



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL
DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

**Evaluación de la efectividad de las hojas de laringoscopio Wis-Hipple y
Robertshaw en comparación con Macintosh para intubación
orotraqueal en pacientes pediátricos programados para cirugía bajo
anestesia general utilizando el puntaje IDS**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGIA PEDIATRICA

PRESENTA:

DR. ERNESTO HERNANDEZ AMAYA

ASESORES:

DR. FELIPE RANGEL AVILA

DR. LUCIO RODRIGUEZ PEREZ

MÉXICO D.F. 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONCLUSION:

En conclusión la hoja de laringoscopio Macintosh fue más eficiente que las hojas Wis-Hipple y Robertshaw al obtener los puntajes IDS más bajos.

No por eso dejan de tener utilidad tanto la hoja Wis-Hipple como la hoja Robertshaw, dependiendo de las características anatómicas individuales del paciente pediátrico.

BIBLIOGRAFIA

1. Motoyama Etsuro K; Davis Peter J. Smith's Anesthesia for infants and children. Mosby 2006: 1173-1190
2. Barash, Paul G; Cullen, Bruce F. Clinical Anesthesia. Lippincott Williams & Wilkins 2009: 4-26
3. Jane S. Doherty, Stephen R. Froom, Christopher D. Gildersleve. Pediatric laryngoscopes and intubation aids old and new. Pediatric Anesthesia 2009 19 (Suppl. 1): 30–37
4. Miller RA. A new laryngoscope. Anesthesiology 1941; 2: 317–320
5. Miller RA. A new laryngoscope for infants. Anesthesiology 1946; 7: 205–206
6. Phillips OC, Duerkson RL. Endotracheal intubation: a new blade for direct laryngoscopy. Anesth Analg 1973; 52: 691–698
7. Bryce-Smith R. A new laryngoscope blade for infants. Br Med J 1952; 1: 217
8. Seward EH. Laryngoscope for the resuscitation of the newborn. Lancet 1957; 11:1041
9. Soper RL. A new laryngoscope for anaesthetists. BMJ 1947; 1:265
10. McIntyre J.W.R. Laryngoscope design and the difficult adult tracheal intubation. Can J Anaesth 1989, 36: 94-8
11. Jones, R.M et al. The Cardiff paediatric laryngoscope blade: a comparison with the Miller size 1 and Macintosh size 2 laryngoscope blades. Anaesthesia 2004, 59: 1016–1019
12. Whittaker JD, Moulton C. Emergency intubation of infants: does laryngoscope blade design make any difference? . J Accid Emerg Med 1998; 15: 308-311
13. Cote, Charles J; Lerman, Jerrold; Todres, David. A practice of anesthesia for infants and children. Saunders 2008
14. Macintosh RR. A new laryngoscope. Lancet 1943; 1: 205
15. Fleisher GR; Ludwig S; Henretig FM. Textbook of Pediatric Emergency Medicine. Lippincott Williams & Wilkins 2006. PP 3-32.
16. Robertshaw FL. A new laryngoscope for infants and children. Lancet 1962; 2: 1034
17. Adnet F, Borron SW, Racine SX, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. Anesthesiology 1997; 87: 1290–7
18. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984;39:1105–11
19. Cook TM. A new practical classification of laryngeal view. Anaesthesia 2000; 55: 274–9
20. Ndoko SK et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: a randomized trial comparing performance of Macintosh and Airtraq laryngoscopes. Br J Anaesth 2008; 100: 263–8 Maharaj CH et al. Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation. Anaesthesia 2008; 63(2):182-188
21. Maharaj CH et al. Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation. Anaesthesia 2008; 63(2):182-188
22. Maharaj CH et al. Endotracheal Intubation in Patients with Cervical Spine Immobilization. A Comparison of Macintosh and Airtraq Laryngoscopes. Anesthesiology 2007; 107:53–9
23. Malik MA et al. Tracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: a comparison of the Airwayscope, LMA CTrach, and the Macintosh laryngoscopes. Br J Anaesth 2009; 102: 654–61

24. Malik MA et al. Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth* 2009; 103: 761–8
25. Malik MA; Maharaj CH. Comparison of Macintosh, Truview EVO2, Glidescope, and Airwayscope laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization. *Br J Anaesth* 2008; 101: 723–30.
26. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985;32:429–34
27. Bellhouse CP; Dore C. Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with Macintosh laryngoscope. *Anaesth Intensive Care* 1988; 16(3): 329–37
28. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: an Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77
29. Rose DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can J Anaesth* 1994;41:372– 83
30. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211–6
31. Arne J, Descoins P, Fusciardi J, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998;80:140–6
32. Naguib M, Malabarey T, AlSatli RA, et al. Predictive models for difficult laryngoscopy and intubation: a clinical, radiologic and three-dimensional computer imaging study. *Can J Anaesth* 1999;46:748–59
33. Lavery GG; B; McCloskey BV. The difficult airway in adult critical care. *Crit Care Med* 2008; 36:2163–2173
34. Krobbuaban Banjong et al. The Predictive Value of the Height Ratio and Thyromental Distance: Four Predictive Tests for Difficult Laryngoscopy. *Anesth Analg* 2005;101:1542–5
35. Karkouti K, Rose DK, Ferris LE, et al: Inter-observer reliability of ten tests used for predicting difficult tracheal intubation. *Can J Anaesth* 1996; 43:554-559
36. Uezono S, Holzman RS, Goto T, et al: Prediction of difficult airway in school-aged patients with microtia. *Paediatr Anaesth* 2001; 11:409-413
37. Gunawardana RH. Difficult laryngoscopy in cleft lip and palate surgery. *Br J Anaesth* 1996; 76: 757-759

CUADRO 1. Características demográficas de los pacientes enrolados en el estudio.

