

REVMEDPOSTUNAH
Vol. 7 No. 3 Septiembre-
Diciembre, 2002.

INDUCCIÓN INHALATORIA COMO TÉCNICA ÚNICA DE INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS COLOCACIÓN DE CÁNULA DE MASCARILLA LARÍNGEA COMPARACIÓN ENTRE HALOTANO Y SEVOFLURANO Y SUS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

INHALATORY INDUCTION AS A TECHNIQUE FOR ANESTHETIC INDUCTION IN PEDIATRIC PATIENTS. LARYNGEAL MASK AIRWAY INSERTION. A COMPARATIVE STUDY BETWEEN HALOTHANE AND SEVOFLURANE AND ITS RESPIRATORY COMPLICATION

Elvia M. Báez-P*, Xenia J. Pineda-M**, Carolina Haylock***, María Félix Rivera****

RESUMEN. OBJETIVO. Demostrar la diferencia entre Halotano y Sevoflurano durante la inducción inhalatoria en niños y la eficacia de la Cánula de Mascarilla Laríngea (CML) como dispositivo para mantener la vía aérea permeable.

MATERIAL Y MÉTODOS. Prospectivamente se estudiaron 82 pacientes de 1 a 14 años de edad, de ambos sexos, sin medicación preanestésica realizándoles inducción anestésica sin usar inductores intravenosos. Aleatoriamente recibieron uno de dos tipos de régimen anestésico: Halotano con Oxido Nitroso y Oxígeno (HNO), o Sevoflurano con Oxido Nitroso y Oxígeno (SNO), seguida de la colocación de la CML. El anestésico fue administrado a través de un circuito circular semicerrado, con el dial del vaporizador de Halotano hasta 4% y 7% con Sevoflurano, iniciando la inducción inhalatoria en dosis crecientes bajo mascarilla facial, proporcionando máximas concentraciones inspiradas, registradas a la inserción de la CML y mantenimiento anestésico. Se valoraron los intervalos desde el inicio de la inducción inhalatoria hasta la colocación de la CML y el tiempo de inserción de la misma. Se observaron las complicaciones respiratorias a la inducción inhalatoria con cada agente anestésico, se midieron oximetría de pulso, cap-

nometría, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica y diastólica a la inserción. Al retiro de la CML y se observaron complicaciones. Se midieron los intervalos desde la suspensión del agente anestésico hasta la apertura ocular, respuesta a ordenes y orientación con cada agente anestésico.

RESULTADOS. El tiempo de inducción inhalatoria fue similar en ambos grupos de estudio (HNO-SNO), con diferencias significativas ($p < 0.005$) en la concentración inspirada inicial y durante el mantenimiento anestésico, observando que la emersión anestésica fue más rápida en el Grupo SNO que en el HNO ($p < 0.005$). La proporción de complicaciones también fue menor en el grupo SNO. Las observaciones durante el uso de la Cánula de Mascarilla Laríngea durante la inserción y complicaciones concuerdan con la literatura mundial.

CONCLUSIÓN. Se concluye que la inducción inhalatoria con Halotano o Sevoflurano y el uso de la Cánula de Mascarilla Laríngea demostraron ser una alternativa útil en anestesia pediátrica.

PALABRAS CLAVE: Inducción inhalatoria, Halotano, Sevoflurano, Cánula de Mascarilla Laríngea.

ABSTRACT. OBJECTIVE. To demonstrate difference between Halothane and sevoflurane during inhalatory

* Residente IV año Postgrado de Anestesiología. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. (VNAH)

** Departamento de Anestesiología Hospital Escuela, Tegucigalpa, Honduras.

*** Hospital del Valle. San Pedro Sula, Honduras.

**** Epidemiología e Investigación Facultad de Ciencias Médicas, VNAH.

induction in children and the efficacy of Laryngeal Mask Airway (LMA) as a device to maintain permeability of the airway.

