

Anestesia en México 2014: Volumen 26. No.2. mayo-agosto.

Artículo de investigación

Anestesia general inhalada con mascarilla I-Gel Vs mascarilla convencional en niños para estudios de resonancia magnética.

¹Ma. Isabel Huerta-Hernández. ²Francisco Javier Lara-Guevara. ³ Ma. Guadalupe Vázquez-Hernández.

¹Residente de tercer año de la especialidad de anestesiología. Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto. San Luis Potosí. ²Jefe de Posgrado en anestesiología de la UASLP. ³Medico adjunto del servicio de anestesiología. Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto. San Luis Potosí.

Resumen

Objetivo: Eficacia del uso de la mascarilla i-gel comparada con la mascarilla convencional, en anestesia general inhalada en el paciente pediátrico. **Sujetos y métodos:** El diseño del estudio fue prospectivo, descriptivo y longitudinal, en pacientes pediátricos para Resonancia Magnética (RM). Los datos fueron obtenidos de los registros de anestesia y formatos de recolección de datos.

Resultados: Se analizaron 66 pacientes asignados a dos grupos definidos como Grupo A (mascarilla i-gel) y grupo 2 (mascarilla convencional); 32 pacientes (48%) en el grupo A y 34 (52%) en el grupo B. Se descartaron 8 casos del estudio por no completar correctamente los registros anestésicos. Del género femenino fueron 36 (55%) y 30 (45%) del género masculino. La edad fue, de 54.8 meses para el grupo A y 54.3 para el grupo B. Sin diferencia estadística. El peso fue de 17.3 kilos en el grupo A y de 18.4 kilos en el grupo B. (rango de peso 2-45 kg). La duración de los procedimientos de RM osciló entre 54 y 112 minutos. El tipo de estudio fue. RM de cráneo simples y contrastadas 55, cráneo simple 4, cuello 3, toracoabdominales 3 y de oído una. La Frecuencia cardiaca fue de 114.8 en el grupo A y de 94.8 en el grupo B. La frecuencia respiratoria fue de 24.15 en el grupo A y de 19.35 para el grupo B. Se utilizó Sevoflurano a la inducción y para mantenimiento de la anestesia.

Conclusiones: El uso de la mascarilla i-gel en niños para RM es un método seguro, de fácil instrumentación, con mínima invasión de la vía aérea, que permite una vía aérea segura con baja incidencia de complicaciones buen control de variables hemodinámicas y ventilatorias.

Palabras clave. Dispositivos extragloticos, niños.

Abstract.

objective: Efficacy of the use of the i-gel mask compared to the conventional mask, in general anesthesia inhaled in the pediatric patient. **Patient subjects and methods:** the design of the study was a prospective, descriptive and longitudinal, on pediatric patients for magnetic resonance (MRI). Data were obtained from registration on anesthesia and formats of data collection. **Results:** We analyzed 66 patients assigned to two groups defined as group A (i-gel mask) and group 2 (conventional mask); 32 patients (48%) in group A and 34 (52%) in group B. 8 cases of the study were discarded because they were incomplete. The women were 36 (55%) and 30 (45%) of the male gender. The age was 54.8 months for group A and 54.3 for group B. No statistical difference. The weight was 17.3 kg in group A and 18.4 kg in group B. (2-45 kg weight range). The duration of procedures for RM ranged between 54 and 112 minutes. The study was. RM of simple skull and contrasting 55, 4, 3, 3 aneurysma neck simple skull and one ear. Heart rate was 114.8 in Group A and 94.8 in Group B. The respiratory frequency was 24.15 in Group A and 19.35 in the Group B. We used sevoflurane induction and maintenance of anesthesia. **conclusions:** the use of the mask i-gel in children for RM is a safe method, easy instrumentation, with minimally invasive of the airway, allowing a secure airway with low incidence of complications, good control of haemodynamic variables and ventilatory.

Keywords. Extraglottic airway, children.

Introducción

Las mascarillas laríngeas han sido utilizadas con éxito en los casos de intubación difícil y como una maniobra rápida antes de tener una vía aérea permeable definitiva, razón por la cual su uso está incluido en los algoritmos de la vía aérea difícil de la Sociedad Americana de Anestesiología, del Consejo Europeo de Resucitación y de la American Heart Association.