Variable	Macintosh	Wis-Hipple	Robertshaw
Tasa hombre / mujer	16/14	23/7	25/5
Edad (años)	2.97 ± 1.40	2.37 ±1.52	2.53 ± 1.17
Peso	13.60 ± 3.39	13.13 ± 3.87	14.03 ± 4.35

Figura 1. Pacientes distribuidos por género

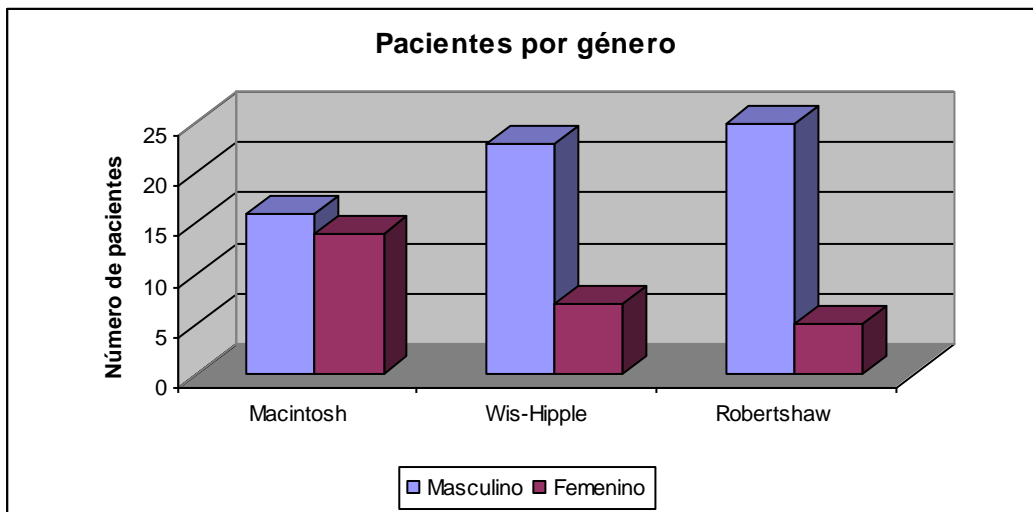
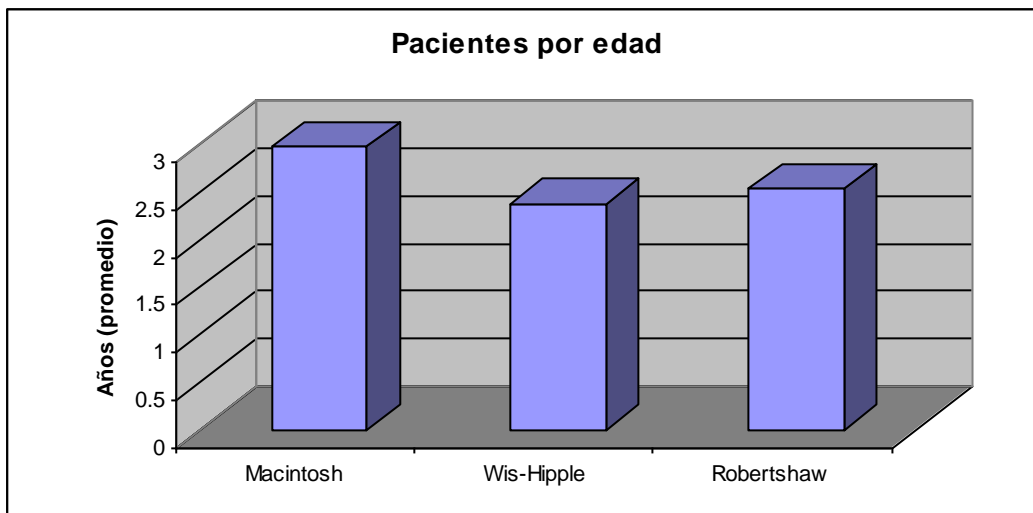
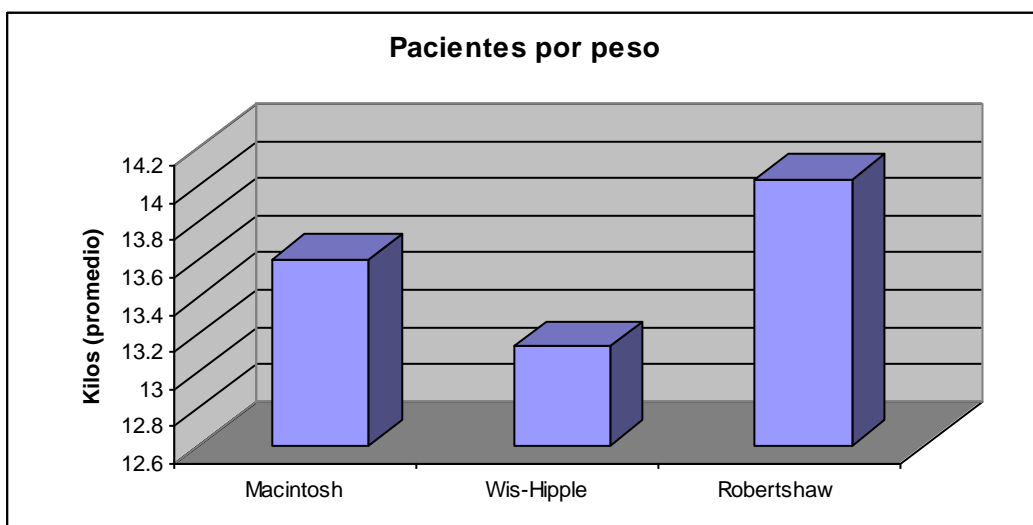


Figura 2. Pacientes distribuidos por edad.



