

Evaluación del beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nítrico para un tratamiento odontológico invasivo en niños entre 4 y 12 años de edad

Judith Paulo¹, Lina María Pineda¹, Juan Manuel Cárdenas², Rubén Manrique³, Cristina Álvarez⁴

Resumen

Introducción y Objetivos: El propósito de este estudio fue evaluar, por medio de un estudio descriptivo prospectivo exploratorio tipo intervención fase II, el beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nítrico en niños entre 4 y 12 años de edad sometidos a un tratamiento odontológico invasivo. **Materiales y Métodos:** Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 niños, estimada a partir de una proporción esperada de 85% de niños con comportamiento motor adecuado. Las citas odontológicas fueron filmadas en su totalidad, posteriormente fueron evaluadas por 3 odontopediatras, previamente estandarizados, quienes clasificaron el comportamiento motor de cada paciente según la escala de Frankl. **Resultados:** Los resultados encontrados indicaron que el comportamiento motor mejoró al utilizar la técnica de sedación inhalada comparándolo con el comportamiento previo sin el uso de esta técnica. **Conclusión:** La técnica demostró ser eficaz en la mejoría del comportamiento de los pacientes estudiados. **Palabras clave:** Óxido nítrico, sedación, manejo del comportamiento.

Evaluation of the benefit of Nitrous oxide sedation on children between 4 and 12 years old undergoing dental treatment

Abstract

Introduction and objectives: The purpose of this prospective descriptive exploratory phase II study was to measure the benefit of nitrous oxide sedation in children with ages between 4 to 12 years old undergoing an invasive dental treatment by three experienced pediatric dentists. **Materials and Methods:** Based on an expected proportion of 85% of children with adequate motor behavior, a randomized sample of 50 children was selected. Each procedure was videotaped and evaluated by 3 previously standardized pediatric dentists who classified motor behavior of each patient according to the Frankl Scale. **Results:** Results indicated that motor behavior improved with the use of nitrous oxide sedation when compared with previous behavior. **Conclusions:** The technique showed to be effective in improving behavior in the population studied. **Key words:** Nitrous oxide, sedation, behavior.

Introducción

La ansiedad y el miedo del paciente hacia el tratamiento odontológico son causas frecuentes que impiden brindar una óptima prevención y restauración del paciente pediátrico; el manejo del comportamiento de este tipo de personas ha sido estudiado con el objeto de evaluar técnicas de comportamiento que permitan una mejor comunicación, diagnóstico y tratamiento del paciente. En este sentido, se han reportado en la literatura técnicas comunicativas y farmacológicas, algunas de las cuales son controversiales debido a que exigen en algunas circunstancias el uso de restricción física o anestesia general.¹

Diversos estudios señalan, que la mayoría de los pacientes tienen un comportamiento aceptable que puede ser manejado por las técnicas tradicionales no farmacológicas,² mientras que aproximadamente de un

10 a 20% de ellos no responden bien a dichas técnicas y la sedación inhalada es una alternativa válida.³ Diversos estudios han establecido la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nítrico en pacientes que no pueden cooperar con el tratamiento por falta de madurez psicológica o emocional o por una discapacidad mental, física o médica.^{2,4,5}

Consecuente con estos hallazgos, encuestas recientes realizadas en Estados Unidos, indican un uso creciente de la técnica y su enseñanza en programas de postgrado dado la exigencia de pacientes y padres³ por el beneficio de disminuir la ansiedad y resistencia al tratamiento, y además porque permite al odontólogo brindar un tratamiento seguro y óptimo con una técnica farmacológica que induce una sedación leve, segura y de rápida recuperación.⁶

1. Odontopediatras CES

2. Profesor Postgrado de Odontopediatría CES

3. Director Dirección de Investigaciones CES

4. Profesora Facultad de Psicología CES

En Colombia, la utilización de sedación inhalada con óxido nitroso data de 1975 como experiencia aislada en prácticas privadas de especialistas y a partir de 1996 a nivel institucional en la Facultad de Odontología del CES cuando se incorporó a los currículos de pregrado y postgrado. Posteriormente, su aplicación se extendió a otras universidades y regiones tales como la Universidad del Bosque en Bogotá y la Universidad del Valle en Cali.

