



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL CENTRO MEDICO
NACIONAL DE OCCIDENTE U.M.A.E. HOSPITAL DE PEDIATRIA
DELEGACION JALISCO**

**CORRELACIÓN DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA DISTANCIA
HIOMENTONIANA CON LOS GRADOS DE MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN
ATLANTO-OCCIPITAL Y EL GRADO DE VISIBILIDAD DE CUERDAS
VOCALES COMO INDICADOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE
PEDIÁTRICO.**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE L
SUBESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA PEDIATRICA**

Tesista

Residente de segundo año de Anestesiología Pediátrica

Dra. Magdalena Colorado Contreras

Director de tesis

Dra. Horacia Celina Velarde Scull

Asesor metodológico

Dr. Juan Carlos Barrera de León

GUADALAJARA, JALISCO, MEXICO. JULIO DEL 2018



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.

INVESTIGADORES

Investigador Responsable.

Dra. Horacia Celina Velarde Scull.

Medico Anestesiólogo Pediatra.

Consejo Nacional de Certificación en Anestesiología.

Centro Médico Nacional de Occidente.

U.M.A.E. Hospital de Pediatría.

Instituto Mexicano del Seguro Social Belisario Domínguez No. 1000, Col. Independencia.

Matricula 991423700 Teléfono 33-36170060 ext. 31400.

e-mail: celina_scul@yahoo.com

Tesista.

Dra. Magdalena Colorado Contreras.

Médico Anestesiólogo.

Consejo Nacional de Certificación en Anestesiología.

Residente 1er año subespecialidad en Anestesiología Pediátrica.

Centro Médico Nacional de Occidente.

U.M.A.E. Hospital de Pediatría. Instituto Mexicano del Seguro Social Belisario Domínguez

No. 1000, Col. Independencia. Matricula 98293555. Teléfono 33-13245506, e-mail:

dra.magdis@icloud.com

Asesor Metodológico.

Dr. Juan Carlos Barrera de León.

Director de Educación e Investigación en Salud.

Investigador Asociado C. Centro Médico Nacional de Occidente.

U.M.A.E. Hospital de Pediatría.

Instituto Mexicano del Seguro Social Belisario Domínguez No. 1000, Col. Independencia.

Matricula 10147029. Teléfono 33-31378280. e-mail: jcbarrer@hotmail.com

INDICE

| | |
|--|----|
| I. MARCO TEORICO | |
| Resumen | 05 |
| Introducción | 12 |
| Antecedentes | 13 |
| Justificación | 22 |
| Planteamiento del problema | 24 |
| Objetivos | 25 |
| Hipótesis | 25 |
| II. MATERIAL Y MÉTODOS | |
| Diseño | 26 |
| Universo de trabajo | 26 |
| Criterios de inclusión | 26 |
| Criterios de exclusión | 26 |
| Operacionalización de las variables | 28 |
| Tamaño de la muestra | 33 |
| Análisis estadístico | 34 |
| Desarrollo del estudio | 35 |
| Consideraciones éticas | 37 |
| III. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION | |
| Recursos humanos | 39 |
| Recursos materiales | 39 |
| Financiamiento | 39 |
| Experiencia del grupo | 40 |
| IV. RESULTADOS | 41 |
| V. DISCUSION | 51 |
| VI. CONCLUSIONES | 54 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 55 |
| ANEXOS | |
| Anexo 1. Hoja de recolección de datos | 57 |
| Anexo 2: Carta de Consentimiento informado | 58 |
| CRONOGRAMA | 59 |

ABREVIATURAS

CMNO. *Centro médico nacional del occidente.*

IMC. *Índice de masa corporal*

MEDHO: *Medición distancia hiomentionana*

CM: *Centímetros*

KG: *Kilogramos*

RESUMEN

TITULO: "CORRELACIÓN DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA DISTANCIA HIOMENTONIANA CON LOS GRADOS DE MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN ATLANTO-OCCIPITAL Y EL GRADO DE VISIBILIDAD DE CUERDAS VOCALES COMO INDICADOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO."

ANTECEDENTES: La ecografía de la vía aérea es una herramienta útil como adyuvante de los métodos de valoración de la vía aérea. Se caracteriza por ser un método diagnóstico no invasivo, portátil, fácilmente accesible en diferentes servicios, seguro y económico. Dentro de las diferentes aplicaciones clínicas de la ecografía de la vía aérea superior encontramos su uso para la identificación de pacientes con vía aérea difícil y como predictor de una laringoscopia difícil a partir de los hallazgos ecográficos. La dificultad para la intubación se presenta cuando se han realizado más de tres intentos de intubación utilizando la laringoscopia convencional en condiciones óptimas y por personal con experiencia en el manejo de vía aérea difícil. El grosor de la región submentoniana es un factor importante para el desplazamiento de la lengua en esta región al efectuar la laringoscopia. Una de las entidades que modifican el grado de esta área es la obesidad, factor pronóstico para una laringoscopia difícil, no importando el índice de masa corporal (IMC). Con la ecografía es posible identificar las capas que la componen desde la piel, tejido subcutáneo, platisma, digástrico, mielohioideo, genohioideo y el geniogloso. La distancia hiomentoniana es la distancia existente entre el borde superior del hueso hioides y el borde inferior del mentón.

JUSTIFICACIÓN: En Anestesiología Pediátrica la intubación traqueal habitualmente es electiva y, por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente ya si detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes pediátricos que serán difíciles de intubar permitirá tomar las providencias del caso y evitar las consecuencias asociadas. La incidencia de dificultad para abordar la tráquea puede presentarse 1-3% del total de los pacientes intubables. La ecografía como herramienta diagnóstica y terapéutica ha tenido un gran impacto en el quehacer del anestesiólogo. Sin embargo, es hasta

hace poco que han apareció en la literatura reportes de su uso en situaciones que involucran el manejo de la vía aérea del paciente en cirugía. Al ser una herramienta portable, fácil de usar, no invasiva y sin necesidad de energía ionizante, la hace altamente atractiva al momento de resolver preguntas prácticas del anesthesiólogo que se ve enfrentado a una vía aérea difícil.

PREGUNTA DE INVESTIGACION: ¿Cuál es la correlación de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con los grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de cuerdas vocales como indicador de vía aérea difícil en el paciente pediátrico?

OBJETIVO: Evaluar la correlación de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de las cuerdas vocales como indicador para vía aérea difícil en el paciente pediátrico.

HIPOTESIS: Existe una relación directa positiva de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de las cuerdas vocales como indicador para vía aérea difícil en el paciente pediátrico.

MATERIAL Y METODOS:

Diseño del estudio: Descriptivo, transversal.

Universo de Trabajo: Todos los pacientes mayores de 5 años del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional del Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco que fueron programados a cualquier tipo cirugía en el periodo de abril-Junio 2018.

Criterios de inclusión: Pacientes en estado físico ASA I, II y III, entre 5 y 16 años, ambos sexos, programados de manera electiva, sin malformaciones congénitas o con afecciones de la vía aérea, en los cuales se valoró una adecuada apertura oral y de la articulación atlanto-occipital, pacientes que firmaron una hoja de consentimiento informado, que sean sometidos a Anestesia General.

Criterios de exclusión: Paciente orointubado, menores 5 años, con estado físico ASA IV, que no firmen hoja de consentimiento informado, con antecedentes de intubación vía endoscópica u otro dispositivo para vía aérea difícil, con

malformaciones del macizo maxilo facial, lesiones traumáticas de columna cervical, alteraciones congénitas o adquiridas que deformaran la anatomía de la laringofaringe, con artritis reumatoide, contraindicaciones precisas de intubación nasal o a ciegas, pacientes con traqueotomía.

Cálculo del Tamaño de la Muestra. El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para correlación en un grupo, donde se plantea encontrar correlación del 0.4, con nivel de significación de 0.05 y poder del 80%. Al desglose de la formula corresponde a 38 pacientes.

VARIABLES:

Variables independientes: Distancia de la articulación atlanto-occipital, Cormack-Lehane.

Variables intervinientes: Edad, sexo, talla, Índice de Masa Corporal, índice de Mallampati

Variables Dependientes: Vía aérea difícil evaluada con la distancia hiomentoniana.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: El análisis estadístico de variables cualitativas se realizó mediante frecuencias y porcentajes. El de variables cuantitativas se realizó mediante medias y desviaciones estándar en caso de curva simétrica o medianas y rangos en caso de curva no simétrica. Se realizo correlación de Spearman por que presentaron distribución libre. Se considero un valor significativo de p 0.05. Se realizo una base de datos en Excel y para el análisis estadístico se realizó en SPSS versión 22.0.

CONSIDERACIONES ÉTICAS: Se considera riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Investigación sin riesgo son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación prospectiva. Aunado a que es un estudio donde no se interfiere en el manejo, pero por los riesgos propios de la técnica anestésica se considera que es de riesgo mayor al mínimo por lo que se solicitó consentimiento informado.