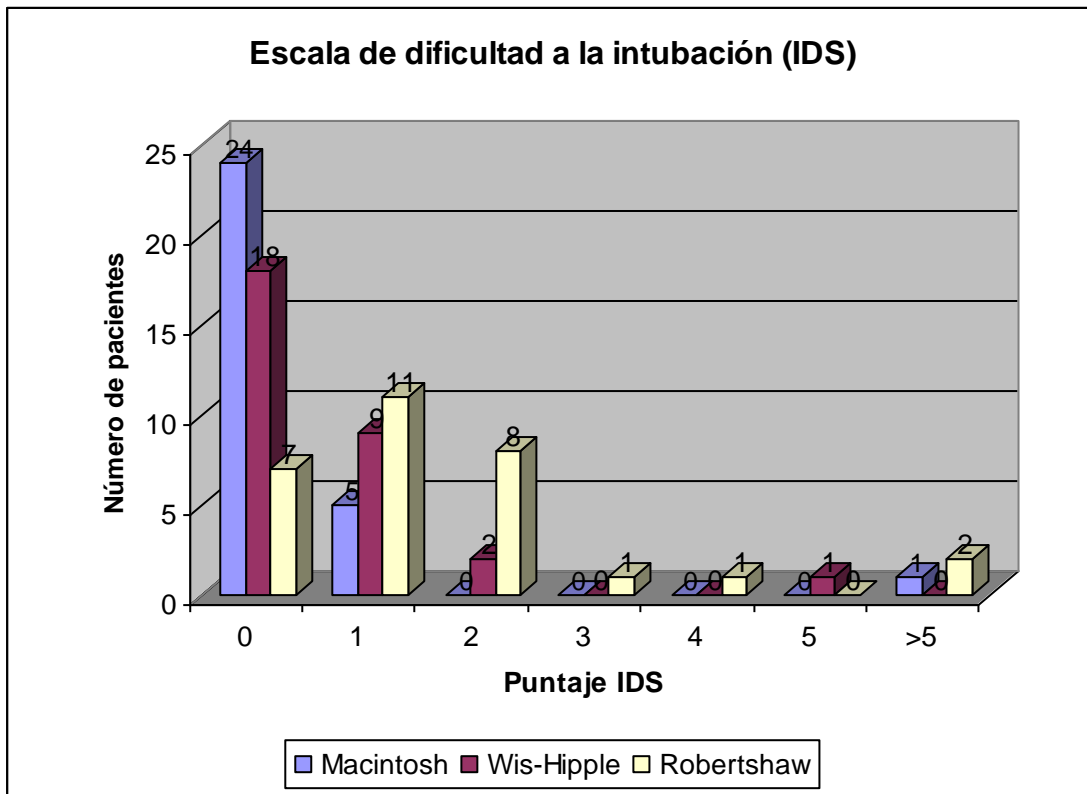
p = 0.000

Figura 3. Pacientes distribuidos por peso



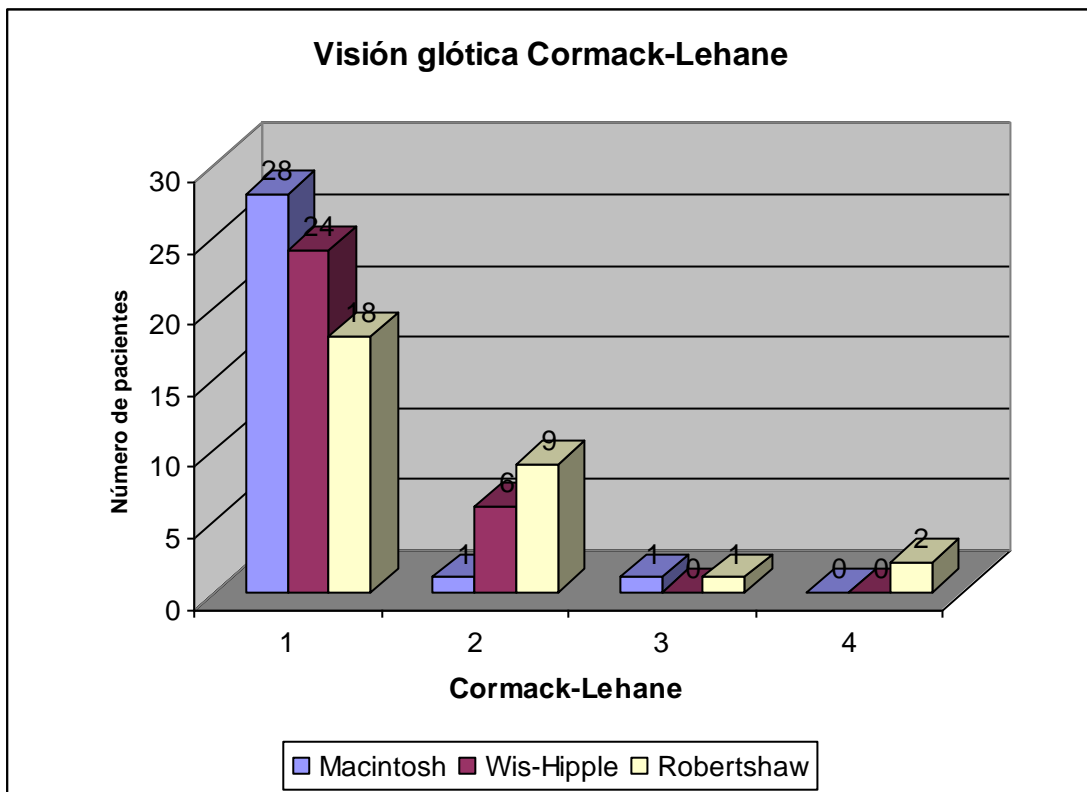
p = 0.000

Figura 4. Escala de dificultad a la intubación (IDS)