A pesar de que se viene utilizando cada vez más en el país, hasta el momento no se han reportado estudios controlados o descriptivos que evalúen su beneficio en la población colombiana. Esta consideración es importante, ya que al igual que en la evaluación de la efectividad de fármacos se requiere la evaluación exploratoria en las poblaciones donde se va a aplicar, debido a las variables culturales que pueden afectar su aplicabilidad. En el caso de la utilización del óxido nitroso, es necesario tener en cuenta que el comportamiento está influenciado tanto por factores intrasubjetivos como intersubjetivos tales como el medio ambiente y contexto cultural que rodean al niño, que pueden incidir sobre la eficacia de la técnica.⁷

Teniendo lo anterior en consideración, el objetivo de este estudio fue evaluar, por medio de un estudio de intervención fase II prospectivo y exploratorio, el beneficio de la sedación inhalada con óxido nitroso en pacientes pediátricos.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de intervención fase II prospectivo y exploratorio en una muestra aleatoria de 50 pacientes, 29 niños (58%) y 21 niñas (42%), entre 4 y 12 años de edad, atendidos por tres odontopediatras en prácticas privadas de la ciudad de Medellín y los cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: no tener discapacidades físicas o mentales diagnosticadas, estar clasificado como ASA I o II de acuerdo con la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología, y requerir tratamiento odontológico invasivo con la utilización de anestesia local.

Tanto al paciente como a sus padres se les explicó verbalmente el objetivo del estudio y una vez asegurada su comprensión y aceptación de participar se le solicitó al acudiente principal firmar el respectivo consentimiento. La historia clínica de los pacientes incluyó información relacionada con el comportamiento previo del paciente según la escala de Frankl, si era primera vez en recibir la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso o si la había recibido con anterioridad.

El comportamiento de los pacientes fue evaluado con la Escala de Frankl⁸ que utiliza una equivalencia numérica

de 1: definitivamente negativo, 2: levemente negativo, 3: levemente positivo o 4: definitivamente positivo. (Tabla 1)

Tabla 1. Escala de Frankl para valoración del comportamiento motor.

Grado 1: Definitivamente negativo:	Grado 2: Levemente Negativo	Grado 3: Levemente positivo	Grado 4: Definitivamente positivo
-Rechaza el tratamiento	- Rechaza el tratamiento	- Acepta tratamiento de manera cautelosa	- Cooperación
- Llanto intenso	- Movimientos leves de las extremidades	- Llanto esporádico	- Buena comunicación
- Movimientos fuertes de las extremidades	- Comportamiento tímido bloquea la comunicación	- Es reservado	- Motivación e interés por el tratamiento
- No es posible la comunicación verbal	- Acepta y acata algunas órdenes	- Se puede establecer comunicación verbal	- Relajación y control de las extremidades
- Comportamiento agresivo	- Llanto monótono	- Fluctúa fácilmente entre levemente negativo y levemente positivo	

Todas las citas odontológicas fueron filmadas en su totalidad y posteriormente editadas a 9 minutos cada una, para ser evaluadas por 3 odontopediatras previamente estandarizados, quienes alcanzaron un Índice de concordancia de Kappa superior al 75%. Ellos clasificaron el comportamiento motor según la escala de Frankl durante los siguientes momentos operatorios: la aplicación de la anestesia local, la realización de una cavidad operatoria o la exodoncia, y la conclusión de la cita odontológica.

Los procedimientos clínicos fueron realizados por odontopediatras con experiencia en la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, quienes también fueron los encargados de decidir que pacientes requerían el uso de la técnica de acuerdo con su comportamiento previo. Los pacientes fueron atendidos en las prácticas privadas de los odontopediatras tratantes, los cuales tenían ambientes similares, eran independientes y aislados, y permitían la presencia de los padres.

El sedante fue administrado comenzando con una concentración inicial de 0% de óxido nitroso y 100% de oxígeno el cual se tituló gradualmente hasta llegar a 50% de óxido nitroso y 50% de oxígeno; una vez alcanzada esta concentración se iniciaba el procedimiento clínico y se titulaba la concentración de óxido nitroso entre 40% y 55% según el comportamiento del paciente y de acuerdo con el criterio clínico del operador.