La práctica actual de la anestesiología no se limita a procedimientos dentro del quirófano; es cotidiano que el anestesiólogo sea requerido para controlar y administrar sedación y/o analgesia a pacientes que necesitan inmovilidad o inconciencia antes de proseguir a la anestesia general, por duración del procedimiento o por complicaciones derivadas del mismo, es en la resonancia magnética (RM) y en la tomografía computarizada (TC) donde más se requiere la presencia del anestesiólogo.

La anestesia general y la sedación disminuyen el control central de la ventilación y la actividad de los músculos de la respiración. De esta manera, la anestesia general posee una tendencia a colapsar las vías respiratorias¹.

Por la variabilidad de la asistencia requerida, la técnica anestésica a emplear en los estudios de neuroimagen puede abarcar desde una mínima ansiólisis a una anestesia general.

La anestesia general con mascarilla laríngea o intubación es preferible a la sedación profunda en este tipo de procedimientos, pues el paciente puede ir con facilidad de un estado de mínima sedación a uno profundo con hipoventilación, obstrucción respiratoria, apnea y hasta paro cardiorrespiratorio por absorción lenta o tardía de los fármacos administrados; la anestesia general inhalatoria es una excelente posibilidad en niños para neuroimagen².

En la actualidad hay un incremento en la solicitud de anestesia pediátrica para procedimientos hechos fuera de la sala de quirófano. La población pediátrica en estos escenarios necesita ser abordada con un protocolo de anestesia usual, que reúna los criterios de seguridad establecidos. Aunque la sedación pediátrica fuera del quirófano es de "bajo riesgo", ésta continúa siendo un reto muy controvertido.

Para elegir la técnica más adecuada para cada paciente se debe de tener presente el área física en la que se va a

trabajar, la patología del enfermo, el tipo de procedimiento, si es invasivo o no, si es indoloro o muy doloroso, conocer las características anatomofisiológicas del niño a las diferentes edades, y hacer una valoración anestésica integral³.

El área de Rayos x, está diseñada para las necesidades de los intervencionistas y para obtener buenas imágenes, pero no para las necesidades del anestesiólogo y de los pacientes. Por lo general son salas que necesitan estar a bajas temperaturas (con riesgo de hipotermia para los niños); están mal iluminadas, trabajan con radiaciones ionizantes, tienen mesas estrechas, no cuentan con máquinas de anestesia, carro rojo, desfibrilador, monitoreo básico, ni personal capacitado que colabore con el anestesiólogo en caso de una urgencia. Tampoco hay salas de recuperación. Otro aspecto importante a considerar es que en los estudios radiológicos se utilizan medios de contraste, los cuales pueden producir reacciones adversas y el anestesiólogo debe estar preparado para afrontarlas⁴.

Los estudios de RM no son invasivos ni dolorosos y únicamente requieren inmovilidad, por lo cual se han establecido técnicas de inducción y recuperación más rápidas, que permiten egresar al paciente a las dos horas de haber terminado el procedimiento, si no hubo complicaciones importantes. En las salas de hemodinamia, radiología intervencionista, áreas de quemados y otras, las técnicas anestésicas más usuales son: la vigilancia anestésica monitorizada, la sedación en sus variantes y la anestesia general inhalatoria o endovenosa.

La valoración anestésica debe de ser tan completa y rigurosa como la que se realiza antes de todo acto quirúrgico. Debe incluir los antecedentes de importancia anestésica, exploración física y factores de riesgo existentes, como prematuridad, falta de ayuno, reactividad de vías aéreas, antecedentes de sedación fallida, vía aérea difícil, vómito, sangrado, sepsis, alergias (por la utilización de medios de contraste), lesiones del sistema nervioso central y tratamiento farmacológico³.

Una de las técnicas que más se recomiendan para realizar una RM es la de sinergismo farmacológico entre las benzodiazepinas y el inductor propofol. Esta técnica reduce la cantidad de fármacos requerida entre cinco y 10 veces, según el fármaco utilizado y el estado físico del paciente. También se reduce el tiempo de recuperación.