DESARROLLO DEL ESTUDIO: Se diseñó una hoja de recolección de datos y se sometió a aprobación del programa por el Comité Local de Información en Salud. Los pacientes se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión y se solicitó autorización a los padres o tutores por medio de una Hoja de Consentimiento Informado de todos los pacientes que participaron en el estudio. En el área Preanestésica se valoró: 1) la escala de Mallampati, la cual se realizará con el paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca, nos indicara el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe, se anotó en la hoja de recolección la clase obtenida. 2) el grado de movilidad articulación atlanto-occipital, en la cual se colocó al paciente en posición sentada con la cabeza en extensión completa y se valoró la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital por medio de un transportador, se anotó en la hoja de recolección el grado obtenido. Además de anotar edad, peso, talla e IMC del paciente. Al ingresar a sala, se inició manejo anestésico por parte del Anestesiólogo Pediatra que se encuentre a cargo del paciente y en la inducción anestésica (Midazolam, Fentanilo, Dexmedetomidina, Sevoflorane, Propofol) se realizó la medición de la distancia hiomentoniana por medio de la ecografía, con el equipo GE LOGIQ e y transductor lineal de frecuencia media-alta (5-14 MHz) de la siguiente manera: La distancia hiomentoniana es la distancia existente entre el borde superior del hueso hioides y el borde inferior del mentón. Se posiciono al paciente con la cabeza en posición neutra, inmediatamente se colocó el transductor a nivel de la región submentoniana, en sentido transversal a medio camino entre mentón y hueso hioides, y se identifican las capas que lo componen, se realizó la medición desde el borde superior del hueso hioides hasta el borde inferior del mentón, y se anotó en la hoja de recolección de datos la medición obtenida. Cabe destacar que el equipo con el cual se tomó la medición es propiedad del IMSS y la medición se realizó por la Investigadora principal Dra. Horacia Celina Velarde Scull, la cual cuenta con un diplomado en ecografía crítica head to toe. Se continuo con el manejo anestésico por parte del Anestesiólogo Pediatra, y al momento de realizar la laringoscopia directa, por parte del alumno tesisista, se observó el grado de visualización de las cuerdas vocales (cormack) , el

cual valoro el grado de dificultad para lograr una intubación orotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen, sin realizar alguna maniobra que nos modifique la visualización de las cuerdas vocales, se anotó el grado en la hoja de recolección de datos y se continuo con el manejo anestésico de acuerdo al Anestesiólogo pediatra encargado del paciente. Se obtuvieron los datos de hoja de recolección. Se tomaron datos en hojas de recolección para posteriormente analizarlas en el programa SPSS 22.0 por el alumno tesista.

INFRAESTRUCTURA: Se cuenta en la unidad hospitalaria con el personal capacitado para el procedimiento y con los recursos materiales y humanos para realizarlo. Además, se cuenta con quirófano equipado, Unidad de Cuidados Intensivos y personal calificado para la realización de este estudio.

EXPERIENCIA DEL GRUPO: Los investigadores tienen la experiencia para realizar este tipo de investigación con el apoyo del servicio de anestesiología del hospital de pediatría de centro médico nacional de occidente, sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes en estudio. Así como para la correcto análisis e interpretación de los datos obtenidos y dar como resultado información válida para mejorar la calidad de los procedimientos anestésicos y también abrir el campo para nuevas investigaciones.

RESULTADOS: En el presente estudio de investigación se incluyeron un total de 39 pacientes. Al observar sus características encontramos lo siguiente. Una media de edad de 11.59 años (± 2.917), predominio del género femenino con un total de 24 participantes (61.5%), 21 de ellos se encontraban con un IMC eutrófico (53.8%).

Al evaluar las características de la vía aérea encontramos lo siguiente. La escala de Mallampati más frecuente fue la clase II con un total de 22 pacientes (56.4%), Bellhouse-Dóre conto con una distribución similar entre el grado I y grado II ($n = 19$, 48.7%), el hallazgo más frecuente de la escala de Cormack Lehane fue el grado I con un total de 26 eventos (66.7%). En total se clasificaron como casos de vía aérea difícil a 3 pacientes (7.6%). Al realizar la evaluación ultrasonográfica de la distancia hiomentoniana (MEDHO) se observó una media de 0.76 (± 0.12), observando un rango de 0.49 a 0.97. Se evaluó la MEDHO según diferentes rangos de edad,

encontrando lo siguiente (Figura 3). Entre los 5 a 7 años se observó una media de 0.51 (\pm 0.02), de los 8 a 10 años una media de 0.64 (\pm 0.05), de los 11 a los 13 una media de 0.79 (\pm 0.04) y entre los 14 a 16 años una media de 0.89 (\pm 0.03).

DISCUSIÓN: La ecografía de la vía aérea es una herramienta útil como adyuvante de los métodos de valoración de la vía aérea. Se caracteriza por ser un método diagnóstico no invasivo, portátil, fácilmente accesible en diferentes servicios, seguro y económico.² La incidencia de vía aérea difícil no anticipada en pediatría es relativamente baja 1-3%, sin embargo las complicaciones de un mal manejo de la misma pueden ser graves y en algunos casos mortales, es por eso de suma importancia la realización de la valoración de la misma con las escalas predictoras aplicables a la edad del paciente o la capacidad de cooperación del mismo, para evitar complicaciones o tener a la mano los recursos o las precauciones necesarias al momento del manejo de la vía aérea, tal y como lo menciona en sus recomendaciones Heinrich Sebastián y Weiss Markus^{18,19}.

Como se ha visto, las escalas predictoras de vía aérea difícil en pacientes pediátricos no son del todo aplicables como en los pacientes adultos. Por lo cual se recomienda siempre tomar en cuenta más de una escala predictora en la valoración anestésica siempre y cuando sea aplicable para la edad y condiciones generales del paciente como se menciona por Ríos García en el valor predictivo de las valoraciones de vía aérea difícil²⁰.

En nuestra investigación empleamos la valoración de la medición de la articulación atlanto-occipital y la valoración de Cormack-Lehane, que pueden obtener resultados controversiales cuando se realiza por varios evaluadores en el mismo paciente, ya que en la mayoría de las valoraciones se consideran valores aproximados a la realidad y deben ser realizados por personas experimentadas¹⁴. Además, ocupamos la medición de la distancia hiomentoniana, lo cual es relativamente nuevo en niños, ya que solo se han estudiado en pacientes adultos obesos, dando resultados confirmatorios de vía aérea difícil cuando es realizada por manos expertas. Un hallazgo importante en esta investigación es que se confirmó que hay una correlación entre la distancia hiomentoniana con la clasificación de los grados en la valoración Cormack-Lehane en el paciente pediátrico con vía aérea difícil.

CONCLUSION: De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio sí se encontró útil la correlación entre la distancia hiomentoniana y la escala de Cormack-Lehane como predictor de una vía aérea difícil en el paciente pediátrico. Sin embargo, la correlación de la distancia hiomentoniana con el Bellhouse-Dore no tiene correlación significativa. Por lo que es recomendable que en pacientes pediátricos que presenten uno o más predictores de vía aérea difícil, se realice la medición de la distancia hiomentoniana por ultrasonido y de acuerdo con el resultado de esta clasificarla como vía aérea normal o vía aérea difícil y que de acuerdo con nuestros resultados al correlacionarlo con la valoración de la escala Cormack-Lehane se confirmará la clasificación de la vía aérea.

Palabras claves: *Distancia hiomentoniana, Bellhouse-dore, Mallampati, Cormack-Lehane, vía aérea difícil pediátrica.*

INTRODUCCION

La anestesiología es una especialidad médica orientada principalmente al manejo del paciente que se somete a un procedimiento quirúrgico. Para ello se vale de distintas técnicas y procedimientos de entre los que destaca el manejo de la vía aérea. ¹

La primera intubación comunicada en un ser humano corresponde a Avicena en el año 1000 y la primera instrumentación de la vía aérea similar a la técnica actual corresponde a William MacEwen en 1800. ¹

El manejo de la vía aérea es una de las destrezas más importantes del médico anesthesiólogo: cerca del 64% de las muertes relacionadas con anestesia son explicadas por complicaciones en el manejo de la vía aérea tanto en la inducción como en el aseguramiento de la misma. ¹

El abordaje inadecuado de la vía aérea expone al paciente a lesiones e incrementa el riesgo de muerte. Por lo tanto, es importante realizar una adecuada valoración de la misma. La vía aérea por definición es un conducto por el cual pasa el aire; o bien, es la ruta por la cual transita el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones. De tal forma, la vía aérea difícil puede definirse como la complejidad en el acceso del conducto por el cual pasa el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones. ¹

El ultrasonido es una herramienta portable, fácil de usar, no invasiva, con altas tasas de sensibilidad que puede ser usada, junto con otros dispositivos, para el correcto manejo de vía aérea en el perioperatorio. ²

Existe un creciente interés académico en el uso del ultrasonido para buscar predictores de vía aérea difícil, y aunque aún en discusión, existen cada vez más trabajos en relación con este tema, especialmente en medición de la grasa pretraqueal en pacientes obesos.²

ANTECEDENTES

La ecografía de la vía aérea es una herramienta útil como adyuvante de los métodos de valoración de la vía aérea. Se caracteriza por ser un método diagnóstico no invasivo, portátil, fácilmente accesible en diferentes servicios, seguro y económico.