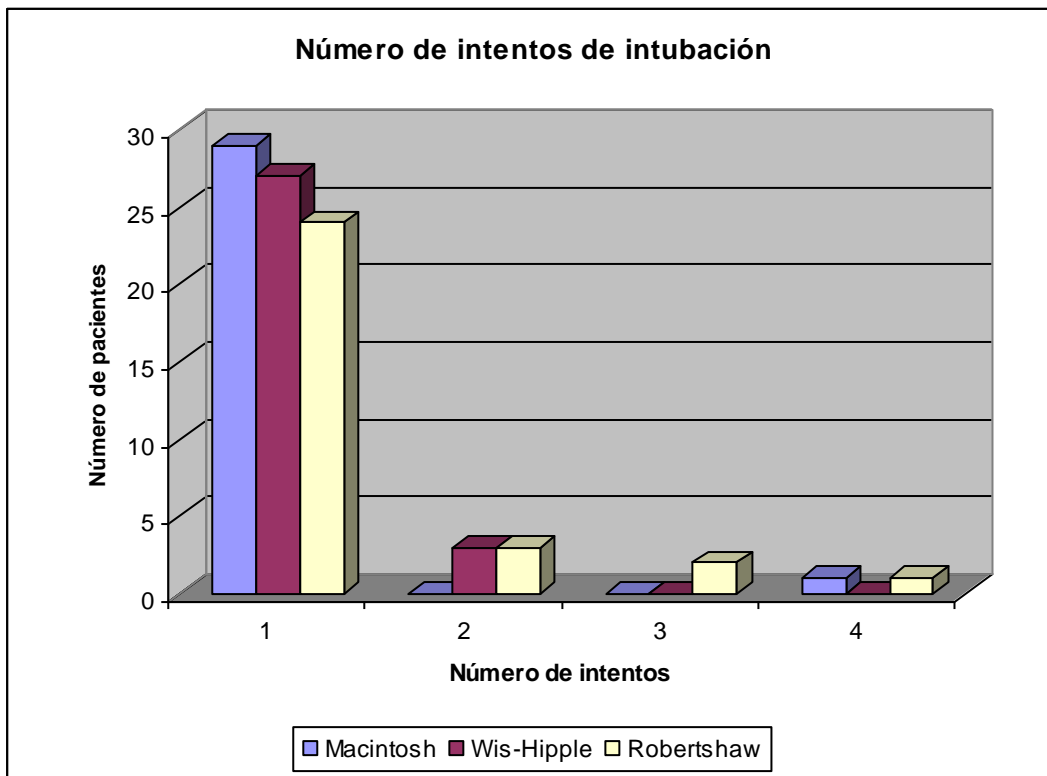
p = 0.01

Figura 5. Visión glótica Cormack-Lehane



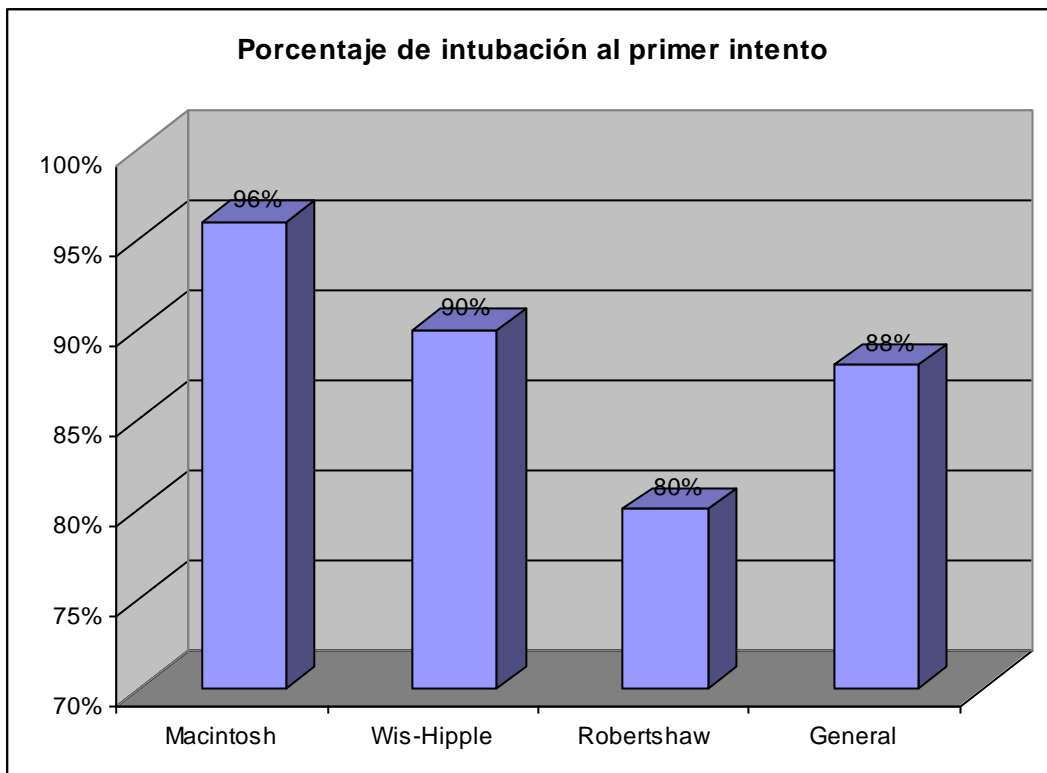
p = 0.001

Figura 6. Número de intentos de intubación



p = 0.001

Figura 7. Porcentaje de éxito de intubación al primer intento



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DR. JOSE LUIS MATAMOROS TAPIA

Director de Educación e Investigación en Salud
UMAE H.G. C.M.N. La Raza

DRA MARIA TERESA DUEÑAS GONZALEZ

Jefa de investigación
UMAE H.G. C.M.N. "La Raza"

DR. FELIPE RANGEL AVILA

Profesor titular del curso de Anestesiología Pediátrica
UMAE H.G. C.M.N. La "Raza"

DR. LUCIO RODRIGUEZ PEREZ

Profesor adjunto al curso de Anestesiología Pediátrica
UMAE H.G.C.M.N. "La Raza"

DR. ERNESTO HERNANDEZ AMAYA

Médico residente de segundo año de Anestesiología Pediátrica
UMAE CMN La Raza

RESUMEN

TITULO:

Evaluación de la efectividad de las hojas de laringoscopio Wis-Hipple y Robertshaw en comparación con Macintosh para intubación orotraqueal en pacientes pediátricos programados para cirugía bajo anestesia general utilizando el puntaje IDS.

Hernández AE, Rangel F, Rodríguez L

OBJETIVO:

Evaluar la efectividad de las hojas Wis-Hipple y Robertshaw en comparación con Macintosh para intubación orotraqueal en pacientes pediátricos programados para cirugía electiva bajo anestesia general utilizando el puntaje IDS

MATERIAL Y METODOS:

Noventa pacientes pediátricos que acudieron para cirugía, requiriendo intubación traqueal, y los cuales fueron considerados no poseer características indicativas de intubación traqueal difícil (vía aérea normal), fueron aleatoriamente asignados para realizar intubación usando laringoscopio Macintosh 2, Wis-Hipple 1.5 o Robertshaw 1 (n=30 pacientes por grupo). Los pacientes fueron intubados por alguno de nuestros anestesiólogos de base de experiencia.

RESULTADOS:

El laringoscopio Macintosh obtuvo el puntaje de dificultad a la intubación mas bajo y fue mas bajo el del laringoscopio Wis-Hipple en comparación con del laringoscopio Robertshaw. Puntajes IDS por grupo: Macintosh IDS 0 = 24 casos, IDS 1 = 5 casos, IDS >5 = 1 caso; Wis-Hipple IDS 0 = 18 casos, IDS 1 = 9 casos, IDS 2 = 2 casos, IDS 5 = 1 caso; Robertshaw IDS 0 = 7 casos, IDS 1 = 11 casos, IDS 2 = 8 casos, IDS 3 = 1 caso, IDS 4 = 1 caso, IDS>5 = 2 casos.