MATERIAL AND METHODS. 82 patients of both sex, between 1-14 years of age were prospectively studied. Without preanesthetic medication, an anesthetic induction, avoiding the use of intravenous inductors, was performed to this patients. Randomly, they received one of two kinds of anesthetic regimen: Halothane with nitrous oxide and oxygen (HNO), or Sevoflurane with nitrous oxide and oxygen (SNO) followed by the insertion of LMA. The anesthetic agent was administered through a semi closed circular circuit with the Halothane vaporizer dial up to 4% and with Sevoflurane up to 7%, starting the inhalatory induction at increasing doses under facial mask giving maximum inspired concentration registered at the LMA insertion, and anesthetic maintenance. The intervals from the beginning of inhalatory induction to LMA insertion were evaluated. The respiratory complications at the inhalatory induction for each agent were observed; pulse oxymetry, capnometry, heart rate, systolic and diastolic pressure at the LMA insertion were measured. The intervals from the suspension of the anesthetic agent to the opening of eyes, response to orders and orientation were measured for each anesthetic agent.

RESULTS. The time for inhalatory induction was similar for both groups (HNO-SNO), with significative differences ($p < 0.005$) in the initial inspired concentration and during the anesthetic maintenance and was rated that the anesthetic emergence was faster in the SNO group ($p < 0.005$). The complications rate also was low in the SNO group. Observations about complications during LMA insertion match with worldwide literature. **CONCLUSIÓN.** The inhalatory induction with Halothane or Sevoflurane and the use of the LMA is an useful alternative for pediatric anesthesia.

KEY WORDS: Inhalatory induction, Halothane, Sevoflurane, Laryngeal Mask Airway

INTRODUCCIÓN.

Bajo el concepto universal que el paciente pediátrico posee características propias, el anestesiólogo debe planificar la anestesia dentro del contexto de su madurez psicofisiológica y las características de su enfermedad, modificando las técnicas conocidas y planteando estrategias de manejo para llevar a la práctica una transición del estado normal de vigilia del niño a un estado de anestesia quirúrgica, por lo que el uso del Sevoflurane y la Cánula de Mascarilla Laríngea como dos nuevas alternativas para la inducción y la consecución de una vía aérea paten-

te, se usaron en este estudio en vista de no existir en nuestro medio una experiencia documentada sobre el tema, lo cual sigue siendo un reto especialmente en el área de Salud Pública donde por factores económicos no se dispone del completo apoyo tecnológico y farmacológico moderno que beneficiaría de manera humana y oportuna el mejor abordaje anestésico quirúrgico de nuestros pacientes, tal como se realiza ampliamente en otros países (1-10).

El presente estudio pretende demostrar que las innovaciones en el área de Anestesiología pueden ser aplicables en el Sistema de Salud Pública especialmente en la creciente población pediátrica con un rango de seguridad satisfactorio.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Este estudio fue aleatorio, prospectivo y comparativo y se llevó a cabo entre los meses de Febrero 1999 y Agosto del 2001 en el Servicio de Anestesiología de la Unidad Materno Infantil del Hospital Escuela de Tegucigalpa. Fue aprobado por la Coordinación Docente del Post Grado de Anestesiología. Se estudiaron 82 pacientes de ambos sexos, estados físicos I y II de ASA (II) de 1 a 14 años de edad que fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas electivas previamente evaluados y sin medicación preanestesia que cumplieron los criterios de uso de Cánula de Mascarilla Laríngea. Los criterios de exclusión fueron: Pacientes con estado físico ASA III, cirugía de emergencia, pacientes con antecedente de enfermedad hepática y pacientes con riesgo de aspiración.

Los pacientes fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos de estudio: Halotano con Oxido Nitroso y Oxígeno (Grupo HNO, $n=25$); Sevoflurano con Oxido Nitroso y Oxígeno (Grupo SNO, $n=57$). Sin el uso de agentes anestésicos inductores intravenosos la inducción inhalatoria (12,13) se llevó a cabo en todos los pacientes con un sistema respiratorio circular semicerrado y una mascarilla facial Univent aromatizada (14) y de un tamaño según la edad del paciente.