Se puede administrar en infusión, por gravedad o con dispositivos especiales para infusión de medicamentos endovenosos. Para recién nacidos y lactantes se recomienda el uso de anestesia general inhalatoria con sevoflurano. Michael y Constantin⁵ en su revisión bibliográfica lo consideran un agente casi perfecto, con muchos beneficios, como inducción y recuperación rápidos, poca toxicidad y con efectos de depresión respiratoria y hemodinámicos moderados y bien tolerados en pacientes sanos. Los autores sugieren administrarlo a través de mascarilla convencional, a concentraciones de 8%-7% durante dos minutos, y bajar la concentración a 1.5 o 2% con ventilación espontánea y oxígeno durante el resto del acto anestésico.

Estudios comparativos de propofol vs sevoflurano muestran que ambos son buenas alternativas para usarlos con ML6.

La ML se diseñó en 1981 inventada por el Dr. Archie Brain, como parte de la búsqueda específica de manejo seguro de vía aérea, con la finalidad de que fuera "más práctica" y más segura que la convencional. Aprobada para su uso en los Estados Unidos en 1991. Ha sido usada por más de 21 años y modificada para ofrecer más opciones clínicas. De los dispositivos extraglóticos la ML ha sido el más popular y usados por más de 2000 millones de pacientes en diversos procedimientos anestésicos. La ML cubre un espacio entre la mascarilla convencional y la cánula traqueal, tanto con respecto a la posición anatómica como al grado de penetración. Uno de los aspectos sobresalientes consiste en que brinda una vía aérea rápida y libre en la gran mayoría de los pacientes. Hay un gran número de reportes de casos y estudios en los que se indica su uso como una técnica de urgencia en las vías respiratorias, para el rescate de la misma.

El primer informe sobre el uso de la ML en niños fue el publicado por Smith en 1988, quien utilizó con buenos resultados prototipos para la artritis crónica juvenil. En 1989, Beveridge publicó su uso en un caso no intubable con Síndrome de Pierre-Robin. Desde entonces se ha utilizado para una gran variedad de problemas pediátricos de las vías respiratorias. La ML pediátrica es versión a escala del modelo del adulto y por lo tanto, no cabría

esperar diferencias con su uso en niños. La incidencia de colocación imperfecta es más alta en niños que en adultos, pero son semejantes la incidencia y facilidad de la inserción con buenos resultados. Desde entonces varios estudios se han puesto en marcha comparando la utilización de este dispositivo en diferentes tipos de procedimientos invasivos, desde reanimación cardiopulmonar hasta procedimientos quirúrgicos mayores, e incluso comparando los resultados con diferentes elementos anestésicos y metodologías (ventilación espontánea vs presión positiva)^{7,8}.

Frediani y colaboradores, mencionaron las principales complicaciones con una incidencia baja. Laringospasmo 1.7%, hipoxia 4.3%, obstrucción 1%, tos 2.3%, traumatismo 5% y vómitos 0.3%, sin hallar una conexión entre el tamaño de la ML y las complicaciones^{8,9}. El fracaso de la instalación de la ML se debe muy a menudo a un paso defectuoso desde el paladar blando a la parte posterior de la hipofaringe y/o a una anestesia demasiado ligera. La obstrucción completa de las vías respiratorias es el principal incidente en la instalación de una ML. Puede alcanzar el 1% en el adulto y el 2% en el niño.

También se ha difundido ampliamente el uso de la ML en ventilación y anestesia de pacientes pediátricos sometidos a procedimientos con fibroendoscopio óptico, diagnósticos y terapéuticos, demostrando ser segura y efectiva, con baja incidencia de laringospasmo e hipoxia, ya que su mayor diámetro interno, comparado con la cánula traqueal permite el uso del fibroendoscopio sin un incremento significativo de la resistencia en la vía aérea¹⁰. La American Society of Anesthesiologist (ASA) en su actualización de vía aérea difícil (VAD) del 2013, publicó que dentro de las situaciones que componen una VAD, incluye por primera vez la dificultad que se puede presentar al colocar un dispositivo extraglótico^{11,12}. Una característica importante de las ML es la facilidad de instalación, aun en manos de personal no entrenados, el porcentaje de éxito varía entre 94% y 99%. El porcentaje de éxito en el primer intento está entre 76% y el 80%. Se considera que para lograr una buena experiencia se necesita un mínimo de 15 inserciones. En todos los casos la instalación de la mascarilla es rápida (20 a 38 segundos), comparada con la intubación traqueal.