Finalizado el tratamiento, se titulaba la concentración del sedante nuevamente a un 100% de Oxígeno, que se administraba durante 5 minutos con el fin de permitir la exhalación de óxido nitroso remanente y la recuperación del paciente.

La filmación de las citas odontológicas se realizó de igual manera para todos los pacientes bajo las siguientes condiciones:

- * Tipo de cámara: Sony Handycam video 8 CCD – TR560 NTSC 12 x.
- * Momento de inicio de la filmación: se comenzó la filmación desde que el paciente se sentó en la silla odontológica.
- * Momento de finalización de la filmación: después de terminar los 5 minutos de oxigenación y que el paciente se encontrara recuperado.
- * Distancia-Posición: se filmó a una distancia de 3 metros del sillón odontológico con la cámara sostenida de forma fija por un trípode, desde el inicio hasta el final de la cita.
- * Camarógrafo: la filmación estuvo a cargo de las investigadoras.
- * Área enfocada: el área enfocada incluyó al paciente, la auxiliar, el odontólogo y la máquina de óxido nitroso.

Una vez recolectada la totalidad de la muestra, se entregó a cada uno de los 3 evaluadores externos la grabación de los pacientes previamente editada. Cada uno clasificó el comportamiento del paciente según la escala de Frankl durante la cita odontológica en cada uno de los momentos operatorios descritos anteriormente.

Análisis estadístico

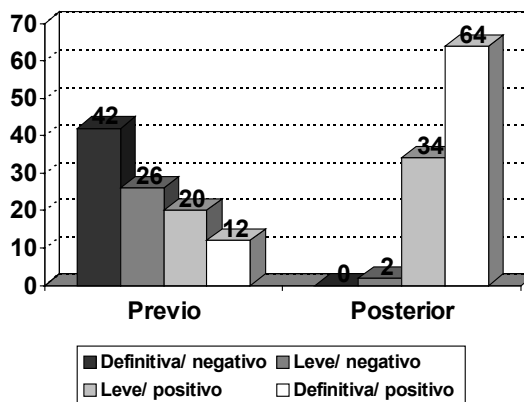
Para evaluar la concordancia entre los diferentes jueces se utilizó el índice de concordancia Kappa de Cohen. Se utilizó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon, para determinar cual fue la magnitud y significancia del cambio en la escala de Frankl.

Resultados

La concordancia observada entre los diferentes evaluadores superó el 85%. Al estimar el índice de concordancia Kappa de Cohen para evaluar el grado de concordancia por azar, se observó una tendencia a la disminución que aparentemente reducía el grado de observaciones concordantes sin azar, pero al evaluar la proporción de pacientes con valores de la escala de Frankl iguales o superiores a 3, se encontró que allí se distribuía más del 92% de los valores de la escala. Por tanto no se descalificó la concordancia a pesar de no poder estimarse con precisión el grado de concordancia por azar, la cual se presume muy baja.

Se evaluaron 50 pacientes, 29 niños y 21 niñas, entre 4 y 12 años de edad, con un promedio de 8.12 años, a quienes se les realizó tratamiento odontológico de operatoria dental o exodoncias con la utilización de anestesia local, el cual tuvo una duración promedio de 24.44 minutos. Al evaluar el beneficio en términos del comportamiento y cooperación motora del niño durante la utilización de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso se encontró que de los 50 pacientes evaluados pudo concluirse el tratamiento en 49 de ellos, y un 98% presentaron un comportamiento cooperador (levemente o definitivamente positivo) distribuidos según la escala de Frankl de la siguiente manera: 2% comportamiento levemente negativo, 34% levemente positivo y 64% definitivamente positivos (Gráfica 1).

Gráfica 1. Valores de la escala Frankl para evaluar el comportamiento del paciente, previo y posterior al tratamiento



Estos resultados contrastan marcadamente con la evaluación preoperatoria realizada por los operadores que indicaba que un 42% de los pacientes eran definitivamente negativos, 26% levemente negativos, 20% levemente positivos y 12% definitivamente positivos; al comparar estos resultados empleando la prueba de los signos de Wilcoxon, se observó que 41 pacientes mejoraron, 3 pacientes desmejoraron y 6 pacientes se comportaron igual, con un valor de $p < 0.01$.