Se usaron exclusivamente máquinas de anestesia Ohmeda Excell 110 equipadas con vaporizadores para Halotano Tec 5 y Sevoflurano Tec 3 (15). Para

los niños en el grupo HNO, la anestesia se indujo con Halotano con Oxido Nitroso (70%) y Oxígeno (30%). En los niños del grupo SNO, la inducción se realizó de forma idéntica al grupo en comparación (12,16,17). La inducción se inició con el cebado previo en tres ocasiones del circuito anestésico hasta 4% en el dial del vaporizador para el Halotano, y 7% en el dial para el Sevoflurano, se aplicó la mascarilla facial usando dosis crecientes cada 3 a 5 ciclos respiratorios (1,12,17). El Halotano se inició al 0.5% y se fue aumentando con incrementos de 0.5% hasta 2.5%, con una media de 2.04% en el dial del vaporizador, hasta una concentración inspirada máxima media de 3.2 % en 25 casos. En el Grupo SNO, el Sevoflurano se inició al 0.5% y se fue aumentando por pasos en incrementos de 0.5% hasta 3.0%, con una media de 1.67% en el dial del vaporizador para una concentración máxima inspirada promedio de 3.4% en 57 casos.

Ambos grupos se manejaron bajo ventilación espontánea (18) hasta la pérdida del reflejo palpebral, parámetro usado para la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea, escogiendo el tamaño de ésta por kilogramos de peso de) paciente según las recomendaciones del fabricante (6). Se midió los tiempos de inducción inhalatoria, y los tiempos de inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea (7,9,19,20,). Se observó las complicaciones respiratorias a la inducción inhalatoria con cada uno de los agentes volátiles como tos, laringoespasma y broncoespasmo, catalogados éstos como la incapacidad para ventilar de forma eficaz en presencia de una vía aérea anatómicamente permeable, acompañado de una SpO2 menor de 91% y apnea mayor de 15 segundos (1). Se registró la oximetría periférica de pulso, capnografía y la concentración inspirada de los agentes anestésicos inhalatorios al inicio y a los 3 minutos de la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea utilizando un analizador de gases OHMEDA RGM ModeLo 5250 (21).

Desde el punto de vista hemodinámico se registraron la frecuencia cardiaca por auscultación directa con estetoscopio precordial Marca Gibsson en el 5to. espacio intercostal izquierdo o región paratraqueal, la presión arterial sistólica y diastólica auscultatoria con esfigmomanómetro anerode marca Tyco's, con manguito de presión de tamaño apropiado a la edad del paciente, medidos al inicio y los

3 minutos de la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea (21,22).

Después de la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea, los pacientes se manejaron bajo ventilación espontánea. Se monitorizaron las concentraciones inspiradas de Halotano y Sevoflurano, ajustando el mantenimiento del Halotano entre 0.5% y 2.0% en el dial del vaporizador con una media de 1.6% para una concentración inspirada media de 2.1% y al Sevoflurano entre 0.5% y 3% con una media de 1.3% para una concentración inspirada media de 1.8% (1,2,23,24).

La fracción inspirada de Oxido Nitroso y el Oxígeno se ajustaron al 50% cada uno con un flujo total de gases frescos de 1000 ml (13,17). Se midió la tensión al final de la espiración del bióxido de carbono, la cual en el grupo HNO se mantuvo en un promedio inicial de 32.36 mm Hg. y de 36.28 mm Hg. a los 3 minutos de inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea y en el Grupo SNO se obtuvo en un promedio de 33.6 mm Hg. al inicio y de 36.2% a los 3 minutos de la inserción de la misma.

Durante los últimos cinco minutos de la cirugía se ajustaron los agentes anestésicos en forma decreciente a 0.5% cada 3 a 5 ciclos respiratorios hasta cerrar el dial *del* vaporizador, momento en e) cual se inició la medición del tiempo de emersión anestésica para cada agente, usando como parámetros la apertura ocular, la respuesta a órdenes y la orientación en tiempo, espacio y persona (1). Se retiró la Cánula de Mascarilla Laríngea a la recuperación de Los reflejos protectores de la vía aérea usando como parámetro la deglución, observándose las complicaciones respiratorias como tos, laringoespasma y apnea; cardiovasculares como taquicardia, hipertensión, bradicardia, e hipotensión; gastrointestinales como náusea, hipo, vómito o regurgitación (6-10,18-22, 25-34). Todos los datos se informan como cifra promedio, los datos entre los agentes anestésicos inhalatorios se compararon usando la prueba de muestras para igualdad de medias, y prueba de muestras independientes (SPSS y Stats) además del análisis de varianza, las mismas pruebas fueron aplicadas al análisis de la Cánula de Mascarilla Laríngea. Se consideró que las diferencias fueron estadísticamente significativas cuando se halló una " $p > 0.005$ " (35).