2

Sin embargo, su aplicación para la valoración de la vía aérea es relativamente nueva e innovadora, a pesar de que existen ya muchos estudios que describen claramente los hallazgos ecográficos de la vía aérea superior y algunos estudios sobre la utilización del ultrasonido en la confirmación de la ubicación del tubo endotraqueal una vez realizada la maniobra de intubación. Sin embargo, Snigh, M. y colaboradores, describen en su estudio las características ecográficas de cada una de las estructuras anatómicas relevantes de la vía aérea superior concluyendo que esta puede aportar información que no es evidente al exámen clínico, y que abre la puerta a múltiples aplicaciones dentro de la práctica clínica, como diagnóstico (anormalidades laríngeas, de la fonación o deglución), tratamiento (guía de traqueostomía percutánea y cricotiroidotomía) y pronóstico (predictor de estridor post extubación y vía aérea difícil).¹

Dentro de las diferentes aplicaciones clínicas de la ecografía de la vía aérea superior encontramos su uso para la identificación de pacientes con vía aérea difícil y como predictor de una laringoscopia difícil a partir de los hallazgos ecográficos, encontrando que la presencia de abundante tejido adiposo en la región anterior del cuello se correlacionaba de manera independiente con una laringoscopia difícil, demostrando ser mejor predictor que la presencia de un elevado índice de masa corporal (IMC).³

En pacientes con apnea obstructiva del sueño, se encontró que la ultrasonografía de la vía aérea superior era un método confiable, simple y cómodo para identificar el mecanismo de obstrucción en estos pacientes.⁴

También se ha utilizado para corroborar la intubación endotraqueal, para la cual se han descrito diferentes formas y criterios ecográficos. La primera es una evaluación indirecta, la cual consiste en visualizar el movimiento diafragmático y pleurítico a cada lado del tórax, que también ayuda a corroborar la correcta colocación de tubos de doble luz. ^{5,6}

Y la segunda es una evaluación directa de la posición del tubo, sin interferir con la laringoscopia, que se puede realizar de manera pasiva o dinámica. Esta se logra colocando el transductor a 45° sobre la membrana cricotiroidea, produciendo una imagen del cartílago tiroides en la parte superior de la pantalla, con las arterias carótidas y las venas yugulares internas a los lados, en la que se pueden visualizar la cuerdas vocales formando un triángulo. De esta manera, cuando el tubo orotraqueal pasa a través de la tráquea, se observa un signo que se conoce con el término de "flutter rápido" (brief flutter) o "tormenta de nieve" (snow storm) en lo profundo del cartílago tiroides, y su forma pasa de una triangular a uno circular, dando el "signo de la bala" (bullet sign). Todos estos estudios han demostrado una sensibilidad y especificidad mayor al 95% para la detección de intubación endotraqueal. ⁷

Por otro lado, también ha demostrado tener una alta sensibilidad (97,5%) y especificidad (96,5%) para detectar la intubación esofágica. ⁸

Otra de sus aplicaciones ha sido la utilización de la ecografía de vía aérea superior como guía para la realización de traqueostomias y cricotiroidotomías percutáneas, pues permite visualizar fácilmente la pared anterior de la tráquea, los cartílagos tiroides, cricoides y los anillos traqueales, permitiendo elegir el espacio intercartilaginoso óptimo para colocar la traqueostomía, y garantizando mayor seguridad del procedimiento. ²

También se ha descrito para evaluar el correcto sello que debe producir la máscara laríngea sobre la laringe para su adecuado funcionamiento, desde una proyección lateral de la vía aérea superior con el ecógrafo.²

El grosor de la región submentoniana es un factor importante para el desplazamiento de la lengua en esta región al efectuar la laringoscopia. una de las entidades que modifican el grado de esta área es la obesidad, factor pronóstico para una laringoscopia difícil, no importando el índice de masa corporal (IMC).¹⁶

Con la ecografía es posible identificar las capas que la componen desde la piel, tejido subcutáneo, platisma, digástrico, mielohioideo, genohioideo y el geniogloso.

16

En el estudio de Ezri et al. realizado en 50 pacientes con obesidad mórbida, la evaluación ecográfica de la distancia entre la piel y el borde traqueal anterior medio a nivel de las cuerdas vocales se determinó significativamente mayor en pacientes con laringoscopia difícil, a pesar de la optimización de la visualización de la glotis en la laringoscopia tras la manipulación de la laringe.³

Ezri concluyó que visualizar una gran de tejido blando en la región anterior del cuello, medido a nivel de las cuerdas vocales, era un buen predictor independiente de laringoscopia difícil en pacientes obesos.³

Sin embargo, estos resultados no se han podido reproducir en otro estudio posterior en los que la comparación era el grado de laringoscopia, pero sin BURP. Es posible que en el estudio de Ezri la maniobra de BURP pudiera sesgar los resultados y empeorar la visión de la glotis justo en aquellos pacientes con más tejido pretraqueal.³

Adhikari et al recientemente ha comunicado que la medida del grosor del tejido blando en región anterior del cuello a nivel del hueso hioides y la membrana

tirohioidea pueden usarse para predecir una laringoscopia difícil, incluso cuando no se encuentra correlación significativa entre las medidas ecográficas y los parámetros clínicos de vía aérea difícil. Por otra parte, y a pesar de tratarse de una pequeña serie de pacientes seleccionados para cirugía electiva, la combinación de la evaluación mediante ecografía de la base de la lengua y el grosor del tejido blando de la pared anterior del cuello presentó una mejor correlación con la laringoscopia difícil que la evaluación clínica. ¹⁷

La distancia hiomentoniana es la distancia existente entre el borde superior del hueso hioides y el borde inferior del mentón. La relación de la distancia hiomentoniana (definida como la distancia medida con la cabeza en posición neutra con respecto a la distancia con la cabeza en hiperextensión) medida ecográficamente se puede emplear para distinguir a los pacientes con laringoscopia fácil frente a la laringoscopia difícil (cormack-lehane grado 3 o 4). Así como en un estudio piloto con pacientes obesos y obesos mórbidos todos aquellos con una distancia hiomentoniana superior a 1.1cm presentaron una laringoscopia fácil, mientras que los que tenían una distancia menor a 1.1 cm fueron laringoscopia difícil. ¹⁶



(right). (B) Patient positioning and transducer placement for measuring anterior neck soft tissue thickness (left), US image at the level of the hyoid bone, and measurement obtained from skin to hyoid bone (right). (C) US image at the level of thyrohyoid mem-

Todo paciente que es sometido a cirugía tiene la posibilidad de presentar un problema en el adecuado control de la vía aérea durante el procedimiento. Las principales consecuencias derivadas de un inadecuado manejo de la vía aérea del paciente van desde los traumatismos de las vías respiratorias, el daño cerebral o miocárdico, hasta la muerte. ¹¹

En anestesiología la intubación traqueal habitualmente es electiva y por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente y así detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar las providencias del caso y evitar las consecuencias asociadas. ¹²

Laringoscopia difícil: Imposibilidad para visualizar alguna parte de la glotis durante la laringoscopia convencional.

Intubación difícil: Situación en la que se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional. ¹³

La vía aérea difícil ha sido definida, según varios autores, como aquella que, por virtud de una desproporción anatómica o patológica preexistente, es probable que ofrezca una moderada o severa dificultad para la ventilación con mascarilla, la laringoscopia directa o ambas. Así mismo se define la dificultad para intubar, como una inadecuada visualización de la glotis al realizar la laringoscopia directa. ¹⁴

La intubación orotraqueal fallida se define como la incapacidad para insertar el tubo a través de la orofaringe y hacia la tráquea. ¹⁴

En la anestesia en niños, un 13% de los problemas respiratorios están relacionados con la dificultad de intubación traqueal y la literatura demuestra la importancia de prever la posibilidad de una intubación difícil. ¹⁵

Con relación a los pacientes pediátricos, los estudios realizados sobre la vía aérea e intubación difícil abordan solamente pacientes con malformación congénita o los que tienen afecciones de las vías aéreas. ¹⁵

Los test predictivos de intubación difícil se desarrollaron y evaluaron en adultos, y una extensa revisión en la literatura reveló que el trabajo de Koop y cols en 1995, evaluó el índice de Mallampati en niños de 0-16 años. ¹⁵

Los pacientes pediátricos poseen características anatómico-funcionales que los diferencian de los adultos. Estas diferencias son suficientes para provocar dificultades: cabeza relativamente grande con un cuello corto y delgado, boca pequeña y lengua relativamente grande, la laringe en los lactantes se encuentra a la altura de C2-C3. A medida que se elonga, el cuello va tomando una posición progresivamente más distal, hasta llegar a C5-C6 en el adulto; en los niños, la forma de la laringe es cónica y en adulto es un cilindro y la zona más estrecha se encuentra en el cartílago cricoides. ¹⁶

La vía aérea difícil que no se identifica en la valoración preoperatoria, es la que a menudo lleva a complicaciones en el manejo de la misma. Se desconoce la incidencia exacta de esta entidad en la población pediátrica; sin embargo, existe una mayor posibilidad de que surjan problemas graves de intubación fallida en niños que en adultos, ya que inician la fase de deterioro cardiovascular, más rápidamente.

¹⁶

Vía aérea difícil

Una definición estándar de la vía aérea difícil no se encuentra en la literatura existente; sin embargo, en la guía de recomendación para el manejo de la vía aérea difícil propuesta por la *American Society of Anesthesiologist (ASA)*, ésta se define como una situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultada para la intubación traqueal, o ambas. ⁹

La dificultad para la intubación se presenta cuando se han realizado más de tres intentos de intubación utilizando la laringoscopia convencional en condiciones

óptimas y por personal con experiencia en el manejo de vía aérea difícil. La ventilación inadecuada con mascarilla facial se presenta cuando no se puede mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% cuando se administra oxígeno al 100%, proporcionando presión positiva. ⁹

Una revisión detallada y el examen físico de cabeza, cuello y columna cervical, son vitales para reconocer una vía aérea difícil. Las anomalías presentes en la cara involucran tamaño y simetría de la mandíbula, movilidad de esta, prominencia dentaria, patología sub-mandibular, tamaño y forma de la lengua y paladar. Anomalía de los pabellones auriculares como microtia o ausencia de estos, son predictores clínicos de vía aérea difícil. ⁹

Escalas de valoración de la vía aérea

Muchas son las escalas de valoración de la vía aérea que nos ayudan a predecir una vía aérea difícil y entre las más utilizadas por los anesthesiólogos pediatras encontramos Mallampati, Patil Aldreti, protrusión mandibular, distancia interincisivos, Bell House dore. ¹⁰

Mallampati modificada por Samssoon y Young

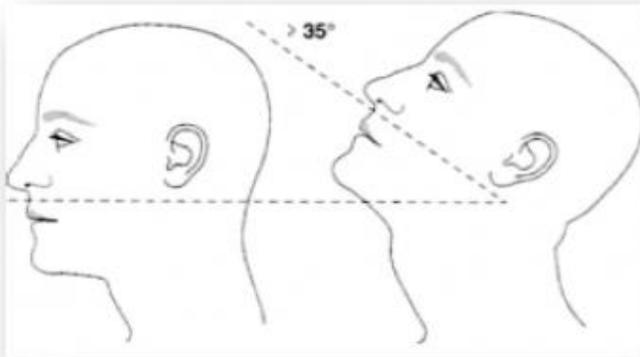
Técnica: paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca. Indica el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe. ¹⁵

- Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula.
- Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula.
- Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.