El modelo estándar de ML está fabricado en silicona. Se compone de una parte cónica de forma oval, rodeada de un rodete inflable, que forma la mascarilla propiamente dicha. Un tubo cortado a bisel, que forma un ángulo de 30° con el eje del cono, se adapta al vértice de la mascarilla. En la otra extremidad de ese tubo se halla un empalme de 15 milímetros destinado a adaptarse al circuito ventilatorio.

Tiene pocas contraindicaciones sin embargo algunas de ellas son en paciente con estómago lleno, pacientes con elasticidad toracopulmonar baja, limitaciones de la abertura bucal, ya que para su introducción de la ML exige una abertura bucal mayor de 1.5 centímetros. La presencia de tumores laríngeos o amigdalares. El asma, pues en caso de broncoespasmo, la ventilación controlada sería imposible, pero no son compartidas por todos los autores en la literatura médica: la obesidad mórbida; el decúbito lateral o ventral, las anestesiaciones de larga duración, las intervenciones que aumentan la presión intraabdominal y, en consecuencia, la presión de ventilación¹.

Actualmente los dispositivos extraglóticos se clasifican según el mecanismo de sellado, existiendo tres mecanismos. a) Sellado con manguito perilaríngeo (ML clásica y la Fasstrach, Unique, Supreme, Sofseal ML ambu) b) Sellado con manguito laríngeo, con sellado esofágico (tubo laríngeo y combitubo) y sin sellado esofágico (cobra y Pexpress). c) Sin manguito y sellado por preformación anatómica (Slipac e- Igel).

La ML i-gel es un dispositivo extraglótico con vía gástrica desechable y libre de látex; está hecha de un elastómero termoplástico suave, con textura de gel, de aspecto transparente. Introducida en el mercado en el 2007 y no ha sido modificada desde su modelo original, su diseño tiene forma de espejo de las estructuras faríngeas, laríngeas y periglóticas, lo cual permite un sellado **adecuado en la vía aérea sin necesidad de manguito de inflado**, evitando de esta manera el desplazamiento o trauma que podría ocasionar el mismo en las estructuras vecinas. Fue diseñada para usarse durante un procedimiento anestésico o para el rescate de la vía aérea de urgencia. La elección del tamaño dependerá de la conformación anatómica del paciente y vendrá orientada por su peso. Existe desde el tamaño uno para 2.5

kilogramos, hasta el tamaño 5 para más de 90 kilogramos. La I-gel se presenta en un recipiente que asegura su flexión óptima antes de la inserción y además sirve como base de lubricación¹³.

Para la colocación de la ML tipo i-gel, el paciente debe ser colocado en posición de olfateo, y un plano anestésico adecuado, la apertura de la boca deberá de ser suficiente para que entre el tubo de la ML, por lo que una de sus grandes limitaciones es cuando el paciente no puede abrir suficiente la boca.

La RM se ha convertido en una herramienta de extraordinario valor para usarla en estudios de diagnóstico de una gran variedad de enfermedades. Se necesita que los pacientes se mantengan inmóviles durante los períodos prolongados para completar el estudio, requisito especialmente importante en la población pediátrica. Este hecho provoca que los anestesiólogos se vean involucrados con el manejo de estos pacientes en un medio que generalmente no reúne las condiciones para conducir una anestesia con seguridad. Derivado de lo anterior surgió la pregunta de investigación siguiente. Existen ventajas del uso de la mascarilla laríngea i-gel sobre la mascarilla convencional en anestesia general inhalada en niños para llevar a cabo la RM. El objetivo fue demostrar la utilidad de la ML i-gel en el manejo de la vía aérea en pacientes pediátricos sometidos a estudio de RM. El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".

Material y Método

Se trata de un estudio descriptivo prospectivo, este estudio se realizó en el Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" en la Ciudad de San Luis Potosí, entre 2013 y 2014. Una vez que el comité de Ética del Hospital aprobó el estudio y previa carta de consentimiento informado. Se estudiaron un total de 74 pacientes, de los cuales se excluyeron 8 por no contar con datos completos del registro anestésico. El grupo A lo incluyeron 32 (48%) pacientes, en donde se usó la ML i-gel y el grupo B con 34 (52%) pacientes en donde se colocó la ML tradicional. Todos los pacientes recibieron una inducción y mantenimiento convencional con sevoflurano. Por medio de la técnica de alta concentración en decreciente, con ventilación en modo manual por medio de circuito tipo