RESULTADOS.

Se incluyeron 87 pacientes en el presente estudio de los cuales se eliminaron durante la realización y análisis de resultados 5 pacientes por no cumplir 2 de ellos criterios de inducción inhalatoria, en 2 pacientes no se completó el protocolo de emersión anestésica y en 1 de ellos se uso intubación endotraqueal (TET) para asegurar la vía aérea. La edad promedio de la población estudiada fue de 6.38 años, correspondiendo al sexo femenino un 30.5% y un 69.5% al sexo masculino. Al 80.5% de la población se le catalogó como ASA I, y al 19.5% como ASA II. De los 82 pacientes se obtuvieron 2 grupos de estudio el Grupo HNO (n=25), y el Grupo SNO (n=57). No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de estudio en los datos al tiempo de inducción inhalatoria siendo el promedio para Halotano de 4.08 minutos y para el Sevoflurano fue de 4.07 minutos.

La diferencia entre el porcentaje promedio del dial del vaporizador inicial para los dos tipos de gases anestésicos (Halotano- Sevoflurano) fue de 0.37% (2.04 % para Halotano y de 1.67% para Sevoflurano). Esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa al 95% de confianza ($p < 0.005$). En cuanto al porcentaje promedio de la concentración inspirada inicial se obtuvo una diferencia del 0.24% (3.2% para el Halotano y 3.4% para el Sevoflurano). La cual resultó ser significativa al 95% de confianza ($p < 0.005$).

Durante el mantenimiento anestésico la diferencia entre el porcentaje promedio del dial del vaporizador para los dos tipos de gases fue de 0.30% (1.6% para Halotano y de 1.3% para Sevoflurano). Esta diferencia resultó estadísticamente significativa al 95% de confianza ($p < 0.005$). En cuanto al porcentaje promedio de la concentración inspirada durante el mantenimiento se obtuvo una diferencia de 0.30% (2.1% para Halotano y 1.8% para Sevoflurano). Estos resultados fueron estadísticamente significativos al 95% de confianza ($p < 0.005$) (Gráfico 1 y 2).

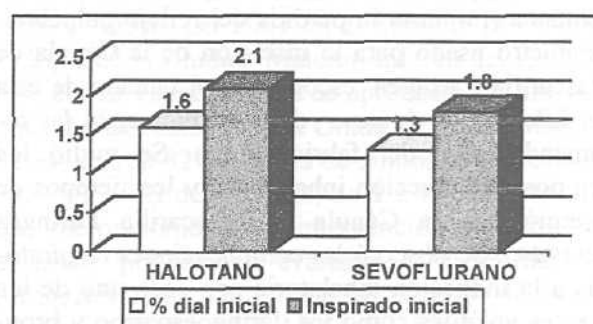
La comparación entre las proporciones de pacientes que experimentaron complicaciones a la inducción inhalatoria entre ambos agentes anestésicos se ob-

servó que la apnea en el grupo SNO se presentó solamente en el 5% en comparación al grupo HNO donde se observó en un 12% (Gráfico 3).



GRÁFICA 1

PORCENTAJE PROMEDIO DE CONCENTRACIÓN INSPIRADA INICIAL



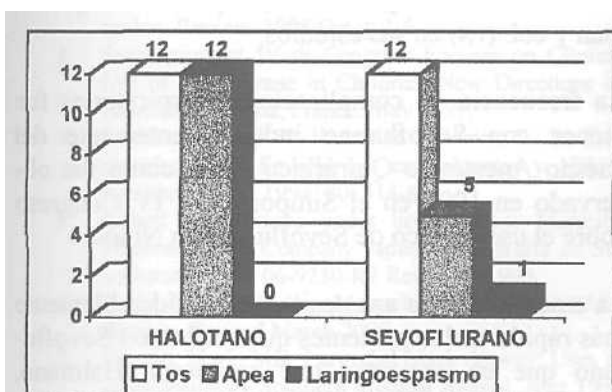
GRÁFICA 2

PORCENTAJE PROMEDIO DE CONCENTRACIÓN INSPIRADA DURANTE EL MANTENIMIENTO ANESTÉSICO

El tiempo de inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea fue de un 74.4% entre los 5 a 15 segundos, de 8.5% entre 16 a 29 segundos, 7.3% entre 30 y 59 segundos y más de 60 segundos en un 9.8%(Gráfico 4)-

