxigenación adecuada.³¹ La aplicación de oxido nitroso es una técnica magnífica si se usa correctamente en manos adecuadas y en la situación adecuada; corresponde al médico especializado y debe realizarse en un ambiente que ofrezca las máximas seguridades. No se debe admitir la doble

función simultánea de Anestesiólogo y operador.³² Se sugiere que quien administre analgesia con Oxido Nitroso para cirugía dental u oral debe estar bien familiarizado con este agente y la técnica de su administración.³³

ANTECEDENTES DE SU USO EN ODONTOPEDIATRÍA

Estudios realizados en Gran Bretaña y publicados en el Journal of Public Health Medicine en el año 2003, demuestran que la aplicación del óxido nitroso es segura y satisfactoria, ya que en el caso del paciente pediátrico en tratamientos traumáticos como las exodoncias se disminuyen la ansiedad y dolor, teniendo así un alto nivel de éxito. No se han demostrado acontecimientos adversos o catastróficos importantes (hospitalización imprevista, daño cerebral o muerte del paciente) en la literatura sobre esta técnica.³⁴

Se han realizado estudios en el Departamento de Odontopediatria, Universidad de Medicina y Odontología en New Jersey, en los cuales se han comprobado los efectos de sedación del óxido nitroso en pacientes pediátricos, demostrando los efectos sedativos favorables al disminuir el estrés y movimientos bruscos del paciente, sin presentar cambios importantes en signos vitales, permitiendo realizar el tratamiento dental satisfactoriamente.³⁵

En febrero del año 2008 se realizó un estudio en Australia en niños de entre 1 y 17 años de edad, los cuales iban a ser sometidos a tratamientos médicos altamente dolorosos, se les aplicó únicamente óxido nitroso y oxígeno, posteriormente se les realizó el tratamiento indicado, este estudio demostró que el óxido nitroso tiene limitaciones para lograr una analgesia confiable ya que al aplicarse como único agente analgésico no logra la efectividad deseada, demostrando así que en algunos casos necesita ser combinado con otro agente farmacológico como diazepam para así lograr el efecto deseado.³⁶

Otro estudio importante fue el publicado en el año 2006 en el Dental Research Journal, el cual evaluó la necesidad e importancia de contar con un pulso oxímetro al momento de la sedación ya que éste nos permite supervisar si se presenta hipoxia durante y después del tratamiento, asegurando el bienestar del paciente.³⁷

En Julio del 2004 en la Revista Dental de Chile se publico un estudio comparativo del tiempo quirúrgico en pacientes sin sedación y en pacientes con sedación con óxido nitroso, los resultados reflejaron claramente como los pacientes sedados debido a la reducción de ansiedad, miedo y al aumentar el umbral del dolor favoreció a que el tiempo quirúrgico fuera de 36.7 minutos, mientras que en los pacientes sin sedación fue de 57.3 minutos, se observó una diferencia significativa entre el grupo intervenido sin sedación y en el grupo con sedación.³⁸

El propósito de la presente investigación es analizar las ventajas y desventajas de la aplicación de óxido nitroso en el tratamiento del paciente pediátrico, en base a los casos clínicos revisados en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente”, en el periodo 2008-2009.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la aplicación de Óxido Nitroso, para el manejo del paciente pediátrico en el tratamiento odontológico, que fueron atendidos en la Clínica Reforma en el periodo 2008-2009?

HIPÓTESIS

El óxido nitroso es uno de los gases medicinales más utilizados, dentro de sus ventajas se encuentra su rápida acción, es fácil de controlar y se elimina inmediatamente después de interrumpir la inhalación. La recuperación rápida de los pacientes es una de sus principales ventajas. Está especialmente indicado en pacientes pediátricos con miedo, aprensión y ansiedad.

En cuanto a sus desventajas se encuentra el costo elevado y si no se administra correctamente por el personal calificado se puede poner en riesgo la seguridad del paciente al mostrar efectos secundarios como hipoxia.

JUSTIFICACIÓN

El miedo y el dolor están tan interrelacionados que casi siempre son difíciles de separar. Ambos tienen componentes psicológicos y emocionales. A medida que el dolor aumenta, la ansiedad se incrementa y al haber un aumento de la ansiedad, el dolor se vuelve menos tolerable. Por tal motivo, ha surgido la necesidad de tener un buen manejo de ansiedad y dolor sobre todo en los pacientes pediátricos.¹⁷

Durante muchos años, se ha fomentado el temor de que los procedimientos de sedación para la odontología conllevan muchos riesgos. Desgraciadamente, este enfoque se basa en falta de información, ya que a la fecha existen estudios publicados que dan evidencia sobre su eficacia y que son de gran utilidad cuando son indicadas y aplicadas con criterio y buen juicio, por personal calificado, por eso la importancia de que el Odontólogo General no capacitado sobre la técnica de sedación conozca la alternativa que existe para el manejo del paciente pediátrico poco cooperador, el cual deberá ser remitido con el Odontopediatra u odontólogo capacitado para así evitar contrariedades o riesgos en el consultorio dental.²⁴