El grupo Macintosh tuvo a la laringoscopia mejor visión glótica Cormack y Lehane (C-L) comparado con los otros dos grupos. C-L grado 1 por grupos: Macintosh 28 casos, Wis-Hipple 24 casos, Robertshaw 18 casos.

DISCUSION:

Ciertamente la hoja Macintosh permite una técnica de laringoscopia e intubación más fácil en comparación con los otros dos laringoscopios.

El método de levantar indirectamente la epiglotis por la Macintosh es muy familiar para todos los anestesiólogos y juega un papel importante en la alta eficiencia de este laringoscopio.

CONCLUSION:

En conclusión la hoja de laringoscopio Macintosh fue más eficiente que las hojas Wis-Hipple y Robertshaw.

Palabras clave: equipo, laringoscopio Macintosh; equipo, laringoscopio Robertshaw; equipo, laringoscopio Wis-Hipple; intubación, traqueal, pediátrico; puntaje IDS

SUMMARY

TITLE:

Evaluating the effectiveness of the Wis-Hipple and Robertshaw laryngoscope in comparison with the Macintosh laryngoscope, when performing tracheal intubation in pediatric patients for elective surgery under general anesthesia using the IDS score.

Hernández AE, Rangel F, Rodríguez L

PURPOSE:

To evaluate the effectiveness of the Wis-Hipple and Robertshaw laryngoscope in comparison with the Macintosh laryngoscope, when performing tracheal intubation in pediatric patients for elective surgery under general anesthesia using the Intubating difficult scale (IDS) score.

MATERIALS AND METHODS:

Ninety pediatric patients presenting for surgery requiring tracheal intubation, and who were not deemed to possess characteristics indicating difficult tracheal intubation (normal airway), were randomly assigned to undergo intubation using a Macintosh 2, Wis-Hipple 1.5 or Robertshaw 1 laryngoscope (n=30 patients per group). All patients were intubated by someone of our anesthesiologist experienced staff.

RESULTS:

The intubation difficulty scores were lowest with the Macintosh laryngoscope and were lower with the Wis-Hipple compared with the Robertshaw laryngoscope. IDS scores by group: Macintosh IDS 0 = 24 cases, IDS 1 = 5 cases, IDS >5 = 1 case; Wis-Hipple IDS 0 = 18 cases, IDS 1 = 9 cases, IDS 2 = 2 cases, IDS 5 = 1 case; Robertshaw IDS 0 = 7 cases, IDS 1 = 11 cases, IDS 2 = 8 cases, IDS 3 = 1 case, IDS 4 = 1 case, IDS >5 = 2 cases.

The Macintosh group had better Cormack and Lehane (C-L) glottic view obtained at laryngoscopy compared with both other groups. C-L grade 1 by group: Macintosh 28 cases, Wis-Hipple 24 cases, Robertshaw 18 cases.

DISCUSSION:

Certainly the Macintosh laryngoscope allows an easier laryngoscopy and intubation technique compared with both other laryngoscopes.

The Macintosh method of indirectly lifting the epiglottis is very familiar to all anesthesiologists and plays an important role in the high performance of this laryngoscope

CONCLUSIONS:

In conclusion, the Macintosh laryngoscope was more efficient than the Wis-Hipple and Robertshaw laryngoscopes.

Keywords: equipment, Macintosh laryngoscope; equipment, Robertshaw laryngoscope; equipment, Wis-Hipple laryngoscope; intubation, tracheal, pediatric; IDS score

INTRODUCCION

La hoja de laringoscopio Macintosh ha perdurado en el área de la anestesia desde que fue diseñada en la década de los 40s. Su utilización persiste a pesar de los avances tecnológicos y de la creación de nuevas y numerosas hojas pediátricas.

Al día suman más de 50 instrumentos reportados en la literatura para la intubación traqueal.

Existen hojas de laringoscopio como son la Robertshaw y la Wis Hipple, específicas para la intubación del paciente pediátrico, con ventajas en su diseño sobre las convencionales.

Por lo cual que este estudio pretende comparar mediante una escala objetiva cada de estas hojas. Y poder llegar a conclusiones en las cuales favorezcan la intubación en el paciente pediátrico.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Antes de la introducción del éter en 1846, no solo se hacían circuncisiones en lactantes y niños sin ningún alivio del dolor, sino que también se hacían amputaciones, escisión de tumores y corrección de deformidades con el uso único de la fuerza para someter al niño. El dolor era aceptado como una parte inevitable de la vida. Ocasionalmente se les daba alcohol, se utilizaba compresión nerviosa o el estrangulamiento como una forma de suprimir el dolor. La aparición del éter fue el primer gran paso en la historia de la anestesia¹.

William Thomas Green Morton en 1846 fue el primero en hacer una demostración pública del uso del éter como anestésico en el Hospital General de Massachusetts en Boston².

El primero en ver la laringe de manera indirecta fue un instructor de canto, Manuel Patricio Rodríguez García, quien a través de una serie de espejos logró ver la laringe y escribió un documento titulado Observaciones de la voz humana, el cual presentó en 1855 a la sociedad real en Londres.

El primero en realizar una intubación oro-traqueal de forma electiva para anestesia fue el cirujano Escocés William Macewan en un paciente adulto despierto con una tumoración oral usando sus dedos como guía, en 1878. El primer laringoscopio de visión directa fue elaborado por Alfred Kirstein en Berlín en 1895 (el autoscopio), con el que realizó la primer laringoscopia directa. Típicamente el diseño y desarrollo de laringoscopios pediátricos tiende a ser invención de los mismos anestesiólogos.