Bain, con mascarilla convencional, hasta lograr pérdida de la conciencia y oxígeno a tres a cuatro litros minuto. El plano anestésico se mantuvo con sevoflurano a 2-3 volúmenes por ciento (hasta lograr una sedación grado IV de Ramsay) y oxígeno 2-3 litros minuto. Se aceptaron pacientes en forma aleatoria al grupo con los siguientes requisitos. Pacientes estado físico ASA 1-4, ambos géneros, con peso a partir de 2 Kg, pacientes programados para toma de RM simple y contrastada de cualquier parte del cuerpo a estudiar.

Las variables a estudiar fueron las siguientes: Condiciones a la colocación de la mascarilla, la facilidad para colocarla, el número de intentos para colocarla correctamente, la posición y/o movimientos para lograr su adecuada posición y el tiempo que se requirió para ello. La vigilancia de constantes hemodinámicas fue evaluada como frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y oximetría de pulso, sensor de ventilación torácica-abdominal, se interrogó intencionadamente al paciente como dolor de garganta, resequedad, tos. Etc. La emergencia de la anestesia se realizó por eliminación ventilatoria hasta conseguir condiciones favorables para retirar la ML.

Tamaño de la muestra. Se calculó una muestra de 74 pacientes, considerando un margen de error del 10%. El Análisis Estadístico se realizó bajo el programa de computadora diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas "Minitab"; Se llevaron a cabo pruebas de Estadística Paramétrica y no Paramétrica.

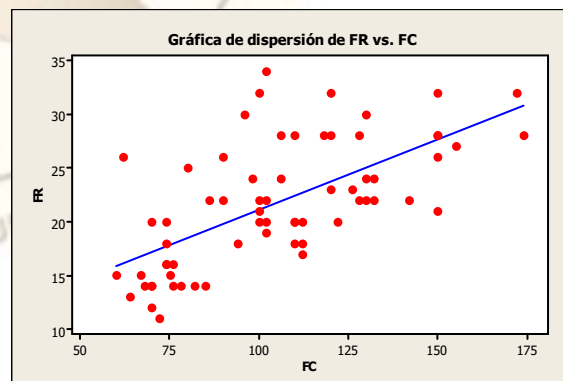
Resultados

Los datos demográficos se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Datos demográficos

Parámetro	Grupo A: ML i-gel	Grupo B: ML convencional
Mascarilla Laríngea	32 (48%)	34 (52%)
Sexo:		
Masc.	30	
Fem.	36	
Edad (meses)	548	54.3
Peso (kg)	17.3	18.4
Frecuencia cardiaca (minuto)	114.8 (62-174)	94.8 (60-172)
Frecuencia respiratoria (minuto)	24.15	19.35
Duración de la colocación de la ML (segundos)	6 (5-10)	22(18-48)

La correlación entre frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria se presentan en la gráfica 1. La cual muestra que en la medida que aumenta una variable aumenta la segunda por consecuencia.

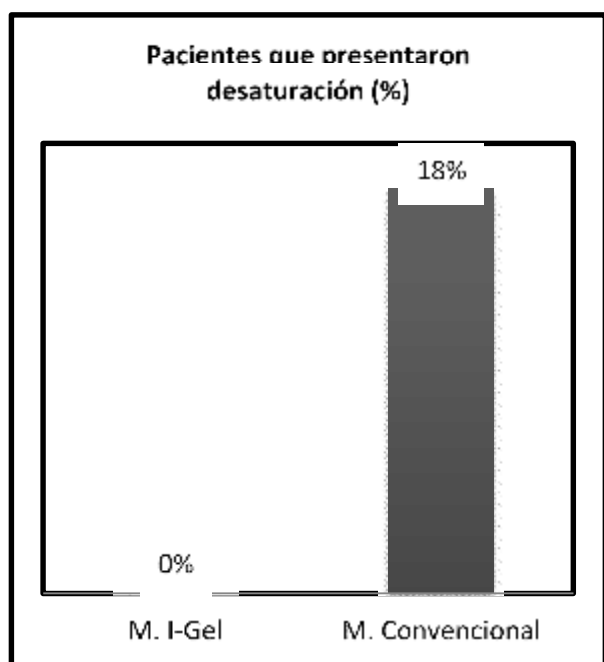


Grafica 1. Correlación frecuencia cardiaca/frecuencia respiratoria.