Clasificación de Bellhouse-Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)

Técnica: paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad.

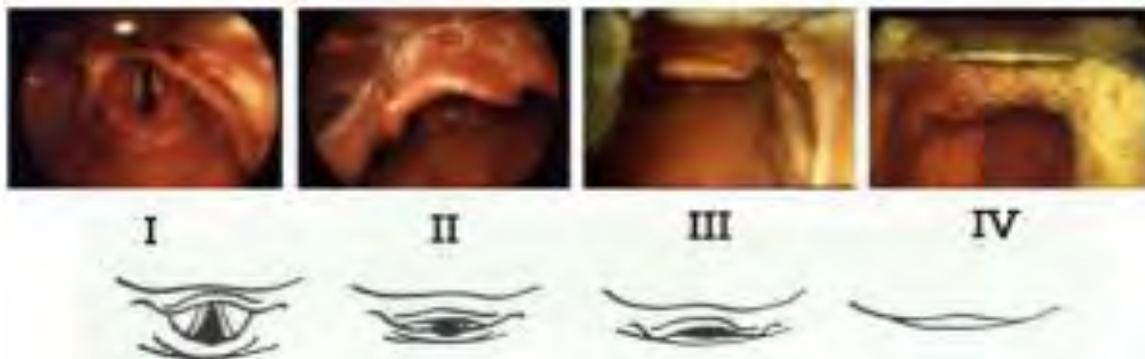


- Grado I: ninguna limitante (34 a 30°)
- Grado II: 1/3 de limitación (29 a 25°)
- Grado III: 2/3 de limitación (24° a 20°)
- Grado IV: completa limitante (<19°)

Clasificación de Cormarck-Lehane

Técnica: realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación orotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen.

- Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II: sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil).
- Grado III: sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil).
- Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).



Como se ha comentado anteriormente, no se cuenta con estudios en niños y la posibilidad de una intubación difícil en pacientes pediátricos, que aparentemente no presentan deformidades anatómicas, indicaron la necesidad de estudios en esta área. ¹⁵

JUSTIFICACION

Todo paciente que es sometido a cirugía tiene la posibilidad de presentar un problema en el adecuado control de la vía aérea durante el procedimiento. Las principales consecuencias derivadas de un inadecuado manejo de la vía aérea del paciente van desde los traumatismos de las vías respiratorias, el daño cerebral o miocárdico, hasta la muerte.

En Anestesiología Pediátrica la intubación traqueal habitualmente es electiva y por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente ya si detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes pediátricos que serán difíciles de intubar permitirá tomar las providencias del caso y evitar las consecuencias asociadas.

Existen varias pruebas que realizadas dan una valiosa información, pueden predecir su dificultad y hacen que se tomen una serie de medidas para evitar las complicaciones inherentes a dicho proceder. En la mayoría de ellas, su valoración depende mucho de la variabilidad individual del observador.

La incidencia de dificultad para abordar la tráquea puede presentarse 1-3% del total de los pacientes intubables. Cormark estimó una frecuencia de dificultad para intubar la tráquea en 1:2000 pacientes, en contraposición con otros que publicaron una incidencia de 1: 10,000 y determinaron como causa de muerte la dificultad para intubar la tráquea en primer lugar, seguido por la broncoaspiración y la insuficiencia respiratoria.

La ecografía como herramienta diagnóstica y terapéutica ha tenido un gran impacto en el quehacer del anestesiólogo. Sin embargo, es hasta hace poco que han aparecido en la literatura reportes de su uso en situaciones que involucran el manejo de la vía aérea del paciente en cirugía. Al ser una herramienta portable, fácil de usar, no invasiva y sin necesidad de energía ionizante, la hace altamente atractiva

al momento de resolver preguntas practicas del anesthesiólogo que se ve enfrentado a una vía aérea difícil.

El objetivo de este trabajo es verificar en pacientes con edades mayores a 5 años, es correlacionar los índices predictores de vía aérea difícil con el USG. Es una revisión prospectiva de un año, a fin de identificar todos los factores relacionados con el manejo de una vía aérea difícil y su impacto en cuanto a la morbilidad. Todo ello tiene la finalidad de aportar información y evaluar las acciones dentro de nuestro servicio, para un mejor manejo de nuestros pacientes y, por lo tanto, un mejor pronóstico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si se llega a conocer la correlación que existe entre la distancia hiomentoniana y los grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de cuerdas vocales que ofrece ventajas como detectar una vía aérea difícil, se podría implementar de manera rutinaria en el Hospital de Pediatría de CMNO, con el propósito de brindar al paciente los beneficios antes mencionados además de evitar posibles complicaciones y así poder otorgar mayor seguridad al paciente y confort a la familia.

En este Hospital de Pediatría del Centro Médico del Occidente cada año se realizan una gran cantidad de cirugías, a pesar de que existe la una valoración preanestésica, no hay predictores de vía aérea difícil que nos otorguen un 100% de sensibilidad, ya que no se han estudiado previamente la correlación que nos pueden otorgar estas mediciones.

Se considera que es un estudio importante ya que nos marcara la pauta para continuar con estudios futuros se pueda llegar a establecer un protocolo de manejo para identificar una vía aérea difícil.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la correlación de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con los grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de cuerdas vocales como indicador de vía aérea difícil en el paciente pediátrico?

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Evaluar la correlación de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de las cuerdas vocales como indicador para vía aérea difícil en el paciente pediátrico.

Objetivos particulares:

- Determinar la correlación clínica de la medición ecográfica de distancia hiomentoniana con el Bellhouse- Dore y Cormack-Lehane para clasificar una vía aérea difícil en el paciente pediátrico.
- Determinar correlacion de la medición ecográfica de acuerdo con la edad e Índice de masa corporal del paciente.

HIPÓTESIS: Existe una relación directa positiva de la medición ecográfica de la distancia hiomentoniana con la articulación atlanto-occipital y el grado de visibilidad de las cuerdas vocales como indicador para vía aérea difícil en el paciente pediátrico.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio: Transversal, descriptivo.

Universo: Pacientes entre 5 y 16 años. Programados de manera electiva para cualquier tipo de cirugía.

Sede: Quirófanos del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional del Occidente.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes en estado físico ASA I, II y III.
- Edad entre 5 años y 16 años.
- Ambos sexos.
- Pacientes programados de manera electiva.
- Pacientes sin malformación congénita o con afecciones de la vía aérea, en los cuales se puedan valorar una adecuada apertura oral y de la articulación atlanto-occipital.
- Pacientes que firmen hoja de consentimiento informado.
- Paciente sometido a Anestesia General.

Criterios de exclusión

- Pacientes que se realice cirugía de urgencia.
- Pacientes que ingresen a quirófano bajo intubación orotraqueal.
- Pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- Pacientes con antecedentes de intubación vía endoscópica u otro dispositivo para vía aérea difícil.
- Pacientes con malformaciones del macizo maxilo facial.
- Pacientes con lesiones traumáticas de columna cervical.

- Pacientes con alteraciones congénitas o adquiridas que deformaran la anatomía de la laringofaringe.
- Paciente con artritis juvenil idiopática.
- Paciente con indicaciones precisas de intubación nasal o a ciegas.
- Pacientes con traqueotomía.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICION | TIPO | UNIDAD DE MEDICIÓN | RANGO | TIPO DE ANÁLISIS |
|--------------------------------|---|-----------------------|--------------------|---|--------------------------------|
| <i>Edad</i> | Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo | Cuantitativa discreta | Años | 5-16años | Medias y DE ó mediana y rango. |
| <i>Peso</i> | Indicador global de la masa corporal. | Cuantitativa continua | Kilogramo | 15-100 | Medias y DE ó mediana y rango. |
| <i>Sexo</i> | Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. | Cualitativa nominal | Genero | 1.Masculino 2. Femenino | Frecuencias, Porcentaje. |
| <i>Índice de masa corporal</i> | Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m ²). | Cualitativa Nominal | | 1.Bajo peso (menos 2 SD) 2. Eutrófico 3.Sobrepeso (mas 1 SD) 4.obesidad (mas 2 SD) | Frecuencias, porcentaje. |
| <i>Talla</i> | Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. | Cualitativa Continua | Centímetros | 100-180cm | Frecuencia y porcentajes. |

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|--|--|----------------------------|
| <i>Índice de Mallampati</i> | Índice que se utiliza valorar vía aérea en la cual el paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca. Indica el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe | Cualitativa nominal | | Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos. Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula. Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula. Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando. | Frecuencias y porcentajes. |
| <i>Distancia de la articulación atlanto-occipital</i> | Se mide con el paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad. | Cuantitativa Nominal | | Grado I: ninguna limitante (34 a 30°) Grado II: 1/3 de limitación (29 a 25°) Grado III: 2/3 de limitación (24° a 20°) | Frecuencias y porcentajes. |

| | | | | |
|--|---|----------------------|--|----------------------------|
| | | | Grado IV: completa limitante (<19°) | |
| <i>Grado de visibilidad de las cuerdas vocales</i> | Se realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación oro-traqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen. | Cuantitativa nominal | Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil). Grado II: sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil). Grado III: sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil). Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales). | Frecuencias y porcentajes. |

