



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO PERIOPERATORIOS PARA EL
DESARROLLO DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON SAHOS SOMETIDOS A ADENOIDECTOMÍA Y/O
AMIGDALECTOMÍA.**

LEIDY PATRICIA BELTRÁN ERAZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA
UNIDAD DE OTORRRINOLARINGOLOGÍA
Bogotá, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO PERIOPERATORIOS PARA EL
DESARROLLO DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON SAHOS SOMETIDOS A ADENOIDECTOMÍA Y/O
AMIGDALECTOMÍA.

LEIDY PATRICIA BELTRÁN ERAZO

**Trabajo de grado presentado para optar al título de
Especialista en Otorrinolaringología**

DIRECTOR:
GILBERTO EDUARDO MARRUGO PARDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA
UNIDAD DE OTORRRINOLARINGOLOGÍA
Bogotá, 2016

Resumen

La adenoidectomía y/o amigdalectomía se realiza habitualmente en los niños con síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) y produce grandes beneficios en la mayoría de los casos. Sin embargo estos pacientes pueden desarrollar complicaciones respiratorias leves a severas, en el postoperatorio inmediato, a pesar del considerable riesgo, hay poca evidencia para guiar la vigilancia postoperatoria del paciente.

Nuestro estudio tiene como objetivo Identificar los factores de riesgo que predicen las complicaciones respiratorias postoperatorias inmediatas y mediatas en niños con SAHOS sin comorbilidades cardiacas, anomalías craneofaciales o desordenes neuromusculares sometidos a adenoidectomía y/o amigdalectomía.

Durante el periodo de junio de 2014 hasta febrero de 2015 se llevo a cabo una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes que se sometieron a amigdalectomía, con o sin adenoidectomía en la Fundación Hospital de la Misericordia.

Encontramos que en nuestra población de estudio características preoperatorias como sexo masculino, edad entre 3 y 4 años, asma como comorbilidad, IAH severo y saturación mínima O₂ <80% son fuertes predictores de complicaciones respiratorias que conducen a una estancia hospitalaria mayor a 24 horas y en algunos casos requerimientos de oxígeno suplementario a bajo flujo en el domicilio. Estos resultados son consistentes con investigaciones anteriores sobre pacientes con diagnóstico de SAHOS sometidos a adenoidectomía y/o amigdalectomía.

Palabras clave: apnea hipopnea obstructiva del sueño, pediatría, adenoidectomía, amigdalectomía, complicaciones postoperatorias, hipoxia.

Abstract

Title: Study of preoperative risk factors for the development of respiratory complications in pediatric patients with OSAHS underwent adenoidectomy and / or tonsillectomy.

Adenoidectomy and / or tonsillectomy is usually done in children with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) and produces great benefits in most cases. However, these patients may develop mild to severe respiratory complications in the immediate postoperative period, despite considerable risk, there is little evidence to guide postoperative patient monitoring.

Our studied aims to identify risk factors that predict the immediate and mediate postoperative respiratory complications in children with OSA without cardiac comorbidities, craniofacial abnormalities or neuromuscular disorders underwent adenoidectomy and / or tonsillectomy.

During the period June 2014 to February 2015 I conducted a retrospective review of medical records of patients who underwent tonsillectomy with or without adenoidectomy in the Mercy Hospital Foundation.

We found that in our study population preoperative characteristics as male, aged between 3 and 4 years, comorbid asthma, severe IAH and minimum O₂ saturation <80% are strong predictors of respiratory complications that lead to a longer hospital stay to 24 hours in some cases requirements at low flow supplemental oxygen at home. These results are consistent with previous research on patients diagnosed with OSAHS underwent adenoidectomy and / or tonsillectomy.

Keywords: obstructive sleep apnea, pediatrics, adenotonsillectomy, postoperative complications, Hypoxia.

Contenido

Resumen	1
Abstract	1
1. Justificación	1
2. Planteamiento del Problema / Marco Teórico	3
3. Objetivos	13
3.1 Objetivo general	13
3.2 Objetivos específicos	13
4. Materiales y métodos	14
4.1 Valoración preoperatoria:.....	14
4.2 Evaluación transoperatoria:	14
4.4 Criterios de inclusión:.....	16
4.5 Criterios de exclusión:.....	16
5. Consideraciones éticas	17
6. Resultados	18
6.1 Pacientes:	18
6.2 Características demográficas, clínicas y comorbilidades	20
6.3 Polisomnograma y ecocardiograma:	20
6.5 Método de intubación y vía aérea difícil	24
6.6 Comportamiento respiratorio y cardiovascular durante transoperatorio	25
6.7 Tratamiento analgésico durante el postoperatorio	26
7. Discusión	28

8. Propiedad intelectual.....	31
9. Bibliografía	32

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de severidad de SAHOS. Dayyat E, Kheirandish- Gozal L, Gozal D. Childhood obstructive sleep apnea: one or two distinct diseases entities? Sleep Med clin 2007; 2: 433-44 _____	4
Tabla 2. Características demográficas y clínicas de los pacientes y su asociación con eventos respiratorios en el postoperatorio. _____	18
Tabla 3. Hallazgos en polisomnograma y ecocardiograma y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio _____	21
Tabla 4. Anestésicos y sedantes y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio _____	22
Tabla 5. Otros medicamentos y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio _____	23
Tabla 6. Intubación y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio _____	25
Tabla 7. Eventos respiratorios y cardiovasculares en intra y postoperatorio _____	25
Tabla 8. Analgésicos y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio _____	26

1. Justificación

El síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño afecta entre 1.2% a 5.7% de la población pediátrica y se define como un "trastorno de la respiración durante el sueño caracterizado por una obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior y / o una obstrucción completa intermitente (apnea obstructiva) que interrumpe la ventilación normal durante el sueño y sus patrones normales", en los niños se presentan síntomas o signos, como ronquido frecuente a menudo asociado a dificultad para respirar durante el sueño, y durante el día problemas neuroconductuales. La fragmentación del sueño resultante, la hipoxemia nocturna crónica y la acidosis contribuyen al desarrollo de complicaciones psiquiátricas y cardiopulmonares, lo que puede agravar comorbilidades existentes.

Se ha implicado con mayor frecuencia a la hipertrofia adenoamigdalina, sin embargo otros factores de riesgo incluyen anomalías craneofaciales (sindrómicas o no sindrómicas), enfermedades neuromusculares, obesidad y la raza negra.