Adicionalmente, al analizar cada categoría de comportamiento, se encontró que de 21 pacientes definitivamente negativos, 14 pasaron a la categoría definitivamente positiva, y 7 a la categoría levemente positiva; de los 13 pacientes originalmente levemente negativos, 6 pasaron a la categoría levemente positiva y 7 a definitivamente positiva; en cuanto a los pacientes levemente positivos, 7 pasaron a la categoría

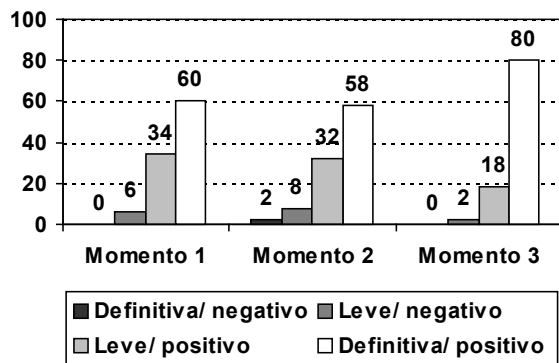
definitivamente positiva, 2 permanecieron estables como levemente positivos, y uno empeoró y pasó a la categoría levemente negativa; finalmente de los 6 pacientes definitivamente positivos, 4 permanecieron en la misma categoría y dos pasaron a ser levemente positivos (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución del comportamiento del paciente en cada categoría según la escala de Frankl

	Comportamiento sin sedación				
	Def./neg.	Lev./neg	Lev./pos.	Def./pos	
Comportamiento con sedación	Def./neg.	0	0	0	0
	Lev./neg	0	0	1	0
	Lev./pos	7	6	2	2
	Def./pos	14	7	7	4

Al analizar el comportamiento en los diferentes momentos operatorios, se encontró que los pacientes que aunque se presentó un mejor comportamiento durante el momento operatorio número 3 (finalización), en comparación con el momento número 1 (aplicación de anestesia) y el número 2 (realización de cavidad operatoria o exodoncia), no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los distintos momentos observándose un comportamiento definitivamente positivo en la mayoría de pacientes (Gráfica 2).

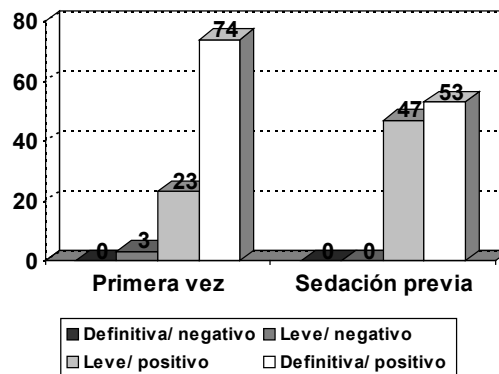
Gráfica 2. Variación porcentual de los valores de la escala de Frankl según los momentos operatorios.



Al comparar el comportamiento entre pacientes a los cuales ya se les había aplicado la técnica anteriormente y a quienes se les aplicaba por primera vez tampoco se encontraron diferencias significativas de acuerdo con la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Fue así como se encontró que de 31 pacientes que recibieron este tipo de sedación por primera vez, 25 (80.6%) mejoraron su comportamiento, 4 (12.9%) no presentaron cambios en el comportamiento y 2

(6.4%) desmejoraron su comportamiento según la escala de Frankl., mientras que de los 19 pacientes que ya la habían recibido, 16 (84.2%) mejoraron su comportamiento, 2 (10.5%) no mostraron ningún cambio y 1 (5.2%) mostraron desmejora en el comportamiento según la misma escala. (Gráfica 3)

Gráfica 3. Distribución del comportamiento entre pacientes a quienes se les aplicó por primera vez la técnica de sedación vs pacientes con sedación previa.