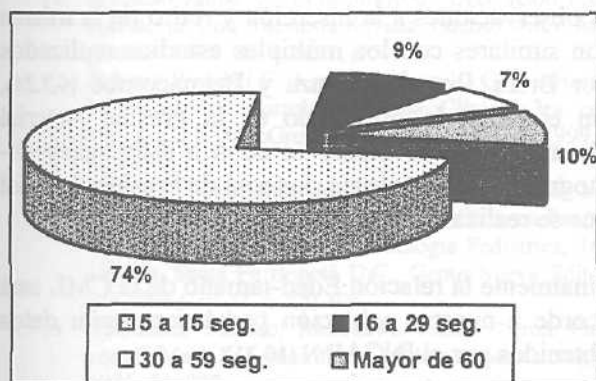
La relación entre el Riesgo Anestésico Quirúrgico/ASA y los parámetros hemodinámicas a la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea no mostraron significancia estadística en la frecuencia cardíaca y presión arterial medidas al inicio a los 3 minutos de la inserción de la misma, pero sí se ob-

servó diferencias estadísticamente significativas en la medición de la presión arterial diabólica, como puede verse en la siguiente Tabla 1; sin embargo dichos parámetros se mantuvieron dentro del rango de la normalidad para la edad promedio de la población estudiada.



GRÁFICA 3

COMPARACIÓN DE COMPLICACIONES ENTRE AMBOS AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS



GRÁFICA 4

TIEMPO DE INSERCIÓN DE LA CÁNULA DE MASCARILLA LARÍNGEA

La relación entre el Riesgo anestésico Quirúrgico ASA y los parámetros ventilatorios al uso de la Cánula de Mascarilla Laríngea se observó que los niveles de saturación periférica de oxígeno mejoraron a los 3 minutos de la inserción de la misma tanto en el grupo ASA I como ASA II. Los niveles

de dióxido de carbono al final de la espiración aumentaron entre 3-4mm Hg. tanto en el grupo ASA I como ASA II, manteniéndose dentro del rango de la normalidad fisiológica (TaMa 2V

TABLA 1

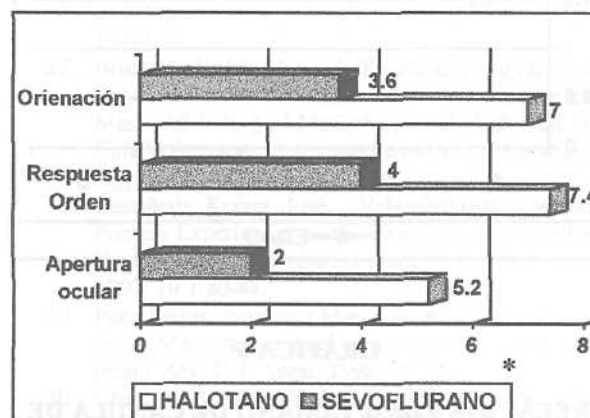
RELACIÓN RAQ/ASA Y PARÁMETROS HEMODINÁMICOS

Parámetro (χ)	ASA I	ASA II
χ F.C. inicial	100.00	103.00
χ F.C. 3 min.	108.73	117.31
χ P.A.S. inicial	95.25	92.37
χ P.A.S. 3 min.	94.76	96.36
χ P.A.D. inicial	56.00	47.27
χ P.A.D 3 Min.	54.63	50.00

TABLA 2

RELACIÓN RAQ/ASA Y PARÁMETROS VENTILATORIOS

Parámetro (χ)	ASA I	ASA II
pSO ₂ inicial	98.70	98.69
pSO ₂ 3 min.	99.10	99.38
pETCO ₂ inicial	32.95	34.33
pETCO ₂ 3 min.	35.87	37.87