Correlación de Pearson de FC y FR=0.650
Valor P = 0.000

Los datos de oximetría se muestran en la gráfica 2. El porcentaje de pacientes que presentaron desturación es del 18%, para el grupo B y de cero para el grupo A. Los pacientes que despertaron durante el estudio se presentan en la gráfica 3.

Grafica 2. Datos de oximetría



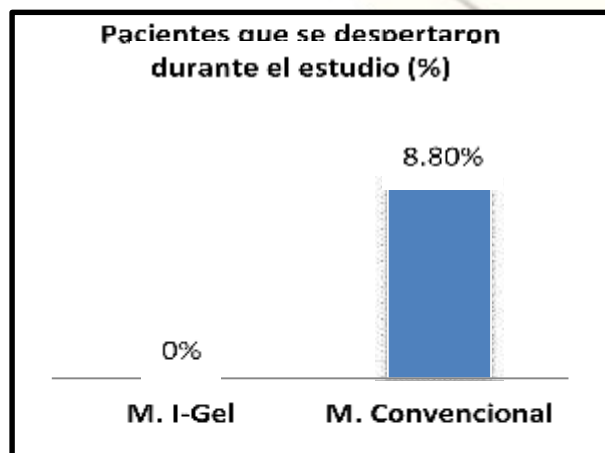
Discusión

La ML i-gel es un dispositivo utilizado, para administrar anestesia o mantener una vía aérea permeable. La ML tradicional ha sido usada con éxito para el manejo de la vía aérea fuera del quirófano, o cuando el manejo de la vía aérea ha fallado por alguna razón.

Una de las ventajas de la ML i-gel es que carece de globo inflable para su rápida colocación y uso en el caso de rescate de la vía aérea. Su moderada rigidez le permite una colocación más precisa y rápida, su tubo para drenaje del estómago es de una presión mayor que el de la ML clásica, lo cual garantiza una mayor protección contra la aspiración. Su estructura contiene un gel termoplástico que cuando el tubo se calienta por la respiración sus propiedades se ven ligeramente alteradas mejorando su capacidad de inserción. Se ha reportado congestión de la lengua, debido a una incompleta inserción de la ML, que interfiera con el drenaje venoso. Los casos de broncoaspiración son extremadamente bajos.

En ambos grupos la ML fuer posibles su colocación y funcionamiento durante la realización de los estudios de RM en el paciente pediátrico, en ningún caso fue imposible colocar cualquiera de los dos tipos de ML, con una tasa de éxito del 100%. La anestesia general se realizó con mínimos cambios hemodinámicos importantes, que es una de las ventajas en el niño, especialmente si tiene algún problema cardiológico. En todos los casos fue posible la ventilación controlada o asistocontrolada.

Grafica 3. Despertar durante el estudio



Uno de los datos que llama la atención en el estudio es que la frecuencia cardiaca fue mayor en el grupo de la ML i-gel, sin embargo al realizar las pruebas estadísticas correspondientes, se encontró que un 25% de la muestra en el grupo de mascarilla i-gel está compuesta por pacientes de edad entre de 0 a 18 meses, en contraste con el método de mascarilla convencional que fue del 12%, lo cual explica porque la frecuencia cardiaca fue mayor al tratarse de pacientes de menor edad.

La razón por la que los pacientes del grupo B, se desaturaron durante el procedimiento anestésico (18%), fue probablemente atribuido a que el dispositivo presento

fuga del gas anestésico, por desplazamientos pequeños que permitieron además de que el paciente se saliera del plano anestésico, (8.8%), Probablemente por la variabilidad del peso de los pacientes pediátricos en relación al tamaño de la ML. Pudieron haber contribuido. Sin embargo los fabricantes de las ML tradicionales recomiendan mantener una presión del globo de no mayor de 60 cm H₂O o 44 mm Hg, y la presión del globo debe de ser monitorizada continuamente, especialmente si se usa óxido nitroso. En el presente estudio no fue posible medir la presión del globo, lo cual pudo contribuir a la fuga del anestésico inhalado y como consecuencia mayor frecuencia de despertar²⁰. Una presión excesiva puede producir isquemia de tejidos adyacentes. Los pocos cambios hemodinámicos y de la presión intraocular que se producen por la instalación y al retirar la ML tradicional se han reportado extensamente en múltiples estudios, en relación al tubo endotraqueal tradicional. Ver grafica 1. La incidencia de dolor de garganta después de la colocación de la ML tradicional tiene una incidencia de 17%, comparada con 39% después de la colocación del tubo endotraqueal. Debido a la edad promedio de los niños de 4.5 años de edad no fue posible investigar este aspecto 21,22.