*Distancia
hiomentoniana*

| | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|
| <p>Es la distancia existente entre el borde superior del hueso hioides y el borde inferior del mentón. La relación de la distancia hiomentoniana (definida como la distancia medida con la cabeza en posición neutra con respecto a la distancia con la cabeza en hiperextensión) medida ecográficamente se puede emplear para distinguir a los pacientes con laringoscopia fácil frente a la laringoscopia difícil</p> | <p>Cuantitativa continua</p> | <p>Milímetros</p> | <p>0-10</p> | <p>Medias y DE ó mediana y rango</p> |
|---|----------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|

Vía aérea difícil

| | | | | |
|--|--------------------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|
| <p>Según la American Society of Anesthesiologist (ASA), se define como una situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad</p> | <p>Cualitativa Nominal</p> | | <p>1. Si 2. No.</p> | <p>Frecuencias y porcentajes.</p> |
|--|--------------------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultada para la intubación traqueal, o ambas. | | | | |
|--|--|--|--|--|

VARIABLES

Variables independientes: Distancia de la articulación atlanto-occipital, Visualización de las cuerdas vocales.

Variables intervinientes: Edad, sexo, talla, Índice de Masa Corporal, índice de Mallampati.

Variables Dependientes: Vía aérea difícil evaluada con la distancia hiomentoniana.

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para correlación en un grupo, donde se plantea encontrar correlación del 0.4, con nivel de significación de 0.05 y poder del 80%.

$$N = 3 + \frac{K}{C^2}$$

$$\text{Donde } K = (Z\alpha + Z\beta)^2$$

$$C = 0.5 \ln \frac{(1+r)}{(1-r)}$$

$$N = 3 + \frac{6.2}{0.424^2} = 3 + \frac{6.2}{0.179} = 3 + 34.5 = 37.5$$

$$0.424^2 \qquad 0.179$$

$$N = 38 \text{ pacientes}$$

Técnica de muestreo:

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El análisis estadístico de variables cualitativas se realizó mediante frecuencias y porcentajes. El de variables cuantitativas se realizó mediante medias y desviaciones estándar en caso de curva simétrica o medianas y rangos en caso de curva no simétrica. Se realizó correlación de Spearman por distribución libre. Se considero un valor significativo de $p < 0.05$.

Se realizó una base de datos en Excel y para el análisis estadístico se realizó en SPSS versión 22.0.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

- a. Se diseñó una hoja de recolección de datos y se sometió a aprobación del programa por el Comité Local de Información en Salud.
- b. Los pacientes se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión y se solicitó autorización a los padres o tutores por medio de una Hoja de Consentimiento Informado de todos los pacientes que se pretende participaran en el estudio.
- c. En el área Preanestésica se valoró: 1) la escala de Mallampati, la cual se realizó con el paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca, nos indicó el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe, se anotó en la hoja de recolección la clase obtenida. 2) el grado de movilidad articulación atlanto-occipital, en la cual se colocó al paciente en posición sentada con la cabeza en extensión completa y se valoró la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital por medio de un transportador, se anotó en la hoja de recolección el grado obtenido. Además de anotar edad, peso, talla e IMC del paciente.
- d. Al ingresar a sala, se inició manejo anestésico por parte del Anestesiólogo Pediatra que se encontraba a cargo del paciente y en la inducción anestésica (Midazolam, Fentanilo, Dexmedetomidina, Sevoflorane, Propofol) se procedió a realizar la medición de la distancia hiomentoniana por medio de la ecografía, con el equipo GE LOGIQ e y transductor lineal de frecuencia media-alta (5-14 MHz) de la siguiente manera: La distancia hiomentoniana es la distancia existente entre el borde superior del hueso hioides y el borde inferior del mentón. Se posicionó al paciente con la cabeza en posición neutra, inmediatamente se colocó el transductor a nivel de la región submentoniana, en sentido transversal a medio camino entre mentón y hueso hioides, y se identifican las capas que lo componen, se realizó la medición desde el borde superior del hueso hioides hasta el borde inferior del mentón, y se anotó en la hoja de recolección de datos la medición obtenida. Cabe

destacar que el equipo con el cual se tomó la medición es propiedad del IMSS y la medición se realizó por la Investigadora principal Dra. Horacia Celina Velarde Scull, la cual cuenta con un diplomado en ecografía crítica head to toe.

- e. Se continuo con el manejo anestésico por parte del Anestesiólogo Pediatra, y al momento de realizar la laringoscopia directa, por parte del alumno tesista, se observo el grado de visualización de las cuerdas vocales (cormack) ,y se valoro el grado de dificultad para lograr una intubación orotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualizaron, sin realizar alguna maniobra que nos modifique la visualización de las cuerdas vocales, se anotó el grado en la hoja de recolección de datos y se continuo con el manejo anestésico de acuerdo al Anestesiólogo pediatra encargado del paciente.
- f. Se obtuvieron los datos de hoja de recolección.
- g. Se tomarán datos en hojas de recolección para posteriormente analizarlas en el programa SPSS 22.0 por el alumno tesista.
- h. Una vez analizados los datos se presentaron al departamento de investigación del hospital para las correcciones necesarias.

CONSIDERACIONES ETICAS:

La realización y participación en este estudio se encuentra dentro lo establecido en las normas éticas y reglamentos institucionales del IMSS, con la ley General de Salud en materia de investigación y con la declaración de Helsinki de 1975.

Según la ley General de Salud:

Artículo 17.- Se considera riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Investigación sin riesgo son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación prospectiva. Aunado a que es un estudio donde no se interfiere en el manejo, pero por los riesgos propios de la técnica anestésica se considera que es de riesgo mayor al mínimo. Por lo cual se solicito consentimiento informado.

Confidencialidad de resultados: La Información obtenida del estudio y los participantes del mismo se guardará con confiabilidad y anonimato por parte del personal médico, enfermería y demás involucrado.

La población que es participe en este estudio se encuentra dentro de los grupos etarios susceptibles a altas tasas de morbi-mortalidad, por lo cual es de suma importancia el ofrecer la mejor atención medica posible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los mismos.

A cada uno de los padres de los participantes se le explico detalladamente los procedimientos a los que se someterá su hijo (a), este es un estudio transversal descriptivo el cual no cambia el curso del procedimiento anestésico y quirúrgico para así obtener el consentimiento informado autorizado. de esta manera se obtuvo el consentimiento informado (ANEXO 1).

El investigador responsable se compromete a que dicho consentimiento sea obtenido de acuerdo con las "Políticas que guían el proceso de consentimiento bajo información en estudios clínicos, investigaciones o ensayos clínicos con participación en seres humanos", y se compromete también a obtener tres originales de la Carta de consentimiento informado (CCI) debidamente llenadas y firmadas, asegurando que uno de estos originales sea incluido en el expediente clínico físico

del paciente, otro entregarlo a familiar o representante legal y que el tercero se resguarde por el mismo (Investigador Responsable) durante al menos cinco años una vez terminado el estudio de investigación.

INFRAESTRUCTURA

1. Recursos humanos: Dra. Magdalena Colorado Contreras, residente de primer año de la especialidad de Anestesiología Pediátrica, encargada de la elaboración del protocolo, planeación y selección de pacientes, así como del análisis y presentación de tesis final; Dra. Horacia Celina Velarde Scull, médico anesthesiólogo pediatra adscrito a la División de Anestesiología del hospital quien participa como investigador responsable y revisor del trabajo de tesis.

2. Recursos materiales: Instalaciones de los Quirófanos del Hospital de Pediatría de UMAE del Centro Médico Nacional del Occidente. Equipo de cómputo personal, Software de estadística para el análisis utilizado en la investigación, así como hojas, bolígrafo, transportador para realizar mediciones en el área preanestésica. Equipo de ecografía GE LOGIQ e y transductor lineal de frecuencia media-alta (5-14 MHz), para realizar mediciones en quirófano.

3. Presupuesto: Se estima la utilización y solicitud de préstamo de libros y revistas en la biblioteca del hospital, así como copiado de documentos en la misma. El material utilizado en el trabajo será de la institución y no requiere financiamiento externo por ninguna institución u organización ajena al instituto.

4. Difusión: Es oportuno considerar el trabajo para su publicación y probablemente sea incluido en la difusión del mismo en conferencias o eventos de difusión médica, así como en revista de Anestesiología de alto impacto.

EXPERIENCIA DEL GRUPO: Los investigadores tienen la experiencia para realizar este tipo de investigación con el apoyo del servicio de anestesiología del hospital de pediatría de centro médico nacional de occidente, sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes en estudio. Así como para la correcto análisis e interpretación de los datos obtenidos y dar como resultado información válida para mejorar la calidad de los procedimientos anestésicos y también abrir el campo para nuevas investigaciones.

RESULTADOS

En el presente estudio de investigación se incluyeron un total de 39 pacientes. Al observar sus características encontramos lo siguiente. Una media de edad de 11.59 años (± 2.917) (figura 1), predominio del género femenino con un total de 24 participantes (61.5%) (Figura 2), 21 de ellos se encontraban con un IMC eutrófico (53.8%). El resto de las características se describen en la tabla 1.