La adenoidectomía y/o amigdalectomía se realiza habitualmente en los niños con SAHOS y produce grandes beneficios en la mayoría de los casos. Sin embargo estos pacientes pueden desarrollar complicaciones respiratorias leves a severas, en el postoperatorio inmediato. Por lo cual la Academia Americana de Pediatría (AAP), la Academia Americana de Otorrinolaringología- Cirugía de Cabeza y Cuello (AAOHNS), y la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) recomiendan que los pacientes de alto riesgo deben ser hospitalizados durante una noche para mantener una estrecha vigilancia en el postoperatorio.

Sin embargo no existen indicaciones claras de cómo debe ser el manejo postoperatorio de los pacientes que no presentan factores riesgo y la literatura es insuficiente para ofrecer una guía acerca de cuánto tiempo y el tipo de monitorización requerido: habitación estándar hospital, unidades de cuidados intensivos o intermedios.

En la Fundación hospital de la misericordia los pacientes pediátricos con diagnóstico de SAHOS severo que son sometidos a adenoidectomía y/o amigdalectomía, se hospitalizan en la unidad de cuidados intensivos pediátricos o unidad de cuidados intermedios para una estrecha observación, teniendo en cuenta presencia o no de factores de riesgo asociados. El objetivo principal del estudio es describir las complicaciones postoperatorias de la adenoidectomía y/o amigdalectomía en niños con SAHOS sin e identificar los factores de riesgo asociados a la presentación de dichas complicaciones.

2. Planteamiento del Problema / Marco Teórico

La apnea obstructiva del sueño es un problema de salud pública que afecta aproximadamente de 1 al 6% de todos los niños y hasta el 59% de los niños obesos. La incidencia aumenta con la edad; este desorden es responsable de billones de costos directa o indirectamente en forma de condiciones médicas como enfermedad cardiovascular, diabetes y síndrome metabólico, así como mortalidad y morbilidad perioperatoria. Los programas de tratamiento para pacientes con SAHOS podrían mejorar resultados funcionales, reducir costos de salud y contribuir a la longevidad.

Anteriormente se pensaba que se trataba de un desorden aislado de los músculos faríngeos, con disfunción mecánica que llevaba a una obstrucción intermitente parcial o completa de la vía aérea, actualmente se sabe que es una enfermedad que se debe pensar como un síndrome con implicaciones multisistémicas que involucran los sistemas nervioso central, cardiovascular, metabólico e inmunológico.

SAHOS o Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño se caracteriza por síntomas como ronquido, despertar frecuente en la noche, somnolencia diurna, irritabilidad y depresión en adultos y desordenes del comportamiento así como mal rendimiento escolar en niños. Existe evidencia de alteraciones cognitivas a largo plazo y posiblemente permanentes en pacientes de todas las edades, pero particularmente en pacientes pediátricos y adultos mayores.

Debido a que las secuelas del SAHOS son secundarias a lesión hipóxica recurrente y privación crónica del sueño es imperativo el tratamiento temprano, el cual varía dependiendo de la edad y las comorbilidades.

Aunque el SAHOS pediátrico tradicionalmente ha sido considerado un desorden que afecta predominantemente a los niños en la edad pre-escolar y escolar temprana, se puede presentar desde la infancia hasta la adultez temprana.

Existen tres grupos de pacientes según la edad: infantes menores de 2 años, niños entre 2 y 8 años y niños mayores de 8 años en los cuales las características de la enfermedad se asemejan a las presentadas por los adultos.

Diagnóstico:

La sospecha de SAHOS debe ser alta en niños que presentan condiciones predisponentes como alteraciones craneofaciales, trastornos neuromusculares, obesidad y condiciones pro-inflamatorias o en niños que presentan ronquido, episodios presenciados de apnea o cianosis o retrasos del desarrollo.

Adicionalmente a diferencia de los adultos quienes presentan con mayor frecuencia hipersomnolencia diurna, los niños presentan desordenes cognitivos y del comportamiento como hiperactividad, déficit de atención, bajo rendimiento escolar y enuresis. Frecuentemente estos niños son respiradores orales y asumen posiciones respiratorias bizarras durante el sueño para optimizar su vía aérea hiperextendiendo el cuello.

Otras características que debe hacer sospechar la presencia de SAHOS son la presencia de anomalías maxilofaciales como retrognatia, paladar ojival, distancia intermolar estrecha e hipertrofia adenoamigdalar.

El gold estándar para el diagnóstico es el polisomnograma, el cual ha demostrado tener más rendimiento que la historia clínica y el examen físico. La oximetría durante la noche puede ser utilizada como herramienta de tamizaje ya que es un recurso simple, sin embargo no ha sido aceptada como método diagnóstico por su limitada sensibilidad y especificidad.

La severidad del SAHOS puede ser categorizada según el índice de Apnea e hipopnea (IAH) (tabla 1). Sin embargo no se ha podido establecer una clara asociación entre el grado de severidad de SAHOS y los resultados postoperatorios.

Tabla 1. Clasificación de severidad de SAHOS. Dayyat E, Kheirandish- Gozal L, Gozal D. Childhood obstructive sleep apnea: one or two distinct diseases entities? Sleep Med clin 2007; 2: 433-44

	Apnea hipopnea obstructiva del sueño	Disrupción del sueño	Hipoxia	Hipoventilación
Severidad SAHOS	IAH (#/h)	Índice de microdespertares (#/h)	SaO ₂ (%)	Pet CO ₂ >50 mm Hg (% Tiempo total de sueño)
Leve	1-5	1-5	88-92	10-15
Moderado	5-9	5-8	80-88	15-20
Severo	≥10	>8	<80	>20

Estudios previos han mostrado que se presenta incremento de la morbilidad respiratoria postoperatoria en pacientes que presentan 10 o más eventos obstructivos cada hora y un alto IAH está asociado a SAHOS persistente posterior a adenoamigdalectomía.

Adicionalmente pocos pacientes se presentan a cirugía habiéndose realizado el polisomnograma, por lo que se necesita investigación adicional para determinar cuales se encuentran en mayor riesgo de morbilidad o mortalidad perioperatoria.

Doherty y colaboradores en su estudio retrospectivo evaluaron los cambios producidos en los parámetros polisomnograficos en respuesta a la variación de la presión atmosférica y encontró que los eventos obstructivos aumentaron de forma lineal con la disminución de la Presión atmosférica.

Se teoriza que este fenómeno podría ser explicado por la existencia de un umbral crítico durante el cual juega un papel, aunque sea mínimo, la presión atmosférica, para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias. Con la disminución en la presión del aire ambiente, se alcanza este umbral y la vía aérea se colapsa dando lugar a un evento obstructivo.