Antes de 1940 rara vez se intubaba un paciente pediátrico de manera electiva. Fue entre las décadas de los 40s y 60s que se popularizó la intubación electiva en el niño, gracias a una serie de avances que impulsaron tanto la anestesia pediátrica como a la anestesia en adultos. La introducción de relajantes musculares por Harold Griffith y Enid Johnson (1942) fue de gran importancia para la anestesia pediátrica, permitiendo la intubación traqueal de niños en planos anestésicos más superficiales, ya que anteriormente se requerían planos anestésicos más profundos para evitar laringoespasma a la intubación, lo que implicaba mayor depresión cardiorrespiratoria. En la década de los 60s, se mejoró la calidad de los tubos endotraqueales, anteriormente de caucho rojo, ahora de cloruro de polivinilo, los cuales eran menos propensos a causar reacción tisular, edema y por consiguiente estenosis subglótica. También se observó que al intubar al prematuro con falla respiratoria y aplicándole presión positiva continua de la vía aérea mejoraba la supervivencia. Esto puso en tela de juicio la antigua prohibición de intubar a este grupo de edad^{2,3}.

LARINGOSCOPIOS

Así pues, paralelamente a la aceptación y popularización de la intubación traqueal en pediátricos y adultos, a partir de los años 40s, los laringoscopios se multiplicaron en diseños y medidas. A la fecha se han descrito más de 50 instrumentos diseñados para laringoscopia³.

Los laringoscopios se pueden clasificar por el tipo de visión en directa o indirecta. Los dispositivos mas modernos son los de visualización indirecta, los cuales pueden ser rígidos o flexibles, y pueden utilizar ya sea una cámara miniaturizada o la transmisión de una imagen a través de un cable de fibra óptica. Algunos ejemplos de estos dispositivos son: el GlideScope (Canadá), el nasendoscopio Storz (Alemania), estiletes

ópticos de intubación pediátrica como el Shikani Seeing Stylet y el Fiberlightview (ambos de EUA), y el laringoscopio de Bullard.

LARINGOSCOPIA DIRECTA

Las hojas con respecto a su eje longitudinal pueden ser curvas o rectas. En cuanto a su eje transversal se pueden dividir en dos grandes categorías, las que tienen forma de C y las que tienen forma de Z. Las principales hojas pediátricas que se producen en la actualidad además de la Miller^{4 5} y la Macintosh son: hoja Phillips⁶, Cranwall, Oxford⁷, Seward⁸, Soper⁹, Cardiff, Robertshaw, Wis-Hipple, Wisconsin¹⁰, Flagg, entre otras. Las más comunes en el campo clínico son la hoja recta Miller y la hoja curva Macintosh.

Los estudios que comparan la efectividad de las hojas de laringoscopio en la población pediátrica son extremadamente raros. Jones RM¹¹ comparó el desempeño de las hojas Miller, Macintosh y Cardiff en pacientes de edades entre 1 y 16 años, siendo la más eficiente la hoja Cardiff. Whittaker y Moulton¹² compararon los tiempos de intubación y la facilidad de uso de 7 hojas rectas pediátricas al intubar un maniquí tamaño lactante, las hojas con corte transversal en forma de C, entre ellas la Robertshaw, resultaron las más competentes.

ANATOMIA DE LA VIA AEREA PEDIATRICA EN RELACION A LA HOJA DE LARINGOSCOPIO. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Existe un cambio considerable en la anatomía de la vía aérea desde el nacimiento hasta la pubertad, y esto ha influenciado el diseño del equipo y las técnicas utilizadas para laringoscopia en la población pediátrica.

Debido a las características anatómicas del neonato y el lactante, entre ellas las más importantes laringe más cefálica (C3-C4), lengua prominente con un ángulo agudo entre el plano de la base de la lengua y el de la apertura glótica (mayor probabilidad que la lengua obstruya la visión de la laringe), las hojas rectas tienen ventaja sobre las hojas curvas en razón a que elevan de manera más efectiva la lengua del campo visual durante la laringoscopia¹³.

Las hojas más anchas como la Wis-Hipple y Robertshaw abaten mejor la relativa macroglosia del paciente pediátrico. El corte transversal en forma de C de la hoja Wis-Hipple es más abierto que el de la hoja Miller y da mayor espacio para la introducción del tubo endotraqueal. El canal en C que proporciona la hoja Miller a la laringoscopia es más estrecho, por lo que al introducir el tubo hacia la tráquea se puede obstruir la visibilidad, haciendo la intubación más difícil, sobre todo en cavidades orales pequeñas. La hoja curva Macintosh posee en su tercio medio una curvatura que impide la visión directa hacia delante por lo que para eliminar dicha obstrucción visual es necesaria una mayor apertura bucal y una mayor fuerza en la técnica de laringoscopia; el corte transversal en forma de Z que posee esta hoja da mayor espacio para el paso del tubo. La técnica de uso (levantando indirectamente la epiglotis) tiene menor probabilidad de causar lesión.

A pesar de los continuos cambios anatómicos con el crecimiento a partir de 1 año de edad las hojas curvas están en igual ventaja que las hojas rectas.

HOJA: MACINTOSH, ROBERTSHAW Y WIS-HIPPLE

Macintosh: Diseñada por Robert Macintosh^{2 3 14} en 1943, es una hoja curva, corte transversal en forma de Z. La versión pediátrica sale en 1947. Modo de uso: levanta de manera indirecta la epiglotis colocando la punta de la hoja en la vallécula.

Wis-Hipple: Es una modificación de la hoja de Wisconsin, recta con la punta plana y ancha, corte transversal en forma de C. Modo de uso: levanta directamente la epiglotis. Esta hoja debe formar parte del carro de intubación de emergencia¹⁵.

Robertshaw: Es recta, ancha, con el tercio distal ligeramente curvo, corte transversal en forma de C. Modo de uso: levanta de manera indirecta la epiglotis. La línea de visión binocular que produce permite evaluar con precisión la profundidad¹⁶.

LA ESCALA DE DIFICULTAD A LA INTUBACION COMPARA LA EFECTIVIDAD DE LAS HOJAS DE LARINGOSCOPIO

Puntaje de la escala de dificultad a la intubación (IDS)

Adnet et al. describe el puntaje IDS¹⁷ (de las siglas en inglés **I**ntubation **D**ifficulty **S**cale) en 1997. El autor señala que este puntaje evalúa objetivamente la dificultad a la intubación. Con esta escala se puede evaluar además factores predictivos de intubación difícil, las habilidades del operador, las técnicas de intubación (incluyendo los diferentes tipos de laringoscopios), y las características del paciente. El puntaje IDS fue comparado con otras dos variables que evalúan la intubación: el tiempo de intubación y la escala visual análoga (EVA). El tiempo de intubación y el EVA se relacionaron con el puntaje IDS pero estos no informan mayor detalle de la intubación.