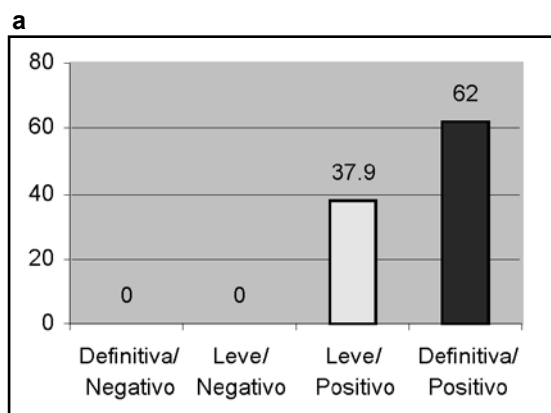


En cuanto al tipo de procedimiento, se realizaron 32 exodoncias y 18 restauraciones, se observó que también hubo una mejoría estadísticamente significativa de acuerdo con la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon al comparar el comportamiento en ambos tipos de procedimientos con el comportamiento preoperatorio descrito por el operador. De los 18 pacientes a los cuales se les realizó operatoria dental, 15 mejoraron su comportamiento y 3 lo desmejoraron, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$), y de manera similar, de los 32 pacientes a los cuales de les realizaron exodoncias, 26 mejoraron el comportamiento y 6 no presentaron cambios en el comportamiento ($p < 0.01$).

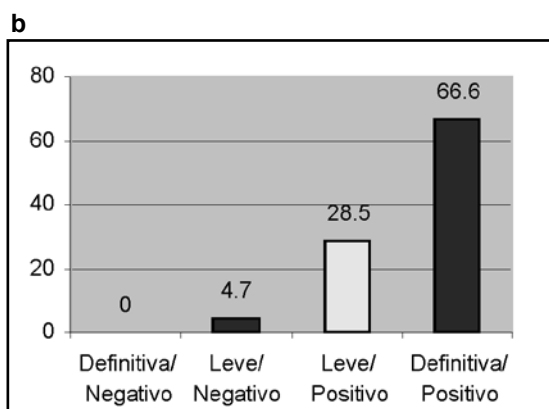
Finalmente con respecto al sexo, se observó que la sedación inhalada con óxido nitroso fue eficaz tanto en niños como en niñas. De los 29 niños, 18 (62%) presentaron un comportamiento definitivamente positivo y 11 (37.9%) levemente positivo; mientras que de 21 niñas, 14 (66.6%) presentaron un comportamiento definitivamente positivo, 6 (28.57%) levemente positivo y 1 (4.7%) levemente negativo. Según la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, de 29 niños, 26 mejoraron significativamente el comportamiento, 2 niños no presentaron cambios y un niño desmejoro en el comportamiento según la escala de Frankl, ($p < 0.01$), mientras que de 21 niñas, 15 mejoraron, 4 permanecieron sin cambios y 2 desmejoraron el comportamiento según

la escala de Frankl, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$) (Gráfica 4 a y b).

Gráfica 4. Variación de los valores en la escala de Frankl según sexo.



Niños



Niñas

Discusión

Los resultados de este estudio indican que en términos generales la efectividad de la técnica de sedación fue alta, habiéndose podido concluir 49 de los 50 pacientes tratados y presentándose comportamiento cooperador (levemente o definitivamente positivo) en un 98% de los pacientes distribuidos según la escala de Frankl de la siguiente manera: 2% comportamiento levemente negativo, 34% levemente positivo y 64% definitivamente positivo. Estos resultados coinciden con los reportes de otros estudios como el de Howard

y col,⁹ que encontraron una efectividad del 73%, Blain y Hill¹⁰ del 83.4% y Foley¹¹ del 93% así como revisiones sistemáticas como la de Lyratzopoulos y Blaind.¹²

Aunque que es evidente que hay diferencias en el nivel de efectividad, lo cual se debe a las diferencias metodológicas entre estudios tales como el tamaño de la muestra, el tipo de operador o si era prospectivo o retrospectivo, todos coinciden en el alto porcentaje de éxito y en el beneficio de la técnica.¹³

En este sentido, debe destacarse la diferencia de este estudio que fue de carácter prospectivo con un número limitado de operadores y donde el comportamiento fue evaluado por jueces externos previamente estandarizados, con la mayoría de los estudios reportados en la literatura tales como el de Bryan¹³ o el de Foley¹¹ que son de carácter retrospectivo con variado número de operadores quienes servían como evaluadores del comportamiento. Esto relata la solidez de la metodología de esta investigación y al mismo tiempo indica los beneficios de la técnica al encontrarse que fue efectiva en estudios con diferentes metodologías.