Burg y colaboradores también demuestran que se presenta aumento de episodios de desaturación de la oxihemoglobina, aumento de los movimientos de las piernas, y en general mayor IAH en niños con SAHOS sin comorbilidades asociadas que viven a mayor altitud. Sin embargo, se desconoce el efecto que esto tiene a nivel neuropsicológico o cardiovascular.

Estos hallazgos sugieren que se debe ser consciente de las diferencias en parámetros respiratorios normales de acuerdo a la variación de altitud y presión atmosférica antes del diagnóstico de SAHOS y de los planes de tratamiento posteriores, y principalmente durante la evaluación polisomnografica porque se podría estar sobrediagnosticando o infradiagnosticando pacientes con SAHOS leve.

1. Patofisiología

Los niños tienen vías aéreas que son resistentes al colapso, por lo que aquellos que sufren de SAHOS se manifiestan con eventos de hipopnea contrario a eventos apnea franca, presentan aumento de microdespertares cuando se comparan con los niños sin SAHOS. A diferencia de los adultos, los eventos de apnea cuando ocurren se presentan específicamente durante el sueño REM.

Adicionalmente a la hipoxemia se presenta hipercapnia debido a la hipoventilación prologada la cual se ve de forma poco común en los adultos.

1.1 Obstrucción anatómica

La hipertrofia de adenoides y amígdalas es una característica predominante en los niños con SAHOS. A medida que el niño crece el tejido adenoamigdallino aumenta de tamaño a una mayor tasa que la otras estructuras de la vía aérea, entonces el tejido adenoamigdalar es de mayor tamaño en relación a las demás estructuras de la vía aérea entre los 3 y los 6 años, edad pico de presentación del SAHOS. El tamaño adenoamigdalar no se relaciona directamente con la severidad del SAHOS.

Otras anomalías anatómicas como aquellas asociadas con deformidades craneofaciales físicamente obstruyen la vía aérea superior. Hasta el 50% de los pacientes con anomalías craneofaciales también presentan SAHOS debido a que las variaciones morfométricas disminuyen el área dentro de la orofaringe sitio más asociado con la obstrucción de la respiración, sin embargo no todos los niños con obstrucción anatómica de la vía aérea desarrollan SAHOS, lo que indica que existen otros factores asociados.

1.2 Disfunción neuromecánica

El control neuromecánico de la vía aérea superior juega un papel vital en el mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea, mecanorreceptores y quimiorreceptores en adición a centros neurológicos controlan los músculos que permiten la permeabilidad de la vía aérea (geniogloso, músculos intrínsecos del paladar, constrictores de la faringe y cricoaritenoides posterior). Estos centros neuromusculares se ven influenciados por la presión en la vía aérea, el flujo del aire y la tensión de oxígeno y dióxido de carbono. En los niños con SAHOS se ha encontrado que no se preserva el tono muscular lo que sugiere disfunción en la respuesta neuromuscular a los cambios de presión en la vía aérea. En los niños sin otras patologías el tono de la vía aérea se puede incrementar cuando hay medio ambiente hipercápnico e hipóxico, presentan aumento del flujo de aire disminuyendo la resistencia de la vía aérea; En los niños con SAHOS la respuesta permanece intacta lo que sugiere que algunas vías neuromecánicas continúan activas, resistiendo el colapso de la vía aérea. Los pacientes con SAHOS tienen un umbral de microdespertares disminuidos cuando se exponen a la hipercapnia, aproximadamente un tercio de los pacientes presentan un microdespertar después de un evento de apnea obstructiva durante el sueño REM. Al no despertarse durante la apnea obstructiva los pacientes continúan con

respiración hipopneica prolongada aumentándose su exposición a la hipoxia e hipercapnia. Se postula que el intercambio gaseoso insuficiente explica los síntomas de inatención, enuresis y sensibilidad a los opioides que presentan los pacientes con SAHOS.

1.3 Disfunción anatómica y neuromuscular

Enfermedades como el síndrome de Down y la obesidad contribuyen a la obstrucción de la vía aérea superior debido a múltiples cambios de la fisiología. Los pacientes con síndrome de Down están en riesgo de obstrucción de la vía aérea por sus características físicas predisponentes incluyendo la hipoplasia mediofacial, glosoptosis, vía aérea superior pequeña, hipoplasia mandibular y obesidad. Adicionalmente estos pacientes presentan hipotonía generalizada lo que lleva a disfunción neuromuscular y colapso de la vía aérea.

1.4 Causas Genéticas

La genética y la inflamación también juegan un papel importante en el desarrollo de SAHOS. Niños descendientes de la raza afroamericana están en mayor riesgo que los hispanos o los caucásicos. Stepanski y colegas reportaron que los niños afroamericanos se desaturan más que los caucásicos con los eventos obstructivos, Boss y colegas reportaron que la etnicidad afroamericana se asoció con índices de desaturación más profunda y con desórdenes persistentes de la respiración durante el sueño posterior a adenoamigdalectomía. Aunque estudios de cohorte familiares demostraron el papel de la genética en el SAHOS, no es claro si la regulación de la ventilación, características anatómicas o ambos son fuentes de disfunción. La investigación respecto a la identificación de causas genéticas es actualmente incipiente; y aunque algunos estudios han identificado polimorfismos genéticos (por ejemplo ApoE-e4 y TNF-alpha) la compleja interacción entre variaciones genéticas y características fenotípicas está por describirse.

1.5 Inflamación

La inflamación local y sistémica se ha asociado con SAHOS. Los receptores de glucocorticoides y la expresión de leucotrienos se han reportado elevados en el tejido adenoamigdalal en los niños con SAHOS, probablemente juntado un papel en la hipertrofia del tejido linfoide. Los desórdenes inflamatorios crónicos de la vía aérea superior incluyendo sinusitis, rinitis alérgica y asma, coexisten en pacientes con SAHOS con aumento en la producción de citoquinas pro-inflamatorias como

la IL6 IL1alfa y TNF alfa. El asma comúnmente se asocia con SAHOS y se piensa que perpetúa la cascada inflamatoria, obstrucción nasal y colapso de la vía aérea.

2. Tratamiento

El tratamiento de los pacientes con SAHOS requiere una intervención multidisciplinaria y la educación del paciente y el cuidador respecto a las opciones de manejo. Una vez se establece la severidad de la enfermedad, hay opciones de tratamiento médico, quirúrgico y dental.

La adenoamigdalectomía es la principal intervención terapéutica en el SAHOS en los niños y hay evidencia de los resultados positivos logrados como la disminución de los síntomas de SAHOS y la mejoría en el IAH, comportamiento y calidad de vida.