* P < 0.005

GRÁFICA 5

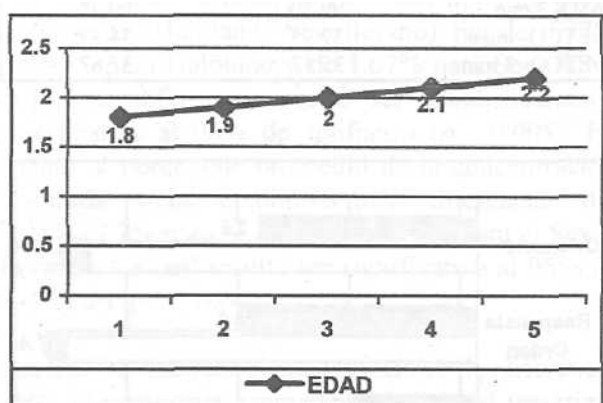
TIEMPO DE EMERSIÓN ANESTÉSICA

Al análisis del tiempo de emersión anestésica entre ambos grupos de estudio se observó una diferencia de 3.2 minutos entre el inicio de la misma valorado

con la apertura ocular y de 3.4 minutos hasta la orientación en tiempo, espacio y persona, con valores en tiempo menores en el Grupo SNO, siendo éstas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.005$) (Gráfico 5).

En la relación del Riesgo Anestésico Quirúrgico ASA y las complicaciones a la inserción de la Cánula de Mascarilla Laríngea en el Grupo ASA I se observó un 12.1% (8 de 66 casos), y de 12.5% (2 de 16 casos) en el Grupo ASA II. Las complicaciones al retiro de la Cánula de Mascarilla Laríngea fue de un 10.6% (7 de 66 casos) en el Grupo ASA I y de 18.7% (7 de 16 casos) en el Grupo ASA II.

En relación a la edad en años y el tamaño de la Cánula de Mascarilla Laríngea utilizando un modelo de regresión lineal se encontró que por cada año de aumento de edad hay un aumento de 0.13mm en el tamaño de la Cánula de Mascarilla Laríngea, lo cual resultó estadísticamente significativo ($p < 0.005$) (Gráfico 6).



GRÁFICA 6

RELACIÓN EDAD/TAMAÑO DE CÁNULA DE MASCARILLA LARÍNGEA

DISCUSIÓN.

Este estudio demuestra que el tiempo de inducción inhalatoria de la anestesia con Sevoflurano-Oxido Nitroso y Oxígeno es similar al Halotano Oxido Nitroso y Oxígeno, aún cuando los coeficientes de partición sangre gas permiten predecir que la in-

ducción debe ser más rápida con Sevoflurano, sin embargo existen diferencias significativas entre porcentaje dial del vaporizador y la concentración inspirada desde el inicio de la inducción hasta el mantenimiento anestésico entre ambos gases posiblemente relacionadas por el influjo inicial (cebado) y sus características farmacológicas, dichas observaciones han sido puntualizadas por Sarner y Lerman y col. (1,4) en sus estudios.

La frecuencia de complicaciones respiratorias fue menor con Sevoflurano independientemente del Riesgo Anestésico Quirúrgico ASA, como fue observado en 1997 en el Simposio del IV Congreso sobre el uso Clínico de Sevoflurane en Niños.

La emersión de la anestesia fue considerablemente más rápida en los pacientes que recibieron Sevoflurano o que en pacientes que recibieron Halotano, sugiriendo que puede ser una alternativa en procedimientos de corta duración y para cirugía ambulatoria en nuestro Sistema de Salud con un posible impacto económico en cuanto a estancia intrahospitalaria (5,3637).

El tiempo de inserción de la CML en este estudio es similar a los observados por otros autores como Pinosky Arora y Brimacombe (7338); así mismo la observaciones a la inserción y retiro de la misma son similares con los múltiples estudios realizados por Brain, Pinosky, Lanza y Brimacombe (6,7,21), sin embargo lo observado en la Presión Arterial Diastólica posiblemente se deba a diferencias demográficas y tecnología de toma de Presión Arterial que se realiza en otros países.

Finalmente la relación Edad-tamaño de la CML está acorde a nuestra población pediátrica según datos obtenidos por el INCAP N (10,21).

CONCLUSIÓN.

El Sevoflurane es una nueva opción como agente anestésico inhalatorio para la inducción anestésica en la población pediátrica dadas sus características farmacológicas. También el uso de la Cánula de Mascarilla Laríngea es una alternativa eficaz no invasiva para mantener una vía aérea permeable en niños, ambos factibles de obtener y aplicar en nuestro medio.