En los momentos operatorios determinados en este estudio, se encontró que en general el comportamiento fue definitivamente positivo en todos los momentos operatorios, lo cual coinciden con otros estudios como el de Blain y Hill¹⁰, Foley¹¹ y Wilson y col¹⁴, en que la efectividad fue alta, independiente del tipo de procedimiento realizado o el momento operatorio.

Con respecto a la mejoría del comportamiento para los diferentes tipos de procedimientos, este hallazgo es similar al de Wilson y col¹⁴ quienes encontraron éxito clínico en pacientes sometidos a diferentes tipos de tratamientos. Se puede observar por lo tanto que la mejoría en el comportamiento del paciente pediátrico, no esta relacionada con el tipo de procedimiento realizado, sino con la técnica que se utilice para eliminar el miedo y la ansiedad. Es así como en este estudio donde los operadores eran experimentados que brindaban un manejo integral del comportamiento con un adecuado control del dolor parece lógico observar que el comportamiento no estaba relacionado con el tipo de procedimiento.

Con relación a la diferencia entre géneros, los resultados de este estudio contrastan con los de Howard y col⁹ quienes encontraron una mayor efectividad en hombres (81%) que en mujeres con un (65%). En este por el contrario se observó que la técnica fue igualmente

efectiva en ambos sexos ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al hacer un comparativo con el comportamiento previo. Estas discrepancias pueden atribuirse que el estudio de Howard solo hace un análisis descriptivo y no pudieron realizar un análisis estadístico comparativo con comportamiento previo.

Al comparar el comportamiento de acuerdo con la experiencia previa con la técnica del paciente, este al igual que otros estudios como los de McComb M y col,² Berge¹⁵ y Collado y col¹⁶, coinciden en que no existe asociación entre los niveles de aceptación y experiencias previas con la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso. Debe notarse sin embargo que a pesar de que no parece haber diferencias entre la utilización por primera vez o en ocasiones repetidas la impresión clínica sugiere que si puede haber diferencias, especialmente en la medida en que aumentan el número de citas. La dificultad para evaluar de manera más precisa esta variable, así como la falta de reportes en la literatura que hayan analizado este aspecto, sugieren la necesidad de llevar a cabo estudios futuros que evalúen esto con mayor profundidad.

Además de evaluar la influencia de la técnica en el comportamiento, también se ha estudiado los efectos adversos y complicaciones que pueda tener la sedación inhalada con óxido nitroso. En este estudio no se presentaron complicaciones o efectos secundarios en ningún paciente lo cual coincide con los otros estudios reportados en la literatura como los de Blain y Hill,¹⁰ Collado V y col,¹⁶ Houpt y col¹⁷ y Robert y col.¹⁸ Estos hallazgos ratifican la seguridad que representa la utilización de la técnica a concentraciones bajas y acorde con las recomendaciones internacionales como las de la Academia Americana de Odontología Pediátrica.⁵

Finalmente es importante entender la naturaleza cualitativa y subjetiva de cualquier estudio del comportamiento por lo cual el análisis de este estudio debe tener en cuenta limitaciones tales como el hecho de que al hacer una evaluación externa sin tener contacto o conocimiento del paciente y sus antecedentes, la valoración de jueces independientes pueda verse afectada.

De igual forma existe una dificultad natural para interpretar el peso que otras variables hayan podido tener sobre el éxito de las técnicas tales como el tipo de operador y las técnicas comunicativas utilizadas.

En este sentido sería interesante evaluar el efecto de las técnicas de distracción audiovisual que parecerían tener un efecto benéfico al utilizarse en combinación con la sedación con óxido nitroso; de igual forma sería de interés evaluar si hay diferencias entre pacientes sometidos por primera vez a la técnica con los que han sido sometidos mas de una vez.