Niños obesos, con síndromes asociados y/o con SAHOS severo se encuentran en riesgo de falla o respuesta incompleta a adenoamigdalectomía.

Algunos niños con SAHOS tienen anomalías maxilofaciales asociadas (estrechamiento orofacial, maloclusión y retrognatismo mandibular) que pueden ser tratables con ortodoncia.

Niños con anomalías anatómicas o del tono muscular podrían requerir terapias como cirugías faríngeas o craneofaciales o potencialmente traqueostomía. Las cirugías maxilofaciales pueden incluir procedimientos de avance maxilofacial, aunque estos son procedimientos más invasivos y con periodos de recuperación prolongados, deben ser considerados para tratar pacientes con desordenes mostrados en tabla 1, especialmente si la adenoamigdalectomía ha sido realizada y hay persistencia de la patología.

Manejo Perioperatorio.

Preoperatorio

La evaluación preoperatoria debe incluir un examen físico completo, haciendo énfasis en la búsqueda de alargamiento o estrechamiento facial, paladar ojival, posición retromandibular e hipertrofia de amígdalas y adenoides, otros hallazgos sugestivos de riesgo son macroglosia verdadera, respiración oral, pobre manejo de secreciones y tono muscular reducido.

La clasificación de Mallampati no ha demostrado ser un factor predictivo de SAHOS en los adultos y no ha sido bien estudiado en los niños.

El sistema de estadificación de Friedman basado en la posición del paladar (Clasificación de Friedman) , el tamaño de las amígdalas y el índice de masa corporal (IMC) ha sido utilizado en varios estudios para evaluar su correlación con los resultados postoperatorios de diversos procedimientos quirúrgicos en adultos y su utilidad en niños tampoco ha sido bien estudiada.

Los estudios de laboratorio y las imágenes se deben considerar en el contexto del procedimiento quirúrgico, las comorbilidades y la severidad de la enfermedad.

Pacientes con SAHOS severo están en riesgo de complicaciones cardiovasculares y los obesos en riesgo de complicaciones metabólicas.

Múltiples estudios han mostrado que los niños sin evidencia clínica de efectos cardiovasculares del SAHOS podrían tener hallazgos ecocardiográficos sugestivos de anomalías como disfunción diastólica, hipertrofia ventricular o aumento en la presión de la arteria pulmonar; la mayoría de estos hallazgos desaparecen con el manejo.

El SAHOS severo y prolongado puede llevar a Cor pulmonare o falla cardiaca, por lo tanto un ecocardiograma es recomendado si se sospecha compromiso cardiaco en un niño con SAHOS severo indicado por hipertensión sistémica, disfunción ventricular derecha o desaturaciones severas (menores de 70%) y frecuentes.

Radiografía de tórax, electrocardiograma y gases arteriales no se encuentran recomendados.

El síndrome metabólico es común en pacientes con SAHOS; el síndrome metabólico se caracteriza por grasa visceral metabólicamente activa, hígado graso, resistencia a la insulina, hipertensión arterial y dislipidemia. Estas alteraciones aumentan la morbilidad cardiovascular y neurovascular y/o la mortalidad, por lo tanto es prudente considerar solicitar perfil lipídico, hepático y glucosa sérica en pacientes con riesgo de síndrome metabólico.

Técnicas de anestesia:

En los niños con SAHOS la permeabilidad de la vía aérea depende del control neuromuscular de los músculos dilatadores faríngeos, los cuales presentan además gran sensibilidad a los efectos fisiológicos y farmacológicos de los agentes anestésicos/sedantes, resultando en la disminución de la dimensión faríngea y en aumento de su colapsabilidad.

Con el incremento de la concentración de agentes como propofol, benzodiazepinas y agentes inhalados la vía aérea pediátrica presenta disminución de su área transversal.

La mayoría de los agentes anestésicos disminuyen la respuesta ventilatoria al dióxido de carbono y alteran o neutralizan la habilidad del paciente para protegerse así mismo de la apnea obstructiva durante el sueño.

Método de intubación:

Por consenso se dice que la anestesia general con una vía aérea segura es mejor que una sedación profunda, cuando se trata de procedimientos que involucran la vía aérea incluyendo la endoscopia.

El manejo de la vía aérea es potencialmente difícil en casos de anomalías craneofaciales, especialmente si se asocia a redundancia de tejidos blandos, por lo tanto se debe estar preparado para dificultades durante la intubación orotraqueal.

La máscara laríngea puede ser útil en el manejo de la vía aérea difícil y es preferida por algunos anesthesiólogos durante adenoamigdalectomía, sin embargo Lawani y colegas reportan que el uso de este dispositivo está asociado con un aumento en la obstrucción de la vía aérea durante su inserción o cuando el cirujano posiciona el abre bocas, la tasa de complicaciones en el grupo de máscara laríngea fue 14,2% vs 7,7% en el grupo de tubo endotraqueal, pero el tiempo total del procedimiento fue menor en el grupo de máscara laríngea.

Extubación:

La estrategia de extubación tiene gran importancia en el desenlace de paciente con SAHOS, aunque se recomienda la extubación con el paciente despierto, sin embargo esto no asegura la presencia de un retorno completo de la función de los músculos dilatadores de la faringe. Por lo tanto extubación tardía con el paciente despierto podría traer ventajas especialmente si la intubación fue difícil y podría ser prudente la presencia del otorrinolaringólogo para realizar broncoscopia rígida o traqueostomía si la obstrucción continúa.

Postoperatorio

Manejo Analgésico:

Los medicamentos analgésicos opioides producen una disminución en el control neuromotor ventilatorio y faríngeo, en adición a estos efectos, se ha demostrado mayor sensibilidad a los opioides en los niños con SAHOS severo debido a la regulación a la alta de los receptores de opioides en el tallo cerebral secundario a los episodios recurrentes de hipoxemia, los opioides han mostrado producir mayor depresión respiratoria en niños, con dosis menores en aquellos que presentan SAHOS.

Eventos adversos respiratorios:

Se definen como tos, desaturación menor al 95% y obstrucción de la vía aérea, cada uno de los cuales representa aproximadamente 4% de los eventos durante la recuperación.

El diagnóstico de SAHOS aumenta el riesgo de presentar eventos adversos respiratorios postadenomigdalectomía hasta 25% a 60%, sobretodo en pacientes con SAHOS severo, comorbilidades médicas y menores de 3 años.

Aunque las complicaciones críticas no son comunes, los eventos adversos podrían ser severos, incluyendo la muerte o la lesión neurológica permanente.