INDUCCIÓN ANESTÉSICA INHALATORIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

BIBLIOGRAFIA

1. Sarner Joel B, Levine Mark, Davis Peter J, Lerman
Jerrald, Cook Ryan, Motoyama Elsuero K: Caracterís-
ticas Clínicas del Sevoflurano en niños. Compa-
ración con Halotano. *Anesthesiology* 1995; 82: 38-46
2. Williams Brain MD: Sevoflurane Monograph,
UPMC Pharmacy and Therapeutics Committee For-
mulary Review. 1997 Oct, p 1-6.
3. Symposium at IV th Congress Focuses on Clinical
Use of Sevoflurane in Children, New Directions in
Anaesthesia, Paris, France, May 1997.
4. Lerman J, Sikich N, Kleinman S, Yentis S : La Far-
macología del Sevoflurano en Lactantes y Niños.
Anesthesiology 1994; 80: 814-824.
5. Abbott Laboratories under license from Maruishi
Pharmaceutical Company Japan. Monografía de Se-
voflurane, 1994 06-9230-R2 Rev, June 1995.
6. Brain AIJ :Instruction Manual LMA Clasic/ LMA
flexible. Revised March 2000.
7. Pinosky Mark, MD: Laryngeal Mask Airway: Uses in
Anesthesiology Southern Medical Journal, June 1996
pag 1-5.
8. Ruz Espejo Patricia: Experiencia en el uso de la
"Máscara Laríngea" *Rev Chil. Anest* 1996; 25:
1:37.
9. Longo Silvia: Máscara Laríngea. *Rev Arg Anestl.*
1996; 54:2:91-93 Artículo de Actualización.
10. Verghese Chandi, Brimacombe Joseph: Survey of
Laryngeal Mask Airway usage en 11,91 Patients:
Safety and Efficacy for Conventional and noncon-
ventional Usage. *Anesth Analg* 1996; 82:129-33.
11. Wikinski, Jaime. A: Consultorio de Evaluación Pre
operatoria, Con Anestesia Revista, Buenos Aires, Ar-
gentina ,1995. Noviembre, p 5-10.
12. Stevens Wendell C, Kingston Harry G.G: Anestesia
Inhalatoria en Barash Anestesia Clínica, 3ra ed,
México D.F, MacGrow Hill Interamericana. 1999,p
425-454.
13. Patino S. Luz Hidela, Muñoz E. Jairo: Agentes In-
halatorios para uso en Anestesia Pediátrica, en
Patiño
Conceptos Básicos en Anestesiología Pediátrica, Ira
edición, Santa Fé Bogotá D.C., Gente Nueva
Edito-
ria 1994, Cap XI, p 299-308.
14. Yamashita Massao, Motokawa Kioko: "Fruit Fla-
vored" Mask Induction for Children. *Anesthesiology*,
1986; 64: 987.
15. The BOC Group, Anaesthesia Systems product speci-
fications by Ohmeda, distributed by Latin American
Hospital Supply Corporation.
16. Anestesia por Inhalación: Consideraciones y Proce-
dimientos, en Collins Vincent J. *Anestesiología Ge-
neral y Regional*. Ira ed. Español, México D.F., Nue-
va Editorial Interamericana. 1996, Vol I, cap 16, p
431-451.
17. Farmacología práctica de los agentes anestésicos,,
narcóticos y sedantes: Anestésicos inhalables, en Cha-
te Charles J. *Anestesia en Pediatría*, 2da ed . Español
México, Me Graw -Hill Interamericana , 1994 , cap
7y8,pl09-139, 141-156.
18. Reignier Jean, Ben Ameur Mondher, Ecoffey Claude:
Spontaneous Ventilation with Halothane in Children.
A comparative study between Endotracheal tube and
Laryngeal Mask Airway: *Anesthesiology*, 1995;
83:674-678.
19. Riáis Jalil y Morrison Debra: Cánula -mascarilla la-
ríngea en la Anestesia Clínica de Anestesiología
de
Norte América, 1993 Vol 2, pag 399-423.
20. Brimacombe JR, Berry AM, Brain AÍJ: Cánula de
Mascarilla Laríngea Problemas de Vías Respiratorias
Partel. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica*.
Vol 2, 1995 pag 397-422.
21. Lanza V Enrique. Alfaro V Fernando. Olivares M
Horacio, Genovéz G Hilario: Modificaciones de la
Respuesta Cardiovascular con la Inserción de la Mas-
carilla Laríngea y Tubo Endotraqueal. *Rev. Mex.*
Anestl. 1996; 19:2 49-55 Aportación Clínica.
22. Gaona R Martha, Bosques N Guillermo, Goiz. A
Margarita: Mascarilla laríngea e intubación endotra-
queal sobre la Presión Infraocular en niños sometidos
a Cirugía bajo Anestesia General. *Rev. Mex .Anest.*
1997; 20:4:163-166 Aportación Clínica.
23. Koblin Donald D, Eger II Edmond". Como actúan los
Agentes Anestésicos Inhalatorios en Miller Aneste-
siología. 3ra ed. Barcelona España. Ediciones Doy-
ma, 1998, cap 18-22, p 541-687, ed Español. 12.
24. Guarnaccia Graciela:Metabolismo de los Anestésicos
Inhalatorios. *Rev Arg de Anest.* 1997; 55: 1; 45-
48
25. Van Vlymen Janet M, Coloma Margarita, Tongier
Kendall, White Paul PhD: Use of The Intubating Lar-
ingeal Mask Airway. *Anesthesiology*, 2000Ú Aug
; 93: 340-5.
26. Brimacombe Joseph, MB, et al: The Proseal Laryn-
geal Mask Airway. *Anesthesiology*, 2000 Jul ;93:
104-9.
27. Brimacombe Joseph. et al: Pharyngolaryngeal , Neck,
and Jaw Discomfort after anesthesia with the Face
Mask and Laryngeal Mask Airway at High and Low
Cuff Volumes in Males and Fernalles.
Anesthesiology
Iogy,2000 Jul; 93:26-31.
28. Castañeda Kcomt José, Vela Orihuela Leonardo:
Primera Experiencia en 172 Pacientes Anestesiados y
Ventilados con Máscara Laríngea. *Rev. Per. Anest.*
1997; 10:1:80-84.
29. Peña Esther, Pompeyo Marco A, Roja María E: Uso
de la Máscara Laríngea en pacientes en decúbito
prono. *Rev. Col. Anest*, 1998; 25: 181.
30. Charters P, Cave-Bigley D, Roysam Chandrika:
Should a laryngeal mask be Ruounely Used in pa-
tients Undergoing Thyroid Surgery? (Correspon-
dence) *Anesthesiology* 1991; 75: 918919.
31. Tanigawa Koichi, Inoue Yoshitaka, Iwata Sadayuki:
Protection of Recurren! Laryngeal Nerve during
Neck Surgery: A new Combination of Neutracer,
Laryngeal Mask Airway, and Fiberoptic Broncho-
scope. (Correspondence) *Anesthesiology* 1991: 74:
966-967.
32. Mackawa Nobuhiro, Mikawaa Katsuya, Tanara
Osaamu, Goto Ryokichu, Obara Hideforov. The La-
ryngeal Mask May Be a Useful Device for Fiberoptic