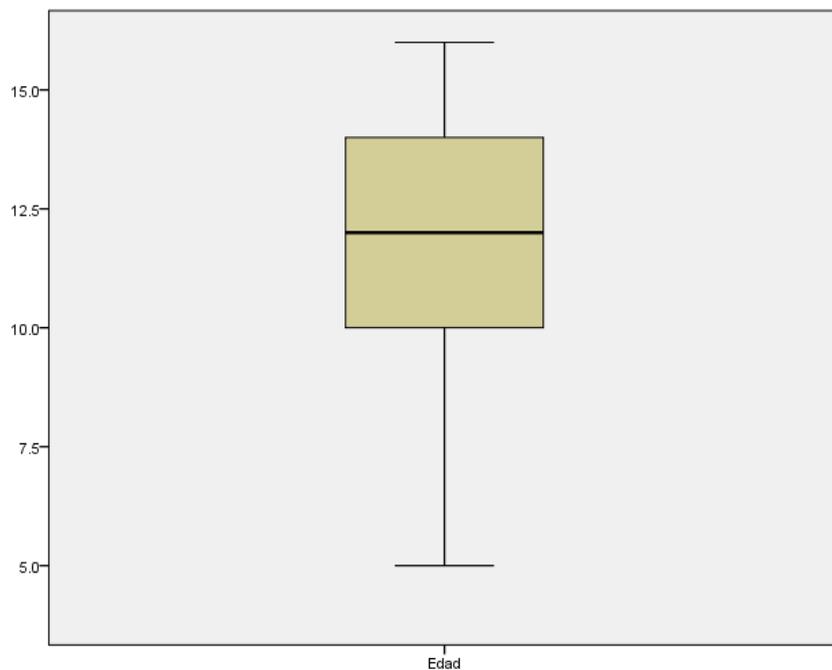


Figura 1. Cajas y bigotes, Edad en años.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes incluidos, n = 39

| Variable | Estimación |
|--------------------------------|-----------------|
| Edad (años), media (DS) | 11.59 (2.917) |
| Género, n (%) | |
| Femenino | 24 (61.5) |
| Masculino | 15 (38.5) |
| Índice de masa corporal, n (%) | |
| Bajo peso | 2 (5.1) |
| Eutrófico | 21 (53.8) |
| Sobrepeso | 8 (20.5) |
| Obesidad | 8 (20.5) |
| Peso (kg), media (DS) | 46.21 (15.4) |
| Talla (cm), media (DS) | 146.56 (14.797) |
| Percentil, media (DS) | 65.03 (23.57) |
| Percentil, mínimo | 15 |
| Percentil, máximo | 97 |

Resultados obtenidos con medidas de tendencia central y porcentajes. DS, desviación estándar.

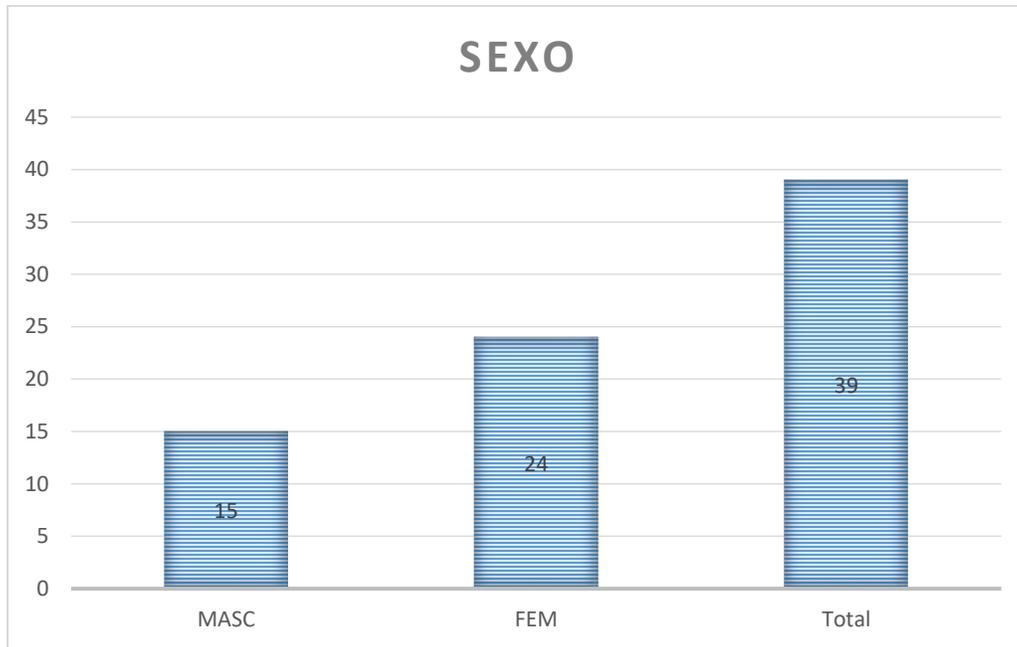


Figura 2. Gráfico de Barras, Genero.

Al evaluar las características de la vía aérea encontramos lo siguiente. La escala de Mallampati más frecuente fue la clase II con un total de 22 pacientes (56.4%), Bellhouse-Dóre conto con una distribución similar entre el grado I y grado II (n = 19, 48.7%), el hallazgo más frecuente de la escala de Cormack Lehane fue el grado I con un total de 26 eventos (66.7%). En total se clasificaron como casos de vía aérea difícil a 3 pacientes (7.6%), el resto de las descripciones se observan en la tabla 2.

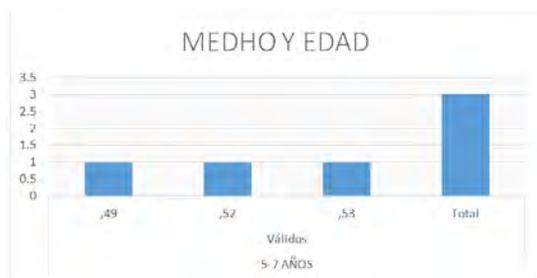
Tabla 2 Características de la vía aérea en los pacientes incluidos, n = 39

| Variable | Estimación |
|--------------------------|------------|
| Mallampati, n (%) | |
| Clase I | 8 (20.5) |
| Clase II | 22 (56.4) |
| Clase III | 7 (17.9) |
| Clase IV | 2 (5.1) |
| Bellhouse-Dóre, n (%) | |
| Grado I | 19 (48.7) |
| Grado II | 19 (48.7) |
| Grado III | 1 (2.6) |
| Cormack Lehane, n (%) | |
| Grado I | 26 (66.7) |
| Grado II | 10 (25.6) |
| Grado III | 3 (7.7) |
| Vía aérea difícil, n (%) | |
| Presente | 3 (7.6) |
| Ausente | 36 (92.4) |

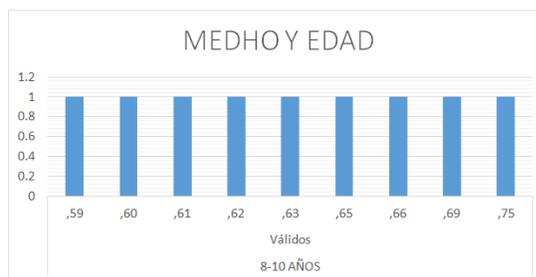
Resultados obtenidos con el uso de porcentajes. DS, desviación estándar.

Al realizar la evaluación ultrasonográfica de la distancia hiomentoniana (MEDHO) se observó una media de 0.76 (\pm 0.12), observando un rango de 0.49 a 0.97. Se evaluó la MEDHO según diferentes rangos de edad, encontrando lo siguiente (Figura 3). Entre los 5 a 7 años se observó una media de 0.51 (\pm 0.02), de los 8 a 10 años una media de 0.64 (\pm 0.05), de los 11 a los 13 una media de 0.79 (\pm 0.04) y entre los 14 a 16 años una media de 0.89 (\pm 0.03).

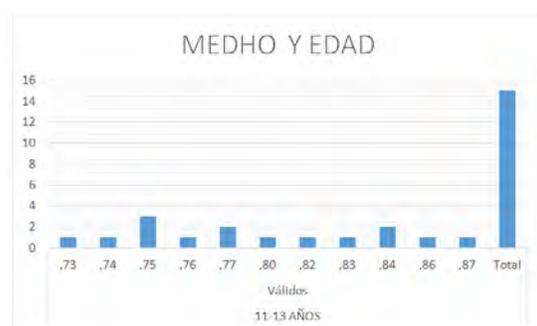
a)



b)



c)



d)

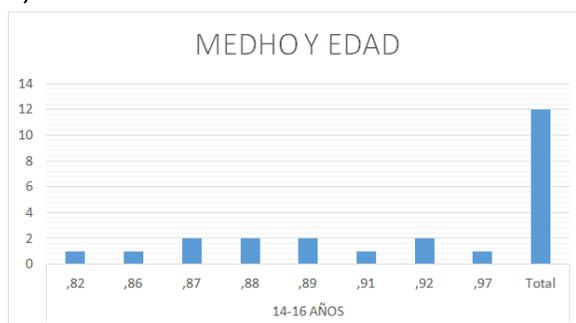


Figura 3. Distribuciones porcentuales de MEDHO según los rangos de edad. A) 5 a 7 años, B) 8 a 10 años, c) 11 a 13 años, y d) 14 a 16 años.

Al evaluar la MEDHO en los pacientes que presentaron una vía aérea difícil se encontró con una media de 0.71 (\pm 0.18), en comparación con 0.72 (\pm 0.12) de aquellos pacientes que no la presentaron.