Los factores de riesgos identificados por la Academia Americana de Pediatría son: edad menor de 3 años, SAHOS con criterios de severidad en polisomnograma, complicaciones cardíacas, falla en el desarrollo, obesidad, anomalías craneofaciales, desordenes neuromusculares e infección respiratoria, estos pacientes deberían ser hospitalizados durante la noche postoperatoria para una monitoria estrecha.

Es difícil establecer criterios polisomnograficos exactos para la severidad porque estos criterios variaran dependiendo de la edad del niño, comorbilidades cardíacas como asma, obesidad y complicaciones cardíacas del SAHOS, a pesar de esto con base en estudios publicados la Academia Americana de Pediatría recomendó que todos los pacientes con saturación de oxígeno menor a 80% o IAH mayor a 24/h deben ser observados intrahospitalariamente en el postoperatorio por su mayor riesgo de compromiso respiratorio, adicionalmente en base a consenso de expertos se recomienda que los pacientes con hipercapnia significativa en el polisomnograma con picos de CO₂ mayor a 60 mmHg sean admitidos postoperatoriamente.

Las guías de la Sociedad Americana de Anestesiología recomiendan que los pacientes en riesgo de SAHOS permanezcan en la unidad de cuidado postanestésico tres horas más que los pacientes sin SAHOS; si el paciente exhibe cualquier signo de obstrucción su estancia se debe extender por 7 horas adicionales. Esta recomendación es un consenso de opinión y no se basa en evidencia; pero ha sido demostrado que los pacientes pueden presentar morbilidad muchas horas después de ser dados de alta de la unidad de cuidado postanestésico aun cuando la estadía en dicha unidad ha sido sin complicaciones. Los protocolos de las instituciones varían ampliamente respecto a la admisión de pacientes después de la adenoamigdalectomía, y no existe consenso acerca de cuáles pacientes deberían ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar los factores de riesgo que predicen las complicaciones postoperatorias inmediatas (desaturación, broncoespasmo) y mediatas en niños con síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) sin comorbilidades sometidos a adenoidectomía y/o amigdalectomía

3.2 Objetivos específicos

- Identificar si existen factores de riesgo durante el preoperatorio, el transoperatorio y el postoperatorio inmediato que puedan ayudar a predecir la presentación de complicaciones respiratorias después de la adenoidectomía y/o amigdalectomía
- Evaluar si clasificaciones como grado de hipertrofia de amígdalas y Friedman así como Índice de masa corporal presentan asociación con el desarrollo de complicaciones respiratorias postoperatorias.
- Evaluar la asociación entre técnica de intubación orotraqueal realizada, medicamentos anestésicos, analgésicos y corticoesteroides, estrategia de extubación y eventos de desaturación durante el transoperatorio, con el desarrollo de complicaciones respiratorias postoperatorias.
- Identificar durante el postoperatorio inmediato y mediano las complicaciones respiratorias presentadas y clasificarlas según su severidad.
- Establecer si la presencia de factores de riesgo para complicaciones respiratorias postoperatorias podrían constituir indicaciones para admisión intrahospitalaria para observación en un entorno supervisado.
- Establecer de acuerdo a los factores de riesgo identificados y el grado de complicaciones presentadas el área de hospitalización requerida (Unidad de cuidados intensivos, Unidad de cuidados intermedios, hospitalización integral básica) u observación prolongada.

4. Materiales y métodos

Este estudio recibió la aprobación previa de la Fundación Hospital de la Misericordia. Se llevo a cabo una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes que se sometieron a una amigdalectomía, con o sin adenoidectomía en la Fundación Hospital de la Misericordia durante el periodo de junio de 2014 hasta febrero de 2015.

Se incluyeron en el estudio niños entre los 3 y 16 años de edad sin comorbilidades cardiacas, anomalías craneofaciales o desordenes neuromusculares, diagnosticados con síndrome apnea hipopnea obstructiva del sueño basados en el criterio polisomnográfico de IAH mayor a 1, con indicación de tratamiento quirúrgico con adenoidectomía y/o amigdalectomía.

4.1 Valoración preoperatoria:

- I. Datos demográficos: raza, sexo y edad
- II. Antecedentes médicos de rinitis alérgica y asma
- III. Examen físico:
 - a. Talla, peso y cálculo del índice de masa corporal (IMC)
 - b. Tamaño de amígdalas (Clasificación I a IV)
 - c. Posición del paladar (Clasificación Friedman I a IV)
- IV. Clasificación de severidad de SAHOS de acuerdo a los hallazgos polisomnográficos de IAH e hipoxia
- V. Hallazgos ecocardiográficos

4.2 Evaluación transoperatoria:

- I. Técnica anestésica
- II. Medicamentos anestésicos y sedantes
- III. Otros medicamentos utilizados durante el transoperatorio

- a. Analgésicos
- b. Corticoides
- IV. Método de intubación
 - a. Intubación orotraqueal
 - b. Intubación nasotraqueal
 - c. Mascara larínge
- V. Dificultad en consecución de vía aérea segura
- VI. Eventos de desaturación

4.3 Evaluación postoperatoria:

- I. Medicamento analgésicos
- II. Eventos respiratorios en postoperatorio inmediato y mediato
 - a. Tos
 - b. Desaturación de Oxígeno 90 a 80%
 - c. Desaturación de Oxígeno menor a 80%
 - d. Broncoespasmo
 - e. Obstrucción de vía aérea
 - f. Depresión respiratoria

Postoperatorio inmediato: definido como tiempo desde la extubación hasta las 8 horas siguientes.

Postoperatorio mediato: A partir de las 8 horas hasta completar 24 horas el postoperatorio.

4.4 Criterios de inclusión:

Niños menores 16 años de edad diagnosticados con síndrome apnea hipopnea obstructiva del sueño basado en el criterio polisomnográfico de IAH mayor a 1, con indicación de tratamiento quirúrgico con adenoidectomía y/o amigdalectomía.

4.5 Criterios de exclusión:

- Niños con diagnóstico de enfermedades cardiovasculares.
- Niños con diagnóstico de anomalías craneofaciales.
- Niños con diagnóstico de desordenes neuromusculares.

5. Consideraciones éticas

- Este estudio se realizará dentro de las normas éticas que tienen su principio en la declaración de Helsinki.
- Toda la información estará a disposición para ser valorada por las autoridades competentes aprobadas, incluyendo todos los reportes clínicos.
- Se mantendrá la confidencialidad. No se publicarán ni se darán a conocer los datos de los participantes en el estudio ni de casos particulares.
- Los resultados se publicarán en reconocidas revistas médicas nacionales e internacionales.
- Según la Resolución N° 008430 DE 1993 (4 De Octubre de 1993), por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se considera este trabajo como una Investigación sin riesgo, por tratarse de un estudio de tipo retrospectivo en el que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

6. Resultados

6.1 Pacientes:

101 pacientes fueron sometidos a amigdalectomía con o sin adenoidectomía durante el periodo de estudio, se excluyeron 65 pacientes.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de los pacientes y su asociación con eventos respiratorios en el postoperatorio.