Conclusiones. Ambas mascarillas laríngeas son de gran utilidad en el paciente pediátrico, sobre todo en procedimientos fuera de quirófanos, para estudios de resonancia magnética, en donde su duración es más o menos corta. La ML i-gel garantiza una seguridad en estudios fuera de quirófano, de fácil aplicación, y baja incidencia de complicaciones, ninguna de ellas de carácter grave.

Representa una alternativa más al manejo de la vía aérea en Pediatría.

Referencias

1. B. George, C. Troje, M. Bunodiére et B. Eurin. Libre circulación aérea de las vías respiratorias en anestesiología. Mascarilla laríngea e intubación traqueal. Enciclopedia Médica Quirúrgica (Elsevier, Paris-Francia), Anestesia y Reanimación, 36-190-A-10, 1998, 1-37 p.
2. Obregón-Corona A y cols. *Anestesia para los procedimientos fuera del quirófano. RM y TC.* Departamento de Neuroanestesiología, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Dr. Manuel Velasco Suárez. Anestesia en Neurocirugía. 2012;35.S139-S142.
3. Córdoba Juárez S., Estrada Utrera M. S. Lagunes- Córdoba R. Anestesia para Pacientes Pediátricos Fuera del Quirófano. Artículo de Revisión. Anestesia en México 2009;21:175-185.
4. De La Rosa MA. Manejo anestésico en áreas fuera de quirófano. Libro virtual 6: Anestesia en pediatría. [http://www.fma.org.mx/PAC/AnestesiaenPediatría/Manejo anestésico](http://www.fma.org.mx/PAC/AnestesiaenPediatría/Manejo%20anestésico).
5. Michel F. Constantin JM. Sevoflurane inside and outside the operating room. Expert Opin Pharmacother 2009;10:861-873.
6. De Sanctis BV. Sedation with sevoflurane for magnetic resonance imaging in pediatrics: retrospective study of 5864 cases. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2009;56:212-216.
7. Lopez GM, Brimacombe J; et al. "Laryngeal Mask Airway in pediatric practice: a prospective study of Skill Acquisition by Anesthesia Residents. Anesth Analg 2008; 95: 1586.
8. Frediani, M; Blanchini G.; y col. "The laryngeal mask in pediatric anesthesia" Minerva Anesthesiol. 1996.62:65-71.
9. Branbrink AM, Meyer RR: "Management of pediatric airway-anatomy, physiology and developments in clinical practice". Anesthesiol Reanim. 2003;28:144-151.
10. Yazbeck-Karam, VG; Aouad, MT. "Laryngeal mask airway for ventilation during diagnostic and interventional fiberoptic bronchoscopy in children ". Paediatr Anaesth 2003;13:691-694.
11. 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. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. Anesthesiology 2013;118:251-270.
12. Van Zundert TC, Brimacombe JR, Ferson DZ, Bacon DR, Wilkinson DJ. Archie Brain: celebrating 30 years of development in laryngeal mask airways. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; Anaesthesia 2012;67:1375-1385.
13. Gabbott DA, Beringer R. The iGEL supraglottic airway: a potential role for resuscitation? Resuscitation 2007;73:161-162.
14. Soar J. The I-gel supraglottic airway and resuscitation-some initial thoughts. Resuscitation 2007;74:197-199.
15. Wharton NM, Gibbison B, Gabbott DA, Haslam GM, Muchatuta N, Cook TM. I-gel insertion by novices in manikins and patients. Anaesthesia 2008; 63:991.
16. Klaver NS, Kuizenga K, Ballast A, Fidler V. A comparison of the clinical use of the Laryngeal Tube STM and the ProSeal® Laryngeal Mask Airway by first-month anaesthesia residents in anaesthetised patients. **Anaesthesia**