- Airway Endoscopy in Pediatric Anesthesiology 1991; 75:169-70.
33. Asia Takashi, Fujise Kumiro, Uchida Mono: Use of the Laryngeal Mask in a Child with Tracheal Stenosis. Anesthesiology 1991, 75: 903-904.
 34. Benumof Jonathan: Laryngeal Mask Airway and the ASA Difficult Airway Algorithm. Anesthesiology 1996; 84: 686-99.
 35. Wayne W. Daniel: Base para el análisis de las ciencias de la salud en Bioestadística 3ra ed. México, Editorial Limusa, S. A. de C. V.. 1989, Cap I-VI pag 17-279.
 36. Kiz Richard J, Vandam Leroy D : Historia y alcance de la práctica anestésica, en Ronald Millar Anesthesiology, 3ra ed, Barcelona, España. Ediciones Doyma, 1998. Cap I, vol I, pag 3-65, ed. Español.
 37. Collins Vincet J: Historia de la Anesthesiología en Collins Anesthesiología General y Regional, Ira edición Español, México D.F.; Nueva Editorial Interamericana, 1996, vol I, pag 3-27.
 38. Final Edward, Woodbury Dixon M: Principios Generales en Goodman y Gilman Bases Farmacológicas de la Terapéutica, 9ª ed, México D.F., Mc Grow Hill Interamericana, 1996, vol I, Sección III, cap 14 pag 327-351.