Características	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n = 15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Edad:		
3 años (n = 16 / 44.4%)	9 (60%)	7 (77.7%)
4 años (n = 9 / 25%)	3 (20%)	1 (11.1%)
5 años (n = 4 / 11.1%)	1 (6.6%)	0
6 años (n = 4 / 11.1%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
8 años (n = 1 / 2.7%)	0	0
9 años (n = 2 / 5.5%)	1 (6.6%)	0
Sexo:		
Femenino (n = 6 / 16.6%)	0	0
Masculino (n = 30 / 83.3%)	15 (100%)	9 (100%)
Raza:		
Mestiza (n = 35 / 97.2%)	14 (93.3%)	8 (88.8%)
Afrocolombiana (n = 1 / 2,7%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)

Asma:		
Si (n = 14 / 38.8%)	10 (66.6%)	7 (77.7%)
No (n = 22 / 61.1%)	5 (33.3%)	2 (22.2%)
Rinitis Alérgica:		
Si (n = 13 / 36.11%)	7 (46.6%)	5 (55.5%)
No (n = 23 / 63.88)	8 (53.3%)	4 (44.4%)
IMC:		
Desnutrición (n = 1 / 2.7%)	0	0
Bajo peso (n = 1 / 2.7%)	0	0
Normal (n = 24 / 66.6%)	11 (73.3%)	8 (88.8%)
Sobrepeso (n = 5 / 13.8%)	2 (13.3%)	0
Obesidad (n = 5 / 13.8%)	2 (13.3%)	1 (11.1%)
Hipertrofia de Amígdalas:		
Grado 1 (n = 1 / 2.7%)	0	0
Grado 2 (n = 6 / 16.6%)	3 (20%)	1 (11.1%)
Grado 3 (n = 21 / 58.3%)	8 (53.3%)	5 (55.5%)
Grado 4 (n = 8 / 22.2%)	4 (26.6%)	3 (33.3%)
Hipertrofia de Adenoides:		
0-30% (n=1 / 2.7%)	0	0
31-60% (n=10 / 27.7%)	2 (13.3%)	1 (11.1%)
61-90% (n=23 / 63.8%)	13 (86.6%)	8 (88.8%)
>90% (n=2 / 5.5%)	0	0
Friedman:		

I (n = 2)	0	0
II (n= 21)	9 (60%)	6 (66.6%)
III (n= 13)	6 (40%)	3 (33.3%)

De los 36 pacientes incluidos, 15 (41,6%) presentaron eventos respiratorios en el postoperatorio inmediato, se hospitalizaron 34 pacientes, durante el postoperatorio mediato 6 de los 15 pacientes que presentan complicaciones en el postoperatorio inmediato presentan resolución del evento respiratorio y en 9 pacientes persiste o se resuelve parcialmente.

Los eventos respiratorios presentados en el postoperatorio inmediato fueron: 14 pacientes con desaturación de oxígeno entre 80-90%, 3 pacientes con broncoespasmo y 1 paciente con depresión respiratoria que requirió extubación programada a las 16 horas postoperatorias, la evolución en postoperatorio inmediato de los eventos respiratorios fue 8 pacientes con desaturación de oxígeno entre 80-90%, 1 paciente con desaturación menor a 80% y 2 pacientes con broncoespasmo.

6.2 Características demográficas, clínicas y comorbilidades

La tabla 2 muestra las características demográficas y clínicas evaluadas en el preoperatorio y su asociación con los eventos respiratorios presentados en el periodo postoperatorio.

6.3 Polisomnograma y ecocardiograma:

Más del 90% de los pacientes que presentaron eventos respiratorio en el postoperatorio tienen un IAH severo (≥ 10 eventos/hora) e hipoxia en nivel moderado (saturación de oxígeno 80-88%) a severo (saturación de oxígeno $< 80\%$).

26% de los pacientes con complicaciones respiratorias postoperatorias tienen Hipertensión pulmonar diagnosticada por hallazgos ecocardiográficos.

La distribución de los hallazgos en el polisomnograma y el ecocardiograma y su relación con los eventos respiratorios se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Hallazgos en polisomnograma y ecocardiograma y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Ecocardiograma:		
Normal (n=30 / 83.3%))	11 (73.3%)	7 (77.7%)
HTP leve (n=4 / 11.1%)	2 (13.3%)	0
HTP moderada (n=1 / 2.7%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
HTP severa (n=1 / 2.7%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
Polisomnograma:		
IAH		
Leve 1-5/hora (n=0)	0	0
Moderado 5-9/hora (n=3 / 8.3%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
Severo \geq 10/hora (n=33 / 91.66%)	14 (93.3%)	8 (88.8%)
Hipoxia		
88-92% (n=2 / 5.5%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
80-87% (n=13 / 36.11%)	4 (26.6%)	1 (11.1%)
<80% (n=21 / 58.33%)	10 (66.6%)	7 (77.7%)

6.4 Anestésicos, sedantes y otros medicamentos en el transoperatorio

No hay hallazgos claros que muestren un efecto de sevoflurano, isoflurano, la premedicación con midazolam, propofol, alfa-2 agonistas(dexmedetomidina), opiáceos (fentanilo y remifentanilo) y ketamina sobre la incidencia de eventos respiratorios en el postoperatorio (Tabla 4).

Tabla 4. Anestésicos y sedantes y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Inducción inhalatoria:		
No (n=5 / 13.8%)	3 (20%)	1 (11.1%)
Si (n=31 / 86.1%)	12 (80%)	8 (88.8%)
Sevofluorane (n=25 / 80.6%)	11 (91.6%)	7 (87.5%)
Isofluorane (n=5 / 16.1%)	1 (8.3%)	1 (12.5%)
Sevofluorane e Isofluorane (n=1 / 3.2%)	0 (0%)	0
Remifentanil:		
No (n=0)	0	0
Si (n=36 / 100%)	15 (100%)	9 (100%)
Fentanil:		
No (n=29 /80.5%)	11 (73.3%)	7 (77.7%)
Si (n=7 / 19.4%)	4 (26.6%)	2 (22.2%)
Propofol:		
No (n=1 /2.7%)	1 (6.6%)	0
Si (n=35 / 97.2%)	14 (93.3%)	9 (100%)

Midazolam:		
No (n=31 / 86.1%)	14 (93.3%)	9 (100%)
Si (n=5 / 13.8%)	1 (6.6%)	0
Dexmedetomidina:		
No (n=34 / 94.4%)	13 (86.6%)	7 (77.7%)
Si (n=2 / 5.5%)	2 (13.3%)	2 (22.2%)
Ketamina:		
No (n=35 / 97.2%)	14 (93.3%)	8 (88.8%)
Si (n=1 13.8%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)

En cuanto al uso de otros medicamentos analgésicos, antiinflamatorios y antieméticos en el transoperatorio, llama la atención que el 45,1% (n=14) de los pacientes tratados con tramadol presentan eventos respiratorios en el postoperatorio inmediato de los cuales el 57,1% (n=8) persistieron durante el postoperatorio mediato.