Se debe siempre recordar que el principal objetivo de la sedación inhalada con oxido nitroso es disminuir la ansiedad, alterando positivamente el comportamiento del paciente, lo cual se traduce en un tratamiento odontológico de mejor calidad sin que haya de por medio una respuesta psicológica negativa. La sedación es un procedimiento cuya finalidad es que el paciente esté tranquilo y relajado mientras se le realiza una intervención bajo anestesia local.²⁴

La analgesia con oxido nitroso, es una técnica de sedación consciente que permite al odontólogo brindar un servicio dental de mayor calidad y más eficiente, guiando al paciente infantil hacia una actitud psicológica positiva en tratamientos posteriores.¹⁷

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar las ventajas y/o desventajas de la aplicación de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para el manejo del paciente pediátrico, atendidos en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente” en el periodo 2008-2009, sometidos a un tratamiento odontológico invasivo.

Objetivos Específicos

- Determinar los casos clínicos manejados con la técnica de sedación de óxido nitroso y oxígeno inhalado, atendidos en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente” en el periodo 2008-2009.
- Verificar el comportamiento de los niños atendidos bajo la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para el manejo del paciente pediátrico, atendidos en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente” en el periodo 2008-2009, sometidos a un tratamiento odontológico invasivo.
- Indagar las variaciones en los Signos Vitales registrados en las hojas de monitorización de los pacientes atendidos bajo la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para el manejo del paciente pediátrico, atendidos en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente” en el periodo 2008-2009, sometidos a un tratamiento odontológico invasivo.
- Mencionar los efectos secundarios que se hayan presentado durante la aplicación de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para el manejo del paciente pediátrico, atendidos en la Clínica Reforma en la “Especialidad en Estomatología del Niño y el Adolescente” en el periodo 2008-2009, sometidos a un tratamiento odontológico invasivo.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio.- Observacional, Retrospectivo, Transversal y Descriptivo.

Población de estudio.- 25 Historias Clínicas de pacientes pediátricos de 2 a 4 años, en dichos pacientes se llevó a cabo la aplicación de Óxido Nitroso y oxígeno para su tratamiento Odontológico dentro de la Clínica Reforma atendidos en el periodo 2008-2009.

- **Criterios de inclusión.-** Pacientes pediátricos ansiosos y temerosos ante el tratamiento odontológico en los cuales se aplicó óxido nitroso y oxígeno para su tratamiento, en la Clínica Reforma en el periodo 2008-2009.

- **Criterios de exclusión.-** Pacientes pediátricos en los cuales no se requirió de la aplicación de óxido nitroso para su tratamiento odontológico, en la Clínica Reforma en el periodo 2008-2009.

VARIABLES

Tabla 1. Variables Independientes

VARIABLE	DEFINICION	NIVEL DE MEDICION	CATEGORIAS
Edad	Tiempo transcurrido desde su nacimiento	Cuantitativa Discreta	1)2 años 2)3 años 3)4 años
Genero	Características fenotípicas	Cualitativa Nominal	1)Femenino 2)Masculino
Esquema de Sedación con Oxido Nitroso	Medicamentos aplicados para el procedimiento	Cualitativa Nominal	1)Óxido Nitroso con Midazolam 2)Óxido Nitroso con Buspirona y Midazolam 3)Óxido Nitroso con Hidroxizina 4)Óxido Nitroso con Nalbufina y Midazolam 5)Óxido Nitroso con Hidroxizina y Midazolam 6)Óxido nitroso con Midazolam y Nalbufina 7)Óxido Nitroso con Ketamina, Nalbufina y Atropina.

Tabla 2. Variables Dependientes

Niveles de Sedación con Oxido Nitroso	Estado de conciencia y conducta del paciente durante la realización del procedimiento odontológico	Cualitativa ordinal	* Escala de Houpt 1) Negativo 2)Pobre 3)Aceptable 4)Bueno 5)Muy Bueno
Efectos Secundarios	Reacción adversa a medicamentos	Cualitativa Nominal	1) Si presentó efectos secundarios. 2) No presentó efectos secundarios.
Signos Vitales	Manifestación de vida. -Tensión Arterial -Frecuencia Cardíaca -Frecuencia Respiratoria -Saturación de Oxígeno	Cuantitativa Discreta	1) Si presentaron variaciones significativas. 2) No presentaron variaciones significativas.

***Anexo 1**

Técnica

De las historias clínicas que se registraron en el periodo 2008-2009 se recopiló la información a través de los datos plasmados de cada uno de los pacientes incluidos en este estudio como fue el género, edad, esquema de sedación, niveles de sedación, efectos secundarios, así como los signos vitales; dicha información se obtuvo de acuerdo a la información plasmada en las Notas preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias.

La información se capturó en una base de datos realizada en el programa Excel y posteriormente se traslado al programa SPSS for Windows 13 para obtener la desviación estándar de las variables anteriormente mencionadas.