En síntesis, los resultados de este estudio exploratorio mostraron que la técnica de sedación con óxido nitroso fue altamente efectiva en la muestra de pacientes estudiada por lo cual no parecería pertinente la realización de un estudio poblacional en Colombia, ya que los resultados de este estudios sugieren la alta efectividad independiente del tipo de paciente, procedimiento o población en la cual se utilice.

Conclusiones

1. La sedación inhalada con óxido nitroso mostró tener una alta efectividad sobre el comportamiento para el manejo de procedimientos odontológicos invasivos, mostrando ser efectiva en tratamientos que requieren la aplicación de anestesia local como la exodoncia y operatoria.
2. No se presentaron tampoco diferencias de género en el manejo del comportamiento con la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, siendo eficaz tanto en niños como en niñas.
3. No se presentaron complicaciones durante la aplicación de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso.

Referencias

1. Scott S, Garcia-Godoy F. Attitudes of Hispanic parents toward behavior management techniques. *ASDC J Dent Child*. 1998 March-April;65(2):128-131.
2. McComb M, Koenigsberg SR, Broder HL, Houpt M. The effects of oral conscious sedation on future behavior and anxiety in pediatric dental patients. *Pediatr Dent*. 2002;24(3):207-211.
3. Wilson S, Farrell K, Griffen A, Coury D. Conscious Sedation experiences in graduate pediatric dentistry programs. *Pediatr Dent*. 2001;23(3):307-314.

4. Guideline on the elective use of conscious sedation, deep sedation and general anesthesia in pediatric dental patients. American academy of pediatric dentistry. Reference manual vol.25 No.7,2003–2004. p.75-83.
5. Clinical Guideline on behaviour management, American academy of pediatric dentistry. Reference manual.2003-2004;25(7):69-73.
6. Sarah A,Marshall M,George K.Nitrous oxide-oxygen or oral midazolam for pediatric outpatient sedation.Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology.2002 June;93(6):643-646.
7. Cárdenas J,Gallón A,Alvarez C.Evaluación, diagnóstico y manejo del comportamiento del paciente pediátrico.Manuscrito en proceso de publicación.
8. Cárdenas D.Odontología pediátrica.3ra edición.2003.pag 25.CIB.
9. Howard L,Anil J,Gary G.Conscious sedation of pediatric dental patients using chloral hydrate,hydroxyzine,and nitrous oxide-a retrospective study of 382 sedations.Pediatr Dent. 1995;17(7):424-431.
10. Blain KM,Hill FJ.The use of inhalationThe use of inhalation sedation and local anaesthesia as an alternative to general anaesthesia for dental extractions in children.Br Dent J.1998 Jun 27;184(12):608-671.
11. Foley J.A prospective study of the use of nitrous oxide inhalation sedation for dental treatment in anxious children.Eur J Paediatr Dent.2005 Sep;6(3):121-208.
12. Lyratzopoulos G,Blain KM.Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children.J Public Health Med.2003 Dec;25(4):303-312.Revision sistematica.
13. Bryan RA.The success of inhalation sedation for comprehensive dental care within the Community Dental Service.Int J Paediatr Dent.2002 Nov;12(6):410-504.
14. Wilson KE,Girdler NM,Welbury RR.Randomized controlled,cross-over clinical trial comparing intravenous midazolam sedation with nitrous oxide sedation in children undergoing dental extractions.Br J Anaesth. 2003;91(6):850-856.
15. Berge TI.Acceptance and side effects of nitrous oxide oxygen sedation for oral surgical procedures.Acta Odontol Scand 1999;57:201–206.
16. Collado V,Hennequin M,Faulks D,Mazille MN, Nicolas E Modification of behavior with 50% nitrous oxide/oxygen conscious sedation over repeated visits for dental treatment a 3-year prospective study.J Clin Psychopharmacol. 2006;26(5):474-481.
17. Houpt MI,Limb R,Livingston RL.Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. Pediatr Dent.2004;26(1):29-36.
18. Robert E,Irene M,Greg J.Effect of nitrous oxide–oxygen inhalation with scavenging on behavioral and physiological parameters during routine pediatric dental treatment.Pediatr Dent.1999;21(7):417-420.

Correspondencia:
jcardenas@ces.edu.co

Recibido para publicación: Febrero de 2007
Aceptado para publicación: Mayo de 2007