La relación de otros medicamentos usados en el transoperatorio con los eventos respiratorios se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Otros medicamentos y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Tramadol:		
No (n=5 / 13.8%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)
Si (n=31 / 86.11%)	14 (93.3%)	8 (88.8%)
Dexametasona:		

No (n=10 / 27.7%)	4 (26.6%)	4 (44.4%)
Si (n=26 / 72.2%)	11 (73.3%)	5 (55.5%)
Metoclopramida:		
No (n=15 / 41.6%)	4 (26.6%)	4 (44.4%)
Si (n=21 / 58.3%)	11 (73.3%)	5 (55.5%)
Ondasetron:		
No (n=28 / 77.7%)	12 (80%)	6 (66.6%)
Si (n=8 / 22.2%)	3 (20%)	3 (33.3%)
Dipirona:		
No (n=10 / 27.7%)	6 (40%)	4 (44.4%)
Si (n=26 / 72.2%)	9 (60%)	5 (55.5%)
Diclofenaco:		
No (n=29 / 80.5%)	14 (93.3%)	9 (100%)
Si (n=7 / 19.4%)	1 (6.6%)	0

6.5 Método de intubación y vía área difícil

Los métodos de intubación orotraqueal seleccionados para el procedimiento quirúrgico fueron Nasotraqueal y ototraqueal, ninguno de los dos se relaciona con una mayor incidencia de eventos respiratorios.

Solo un paciente presentó dificultad para la intubación y evolucionó de forma tórpida durante el transoperatorio y es quien presenta la complicación postoperatoria mas severa reportada en este estudio.

Datos adicionales de Intubación y su relación con eventos respiratorios en postoperatorios se reportan en la Tabla 6.

Tabla 6. Intubación y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Método de Intubación:		
IOT (n=10 / 27.7%)	2 (13.3%)	2 (22.2%)
INT (n=26 / 72.2%)	13 (86.6%)	7 (77.7%)
Intubación difícil:		
No (n=35 / 97.2%)	14 (93.3%)	8 (88.8%)
Si (n=1 / 2.7%)	1 (6.6%)	1 (11.1%)

6.6 Comportamiento respiratorio y cardiovascular durante transoperatorio

Durante el transoperatorio tres pacientes presentan un comportamiento no adecuado, el primer paciente desaturación de oxígeno severa hasta 15%, el segundo paciente saturación mínima de oxígeno de 17% con bradicardia y el tercer paciente bradicardia, los tres manifiestan eventos respiratorios en el postoperatorio inmediato que persisten en el postoperatorio mediato (ver Tabla 7)

Tabla 7. Eventos respiratorios y cardiovasculares en intra y postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Desaturación:		
No (n=34 / 94.4%)	13 (86.6%)	7 (77.7%)

Si (n=2 / 5.5%)	2 (13.3%)	2 (22.2%)
Bradicardia:		
No (n=34 / 94.4%)	13 (86.6%)	7 (77.7%)
Si (n=2 / 5.5%)	2 (13.3%)	2 (22.2%)

6.7 Tratamiento analgésico durante el postoperatorio

El uso de analgesia con medicamentos de tipo opioides (Tramadol) no es frecuente en el grupo de estudio, solo fue indicado en un caso de dolor postoperatorio severo que no se controló con otros analgésicos y durante el postoperatorio no se asoció a incidencia de eventos respiratorios.

Tabla 8. Analgésicos y su relación con eventos respiratorios en el postoperatorio

	Pacientes con eventos respiratorios	
	Postoperatorio Mediato n=15	Postoperatorio Inmediato n = 9
Acetaminofen:		
No (n=22 / 61.1%)	10 (66.6%)	6 (66.6%)
Si (n=14 / 38.8%)	5 (33.3%)	3 (33.3%)
Dipirona:		
No (n=8 / 22.2%)	4 (26.6%)	2 (22.2%)
Si (n=28 / 77.7%)	11 (73.3%)	7 (77.7%)
Dexametasona:		
No (n=35 / 97.2%)	14 (93.3%)	9 (100%)
Si (n=1 / 2.7%)	1 (6.6%)	0

Tramadol:		
No (n=35 / 97.2%)	15 (100%)	9 (100%)
Si (n=1 / 2.7%)	0	0

7. Discusión

A pesar del considerable riesgo de complicaciones respiratorias en pacientes con SAHOS sometidos a adenoamigdalectomía, hay poca evidencia para guiar la vigilancia postoperatoria del paciente. En nuestra población de estudio características preoperatorias como sexo masculino, edad entre 3 y 4 años, asma como comorbilidad, IAH severo y saturación mínima O₂ <80% son fuertes predictores de complicaciones respiratorias que conducen a una estancia hospitalaria mayor a 24 horas y en algunos casos requerimientos de oxígeno suplementario a bajo flujo en el domicilio. Estos resultados son consistentes con investigaciones anteriores sobre pacientes con diagnóstico de SAHOS sometidos a adenoamigdalectomía.

De acuerdo a los hallazgos de nuestro estudio consideramos que el grado de Hipoxia preoperatoria y un IAH severo identificados en el estudio polisomnográfico representan el más importante factor de riesgo independiente para eventos respiratorios en pacientes con diagnóstico de SAHOS en ausencia de enfermedades cardiovasculares, anomalías craneofaciales y desordenes neuromusculares.

En esta población, una saturación mínima de oxígeno <88% y un IAH ≥ 10 en el Polismnograma preoperatorio se asocia con una mayor incidencia de eventos respiratorios, necesidad de oxigenoterapia postoperatoria y una mayor duración de la estancia.

Los pacientes con estos factores de riesgo pueden beneficiarse de la observación en una unidad de cuidados intermedios, mientras que los pacientes sin estos factores de riesgo pueden requerir una observación prolongada en unidad de cuidados postquirúrgicos sin la indicación de hospitalización.