Diseño Estadístico

En este estudio el tipo de estadística que se aplicará y el análisis de resultados se llevarán a cabo a través de frecuencias y porcentajes, es decir, descriptiva y medidas de frecuencia.

Recursos

- Humanos.- Director de Tesis Dr. Mayorga Muñoz Alejandro, Asesora de Tesis Dra. Juárez López Lilia Adriana y como Pasante de Odontología Arvizu Campos Jazmín encargada de recabar la información de la presente investigación.
- Físicos.- “Clínica Reforma” Posgrado en Estomatología del Niño y el Adolescente.
- Materiales.- Historias Clínicas de los pacientes, papelería, computadora, cámara fotográfica.

Cronograma

Septiembre 2009 – Septiembre 2010

Actividades a Realizar	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Investigación Bibliográfica	X	X											
Desarrollo de Anteproyecto			X	X	X	X	X	X					
Recopilación de datos de Historias Clínicas									X				
Análisis de Resultados									X				
Informe de resultados										X			
Elaboración de conclusiones											X	X	
Entrega de Trabajo Final													X

RESULTADOS

Del periodo Enero 2008 – Diciembre 2009 en la Clínica Reforma se atendieron 25 pacientes los cuales fueron tratados bajo sedación, se obtuvo un total de 17 pacientes masculinos y 8 pacientes femeninos (68% y 32% respectivamente) como se muestra en el Gráfico 1, la edad promedio de los pacientes pediátricos fue de 3 ± 2 años.

Gráfico 1. Distribución de Pacientes atendidos bajo sedación en la Clínica Reforma en el Periodo 2008-2009.

PACIENTES ATENDIDOS BAJO LA TÉCNICA DE SEDACIÓN CON ÓXIDO NITROSO

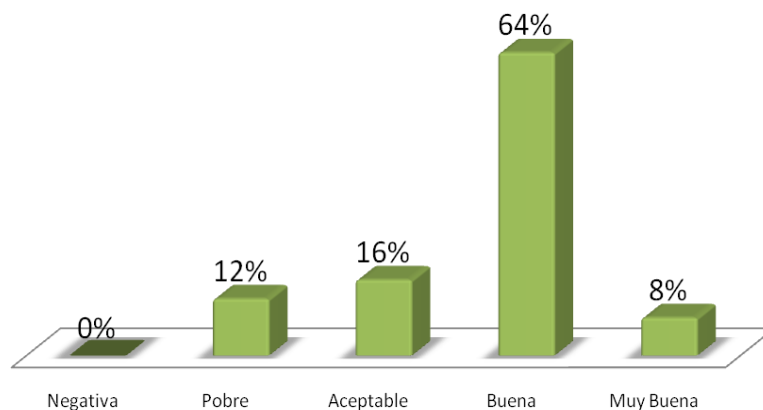


Fuente: Secundaria Directa.

Los niveles de sedación observados de acuerdo a la escala de Houpt correspondieron a: 64% bueno, 16% aceptable, 12% pobre, 8% muy bueno, como se muestra en el Grafico 2.

Gráfico 2. Nivel de Sedación de Pacientes atendidos en la Clínica Reforma en el Periodo 2008-2009.

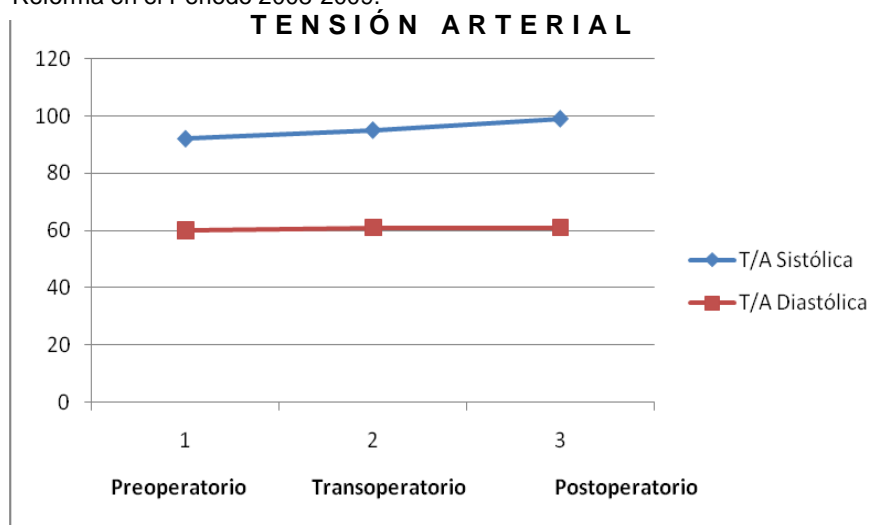
NIVEL DE SEDACIÓN



Fuente: Secundaria Directa

De la información obtenida respecto a los signos vitales se observaron los siguientes datos: en el periodo preoperatorio la Tensión Sistólica fue de 92.28 ± 8.87 mientras que la Diastólica fue de 60.64 ± 9.06 , en el transoperatorio el valor promedio de la Tensión Sistólica es de 95.36 ± 6.027 y la Tensión Diastólica de 61.20 ± 5.83 y en el periodo postoperatorio la cifra promedio de la Tensión Sistólica se registro en 98.72 ± 8.70 y la Diastólica fue de 61.28 ± 8.03 , como se muestra en el Gráfico 3.