El puntaje IDS evalúa siete variables relacionadas con la dificultad a la intubación, incluyendo Cormack-Lehane (C-L)^{18 19}, número de laringoscopias, entre otras variables y se hizo notar que un C-L grado 1 no es sinónimo de intubación fácil, pues cuatro casos presentaron intubación muy difícil (según el puntaje IDS) a pesar de presentar C-L grado uno.

Es entonces más completo el puntaje IDS que utilizar únicamente un C-L, un EVA o el tiempo de intubación como variables únicas. Ya ha sido ampliamente utilizado en estudios previos^{20 21 22 23 24 25} para comparar y evaluar laringoscopios y otros dispositivos de la vía aérea.

Malik MA et al comparó la efectividad a la intubación de 4 laringoscopios y estimó el tamaño de la muestra basándose en el puntaje IDS calculando grupos del mismo tamaño con 30, tomando como clínicamente importante una variación de 2 en el puntaje IDS entre los instrumentos en estudio y tomando en cuenta la desviación estándar de 2.25 con valor de alfa =0.05 y beta=0.2 de un estudio similar previo²⁵.

VIA AEREA NORMAL PEDIATRICA

Aunque existen muchos métodos para evaluar y predecir la vía aérea difícil en adultos^{26 27 28 29 30 31 32 33 34} ninguno de ellos es totalmente confiable³⁵, y aun más problemático, ninguno de ellos ha sido validado para la población pediátrica.

El antecedente de ciertas enfermedades o síndromes congénitos o de hallazgos a la exploración física como microtia³⁶, paladar hendido y retrognatia³⁷ aunado a la experiencia del anestesiólogo debe alertar de la posibilidad de una vía aérea pediátrica difícil.

Mediante el puntaje IDS se puede evaluar y comparar de manera objetiva la facilidad y efectividad del uso de las diferentes hojas en estudio (Macintosh, Robertshaw y Wis-Hipple) para intubación traqueal en la población pediátrica.

RESULTADOS

En la UMAE del Hospital General DR. Gaudencio González Garza del C.M.N. "La Raza" se estudiaron 90 pacientes pediátricos, divididos en tres grupos, siendo asignados en forma aleatoria, 30 pacientes en el grupo 1 a los que se intubo con hoja de laringoscopio Macintosh, 30 en el grupo 2 a los que se intubo con hoja de laringoscopio Wis-Hipple y 30 en el grupo 3 a los que se intubo con hoja de laringoscopio Robertshaw.

La descripción demográfica de la población en relación a género, edad y peso: Para la variable género en el grupo 1: hoja Macintosh; masculino 16/30, 14/30 femenino. Grupo 2: hoja Wis-Hipple; masculino 23/30, femenino 7/30. Grupo 3: Hoja Robertshaw; masculino 25/30, 5/30 femenino.

Para los grupos en estudio no mostró diferencia estadística significativa, al comparar el grupo intubado con hoja Macintosh y los grupos intubados con hoja de laringoscopio Wis-Hipple y Robertshaw, el promedio de edad fue de 2.97 ± 1.40 años para el grupo 1, para el grupo 2 y 3 : 2.37 ± 1.52 y 2.53 ± 1.17 años respectivamente. Chi cuadrada $p = 0.000$

El promedio en peso, fue de: 13.60 ± 3.39 Kg para el grupo 1, para el grupo 2 y 3: 13.13 ± 3.87 y 14.03 ± 4.35 Kg respectivamente. Chi cuadrada $p = 0.000$ (Cuadro 1, Figuras 1, 2 y 3)

Puntaje IDS (Intubation Difficulty Scale) Escala de dificultad a la intubación:

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopio Macintosh; Puntaje 0 = 24 casos, puntaje 1 = 5 casos, puntaje 9 = 1 caso.

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopio Wis-Hipple; Puntaje 0 = 18 casos, puntaje 1 = 9 casos, puntaje 2 = 2 casos, puntaje 5 = 1 caso.

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopio Robertshaw; Puntaje 0 = 7 casos, puntaje 1 = 11 casos, puntaje 2 = 8 casos, puntaje 3 = 1 caso, puntaje 4 = 1 caso, puntaje 9 = 1 caso, puntaje 10 = 1 caso. Con Chi cuadrada $p = 0.01$ con significación estadística. (Figura 4)

Exposición glótica de Cormack/Lehane (C-L); Grado: I, II, III, IV.

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopio Macintosh; C-L Grado I = 28 casos, Grado II = 1 caso, Grado III = 1 caso.

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopio Wis-Hipple; C-L Grado I = 24 casos, Grado II = 6 casos.

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopio Robertshaw; C-L Grado I = 18 casos, Grado II = 9 casos, Grado III = 1 caso, Grado IV = 2 casos. Con Chi cuadrada $p = 0.001$ con significación estadística. (Figura 5)

Número de intentos de intubación:

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopia Macintosh; 1 intento en 29 casos, representa el 96.6%, 4 intentos en un caso, representa el 3.3%.

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopia Wis-Hipple; 1 intento en 27 casos, representa el 90%, 2 intentos en 3 casos, representa el 10%.

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopia Robertshaw; 1 intento en 24 casos, representa el 80%, 2 en 3 casos, representa el 10 %, 3 intentos en 2 casos, representa el 6.6% y 4 intentos en un caso, representa el 3.3%. Con Chi cuadrada $p = 0.001$ con significación estadística. (Figura 6 y 7)

Incidencia de complicaciones:

Sangre en la hoja de laringoscopia:

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopia Macintosh; 30 casos No, representa el 100%

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopia Wis-Hipple; 30 casos No, representa el 100%

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopia Robertshaw; 1 caso Si, representa el 3.3%, 29 casos No, representa el 96.6%. Con Chi cuadrada $p = 0.03$ con significación estadística.

Laceración menor:

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopia Macintosh; 1 caso Si, representa el 3.3%, 29 casos No representa el 96.6%.