En nuestro estudio, la mayoría de las complicaciones se produjo durante el postoperatorio inmediato (0 a 8 horas). La mayoría de los eventos respiratorios fueron desaturación leve (14/36) seguido de broncoespasmo (3/36) y por último depresión respiratoria (1/36); en el postoperatorio inmediato 2 fueron dados de alta por adecuada evolución, 34 pacientes fueron hospitalizados: 2 pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos (1 por complicación respiratoria severa y otro por no disponibilidad de cama en UCIN), 30 pacientes en Unidad de Cuidados Intermedios (UCIN) y 2 en piso, 9 de los 15 pacientes que presentan eventos respiratorios en el postoperatorio inmediato persisten con saturación de oxígeno menor a 80% (1/9), saturación entre 80-90% (8/9) y broncoespasmo (2/9). Tres de los 34 pacientes requieren una hospitalización mayor a 24 horas y dos egresan con oxígeno suplementario a bajo flujo en el domicilio.

El uso transoperatorio de opioides como fentanil y remifentanil se registró en el 100% de los pacientes, no hay hallazgos claros que muestren un efecto de estos medicamentos sobre la incidencia de eventos respiratorios en el postoperatorio, sin embargo en nuestro estudio el 45,1% de los pacientes que fueron tratados con tramadol presentan eventos respiratorios en el postoperatorio inmediato (n=14) de los cuales 57% persistieron durante el postoperatorio mediato, lo cual indicaría una posible asociación del uso de tramadol durante el transoperatorio con una mayor incidencia de eventos respiratorios. Este es un hallazgo que concuerda con la gran cantidad de investigaciones que muestran una mayor tasa de depresión respiratoria relacionada con la administración de opioides en pacientes pediátricos con SAHOS. Solo un paciente requirió refuerzo analgésico con Tramadol en el postoperatorio inmediato y no registro complicaciones respiratorias.

Los pacientes no fueron tratados con un único protocolo de anestesia estándar dado el número de diferentes anestesiólogos involucrados. Es posible que la elección y la dosis de los agentes anestésicos podrían haber afectado a los resultados de este estudio. Es posible que el uso de otros medicamentos como dexametasona y diclofenaco perioperatorio influya en los resultados encontrados. Se requiere mas investigación y un número mayor de pacientes para determinar los agentes anestésicos ideales para los pacientes con apnea obstructiva del sueño.

Este estudio nos ha permitido identificar otras características demográficas y clínicas que también se encuentran descritas en la literatura como factores adicionales de riesgo a la que el cirujano debe estar alerta: sexo masculino, edad igual o menor a 4 años, obesidad y asma.

Durante el protocolo de anestesia la dificultad en asegurar la vía aérea y en el transoperatorio la presencia de eventos como desaturación y bradicardia pueden tener asociación con el desarrollo de complicaciones respiratorias en el postoperatorio.

En conclusión, A través del análisis de las variables incluidas en nuestro estudio como posibles factores de riesgo encontramos:

1. Sexo masculino
2. Edad igual o menor a 4 años
3. Obesidad
4. Asma
5. Índice de apnea-hipopnea (IAH) mayor a 10 eventos/hora
6. Saturación mínima de O₂ <80%

7. Intubación difícil
8. Uso de Tramadol en el transoperatorio
9. Eventos cardiovasculares o respiratorios en el intraoperatorio.

Este estudio constituye un análisis inicial que nos permite conocer la distribución y las características de los pacientes con SAHOS sin enfermedades cardiovasculares, anomalías craneofaciales y desordenes neuromusculares y su comportamiento en el perioperatorio. Las limitaciones de este estudio incluyen su naturaleza retrospectiva, el número limitado de pacientes, y la subjetividad de algunos hallazgos clínicos (grado de hipertrofia de amígdalas y adenoides, clasificación Friedman), la variabilidad en los protocolos de estudio polisomnográfico en los diferentes laboratorios de sueño y la variación entre los protocolos de anestesia. En el futuro, estos resultados se utilizarán para guiar un estudio prospectivo.

8. Propiedad intelectual

La investigación y los aportes que esta pueda generar son avalados y de propiedad intelectual del grupo de Investigación de la Unidad de Otorrinolaringología de la Universidad Nacional de Colombia.

La autoría del presente trabajo será de los investigadores principales y coinvestigadores. Además si el trabajo deriva en una publicación serán autores los investigadores principales y coinvestigadores, y quienes hayan participado en la elaboración de la investigación.

9. Bibliografía

1. Bronw K. Pediatric considerations in sedation for patients with the obstructive sleep apnea syndrome. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*.2007; 26:94-102
2. Bronw K. Evaluation of the Child with Sleep-Disordered Breathing Scheduled for Adenotonsillectomy. *Sleep Medicine Clinics*. 2013; 8: 149–155
3. Dayyat E, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Childhood obstructive sleep apnea: one or two distinct disease entities? *Sleep Medicine Clinics*. 2007;2:433–44
4. Fung E, Cave D, Witmans M, et al. Postoperative respiratory complications and recovery in obese children following adenotonsillectomy for sleep-disordered breathing: A case-control study. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2010; 142: 898-905
5. Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2006;104(5):1081–93
6. Hill C, Litvak A, Canapari C, et al. pilot study to identify pre- and peri-operative risk factors for airway complications following adenotonsillectomy for treatment of severe pediatric OSA. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2011; 75:1385–1390
7. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130(3):e714–55.
8. Ma A, Lam Y, Wong S, et al. Risk factors for post-operative complications in Chinese children with tonsillectomy and adenoidectomy for obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*.2012; 16:909–911
9. Mickelson A. Anesthetic and Postoperative Management of the Obstructive Sleep Apnea Patient. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*.2009; 21: 425–434
10. Rocke D, Sharp S, Wiener D, et al. Effectiveness of a postoperative disposition protocol for sleep apnea surgery. *American Journal of otolaryngology – head and neck medicine and surgery*.2013; 34:273– 277
11. Schwengel D, Dalesio M, Stierer T. Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology clinics*. 2014; 32:237-277

12. Stepanski E, Zayyad A, Nigro C, et al. Sleep-disorder breathing in a predominantly African-American pediatric population. *Journal Sleep Res.* 1999; 8:65–70.
13. Rodman R, Boehnke M, Venkatesan N et al. Discharge after tonsillectomy in pediatric sleep apnea patients. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2013; 77: 682–685
14. Vidya R, Jatana K, Elmaraghy C et al. Guidelines to decrease unanticipated hospital admission following adenotonsillectomy in the pediatric population. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2014; 78: 19–22