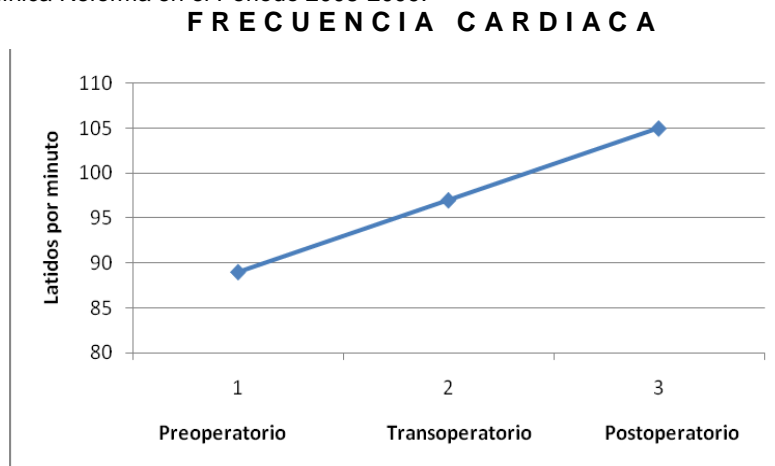
Gráfico 3. Tensión Arterial de Pacientes atendidos bajo sedación en la Clínica Reforma en el Periodo 2008-2009.



Fuente: Secundaria Directa

De la misma forma se obtuvieron los datos promedio de la Frecuencia Cardiaca, en el periodo preoperatorio dicha frecuencia fue de 89.44 ± 22.74 , en el transoperatorio se registro una Frecuencia Cardiaca de 97.32 ± 18.75 y en el postoperatorio la cifra fue de 105.32 ± 26.39 , esta información se muestra en el Gráfico 4.

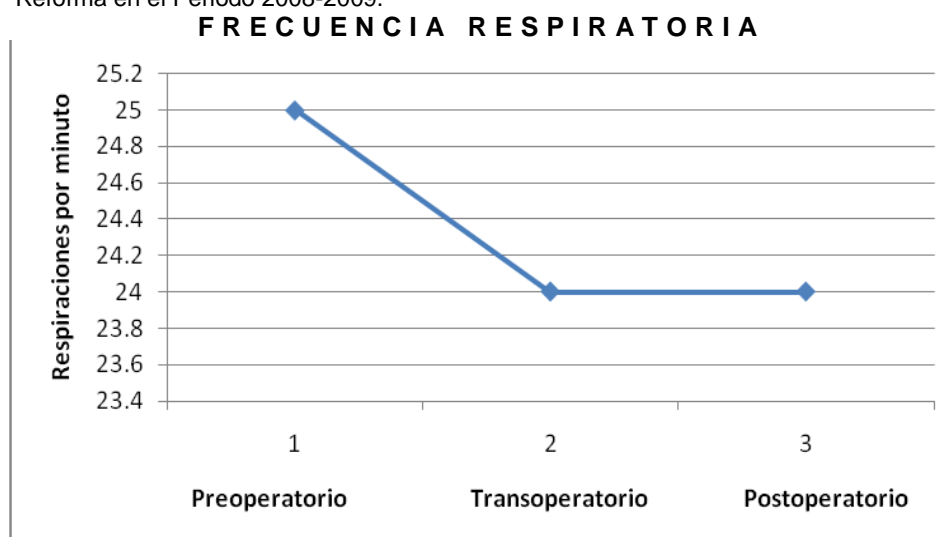
Gráfico 4. Frecuencia Cardiaca de Pacientes atendidos bajo sedación en la Clínica Reforma en el Periodo 2008-2009.



Fuente: Secundaria Directa

En relación al promedio de las cifras de la Frecuencia Respiratoria los datos adquiridos fueron los siguientes: 24.84 ± 5.32 en el periodo preoperatorio, 24.36 ± 4.52 en el transoperatorio y por ultimo en el periodo postoperatorio 23.84 ± 5.16 , lo anterior se puede ver en el Gráfico 5.

Gráfico 5. Frecuencia Respiratoria de Pacientes atendidos bajo sedación en la Clínica Reforma en el Periodo 2008-2009.



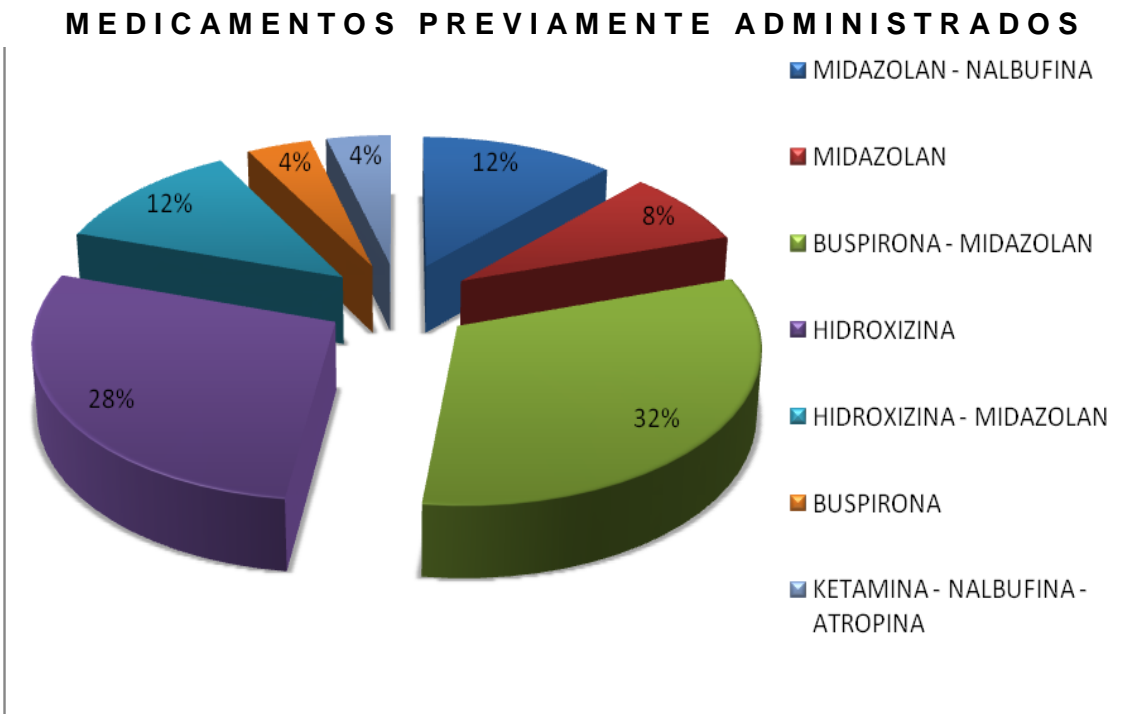
Fuente: Secundaria Directa

Otros dato importante que se obtuvo de las historias clínicas fue el Nivel de Oxigenación (SPO_2), con un promedio de 98.28 ± 2.18 en el periodo preoperatorio, durante el periodo transoperatorio un promedio de 98.44 ± 1.75 y en el periodo postoperatorio se registro un 98.56 ± 1.68 de Nivel de Oxigenación.

La concentración promedio de Óxido Nitroso (N_2O) utilizada en los 25 casos que se atendieron en la Clínica Reforma en el periodo 2008-2009 registró un nivel de concentración del 40%.

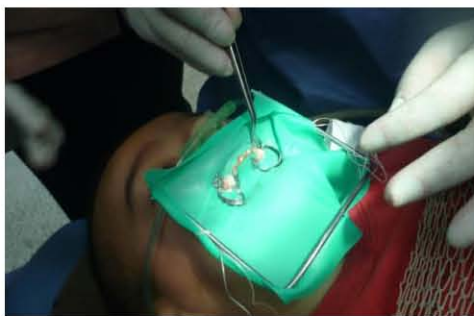
De un total de 25 casos revisados se registró que en la técnica de sedación inhalada con Óxido Nitroso se administró previamente al paciente alguno de los siguientes fármacos: 32% de los pacientes recibieron Bupirona y Midazolam, a 28% de los casos se les administró Hidroxizina, a 12% de los pacientes se les medicó con Hidroxizina y Midazolam, 12% más con Midazolam y Nalbufina, 8% de los casos con Midazolam, el 4% con Bupirona y sólo 4% con Ketamina, Nalbufina y Atropina. Según lo muestra el Gráfico 6.

Gráfico 6. Esquema de sedación administrado previamente con óxido nitroso a los pacientes de la Clínica Reforma en el periodo 2008-2009.



El tiempo promedio de acuerdo a la duración total de los procedimientos realizados fue de 57 minutos, de igual manera se obtuvo el promedio del número de procedimientos que se realizaron en este lapso de tiempo, dicho promedio fue de 4 procedimientos.

En las Notas de Evolución no se reportó ningún caso que haya presentado algún efecto secundario durante la aplicación de la técnica de sedación con Óxido Nitroso y Oxígeno.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo al género de los pacientes atendidos hubo mayor frecuencia de niños siendo 17 en relación con las niñas que fueron 8, la edad promedio de dichos pacientes fue de 3 años.

En lo que respecta al control de la conducta, durante la sedación de acuerdo a la escala de Houpt el 64% de los pacientes atendidos mostro una conducta buena durante el tratamiento, mientras que no se presento ningún paciente con conducta negativa.

Con respecto a la valoración de los signos vitales, la Tensión Arterial en los tres periodos (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio) se mantuvo dentro de los valores clínicos normales.

En la frecuencia cardiaca se observo una ligera disminución en las cifras en relación con los parámetros clínicos normales durante el periodo preoperatorio, sin embargo, debe señalarse que en ninguno de los casos los cambios en la Frecuencia Cardiaca fueron clínicamente significativos, ni provocaron otras alteraciones en los pacientes, en los periodos transoperatorios y postoperatorios se fueron registrando valores clínicos normales.

En lo referente a la frecuencia respiratoria los valores se mantuvieron dentro de los parámetros normales.

Los valores de la saturación de oxígeno de la sangre arterial se mantuvieron dentro de los parámetros normales al registrar un 98% - 99% de oxigenación, cabe mencionar que esta saturación puede variar por la altura.

La concentración promedio utilizada en los pacientes de esta investigación durante la técnica de sedación inhalada fue del 40% de óxido nítrico y 60% de oxígeno, siendo importante esta combinación y la administración de oxígeno para evitar algún efecto secundario como hipoxia y para mantener el nivel de oxigenación constante.

La medicación previa se llevo a cabo en los 25 casos revisados, los esquemas fueron diferentes en cada paciente de acuerdo a las necesidades y conducta de cada uno de

ellos, esto con la finalidad de disminuir: ansiedad, excesiva cantidad de secreciones en la vía aérea, disminuir o evitar el estrés psicológico, evitar vomito.

En promedio en cada niño se realizaron 4 procedimientos en 57 minutos, siendo una cifra considerable ya que en algunos casos los procedimientos eran complejos. De los 25 casos analizados no se reporto algún efecto secundario provocado por la técnica de sedación, mostrando así su eficacia y seguridad cuando es aplicada correctamente.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación indican que la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso fue alta ya que más del 60% de los pacientes tratados bajo esta técnica mostraron una conducta buena disminuyendo el estrés y movimientos bruscos durante la sesión, revelando con esto que es una excelente ayuda para la atención odontológica del paciente pediátrico, que por diversas razones, no era posible tratarlo de manera convencional, además de permitir realizar un tratamiento dental de alta calidad y sin poner en riesgo la salud del paciente, evitando emplear técnicas de sujeción traumáticas, permitiendo así atender un mayor número de lesiones o piezas dentarias en una sola sesión y evitando el temor en las revisiones posteriores.

En este sentido la atención odontológica del paciente pediátrico requiere con cierta frecuencia del uso de fármacos sedantes, con el fin de lograr un paciente tranquilo y cooperador. Se han realizado diferentes estudios sobre la eficacia de la sedación en pacientes pediátricos, uno de ellos es el publicado en la Revista CES en el año 2007 por la Doctora Judith Paulo y colaboradores, en el cual se evaluó el beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en el tratamiento odontológico en niños entre 4 y 12 años de edad, el cual demostró que más del 60% presentó una conducta definitivamente positiva, éste estudio mostró los beneficios de emplear una técnica de sedación segura con la cual se facilitan las maniobras terapéuticas y posibilidad de tratamientos amplios, minimizando el estrés en las consultas.

El uso de la sedación consciente es trascendente al brindar un servicio odontológico de mayor calidad, confortable y eficiente, así como controlar las conductas inadecuadas del paciente que interfiere con el tratamiento y producir una actitud

psíquica positiva, para la atención futura; como lo menciona un artículo publicado en la Revista de Chile en el 2004 estudio comparativo en pacientes sin sedación vs pacientes con sedación con Óxido Nitroso, mencionando que el óxido nitroso tranquiliza al paciente y provoca analgesia permitiendo al clínico llevar a cabo el procedimiento odontológico de forma rápida y tranquila.

La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso goza de amplia aceptación a nivel mundial no solo por parte de los odontólogos que la practican, sino también por los pacientes y los padres de los mismos, cabe mencionar que en México dicha técnica aun no se practica usualmente debido a las limitadas publicaciones, es por la importancia de conocer las ventajas y desventajas de la sedación inhalada con oxido nitroso, además de ser una técnica altamente efectiva con un costo mucho menor si se compara con una intervención bajo anestesia general, según el Dr. Ochoa de la Universidad el Bosque (Facultad de Odontología), en el artículo titulado Sedación inhalada con óxido nitroso: Una alternativa real en el manejo del paciente ansioso.

Esto se debe principalmente a la simplicidad de la técnica y a la seguridad de la misma siempre y cuando sea realizada por personal calificado, es así como lo mencionan los doctores Pizano Damasco y Bermúdez Rubio en su publicación sobre la evaluación del éxito de la sedación en la Revista ADM en el año 2004 donde mencionan que el éxito de esta práctica, se basara en la adecuada valoración del paciente y la acertada indicación de la misma, es así como se obtendrá el principal objetivo el cual deberá ser lograr la modificación de la conducta del paciente durante el procedimiento dental.

El personal de salud tiene la responsabilidad de garantizar el bienestar del paciente por lo que es de suma importancia reconocer desde un principio de forma integral el diagnostico estomatológico y necesidades de tratamiento, así como el estado general de salud del paciente mediante la valoración previa por los diferentes especialistas. La interconsulta con el médico pediatra y con el médico anestesiólogo, tiene como finalidad la identificación de riesgos para así lograr que la atención bajo sedación sea segura para prevenir posibles complicaciones.

Los Doctores Cortes, Juárez y Ramírez en un artículo publicado en la Revista ADM en el año 2002 realizaron la evaluación clínica de óxido nitroso-midazolam-acetaminofén para modificar la conducta en pacientes odontopediátricos, mencionan que al aplicar la técnica de sedación se logró un mejor control del llanto así como disminución de

movimientos corporales de los pacientes, sin presentar cambios en los parámetros clínicos normales de los signos vitales, los cuales no mostraron efectos adversos.

Se considera que esta técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, es recomendable para atender a niños que han sufrido alguna lesión o requieren de atención dental amplia y que presentan datos importantes de ansiedad y angustia, muestra gran disminución en los niveles de ansiedad con amplio margen de seguridad utilizando dosis recomendadas, sin efectos secundarios importantes, minimizando el estrés, facilitando la buena relación odontólogo paciente y permitiendo sesiones y tratamientos posteriores más sencillos y cordiales.

CONCLUSIONES

La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso mostró ser una alternativa efectiva y segura en el control de la ansiedad del paciente pediátrico. Se requiere de una correcta valoración del paciente, del apoyo del equipo necesario y sobre todo de una adecuada formación del profesional en la técnica, que garantice el éxito de la implementación de la misma.

Existen diversas ventajas cuando se utiliza óxido nitroso en la analgesia y en la sedación. Es un gas que actúa rápidamente, es fácil de controlar y se elimina inmediatamente después de interrumpir la inhalación. La recuperación rápida de los pacientes es una de sus principales ventajas.

Dentro de sus desventajas se encuentra el costo elevado, las medidas de seguridad que exige la administración y si no es administrado adecuadamente el paciente puede presentar efectos secundarios como hipoxia, vómito, náuseas.

PROPUESTA

Se considera importante continuar realizando investigaciones que valoren la respuesta clínica de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para obtener mayor información sobre su utilización en odontología pediátrica.

En este sentido sería conveniente para el Cirujano Dentista en formación tener conocimientos sobre esta técnica para el adecuado tratamiento de pacientes pediátricos, siendo ésta una alternativa eficaz y segura si es aplicada por el personal calificado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pozos GA, Aguirre BP, Pérez UJ. Manejo clínico-farmacológico del dolor dental. ADM 2008; 65 (1): 36-43.
2. Hmud R, Walsh LJ. Ansiedad dental: causas, complicaciones y métodos de manejo. Mínima intervención en Odontología. 2009; 2 (1): 237-248.
3. Bravo MCA, Flores ZRM, Barradas VJR. Operatoria dental con sedación en preescolares. ADM 2009; LXV (3): 34-39.
4. Molina M.A. Instrumentos de la evaluación clínica en niños y adolescentes. Revista Psiquiatría Psicológica. Niño y Adolescente. 2001; 2 (1): 23-40.
5. Vega F.L. Endulcemos el dolor de los niños: puede ser una alternativa para atenuar su dolor. Revista Mexicana Pediátrica. 2000; 67 (4): 152-153.
6. Soria ELG, Juárez LLA, Mayorga MA. Efectividad clínica de dos esquemas de sedación con ketamina en odontopediatría. Revista Mexicana de Pediatría 2004; 71 (3): 116-122.
7. Pizano DMI, Bermudez RLF. Sedación y anestesia general en la práctica de la odontología: I. Evaluación del paciente e indicación de la técnica. ADM 2004; 61 (5): 165-170.
8. McDonald/Avery. Odontología pediátrica y del adolescente. Editorial Medica Panamericana 5Ed. 1991.
9. Pinkham JR. Odontología Pediátrica. Editorial Interamericana McGraw Hill, México 1991.
10. Pizano DMI, Bermúdez RLF. Sedación y anestesia general en la práctica de la odontología: II. Abordaje anestésico y evaluación del éxito. ADM 2004; 61(6): 205-208.

11. American Academy of Pediatric Dentistry: Guidelines for the elective use of pharmacologic conscious sedation and deep sedation in pediatric dental patients. *Pediatric Dent Special Issue* 1999-2000; 21: 42-46.
12. Álvarez AM, Álvarez M. Sedación oral: fundamentos clínicos para su aplicación en odontología. *CES Odontología* 2006; 19 (2): 61-73.
13. American Academy Pediatric Dentistry. Clinical Guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry* 2005: 95-103.
14. Agirre A, Corpas A, Llimona A, Corral Q. *Enciclopedia de la Enfermería*. Editorial Océano. Barcelona, 1998.
15. Kosier B, Erb G, Olivieri R. *Enfermería Fundamental: Conceptos, procesos y práctica*. Cuarta Edición. McGraw-Hill Interamericana. Barcelona, 1993.
16. Butz C.L, Goebel C. La sedación por inhalación de oxígeno y óxido nitroso en odontología pediátrica. *Quintessence* 2006: 57(9):959-63.
17. Butz C.L, Goebel C. La sedación por inhalación de oxígeno y óxido nitroso en odontología pediátrica. *Quintessence* 2007: 20(8):513-517.
18. Ochoa M.J, Pulido A.M, González M.C. Sedación inhalada con óxido nitroso: Una alternativa real en el manejo del paciente ansioso. *Universidad el Bosque Facultad de Odontología, Revista Científica*. 2005: 11(2): 66-73.
19. Malamed S.F. *Sedación* 3ª. Edición Guía Práctica. 1996.
20. Alhomme P, Bunodiére M, Conseiller C, Francois G, Gouin F. *Encyclopedie Medico-Chirurgicale, Anestesia Reanimación*. Paris. 2004: 36-279-A-10.
21. Paulo J, Pineda L.M, Cárdenas J.M, Manrique R, Álvarez C. Evaluación del beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para un tratamiento odontológico invasivo en niños entre 4 y 12 años de edad. *Revista CES Odontología*. 2007; 20(1): 26-31.

22. Juárez L.L.A, Cortes V.A, Ramírez G.G. Evaluación clínica de óxido nitroso-midazolam-acetaminofen para modificar la conducta en pacientes odontopediátricos. ADM. 2003; 59(2): 45-49.
23. Rojano S.A, Martínez R.V. Dosis efectiva de midazolam para sedación consciente en estomatología pediátrica. ADM. 2004;59(4): 130-136.
24. Juárez L.L.A, Ramírez G.G, Sanchez L.R, Mayorga M.A, Zepeda M.T. Sedación y Anestesia en Odontopediatria. México.2001
25. Chávez Nieves Elena . Estudio comparativo de la premedicacion con midazolam y ketamina por vía oral en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento de cirugía maxilofacial. Revista Odontologica Mexicana. 2005; 9(3): 131-136.
26. PLM. 2008
27. Hosey B. An Evaluation of four methods of assessing the behavior of anxious child dental patients. International Journal of Pediatric Denta 1995; 5:87-95.
28. Verkamp J. Dental Treatment of fearful children, using nitros oxide Part I: Treatment times. J Dent for child 1991; 58-453-457.
29. Gilman MA. Analgesic nitros oxide interacts with the endogenous opioid system: a review of the evidence. 1986 Life Sci 39(4): 1209-1211.
30. Allen G.D. Anestesia y analgesia dentales. 1989: 193-225.
31. Leyt S. Odontología Pediátrica. 1980: 149-154.
32. Monheim L.M. Anestesia General en la práctica dental. 1990: 159-162.
33. Lyratzopoulos G, Blain KM. Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children. Journal of Public Health Medicine 2003; 25 (4): 303-312.
34. Houpt M I, Rosivack R, Rozenfarb N. Effects of nitrous oxide on chloral hydrate sedation of young children. Department of Pediatric Dentistry, University of

Medicine y Dentistry of New Jersey, New Jersey Dental School, Anesthesia Progress.

35. Babl FE. Limited analgesic efficacy of nitrous oxide for painful procedures in children. *Emerg Med J* 2008; 25: 717-721.
36. Kaviani MD, Birang R. Evaluation of need to pulse oximetry monitoring during inhalation sedation for periodontal treatments. *Dental Research Journal* 2006; 3 (1): 1-4.
37. Hallonste L, Jensen B, Raadal M, Veerkamp J. EAPD Guidelines on sedation in pediatric dentistry. University of Aarhus, Denmark 2003; 1-14.
38. Basili A, Montero S, Leitao J. Comparative Study of surgical time in patients without sedation v/s patients with nitrous oxide. *Revista Dental de Chile*.2004; 95(2): 23-27.

ANEXO 1

Parámetros de Houpt

1. Llanto: Histérico, fuerte, medio intermitente, sin llanto.
2. Movimiento: interrumpido el tratamiento, movimiento haciendo difícil el tratamiento, movimiento que no interrumpe el tratamiento.
3. Nivel de Sedación:
 - Negativo: Tratamiento imposible de efectuar, el paciente rechaza por completo el procedimiento, agitado, con llanto histérico y con movimientos violentos.
 - Pobre: Tratamiento con continuas interrupciones, el paciente se encuentra moderadamente inquieto, desorientado o con llanto persistente, movimientos continuos, lo cual hace difícil el tratamiento.
 - Aceptable: Tratamiento eventualmente interrumpido, pero que llega a terminarse, paciente con movimientos controlables, con llanto intermitente en forma de sollozos que no interfieren en el tratamiento.
 - Bueno: Tratamiento terminado con una sola interrupción, se presentan algunos periodos de llanto o movimiento.
 - Muy Bueno: Tratamiento terminado, paciente con ligera somnolencia que acepta y coopera, no hay llanto ni movimientos.