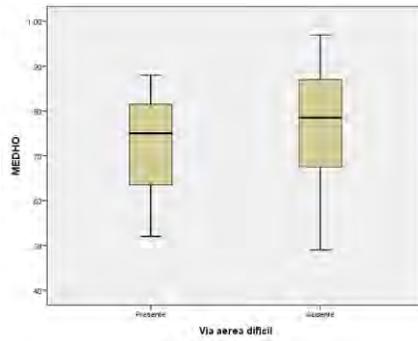


Figura 4. Cajas y Bigotes, Vía aérea difícil y MEDHO.

En la siguiente tabla (Tabla 3) se describen las características clínicas de los pacientes que contaron con la presencia de vía aérea difícil y aquellos que no la presentaron. Se observaron únicamente tres casos de vía aérea difícil en la población estudiada, con un predominio del género femenino (n = 2) y obesidad (n = 2).

Tabla 3 Características de la vía aérea en los pacientes incluidos, n = 39

| Variables | Vía aérea difícil | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Presente n = 3 | Ausente n = 36 |
| Edad (años), media (DS) | 11 (4.5) | 11.6 (2.8) |
| Género, n (%) | | |
| Femenino | 2 (66.7) | 13 (36.1) |
| Masculino | 1 (33.3) | 23 (63.9) |
| Índice de masa corporal, n (%) | | |
| Bajo peso | 0 (0) | 2 (5.6) |
| Eutrófico | 1 (33.3) | 20 (55.6) |
| Sobrepeso | 0 (0) | 8 (22.2) |
| Obesidad | 2 (66.7) | 6 (16.7) |
| IMC, media (DS) | 24.1 (7.9) | 20.8 (4.0) |
| Peso (kg), media (DS) | 51.6 (32.3) | 45.75 (13.9) |
| Talla (cm), media (DS) | 1.42 (0.24) | 1.46 (0.14) |
| Percentil, media (DS) | 81 (27.1) | 64 (23.1) |
| Mallampati, n (%) | | |
| Clase I | 0 (0) | 8 (22.2) |
| Clase II | 1 (33.3) | 21 (58.3) |
| Clase III | 1 (33.3) | 6 (16.7) |
| Clase IV | 1 (33.3) | 1 (2.8) |
| Bellhouse-Dóre, n (%) | | |
| Grado I | 0 (0) | 19 (52.8) |
| Grado II | 3 (100) | 16 (44.4) |
| Grado III | 0 (0) | 1 (2.8) |
| Cormack Lehane, n (%) | | |
| Grado I | 0 (0) | 26 (72.2) |
| Grado II | 0 (0) | 10 (27.8) |
| Grado III | 3 (100) | 0 (0) |

Resultados obtenidos con medidas de tendencia central y porcentajes. DS, desviación estándar.

Se estimó la correlación de las variables clínicas con la presencia de vía aérea difícil, encontrando lo siguiente (Tabla 4). Se observó una correlación negativa de -0.263 entre la escala Bellhouse-Dore y la presencia de vía aérea difícil con un valor de p de 0.105, el índice de Cormack Lehane presentó una correlación negativa de -0.557 con un valor de $p < 0.0001$ y la escala de Mallampati presentó una correlación de -0.305 con un valor de p de 0.059. El resto de las variables se describe en la tabla 4.

Tabla 4 Características clínica y su correlación con la presencia de vía aérea difícil, n = 39

| Variables | Correlación | Valor de p |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Edad (años), | 0.170 | 0.917 |
| Genero, n (%) | 0.167 | 0.309 |
| Femenino | | |
| Masculino | | |
| Índice de masa corporal, n (%) | - 0.226 | 0.167 |
| Bajo peso | | |
| Eutrófico | | |
| Sobrepeso | | |
| Obesidad | | |
| IMC, media (DS) | -0.103 | 0.534 |
| Peso (kg), media (DS) | 0.051 | 0.756 |
| Talla (cm), media (DS) | 0.086 | 0.605 |
| Percentil, media (DS) | -0.226 | 0.167 |
| Mallampati, n (%) | -0.305 | 0.059 |
| Clase I | | |
| Clase II | | |
| Clase III | | |
| Clase IV | | |
| Bellhouse-Dóre, n (%) | -0.263 | 0.105 |
| Grado I | | |
| Grado II | | |
| Grado III | | |
| Cormack Lehane, n (%) | -0.557 | 0.0001 |
| Grado I | | |
| Grado II | | |
| Grado III | | |
| MEDHO | -0.989 | 0.0001 |

Resultados obtenidos a través de la correlación de Spearman (bivariada), con una significancia estadística a dos colas. DS, desviación estándar.

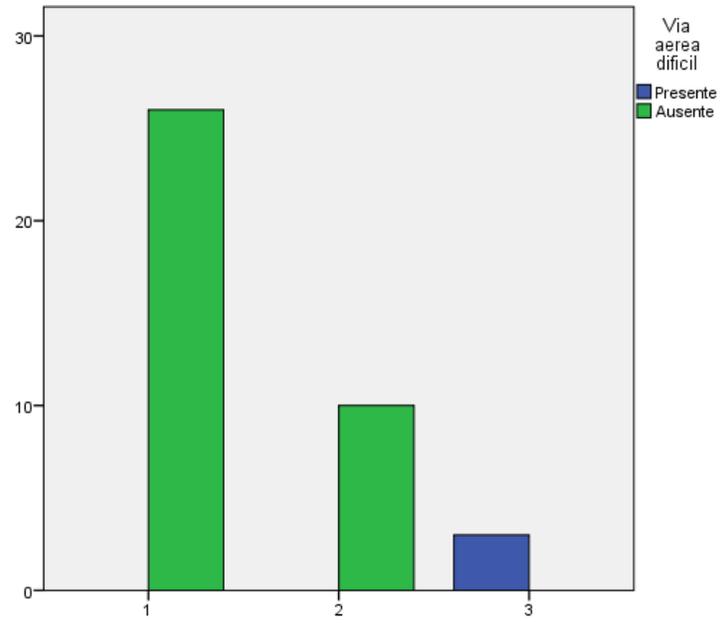


Figura 4. Gráfico de barras, distribuciones escala Cormack Lehane y vía aérea difícil

DISCUSION

La ecografía de la vía aérea es una herramienta útil como adyuvante de los métodos de valoración de la vía aérea. Se caracteriza por ser un método diagnóstico no invasivo, portátil, fácilmente accesible en diferentes servicios, seguro y económico.²

Su aplicación para la valoración de la vía aérea es relativamente nueva e innovadora, y es uno de los retos más importantes para el anesthesiólogo.

En anestesiología la intubación traqueal habitualmente es electiva y, por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente y así detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar las providencias del caso y evitar las consecuencias asociadas.¹²

La incidencia de vía aérea difícil no anticipada en pediatría es relativamente baja 1-3%, sin embargo las complicaciones de un mal manejo de la misma pueden ser graves y en algunos casos mortales, es por eso de suma importancia la realización de la valoración de la misma con las escalas predictoras aplicables a la edad del paciente o la capacidad de cooperación del mismo, para evitar complicaciones o tener a la mano los recursos o las precauciones necesarias al momento del manejo de la vía aérea, tal y como lo menciona en sus recomendaciones Heinrich Sebastián y Weiss Markus^{18,19}.

Como se ha visto, las escalas predictoras de vía aérea difícil en pacientes pediátricos no son del todo aplicables como en los pacientes adultos. Por lo cual se recomienda siempre tomar en cuenta más de una escala predictora en la valoración anestésica siempre y cuando sea aplicable para la edad y condiciones generales del paciente como se menciona por Ríos García en el valor predictivo de las valoraciones de vía aérea difícil²⁰.

En nuestra investigación empleamos la valoración de la medición de la articulación atlanto-occipital y la valoración de Cormack-Lehane, que pueden obtener resultados controversiales cuando se realiza por varios evaluadores en el mismo paciente, ya

que en la mayoría de las valoraciones se consideran valores aproximados a la realidad y deben ser realizados por personas experimentadas ¹⁴. Además, ocupamos la medición de la distancia hiomentoniana, lo cual es relativamente nuevo en niños, ya que solo se han estudiado en pacientes adultos obesos, dando resultados confirmatorios de vía aérea difícil cuando es realizada por manos expertas. Un hallazgo importante en esta investigación es que se confirmó que hay una correlación entre la distancia hiomentoniana con la clasificación de los grados en la valoración Cormack-Lehane en el paciente pediátrico con vía aérea difícil.

Con todo ello se pudo lograr la asociación de ambas escalas con resultados estadísticamente significativos como predictores de una vía aérea difícil en pacientes pediátricos. La valoración de la vía aérea en pacientes pediátricos con uno o más predictores de vía aérea difícil, debe ser minuciosa y nunca subestimarse, ya que pueden presentarse complicaciones graves, y que en la mayoría son evitables al momento del manejo de la misma y más aún en pacientes con predictores confirmados, ya que en la edad pediátrica la cooperación por parte del paciente es difícil o imposible en la mayoría de los casos, no pudiendo aplicar opciones de manejo como laringoscopia directa o intubación con el paciente despierto que en pediatría es muy controversial su empleo ¹².

De acuerdo con los objetivos del estudio el tener a la mano diferentes herramientas para la valoración de la vía aérea difícil en un paciente pediátrico es crucial para dar un adecuado manejo y evitar complicaciones relacionadas al manejo de la misma. Por lo tanto, en pacientes pediátricos en los que se sospeche o se tenga una vía aérea difícil confirmada es conveniente agotar todas las posibilidades de medición, valoración y comparación de diversas escalas, que aporten información útil sobre la vía aérea evaluada.

Para así otorgar un manejo integral con las precauciones necesarias cuando se tenga un paciente pediátrico con predictores de una vía aérea difícil. El basarnos en el uso de una valoración para detectar una vía aérea difícil resulta de mucha utilidad;

sin embargo, apoyarnos de otras valoraciones a la vez resulta más eficiente en la detección o determinación de una vía aérea difícil.