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopia Wis-Hipple; 30 casos No, representa el 100%

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopia Robertshaw; 1 caso Si, representa el 3.3%, 29 casos No, representa el 96.6%. Con Chi cuadrada $p < 0.05$

Trauma dental o vía aérea:

Grupo 1: 30 casos, hoja de laringoscopia Macintosh; 30 casos No, representa el 100%

Grupo 2: 30 casos, hoja de laringoscopia Wis-Hipple; 30 casos No, representa el 100%

Grupo 3: 30 casos, hoja de laringoscopia Robertshaw; 30 casos No, representa el 100%

MATERIAL Y METODOS

Noventa pacientes pediátricos que acudieron para cirugía, requiriendo intubación traqueal, los cuales fueron considerados no poseer características indicativas de intubación traqueal difícil (vía aérea normal), fueron aleatoriamente asignados mediante una tabla numérica, para realizar, intubación orotraqueal usando laringoscopio Macintosh 2 (grupo 1), Wis-Hipple 1.5 (grupo 2) ó Robertshaw 1 (grupo 3). Con 30 pacientes por grupo, la totalidad de pacientes se situaba dentro de un rango de edad de 1 a 5 años, reuniendo los criterios de inclusión, entre ellos vía aérea no difícil, según valoración del anestesiólogo a cargo del procedimiento anestésico.

Los pacientes recibieron anestesia general estandarizada. El monitoreo estándar incluye ECG, presión arterial no invasiva, SPO2 así como la medición de dióxido de carbono al final de la espiración. Inducción anestésica intravenosa con propofol 2-3mg kg, fentanilo 3mcg kg, vecuronio 100mcg kg. Tres minutos después de la administración del relajante neuromuscular se realizó laringoscopia directa e intubación orotraqueal por un anestesiólogo con experiencia. Se confirma la intubación traqueal mediante la detección de dióxido de carbono al final de la espiración. Posteriormente se procede a ventilación mecánica de los pulmones, el manejo anestésico prosigue a discreción del anestesiólogo. Se registró la información obtenida en la cedula de recolección de datos que incluye el puntaje de la escala de dificultad a la intubación y el Cormack-Lehane y complicaciones de la vía aérea.

Para el control de calidad un colaborador realizó y supervisó el correcto llenado de las hojas de registro.

La información de las hojas de registro se almacenó en el programa Excel, para el análisis estadístico se empleo el programa SPSS versión 11.

DISCUSION

No existe un consenso acerca de la hoja ideal para la intubación del paciente pediátrico. Solamente la recomendación de los libros de texto de anestesia pediátrica del uso de hojas rectas, debido a la anatomía de la vía aérea del lactante: laringe más cefálica (C3-C4) formando un ángulo agudo con la base de la lengua, macroglosia relativa y ángulo mandibular de 140°, siendo así mas favorables las hojas de laringoscopio rectas y anchas^{1 13}.

Con la intención de romper la tradición del uso cotidiano de la hoja Macintosh y en busca de obtener la hoja de laringoscopio que proporcione mayor seguridad y eficiencia en la laringoscopia pediátrica disminuyendo así la morbi-mortalidad, formulamos la hipótesis, las hojas rectas Robertshaw y Wis-Hipple tienen puntajes IDS¹⁷ menores en comparación con la hoja Macintosh.

Los estudios que analizan el rendimiento o eficiencia de las hojas de laringoscopio pediátricas son muy raros. Al revisar la literatura existente, dos estudios han hecho estos cotejos; Jones R. M¹¹ confronta las hojas Miller, Macintosh y Cardiff para intubaciones de pacientes en edades de 1 a 16 años, siendo la hoja Cardiff la que obtuvo mayor eficiencia. Whittaker y Moulton¹² compararon los tiempos de intubación y la facilidad de uso de 7 hojas rectas pediátricas al intubar un maniquí tamaño lactante, las hojas con corte transversal en forma de C, entre ellas la Robertshaw, resultaron las más competentes.

Los autores Ndoko, Maharaj y Malik han utilizado previamente el puntaje IDS para comparar laringoscopios^{20 21 22 23 24 25}.

Los resultados de este estudio muestran que la hoja curva Macintosh fue superior a las hojas Wis-Hipple y Robertshaw al obtener puntajes IDS más bajos (0=24/30), una mejor visión del Cormack-Lehane (1=28/30) e intubaciones exitosas al primer intento en el 96.6% de los casos.

Según el puntaje IDS se clasifica intubación fácil (IDS 0), intubación con dificultad moderada (1-5) e intubación difícil (>5), se puede apreciar que de manera contundente la hoja Macintosh facilita el procedimiento al tener una intubación fácil en el 80% de los casos, por tan solo el 60% y 23% de los casos para las hojas Wis-Hipple y Robertshaw respectivamente.

En cuanto a complicaciones de la vía aérea, de los 90 pacientes ninguno resultó con trauma dental. Solo 2 de los 90 pacientes resultaron con sangre en la hoja de laringoscopio y/o laceración menor, grupos Macintosh y Robertshaw. El grupo Wis-Hipple no presentó complicación alguna.

La hoja Wis-Hipple obtuvo un adecuado rendimiento con puntajes IDS de 0 y 1 en el 90% de los casos (IDS 0 = 18, IDS 1 = 9), proporcionando excelente espacio para el paso del tubo a la traquea, con un Cormack-Lehane grado 1 en el 80% de los casos y con un éxito a la intubación en el primer intento del 90%.

La hoja Robertshaw desplazó adecuadamente la lengua, con excelente espacio para el paso del tubo traqueal, sin embargo la exposición glótica fue la peor entre los grupos, observando Cormack-Lehane grado 1 en tan solo el 60% de los casos. Con un éxito de intubación al primer intento en el 80% de los casos.

La laringoscopia y la intubación están influenciados por tres aspectos principales: anatomía del paciente, habilidad del operador y el instrumento que se está utilizando. En nuestro hospital es mucho más común el uso de la hoja Macintosh, tanto en el paciente pediátrico como en el adulto. Así que la familiaridad que tiene el anestesiólogo con la hoja Macintosh juega un papel importante en la alta eficiencia del uso de esta hoja.

La mayor limitante de este estudio es que a pesar de que todos los pacientes tenían vía aérea no difícil, existe variabilidad anatómica entre todos los pacientes, representando esto un sesgo. El mejor control es el paciente mismo, sugiriendo por consiguiente, intubar dos veces al mismo paciente con hoja diferente, tal y como lo realizó Jones en su estudio¹¹.