En el presente trabajo se correlaciono el empleo de tres valoraciones para la detección de vía aérea difícil que reforzarán el exacto diagnóstico para predecir una vía aérea difícil. Nos queda claro que el tamaño de la muestra es pequeño; sin embargo, en los pacientes que se evaluaron los resultados fueron estadísticamente significativos, por lo cual se debe ampliar el tamaño de la muestra en futuras investigaciones para reforzar lo encontrado en esta investigación.

CONCLUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio sí se encontró útil la correlación entre la distancia hiomentoniana y la escala de Cormack-Lehane como predictor de una vía aérea difícil en el paciente pediátrico. Sin embargo, la correlación de la distancia hiomentoniana con el Bellhouse-Dore no tiene correlación significativa. Por lo que es recomendable que en pacientes pediátricos que presenten uno o más predictores de vía aérea difícil, se realice la medición de la distancia hiomentoniana por ultrasonido y de acuerdo con el resultado de la misma clasificarla como vía aérea normal o vía aérea difícil y que de acuerdo con nuestros resultados al correlacionarlo con la valoración de la escala Cormack-Lehane se confirmará la clasificación de la vía aérea.

Bibliografía

1. Singh M, Chin KJ, Chan VW, Wong DT, Prasad GA, Yu E. Use of sonography for airway assessment: An observational study. *J Ultrasound Med* 2010; 29:79-85.
2. Sustic A. Role ultrasound in the airway management of critically ill patients. *Crit Care Med* 2007;35(Suppl):S173-7
3. Ezri, T., Gewürtz, G., Sessler, D. I., Medalion, B., Szmuk, P., Hagberg, C. and Susmallian, S. (2003), Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia*, 58: 1111–1114
4. Siegel HE, Sonies BC, Vega-Bermudez F, et al: The use of simultaneous ultrasound and polysomnography for diagnosis of obstructive sleep apnea. *Neurology* 1999;52(Suppl 2):A110 –A111
5. Hsieh KS, Lee CL, Lin CC, Huang TC, Weng KP, Lu WH. Secondary confirmation of endotracheal tube position by ultrasound image. *Crit Care Med*.2004;32 (suppl 9):S374–S377
6. Chun R, Kirkpatrick AW, Sirois M, et al. Where's the tube? Evaluation of hand-held ultrasound in confirming endotracheal tube placement. *Prehosp Disaster Med*. 2004; 19:366 –369
7. Park, S. C., Ryu, J. H., Yeom, S. R., Jeong, J. W. and Cho, S. J. (2009), Confirmation of endotracheal intubation by combined ultrasonographic methods in the emergency department. *Emergency Medicine Australasia*, 21: 293–297.
8. Goksu E., Sayrac V., Oktay C., Kartal M., Akcimen M. How stylet use can effect confirmation of endotracheal tube position using ultrasound (2010) *American Journal of Emergency Medicine*, 28 (1), pp. 32-36
9. Davis L, Cook-Sather SD, Schreiner MS. Lighted stylet tracheal intubation: a review. *Anesth Analg* 2000; 90: 745–56.
10. Raphael D, Conard F. Ultrasound confirmation of endotracheal tube placement. *J Clin Ultrasound* 1987; 15:459–62
- 11.- Jaime Escobar D. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea?. *Rev. Chil Anest*. 2009; 84-90.
- 12.- Luis Brunet L. Vía Aérea difícil en obesidad mórbida. *Rev. Chil Anest*, 2010: 110-115

- 13.- Dagoberto Ojeda D. Predictores de laringoscopia difícil. Rev Chil Anest, 2012; 41: 179-187.
- 14- Francisco J. Pérez Santos. Efectividad del uso de predictores de vía aérea difícil en el área de urgencias. 2011;293-297
- 15.- Vieira A, Andrade L. Intubación difícil en niños: aplicabilidad del Índice Mallampati. Rev Bras Anest 2011; 61:2:84-87
- 16-. Alarcon J. Asociación de los grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital con la clasificación de Cormack Lehane como predictores de una vía aérea pediátrica difícil Rev Mex Anest 2016;15-19.
- 17.- Adhikari S. Pilot Study to Determine the Utility of Point-of-care Ultrasound in the Assessment of Difficult Laryngoscopy ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE 2011; 18:7; 754-758.
- 18.- Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H, Irouschek A. Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in pediatric anesthesia procedures. Paediatr Anesth. 2012;22:729-736.
- 19.- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. Paediatr Anaesth. 2010;20:454-464.
- 20.- Ríos GE, Reyes CJ. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. Trauma. 2005;8:63-70.

ANEXOS

1.HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

- CORRELACIÓN DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA DISTANCIA HIOMENTONIANA CON LOS GRADOS DE MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN ATLANTO-OCCIPITAL Y EL GRADO DE VISIBILIDAD DE CUERDAS VOCALES COMO INDICADOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO. -

Nombre de paciente: _____

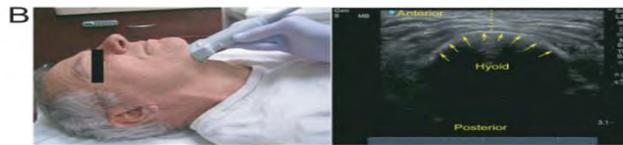
Fecha: _____

_____ NSS: _____ Sexo: _____

Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____

IMC: _____ Percentil: _____

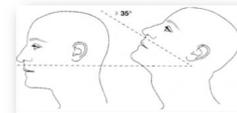
Medición ecográfica de la distancia hiomentoniana: _____



Clasificación de Mallampati: _____



Clasificación de Bellhouse Dore (grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital):
Grado.- _____



Clasificación de Cormark Lehan



ANEXO 2.- CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA
PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION CLINICA**

Guadalajara, Jalisco, México, _____ del 2018

Por medio de la presente acepto que mi hijo (a) participe en el protocolo de investigación que lleva por título "CORRELACIÓN DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA DISTANCIA HIOMENTONIANA CON LOS GRADOS DE MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN ATLANTO-OCCIPITAL Y EL GRADO DE VISIBILIDAD DE CUERDAS VOCALES COMO INDICADOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO.", el cual tiene un número de registro en trámite.

El investigador responsable del estudio me ha explicado la utilidad de identificar oportunamente la vía aérea difícil en los niños, la cual se presenta de manera común, por lo cual es importante realizar nuevas mediciones con ultrasonido, con la finalidad de aportar nueva información, conocer cuáles son mejores y así brindar un mejor manejo a nuestros niños para evitar que aparezcan complicaciones.

Se me ha informado que se valorara la movilidad del cuello de mi hijo en el área de Preanestesia, posteriormente se administrara a mi hijo anestesia general para la cirugía que se realizara, y que la participación en el estudio consiste en tomar la medición con el equipo de ultrasonido marca GE LOGIQ e con transductor lineal de frecuencia media-alta, en el cuello de mi hijo cuando este dormido y observar las cuerdas vocales antes de colocar un tubo en la tráquea que lo ayuda a respirar. Se me explico que la medición se realizara por parte de la Dra. Horacia Celina Velarde Scull que cuenta con un diplomado en ecografía critica head to toe. Se le ha explicado este procedimiento a mi hijo, el cual ha comprendido de manera adecuada.

Declaro que se me ha informado que entre las principales molestias que pueden ocurrir es enrojecimiento o comezón en el cuello, ya que se aplica un gel, así como un pequeño moretón en el cuello al colocar el transductor. Se me han explicado que los principales riesgos y complicaciones de la anestesia son disminución de los latidos del corazón, presión baja y alergia a alguno de los medicamentos administrados.

También comprendí que mi participación es voluntaria y que nos podemos retirar del estudio en el momento que lo decida, sin que esto perjudique la atención que recibo en el hospital. De igual manera se me informo que no se me identificara en publicaciones y los datos serán guardados con confidencialidad. Entiendo y se me ha explicado que no hay beneficio directo ni económico, sin embargo este estudio puede beneficiar en la calidad de atención a otros niños en un futuro.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos que se llevaran a cabo. En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dra. Horacia Celina Velarde Scull.

Colaboradores:

Dra. Magdalena Colorado Contreras. Cel. 3316004477

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma de ambos padres o
tutores o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2017 | | | | | | | | | | | | |
| Identificación del problema | | | | | | | X | | | | | |
| Revisión Bibliográfica | | | | | | | | X | X | | | |
| Elaboración de Protocolo | | | | | | | | | | X | X | |
| Envío y aprobación a comité de Evaluación | X | X | X | | | | | | | | | |
| 2018 | | | | | | | | | | | | |
| Captación de Pacientes | | | | X | X | | | | | | | |
| Análisis de Resultados | | | | | | X | | | | | | |
| Elaboración y entrega de protocolo de tesis | | | | | | | X | | | | | |
| Elaboración de artículo | | | | | | | X | | | | | |
| Envío para publicación | | | | | | | | X | | | | |



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **1302** con número de registro **17 CI 14 039 045** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 14 CEI 001 2018022**.
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL DE OCCIDENTE LIC. IGNACIO GARCIA TELLEZ, GUADALAJARA JALISCO

FECHA **Martes, 08 de mayo de 2018.**

DR. HORACIA CELINA VELARDE SCULL
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CORRELACIÓN DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA DISTANCIA HIOMENTONIANA CON LOS GRADOS DE MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN ATLANTO-OCCIPITAL Y EL GRADO DE VISIBILIDAD DE CUERDAS VOCALES COMO INDICADOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-1302-036

ATENTAMENTE

DRA. MARTHA ORTIZ ARANDA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1302

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD