

11262



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

**UN MODELO DE PREDICCIÓN CLÍNICA
PARA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO
EN NIÑOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS MÉDICAS

P R E S E N T A :

DRA. AIDA LETICIA MENA GUTIERREZ

TUTOR ACADEMICO: JUAN CARLOS VAZQUEZ GARCIA

COTUTORES: DR. JOSE ROGELIO PEREZ PADILLA

DR. ANTONIO SODA MERHY

INER

MEXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. Juan Carlos Vázquez García, forjador y tutor del presente estudio. Mi más sincero agradecimiento por el tiempo invertido, la confianza otorgada en mí para la elaboración de este proyecto, la enseñanza impartida durante todo este periodo y por la paciencia que tuvo para la culminación del mismo.

A los Cotutores : Dr. Rogelio Pérez Padilla y Dr. Antonio Soda Merhy que con su apoyo e interés en el proyecto lograron que se realizara el presente estudio: Gracias.

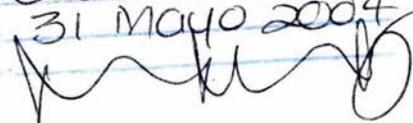
A todo el personal técnico y administrativo de la Clínica de Sueño: Rocío, Lourdes, Sandra y Arturo, ya que gracias a su valiosa colaboración este proyecto pudo llevarse a cabo y concluir satisfactoriamente.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Aida Leticia

Mena Gutierrez

FECHA: 31 Mayo 2004

FIRMA: 

INDICE

Resumen	3
Introducción	4
Justificación	13
Objetivo	14
Hipótesis	14
Diseño del estudio	14
Criterios de inclusión	15
Criterios de exclusión	15
Criterios de eliminación	15
Métodos	15
Cálculo del tamaño de la muestra	20
Consideraciones éticas	20
Análisis estadístico	21
Resultados	25
Discusión	28
Conclusiones	32
Referencias	33
Tablas	
Figuras	
Anexos	

RESUMEN

Antecedentes: El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) afecta entre 1 y 2% de los niños. El diagnóstico por polisomnografía es un estudio costoso y muy poco accesible. Los modelos de predicción clínica pueden ser muy simples de aplicar y de gran utilidad diagnóstica. A la fecha existen pocos modelos propiamente determinados.

Objetivo: Determinar los predictores clínicos de SAOS en una gran muestra de niños referidos a una clínica de sueño.

Métodos: Se seleccionó una muestra aleatoria de niños de 2 a 13 años de edad con sospecha de SAOS referidos a una clínica de sueño de un hospital de tercer nivel. Todos los participantes completaron un cuestionario estandarizado de síntomas y hábitos de sueño, exploración física estandarizada, radiografía lateral de nasofaringe y polisomnografía estándar nocturna completa.

Resultados: Se incluyeron un total de 159 niños; 88 niños (55%) y 71 niñas (45%). La edad promedio fue de 6.6 ± 2 (de 2 a 13 años de edad). Un total de 81 niños (51%) tuvieron SAOS definida en polisomnografía como más de una apnea por hora de sueño o hipoxemia nocturna significativa. Con base a modelos de regresión logística múltiple los predictores de SAOS fueron obstrucción por adenoides (RM 12.8; 5.6-29.3); apneas observadas por los padres (RM 3.8; 1.5-9.5) y un espacio cricomentoniano < 1 cm. (RM 3.8; 1.5-9.5).

Conclusiones: El SAOS fue un hallazgo frecuente en esta población pediátrica de alto riesgo y con alta sospecha del mismo. La presencia de apneas observadas por los padres, un espacio cricomentoniano < 1 cm. y la obstrucción de la vía aérea superior por adenoides fueron predictores significativos para SAOS obtenidos por modelos de regresión logística múltiple. Estos predictores clínicos pueden ser utilizados como alternativa de escrutinio diagnóstico de SAOS en niños para una mejor selección de pacientes para tratamiento o mayor evaluación diagnóstica con polisomnografía.

Palabras Clave:

Predicción clínica, Teorema de Bayes, Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, Niños, Polisomnografía, México.

INTRODUCCION

Antecedentes Históricos

Desde hace siglos se ha reconocido el roncar como un hallazgo frecuente tanto en niños como en adultos. La clásica descripción del síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en niños fue descrita por William Osler en 1892 como una complicación en niños con adenoamigdalitis crónica (1). En 1967 Levy y cols. (2) describieron una serie de pacientes que debido a hipertrofia amigdalina, presentaban obstrucción respiratoria, hipoventilación alveolar e hipoxia. No obstante, fue hasta 1976 que Guillemainault y cols. describieron ocho niños con SAOS demostrada por medio de polisomnografía (3). Desde entonces, el interés ha ido aumentando debido a las implicaciones clínicas, quirúrgicas, epidemiológicas y socioeconómicas de este trastorno.

Definición

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), o simplemente apnea del sueño, es un trastorno respiratorio caracterizado por episodios repetidos de oclusiones totales o casi totales de la vía aérea superior (VAS) durante el sueño; esto trae como resultado apneas con cese total de la respiración o hipopneas con una reducción significativa del flujo aéreo y volumen corriente. Las apneas e hipopneas se asocian frecuentemente a caídas de la saturación arterial de oxígeno (SaO_2) y/o despertares durante el sueño. Además, puede existir hipoventilación alveolar e hipercapnia, así como síntomas diurnos y nocturnos, alteraciones conductuales, bajo desempeño escolar, retardo en el crecimiento (4) y en casos graves hipertensión pulmonar y cor pulmonale (5-9). A diferencia de la población adulta en donde por acuerdo general las

apneas e hipopneas son mayores a 10 segundos, en niños se considera que el equivalente es la duración de dos ciclos respiratorios. La apnea del sueño se define, también por acuerdo general, al índice de apnea+hipopnea (IAH) que representa el promedio de apneas o hipopneas por hora de sueño, y para el cual en adultos se han usado niveles de corte mayores a 5, 10, 15 o 20 eventos por hora de sueño. Sin embargo, se considera que más de una apnea por hora de sueño en un niño es representativo de esta enfermedad (6).

Epidemiología

La frecuencia con que se encuentran niños roncadores ha sido descrita entre 3 y 9% en niños de 6 meses a 13 años de edad (3,10-12). Estas prevalencias son mucho menores a las descritas en población adulta. En adultos la prevalencia aumenta con la edad mientras que en los niños se ha demostrado que disminuye, al menos entre los 6 y 13 años de edad (11). La frecuencia con la que ocurre apnea del sueño ha sido mucho menos estudiada, ya que existen pocos estudios (13). En un estudio de comunidad con base en síntomas se estimó que la prevalencia de apnea obstructiva del sueño en niños de 4 a 5 años de edad era del 2%. Marcus y cols. (14) estudiaron con polisomnografía estándar a un total de 50 niños y adolescentes sanos de 1 a 17 años de edad. Nueve niños (18%) presentaron apneas obstructivas. Ocho de estos niños presentaron de 1 a 2 apneas durante toda la noche y uno presentó un total de 12 apneas. En un estudio reciente realizado en nuestro servicio se estudiaron 2259 niños y escolares de 9 a 17 años de edad, provenientes de 21 escuelas privadas y públicas, seleccionadas aleatoriamente, del área metropolitana de la ciudad de México (15). En este estudio encontramos una prevalencia de 7% de niños roncadores habituales, es decir que roncan todas las noches o la mayoría de ellas. Adicionalmente, se encontró

una prevalencia de niños con historia de adeno-amigdalectomía de 5.7%. Los niños roncadores habituales fueron asociados significativamente a somnolencia diurna excesiva, irritabilidad emocional y un mayor número de infecciones respiratorias de vía aérea superior. No obstante, las descripciones mencionadas sobre la prevalencia de roncadores habituales en comunidad general, se desconoce con exactitud con que frecuencia ocurre la apnea del sueño en niños de alto riesgo, en particular aquellos con enfermedad de la vía aérea superior (13).

Fisiopatología

La fisiopatología del SAOS no está del todo entendida, su causa es multifactorial. Ocurre cuando el balance entre los factores que mantienen viable la vía aérea (tales como respuesta ventilatoria central a la hipoxia, hipercapnia y oclusión de la vía aérea) y los componentes que constituyen la vía aérea superior (como el tamaño anatómico) promueven el colapso de la misma (16,17).

La vía aérea está compuesta de estructuras rígidas y blandas. Mientras la nariz y la traquea contienen estructuras rígidas que aseguran su permeabilidad, la faringe solo posee tejidos blandos, principalmente músculos, que permiten múltiples funciones: deglución, vocalización y respiración. Sin embargo, la respiración es la única de esas funciones que debe ser mantenida durante el sueño (18). La vía aérea superior esta comprendida entre la nariz y la glotis. La faringe es el sitio de obstrucción durante la apnea del sueño. La faringe se encuentra abierta cuando la persona está despierta y esto es debido al tono y contracción de los músculos faríngeos, mientras que, durante el sueño, este control neurológico se pierde en las personas con SAOS (16).

La faringe no constituye una entidad topográfica verdadera sino, una transición entre las regiones u órganos de la cara y cuello. Está constituida por un esqueleto fibroso y compuesta por diez músculos estriados y simétricos (cinco de cada lado) (16).

Los elementos esenciales que contribuyen al desarrollo de SAOS en niños son una combinación de obstrucción de la vía aérea superior, que son usualmente el resultado de hipertrofia adenoamigdalina, que es con mucho, la causa más común de fenómeno obstructivo de la vía aérea superior, una alteración de la anatomía palatofaríngea que puede estar genéticamente determinada, o puede ser el resultado de síndromes clínicos que reducen significativamente el flujo aéreo (5,6). Sin embargo, es importante hacer notar que, el grado de hipertrofia adenoamigdalina no necesariamente se correlaciona con el grado de severidad del SAOS, ya que puede haber un tamaño adenoamigdalino relativamente pequeño, pero una vía aérea colapsable, lo que hace que sea más predisponente para cursar con apneas que un caso con hipertrofia adenoamigdalina importante pero con anatomía palatofaríngea normal, con una vía aérea más permeable y sin predisposición a la colapsabilidad (19).

El trauma repetido y edema secundario debido a ronquido, así como un incremento en la presión negativa inspiratoria, pueden predisponer a colapso de la vía aérea. Existen anomalías del patrón respiratorio y la respuesta ventilatoria a hipoxia e hipercapnia, esto puede reflejarse en un niño con historia familiar positiva de SAOS. Adicionalmente, puede haber contribución de otros factores, tales como: 1) Obesidad; resultando en incremento en el tejido adiposo del cuello y disminución de la luz faríngea, 2) Alergias, las cuales se acompañan de edema de la mucosa nasal e inflamación, 3) Reflujo gastroesofágico, el cual da como resultado edema e inflamación de la orofaringe (19).

Otros factores obstructivos que pueden contribuir están a nivel de nasofaringe e incluyen un septum desviado, pólipos nasales que se asocian con fibrosis quística y tumores. Otras anomalías que comúnmente se acompañan de SAOS en la población pediátrica son las anomalías craneofaciales, ya que incrementan significativamente la resistencia de la vía aérea superior secundariamente a micro y retrognatia, hipoplasia media facial, atresia coanal e hipoplasia maxilar y mandibular. Los niños con trisomía 21 tienen un riesgo significativamente elevado para desarrollar SAOS, ya que también cursan con hipoplasia media facial, macroglosia, una vía aérea más pequeña y estrecha, incremento de las secreciones orales con mal manejo de las mismas, hipotonía generalizada y obesidad (17, 19).

Factores y grupos de alto riesgo

En términos generales se puede considerar que cualquier enfermedad que ocasione obstrucción de la VAS, disminución de su calibre, o bien interfiera con el control neural de los músculos dilatadores de la faringe puede predisponer al desarrollo de ronquidos y apnea del sueño. La hipertrofia de adenoides y amígdalas, sin duda, es la causa más frecuente de obstrucción de la VAS (4, 20,21). Desde hace muchos años se ha reconocido que la hipertrofia de adenoides y amígdalas es causa de obstrucción de VAS asociada a ronquidos y apnea del sueño (22,23). Por su alta frecuencia, es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de ronquidos y SAOS (4, 20,21).

La obesidad esta claramente asociada a ronquidos y apnea del sueño tanto en adultos como en niños (24). Sin embargo, la mayoría de los niños con apnea del sueño no son obesos (4). El síndrome de Down es uno de los trastornos con mayor asociación a apnea del sueño. Marcus y cols. (25) describieron 53 pacientes con síndrome de Down; 45% presentaron apnea del sueño y 66% hipoventilación alveolar.

Un número considerable de enfermedades y síndromes que se acompañan de anomalías craneofaciales, pueden asociarse a apnea del sueño. La razón por la cual estos niños pueden cursar con apnea del sueño es porque presentan alteraciones como micro o retrognatia, macroglosia, hipoplasia mandibular o disfunción de los músculos de VAS.

Implicaciones clínicas

La apnea del sueño en niños, no sólo difiere de su equivalente en adultos en cuanto a los factores predisponentes; clínicamente, se presenta con una gran variedad de síntomas y complicaciones, lo que hace más difícil su evaluación y diagnóstico. Los ronquidos, sin duda, son el síntoma cardinal. Los niños son referidos generalmente por los padres como roncadores habituales, es decir, que roncan todas o la mayoría de las noches. Los ronquidos suelen ser ruidosos y pueden interferir con el sueño de otros. En un estudio realizado por Carroll y cols. acerca de síntomas reportados por los padres de niños con SAOS, versus ronquido primario, se encontró que el 97% de los padres refirieron ronquidos intensos de sus hijos, sin embargo, este dato fue descrito también por 87% de los padres de niños con ronquido primario (26). Los ronquidos, sin embargo, pueden ser descritos como continuos en los niños con ronquido primario, mientras que en los niños con apnea del sueño llegan a ser intermitentes debido a las pausas respiratorias o apneas; acompañados, además, de jadeos y ahogos. Adicionalmente, existe un aumento del esfuerzo respiratorio, evidenciado por la presencia de movimiento paradójico de tórax y abdomen; mientras existe retracción esternal debido a inspiración profunda sin paso del aire a los pulmones, hay desplazamiento del abdomen por contracción importante del diafragma. De hecho se

ha demostrado que durante las apneas los niños pueden generar presiones que van de -50 a -70 cm H₂O (27,28).

La presencia de ronquidos junto con las apneas y los esfuerzos respiratorios son sin duda datos que alarman a los padres al grado que alteran sus hábitos de sueño. Se ha descrito previamente que hasta 94% de los padres de niños con SAOS tienen que observar a sus hijos por temor de que dejen de respirar mientras duermen o tiene que moverlos para mejorar su respiración (26). Otras alteraciones durante el sueño en niños con SAOS es que pueden adoptar posiciones durante el sueño poco comunes para mejorar la permeabilidad de la VAS, como hiperextensión del cuello o sentados. Asimismo, pueden presentar cianosis, sudoración profusa y enuresis (4).

Los efectos de los ronquidos y el SAOS sobre la calidad de sueño en los niños es menos conocido. A diferencia de los adultos los niños tienen una arquitectura de sueño menos dañada y fragmentada (26,29). Las apneas son menos frecuentes en niños y el patrón polisomnográfico más frecuente es el de hipoventilación obstructiva. Asimismo, desarrollan menos somnolencia diurna la cual se ha descrito de 8 al 65% (4). Los niños con SAOS se han asociado a pobre desempeño escolar, mayor frecuencia de reprobación en exámenes escolares (30), hiperactividad, disminución del desempeño intelectual y problemas emocionales (4).

Diagnóstico de la apnea del sueño

Tradicionalmente se considera a la polisomnografía (PSG) nocturna como el estándar de oro para el diagnóstico de apnea del sueño tanto en niños como en adultos (31, 32). La polisomnografía es un registro simultáneo de un conjunto de más de diez medidas fisiológicas durante el sueño que incluyen electroencefalograma, electro-oculograma, electromiogramas de superficie, electrocardiograma y diversos parámetros

respiratorios.

La PSG es de alto costo, se requiere pasar una noche para la realización de la misma en un laboratorio de sueño, la instrumentación es incómoda para el paciente, es necesario de personal técnico altamente capacitado para su realización y muy limitado en nuestro medio por la infraestructura necesaria. Se ha estimado el costo por estudio entre 1000 y 2,000 dólares (33,34), en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias el costo se aproxima a los \$5,000.00 pesos. Debido a esto, es indispensable contar con alternativas diagnósticas más sencillas, económicas y accesibles. Se han propuesto estudios limitados de polisomnografía, los cuales se han realizado con el propósito de disminuir el costo del estudio así como el tiempo de dedicación (35). Se han clasificado en 4 niveles, los cuales incluyen:

Nivel I.- Polisomnografía estándar. Incluye un mínimo de 7 parámetros, incluyendo Electroencefalografía (EEG), con derivaciones C4A1 o C3A2, Electrooculograma (EOG), Electromiograma (EMG) de mentón, Electrocardiograma (ECG), flujo aéreo, esfuerzo respiratorio y saturación de oxígeno. La posición corporal es documentada o medida objetivamente.

Nivel II.- Polisomnografía portátil. Incluye un mínimo de 7 parámetros, incluyendo EEG con derivaciones C4A1 o C3A2, EOG, EMG de mentón, ECG, flujo aéreo, esfuerzo respiratorio y saturación de oxígeno. La posición corporal no es medida objetivamente.

Nivel III.- Polisomnografía portátil modificada (limitada). Incluye un mínimo de 4 parámetros, incluyendo ventilación, por lo menos 2 canales de movimientos respiratorios ó movimientos respiratorios y flujo aéreo, frecuencia cardiaca o ECG y saturación de oxígeno. La posición corporal no es medida objetivamente.

Nivel IV.- Registro continuo de un bioparámetro simple o dual, como la oximetría de pulso. La posición corporal no es medida.

La desventaja de este tipo de estudios limitados es que son incompletos, cuentan con pocos datos clínicos para poder establecer un diagnóstico adecuado y tienen dificultad diagnóstica de SAOS en niños. Más aún, muy pocos modelos han sido cuidadosamente validados (35).

Recientemente, se han validado modelos de predicción clínica (36-40) y monitores portátiles (40-48) para el diagnóstico de apnea del sueño en adultos. Estos modelos solos o combinados han demostrado ser diagnósticamente eficientes, evitando el uso de PSG. Ninguno de estos métodos han sido aún evaluados en población pediátrica siguiendo las recomendaciones internacionales (49).

Flemons, en 1996 desarrolló un abordaje diagnóstico en 2 pasos basado sobre el uso simple de predictores clínicos y un monitor portátil simple de oximetría que ha sido validado en un grupo de adultos de más de 200 pacientes seleccionados aleatoriamente de una serie consecutiva de pacientes referidos a clínica de sueño. Sus resultados mostraron que la apnea del sueño puede ser estimada en forma precisa evitando el uso de polisomnografía (49).

Existen pocos estudios publicados a la fecha que han tratado de determinar los predictores clínicos de apnea del sueño. Sin embargo, la precisión del diagnóstico clínico de SAOS en niños no ha sido plenamente evaluada en ninguno de estos estudios, ya que han sido retrospectivos (50,51,52); han incluido sólo casos graves (53); no han sido comparados con el estándar de oro, la PSG (48); o han incluido pocos casos (54).

JUSTIFICACIÓN

El roncar y la apnea del sueño son fenómenos frecuentes en los niños, principalmente asociados a obstrucción por adenoides y amígdalas. La apnea del sueño se asocia a ronquidos intensos, alteraciones de sueño, somnolencia diurna, mayor riesgo quirúrgico, alteraciones del crecimiento y desarrollo, menor desempeño escolar y en casos graves hipertensión pulmonar y cor pulmonale. Adicionalmente, los ronquidos y la apnea del sueño suelen ser un problema familiar importante que obliga a los padres a pasar mucho tiempo durante la noche observando que sus hijos respiren bien.

Es muy importante contar con alternativas diagnósticas más sencillas, económicas y accesibles que la polisomnografía, considerada el estándar de oro. Los modelos de predicción clínica han mostrado ser diagnósticamente eficientes para apnea del sueño en adultos evitando el uso de PSG, un estudio costoso y poco accesible. No obstante, este método simplificado no ha sido aún adecuadamente evaluado en niños.

La Sociedad Americana del Tórax y la Sociedad Americana de Trastornos del Dormir han manifestado la necesidad de estudios que determinen los mejores procedimientos para el diagnóstico y la evaluación de la apnea del sueño en niños. Los resultados obtenidos de este estudio pueden ser de gran interés para la comunidad médica nacional e internacional en el área de Medicina Familiar, Pediatría, Otorrinolaringología, Neumología, Neumología Pediátrica y Medicina del Sueño.

OBJETIVO

1. Desarrollar un modelo de predicción clínica de apnea del sueño en niños referidos a la Clínica de Sueño de un hospital de tercer nivel de la ciudad de México.

HIPÓTESIS

1. Algunas variables clínicas y de exploración física como ronquidos habituales, episodios observados de apneas y la obstrucción anatómica de la vía aérea por adenoides o amígdalas son predictores clínicos confiables para el diagnóstico de apnea del sueño en niños.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trató de un estudio prospectivo en niños referidos a la Clínica de Sueño del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) por sospecha clínica de SAOS en el tiempo comprendido de Septiembre del 2000 a Marzo del 2003. El INER es un hospital de tercer nivel al que acuden pacientes referidos por centros de atención primaria, médicos generales y especialistas, o los pacientes pueden acudir espontáneamente. La mayoría de los pacientes que acuden al INER son personas sin acceso a seguridad social o medicina privada. Una muestra de niños fue seleccionada de manera aleatoria del total de niños que acudían de primera vez semanalmente. La muestra seleccionada fue de 2 a 3 niños por semana, determinada por la capacidad del Laboratorio para realizar polisomnografías (PSG).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Niños de 2 a 13 años de edad
2. Pacientes enviados a la Clínica de Sueño con sospecha de SAOS
3. Residente del área metropolitana
4. Los niños cuyos padres dieron consentimiento informado por escrito.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Malformación cráneo-facial
2. Síndrome de Down.
3. Enfermedad pulmonar crónica asociada.
4. Paciente con adeno-amigdalectomía previa
5. Distrofias musculares.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Que no complete PSG.

MÉTODOS

Los niños incluidos fueron referidos por los servicios de Otorrinolaringología y Neumología Pediátrica. Todos los participantes completaron un cuestionario estandarizado de sueño y salud, antropométrica y exploración estandarizada de vía aérea superior, una radiografía lateral de cuello y un polisomnografía estándar nocturna.

Cuestionario de Síntomas

Se trató de un cuestionario estandarizado validado que fue contestado por los padres de los niños (Anexo 1). Este cuestionario evaluó salud general, síntomas relacionados a ronquidos y apnea del sueño, somnolencia diurna, hábitos de sueño y otros trastornos del dormir; también se incluyeron preguntas sobre antecedentes familiares y exposiciones relacionadas a ronquidos, como tabaquismo pasivo.

Antropometría y examen físico

Se midió el peso, estatura y se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) para cada niño. La exploración física de VAS incluyó evaluación del perfil facial para determinar normo, prog o micro-retrognatia, también se midió la circunferencia del cuello, el espacio cricomentoniano que en adultos es uno de los principales predictores de apnea del sueño y la presión arterial. La reproducibilidad en la medición de estas variables se evaluó en veinte niños con una semana de diferencia. La correlación entre mediciones fue determinada por R de Pearson y en todas las variables fue mayor a 0.98. En orofaringe se exploró la visibilidad de la misma de acuerdo al arco palatofaríngeo (Clasificación de Mallampati), la estrechez de los pilares y el tamaño de las amígdalas (Grados 0-4). Estas variables se midieron utilizando un esquema estandarizado como se muestra en el Anexo 2.

Radiografía lateral de nasofaringe

La radiografía lateral de nasofaringe con técnica para partes blandas se utilizó con el fin de valorar el grado de obstrucción de la vía aérea superior de acuerdo a la hipertrofia de adenoides.

La técnica estándar fue para partes blandas con tubo de cobre e hiperextensión del cuello, respirando a través de la nariz. Una vez obtenidas las radiografías se

realizaron las mediciones de la relación adenoides-nasofaringe en base al método Kemaloglu y cols (55), en el cual se toman varios puntos de referencia, así como líneas y proporciones, las cuales se describen detalladamente en la Figura 1. Se realizó la medición trazando una línea vertical partiendo del hueso esfenoides hacia el paladar duro, colocándose esta línea medial al paquete adenoideo con densidad de tejido blando en la radiografía, la cual es marcada como D1 y corresponde al diámetro mayor en la vía aérea; posteriormente se traza una línea perpendicular a la anterior que va desde el hueso esfenoides hasta donde termina la densidad de tejidos blandos correspondiente al paquete adenoideo. Esta segunda línea es marcada como D2 la cual corresponde al diámetro menor de la vía aérea. Tomando lo anterior en cuenta, realizamos una fórmula para calcular el grado de obstrucción de la vía aérea secundario a adenoides, la cual consiste en lo siguiente: $\text{Diámetro mayor} - \text{Diámetro menor} / \text{Diámetro mayor} \times 100$. El resultado de lo anterior nos da un dato objetivo en porcentaje en cuanto al grado de obstrucción de la vía aérea por adenoides. La reproducibilidad de la medición de estas variables se evaluó en 20 radiografías. La correlación entre mediciones fue determinada por medio de Kappa con un resultado de 0.9, $p < 0.01$.

Estudios de Sueño

Los estudios de sueño o polisomnografías (PSG) se realizaron en el Laboratorio de Sueño del INER siguiendo las recomendaciones establecidas (44). Se registraron el electroencefalograma (derivaciones C3A2 y C4A1, O1A2 y O2A1), electro-oculograma (EOG), y electromiograma (EMG) submentoniano de superficie. Estas variables se usaron para determinar los diferentes estadios de sueño. La respiración de nariz y boca se detectó por medio de un termistor o cánula nasal conectada un transductor de

presión de ± 2 cmH₂O a y los movimientos respiratorios de tórax y abdomen se registraron por pletismografía de impedancia (Inductotrace, Ambulatory Monitoring, Ardsley, NY). Se colocaron, además, los electrodos necesarios para electrocardiograma (ECG) y EMG de superficie de los músculos tibiales anteriores para detectar la presencia de movimientos periódicos durante el sueño. El monitoreo respiratorio se completó con medición del CO₂ al final de la espiración (PCO₂et) medida por capnografía (Ohmeda, 4700 Oxicap Louisville, CO, USA). Todos los niños fueron monitoreados, además, con registro transcutáneo de PO₂ y PCO₂ (PO₂tc y PCO₂tc; Radiometer, TCM3; Copenhagen, Dinamarca).

La instrumentación de los niños inició a las 21:00 horas y requirió por lo general de alrededor de 40-60 minutos por lo que la luz fue apagada y comenzó el registro alrededor de las 22:00 hrs. El estudio terminó por la mañana cuando el paciente despertó espontáneamente o se interrumpió a las 7:00 AM. Los pacientes fueron visualizados frecuentemente por circuito cerrado de televisión. Todas las variables medidas fueron amplificadas y grabadas en un sistema digital (Grama 3.0, Grass Instruments).

Análisis de los registros

Los estadios de sueño fueron clasificados en los registros digitales siguiendo los criterios estándar (56). El observador estuvo cegado con respecto a la historia clínica del niño. Posteriormente se calculó el tiempo total registrado (TTR), como el tiempo que duró el registro desde que se apagaron las luces hasta que se dio por concluido; el tiempo total de sueño (TTS), como el tiempo total en sueño NMOR y sueño MOR; y la distribución del TTS en los diferentes estadios del sueño, expresada como porcentaje.

Los parámetros usados para medir calidad de sueño fue la distribución de los estadios de sueño. Otros parámetros evaluados fueron la eficiencia de sueño (TTS/TTR), el número de despertares (activaciones del EEG y EMG mentoniano por al menos 1.5 segundos) por noche y por hora de sueño. Este último dato se considera un índice de fragmentación del sueño.

Apnea obstructiva se definió como la ausencia de flujo aéreo oronasal en presencia de esfuerzos respiratorios continuos con una duración mayor a la de dos ciclos respiratorios. Apnea central corresponde a ausencia de esfuerzos respiratorios por al menos una duración equivalente a la de dos ciclos respiratorios. Hipopnea, es una reducción de 50% o más del esfuerzo respiratorio o del flujo aéreo oronasal. Generalmente se asocia a movimientos paradójicos de tórax y abdomen, desaturación y/o alertamientos en el EEG. La hipoventilación obstructiva: Obstrucción parcial de la vía aérea llevando a un valor máximo de $PCO_2 > 40$ mm Hg por más del 10% de la noche en ausencia de enfermedad pulmonar. Posteriormente, se calculó el índice de apnea como el promedio de apneas por hora de sueño y el índice de apnea+hipopnea (IAH) como el número promedio de apneas más hipopneas por hora de sueño.

Diagnóstico de apnea del sueño: La apnea de sueño se definió como presente cuando los niños presentaban una o más apneas obstructivas por hora de sueño y/o la presencia de hipoxemia nocturna significativa. La hipoxemia nocturna significativa se consideró presente con un valor promedio de SaO_2 de toda la noche menor a 90% o cuando los niños pasaron 10% o más de todo el registro con valores de $SaO_2 < 90\%$.

CÁLCULO DEL TAMAÑO LA MUESTRA:

El cálculo del tamaño de la muestra es difícil para modelos de regresión logística. Existen varias formulas para modelos simples y multivariados, pero cada una tiene sus propias limitaciones. Usando el método de Freedman y Pee (57) se cálculo la muestra basándose en al menos un evento (o paciente) por variable incluida en el modelo; estos autores describen que menos de 4 eventos aumenta el error tipo I. Con un total de 10 variables y 4 eventos por variable se requieren aproximadamente 40 eventos, es decir, 40 pacientes con SAOS. Otra alternativa es la descrita por Hsieh quien derivó tablas con el tamaño de la muestra calculado con la fórmula de Whittemore (58). Asumiendo que la probabilidad de SAOS en la población estudiada es de 0.5, para detectar una razón de momios de 3.0 para una sola desviación estándar arriba del promedio y usando una prueba de una sola cola con un nivel de significancia de 5% y un poder de 80% se requieren un total de 62 pacientes como mínimo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Toda evaluación extra realizada en este estudio con fines de investigación no tuvo riesgos y tampoco tuvo costo para quienes decidieron participar en el estudio. La recolección de datos relacionados a síntomas se realizó con cuestionarios y el examen físico fue el que se realiza de rutina en estos pacientes. Los estudios de sueño implicaron que los niños pasaran una noche en el Laboratorio de Sueño, con la instalación de varios electrodos y sensores. Esto es un poco molesto pero permite conciliar el sueño y tampoco tiene riesgos. Los resultados clínicos de los estudios de sueño fueron reportados al médico tratante (Otorrinolaringólogo o Neumopediátra) a

quien correspondió la decisión de tratamiento final. El protocolo fue evaluado y aprobado por el comité de ética del INER y los padres de los niños dieron consentimiento informado por escrito previa explicación verbal y escrita del proyecto (Anexo 3).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Posterior a la PSG todos los niños fueron separados en niños con y sin apnea del sueño y con esto se obtuvo la prevalencia de apnea del sueño. Posteriormente, se realizó un análisis univariado para determinar las principales diferencias entre las variables clínicas (síntomas, examen físico y antropométricas), radiológicas y polsiomnográficas. Las comparaciones entre grupos se realizaron con pruebas de t para grupos independientes cuando se trató de promedios o la prueba de χ^2 en el caso de proporciones. Cuando las variables no cumplieron con distribuciones normales se usaron equivalentes estadísticos de pruebas no paramétricas. En el Anexo 4 se describen la variable dependiente y las independientes, su definición, tipo y escala de medición de cada una de ellas.

Para construir el modelo de predicción clínica de apnea del sueño primero se redujeron las variables potencialmente predictoras a partir del análisis previo confirmando su asociación con regresión logística. Como variable dependiente se estableció la presencia o ausencia de apnea del sueño, determinada por la polisomnografía, el estándar de oro. Como variables independientes se introdujeron todas las variables clínicas, antropométricas y de examen físico que se encontraron previamente asociadas a la apnea del sueño. A partir de este análisis se incorporaron

las variables con significancia estadística ($p < 0.05$) a un modelo de regresión logística múltiple por pasos y se determinaron las razones de momios (RM) y sus intervalos de confianza al 95% (IC_{95%}) de las variables predictoras. Asimismo, del modelo predictor se obtuvo la curva ROC (receiver operating characteristic) que grafica la proporción de falsos positivos contra la sensibilidad del modelo a varios niveles de corte de probabilidad usando diferentes probabilidades predictivas del modelo multivariado.

El desempeño de un modelo de predicción clínica se evaluó posteriormente contra el estándar de oro diagnóstico de apnea de sueño que es la PSG. Estas comparaciones se hicieron siguiendo los lineamientos de una prueba diagnóstica (59). Se obtuvieron las sensibilidades y especificidades del modelo (59-61).

Abordaje Bayesiano

De acuerdo al teorema de Bayes, el cálculo de la probabilidad de tener una enfermedad particular requiere una estimación a priori de esta probabilidad para la cual puede ser usada la prevalencia (36,37,38). Por ejemplo si la prevalencia de apnea del sueño en niños que acuden a la preconsulta de ORL es de 20%, esta es la probabilidad basal de tener la enfermedad antes de realizar cualquier procedimiento diagnóstico, incluyendo la historia clínica. Posteriormente, si conocemos la sensibilidad y la especificidad de la prueba diagnóstica, por ejemplo, un modelo clínico generado por análisis multivariado, podemos estimar la probabilidad postprueba de tener la enfermedad. La verdadera utilidad diagnóstica de una prueba se determina si conocemos la sensibilidad y la especificidad de la prueba. Para ello usamos las razones de verosimilitud que son una simplificación del teorema de Bayes (60). Las razones de verosimilitud, se resumen como sigue:

Razón de verosimilitud positiva: $RV+=Sensibilidad/1-especificidad$.

Razón de verosimilitud negativa $RV-=1-Sensibilidad/especificidad$

En otras palabras la $RV+$ es la relación de la probabilidad de tener una prueba positiva cuando la enfermedad esta presente sobre la probabilidad de tener una prueba positiva cuando la enfermedad esta ausente. De igual manera la $RV-$ es la relación de tener una prueba negativa cuando la enfermedad esta presenta sobre la probabilidad de tener la prueba negativa cuando la enfermedad esta ausente.

Para ilustrar mejor este tipo de análisis usaremos el siguiente ejemplo hipotético:

En 200 sujetos estudiados la prevalencia de apnea del sueño es de 50%, por lo que la probabilidad a priori o **Probabilidad preprueba** es de 50%. Los resultados son comparados con el estándar de oro que es la PSG. Los resultados de este ejemplo hipotético se resumen en la siguiente tabla de 2x2:

Prueba		Estándar de oro PSG	
		Positivo	Negativo
Modelo clínico	Positivo	90 <i>a</i>	20 <i>c</i>
	Negativo	10 <i>b</i>	80 <i>d</i>

$$Sensibilidad = a/(a+b) = 90/100 = 0.9$$

$$Especificidad = c/(c+d) = 20/100 = 0.8$$

$$Prevalencia = (a+b)/(a+b+c+d) = 100/200 = 0.5$$

$$RV+ = sensibilidad/(1-especificidad) = 90/20 = 4.5$$

$$RV- = (sensibilidad-1)/especificidad = 10/80 = 0.13$$

Con la probabilidad preprueba, es decir, la prevalencia, pueden obtenerse los Momios preprueba, en base a la relación entre la probabilidad de tener la enfermedad y la probabilidad de no tenerla: $\text{prevalencia}/(1-\text{prevalencia})$, en nuestro ejemplo:

$$\text{Momios preprueba} = 0.5/(1-0.5) = 1$$

Los momios postprueba se obtienen multiplicando la RV por los momios preprueba.

En caso de tener una prueba positiva:

$$\text{Momios postprueba} = \text{Momios preprueba} * RV+ = 1 * 4.5 = 4.5$$

En caso de tener una prueba negativa:

$$\text{Momios postprueba} = \text{Momios preprueba} * RV- = 1 * 0.13 = 0.13$$

Finalmente, para obtener la probabilidad de tener la enfermedad después de realizada la prueba, se realiza el siguiente cálculo:

$$\text{Probabilidad postprueba} = \frac{\text{Momios postprueba} \dots}{\text{Momios postprueba} + 1}$$

Volviendo a nuestro ejemplo:

En caso de tener una prueba positiva:

$$\text{Probabilidad postprueba} = 4.5/(4.5+1) = 0.82 \text{ u } 82\%$$

En caso de tener una prueba negativa:

$$\text{Probabilidad postprueba} = 0.13/(0.13+1) = 0.12 \text{ o } 12\%$$

Este ejemplo ilustra el significado del abordaje bayesiano. En otras palabras un individuo antes del estudio tiene una probabilidad de tener apnea del sueño de 50%. Estos valores son lo suficientemente alto y bajo como para tomar una decisión de tratamiento o para descartar la enfermedad, respectivamente, sin tener que realizar el estándar de oro. Sin embargo, cuando la prueba no es lo suficientemente capaz de disminuir o aumentar significativamente las probabilidades de enfermedad se deben realizar mayores procedimientos diagnósticos, incluyendo el estándar de oro. Una RV

mayor de 5.0 o menor de 0.5 son lo suficientemente buenas como para tomar decisiones clínicas sin tener que realizar mayor investigación de la enfermedad.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se refirieron un total de 480 niños que cumplían criterios de inclusión y se excluyeron 75 niños por estar fuera del intervalo de edad en estudio; en total se seleccionaron 159 niños al azar que completaron cuestionarios, examen físico y antropométrico, radiografía lateral de nasofaringe y polisomnografía.

Las características generales de los niños se muestran en la Tabla 1. Un total de 71 pacientes fueron niñas (45%) y 88 niños (55%). La edad promedio fue de 6.6 ± 2.7 años y la mayoría fue mayor de 6 años (62%). La proporción general de niños con obesidad definida como $IMC > p95$ para edad y sexo fue de 47%. No se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas con respecto a estas características generales. Un total de 81 niños fueron encontrados con SAOS definida por $IA > 1$ o hipoxemia nocturna significativa. Las variables respiratorias polisomnográficas relacionadas a apnea del sueño se resumen en la Tabla 2. Estos resultados se presentan para los grupos de niños con y sin SAOS. Por definición los niños con SAOS presentan un número mayor de apneas e índices de oxigenación significativamente menores.

En la Tabla 3 se presentan las variables de sueño medidas en los estudios polisomnográficos, separadas para los niños con y sin SAOS. Los niños con SAOS presentaron significativamente menor eficiencia de sueño y sueño más superficial con una proporción mayor de etapa 1 de sueño NMOR (13.3 vs 9.8%; $p=0.04$). Además, el

índice de despertares >1.5 segundos fue significativamente mayor en los niños con SAOS (16.3 vs 12.1; $p=0.004$).

La historia de exposiciones, como tabaquismo pasivo y mascotas en casa, así como la historia de salud previa en el niño se presentan en las Tablas 4 y 5. Solo la historia previa de obesidad fue significativamente mayor en niños con SAOS (30 vs 13%; $p<0.003$).

Los síntomas respiratorios durante el sueño se presentan en la Tabla 6. Los niños con SAOS exhibieron diferencias significativamente mayores en la presencia de ronquido habitual, ronquidos estridente, apneas observadas y ahogos. En la Tabla 7 se presentan los síntomas respiratorios diurnos. La Tabla 8 resume los hábitos y síntomas generales de sueño; sin embargo, ninguno de estos síntomas explorados fueron diferentes entre grupos.

En la Tabla 9 se muestran los datos de la exploración (incluye antropometría y exploración de orofaringe), presión arterial. Los niños con SAOS exhiben mas frecuentemente obesidad, mayor presión arterial, cuellos más grandes, menos espacio cricomenal y mayor frecuencia de obstrucción de VAS por adenoides y amígdalas. Sin embargo, fueron similares en la clasificación de Mallampati y estrechez de los pilares.

Las razones de momios obtenidas por regresión logística univariada se presentan en la Tabla 10. En general se mantuvieron las diferencias significativas descritas por grupo en las Tablas anteriores. Un total de 10 variables fueron encontradas con significancia estadística; nuevamente, la presencia de apneas o ahogos observados, el espacio cricomenal, obesidad y obstrucción por amígdalas y adenoides. Cuando la variables fueron tratadas de manera multivariada, solo la obstrucción por adenoides (RM 12.6; 5.5-29.2); las apneas observadas por lo padres

(RM 3.8; 1.5-9.5) y un espacio cricomental <1 cm (RM 3.8; 1.5-9.5) persistieron como predictores independientes de SAOS en niños. En los modelos también fue explorado el efecto del género y la edad y su interacción con variables continuas como el IMC y el espacio cricomental. Ninguna de estas variables ni sus interacciones tuvieron efecto significativo sobre el modelo. La curva ROC se muestra en la Figura 2 y el área bajo la curva para el modelo fue de 0.86. Asimismo, se determinó una probabilidad de apnea del sueño de 50% como mejor límite corte para una mejor relación entre sensibilidad y especificidad. En este punto en la curva ROC la sensibilidad del modelo es de 86% y la especificidad de 71%. Finalmente, se generó un modelo específico para cada combinación posible de las tres variables predictoras (ocho en total). Para cada uno de estos modelos se obtuvo la sensibilidad y especificidad y las razones de verosimilitud. En la Tabla 11 se muestran las probabilidades postprueba para cada combinación de las tres variables predictoras. Las probabilidades postprueba fueron de 64 a 77% con una a tres variables presentes. En contraste cuando las tres variables estuvieron ausentes la probabilidad postprueba disminuyó a 16%.

DISCUSION

El presente estudio describe un modelo de predicción clínica para síndrome de apnea obstructiva del sueño en una gran muestra de niños estudiados con polisomnografía referidos a un hospital de tercer nivel. En este estudio por primera vez se incorporaron parámetros diagnósticos obtenidos por cuestionario y exploración física estandarizados, así como valoración de la obstrucción de VAS por adenoides cuantificada en una radiografía lateral de cuello. Los principales resultados describen que las apneas observadas por los padres, la presencia de un espacio cricomentoniano menor a 1 cm y adenoides que obstruyen más del 50% de la luz nasofaríngea son predictores independientes de apnea del sueño en niños de acuerdo a modelos multivariados de regresión logística.

El cuestionario estandarizado usado en este estudio se construyó previamente utilizando variables clínicamente descritas con asociación a trastornos respiratorios del dormir que incluye síntomas diurnos y nocturnos. Sin embargo, solo los síntomas respiratorios nocturnos como ronquido habitual, ronquido estridente, apneas y ahogos observados por los padres fueron significativamente más frecuentes en los niños con SAOS. No se encontraron diferencias en los síntomas respiratorios generales y de hábitos de sueño. Sin embargo, resalta que la mayoría de estos síntomas fueron altamente prevalentes en ambos grupos; por ejemplo, la presencia de tos crónica es cercana al 90% en niños con y sin SAOS mientras que el asma diagnosticada es de 25% o más en ambos grupos, cinco veces superior a la descrita en la población general pediátrica (15).

La exploración física realizada en este estudio por primera vez incorpora variables de utilidad diagnóstica recientemente descritas en adultos (62), como exploración de orofaringe evaluando su visibilidad (clasificación de Mallampati), estrechez de los pilares, presencia de micro o retrognatia, circunferencia del cuello y tamaño del espacio cricomentoniano. Asimismo, incorporamos la obstrucción de VAS por adenoides evaluada en una radiografía lateral de cuello, método simple y de uso común.

Un punto sobresaliente de este estudio es que se determinó la presencia de SAOS utilizando el estándar de oro diagnóstico, la polisomnografía. Este es un método laborioso, de alto costo y que requiere de personal altamente especializado para su realización. Sin embargo, la polisomnografía es un método poco estandarizado en su instrumentación, medición e interpretación, especialmente en niños. No existe un consenso en cuanto a los mejores métodos de registro de flujo y esfuerzo respiratorio; en las mediciones no se cuentan habitualmente el número de hipopneas y de hecho no existen tales definiciones en niños. En nuestros registros utilizamos la tecnología de mayor confiabilidad, particularmente puntas nasales conectadas a un transductor de presión para medir flujo respiratorio y pletismografía respiratoria por inductancia para medir esfuerzo respiratorio. Estos son métodos mucho más sensibles para monitoreo respiratorio y mejoran la sensibilidad para detectar eventos respiratorios. Por otra parte, la definición que usamos en la polisomnografía para determinar la presencia de SAOS es la que con más frecuencia se utiliza en la actualidad. La presencia de una o más apneas obstructivas por hora de sueño y/o la hipoxemia significativa (definida por nosotros como SaO_2 promedio de toda la noche $<90\%$ o más del 10% del tiempo registrado con valores de $SaO_2 < 90\%$) fueron los principales parámetros diagnósticos

de apnea del sueño. No obstante, es posible que el futuro estos parámetros cambien o se incorporen nuevas definiciones, como la de hipopneas.

De todas las variables incorporadas en los modelos multivariados solo la presencia de apneas observadas por los padres, un espacio cricomentoniano <1cm y la obstrucción de adenoides mayor al 50% de la luz de la nasofaringe demostraron ser predictores independientes de SAOS. Incorporando estos predictores en un abordaje bayesiano, encontramos que la probabilidad postprueba se incrementa de 51% (prevalencia de SAOS o probabilidad preprueba) hasta 76 o 77% cuando las variables predictoras están presentes. En contraste, si las tres variables están ausentes la probabilidad postprueba decrece hasta 16%. Para el clínico común este es un modelo de fácil aplicación ya que las tres variables son sencillas de obtener. La presencia positiva de una o más de las variables predictoras aumenta la probabilidad de enfermedad hasta casi el 80% (Tabla 11) mientras que la ausencia de los tres factores predictivos disminuye la probabilidad de la enfermedad hasta 16%. Si bien estas probabilidades postprueba pueden considerarse no suficientemente altas o bajas, la gran utilidad del modelo radica en su simpleza y fácil aplicación. Asimismo, la decisión de mayor estudio diagnóstico como la polisomnografía o tratamiento directo debiera considerarse dentro de todo el contexto clínico, disponibilidad de recursos y otros riesgos como los cardiovasculares y quirúrgicos (63,65,66).

Los datos publicados de predicción clínica para SAOS en niños son muy controversiales. Los predictores clínicos derivados de análisis multivariados se han reportado en pocos estudios y se comparan con nuestros hallazgos en la Tabla 12 (34, 50- 53). La presencia de apneas observadas por los padres y la obesidad han sido confirmadas como predictores independientes en otros estudios. Brouillette y cols (53)

describieron una escala para SAOS basada en la dificultad para respirar durante el sueño, apneas documentadas y ronquido frecuente o constante. Sin embargo, este modelo fue derivado de 24 niños, la mayoría de ellos con SAOS severo (12 con cor pulmonale) comparados con 46 casos pareados por sexo y edad de niños normales reclutados de una clínica pediátrica general. Carroll y cols (34) obtuvieron un modelo de 3 variables de 83 niños referidos a una clínica de sueño. El modelo fue basado sobre apneas documentadas, ahogos observados y vigilancia del niño mientras duerme. Los roncadores primarios y los niños con SAOS fueron identificados correctamente por el modelo en 68 y 78% respectivamente. En contraste, otros autores en estudios similares no encontraron diferencias clínicas entre niños con y sin SAOS (50,51). Mas recientemente, Rosen (51) reportó un estudio retrospectivo de 326 niños referidos a PSG por sospecha de SAOS. Los niños con crecimiento amigdalino y Afro-Americanos fueron los que mas comúnmente tuvieron SAOS (RM 3.0 y 2.6 respectivamente). Pocos estudios han encontrado variables predictoras clínicamente útiles. Sin embargo, la verdadera utilidad diagnóstica de estas variables no había sido probada o parecía poco conveniente ya que los hallazgos anteriores no habían sido concordantes, metodológicamente mal realizados, habían incluido pocos pacientes, y en otros fueron retrospectivos, lo que hace que hasta la fecha no se hallan empleado para predecir de una manera confiable la enfermedad.

La variabilidad en la predicción clínica de SAOS en niños, similar a los adultos, puede ser influenciada por varios factores (49), tales como tipo de población referida a PSG (51-53), estudios retrospectivos (51,52) y pequeña muestra de población (50, 53, 54). La variabilidad en la realización y criterios para estadificación de la PSG en niños es también un factor importante que afecta directamente la definición de SAOS en

niños. Marcus y cols (64) reportaron que un índice de apnea de >1 por hora de sueño representa el percentil 97vo en niños normales y este es el nivel de corte comúnmente aceptado para la definición de SAOS en niños (64). Las hipopneas no han sido aun incorporadas para la definición de SAOS en niños. En el presente estudio nosotros usamos el mismo criterio de una apnea por hora de sueño.

CONCLUSIONES

1. El SAOS fue un hallazgo frecuente en esta población pediátrica de alto riesgo.
2. La presencia de apneas observadas por lo padres, un espacio cricomentoniano <1 cm. y la obstrucción de más del 50% de la VAS por adenoides fueron predictores significativos para SAOS obtenidos por modelos de regresión logística múltiple.
3. Estos predictores clínicos pueden ser utilizados como alternativa diagnóstica de SAOS en niños y una mejor selección de pacientes para tratamiento o mayor estudio diagnóstico con la polisomnografía.

REFERENCIAS

1. Osler W. Chronic tonsillitis. En: Principles and practice of medicine. New York, Appleton and Co, 1892; 335-339.
2. Levy AM, Tabajkin, Harrison JS y cols. Hypertrophied adenoids causing pulmonary hypertension and severe congestive failure. N Engl J Med; 227: 506-512.
3. Guilleminault C, Eldrige FL, Simmons FB, et al. Sleep apnea in eight children. Pediatrics, 1976; 58:23-30.
4. Carroll JL, Loughlin GM. Obstructive sleep apnea syndrome in infants and Children. En: Ferber R, Kryger M. Principles and practice of sleep medicine in the child. WB Saunders Co. Philadelphia, 1995; 162-192.
5. Ainger LE. Large tonsils and adenoids in small children with cor pulmonale. Br Heart J, 1968; 30:356.
6. Levy AM, Tabakin BS, Hanson JS, Narkewics RM. Hypertrophied adenoids causing pulmonary hypertension and severe congestive heart failure. N Engl J Med 1967; 277:506-11.
7. Menashe VD, Farrehi F, Miller M. Hypoventilation and cor pulmonale due to chronic upper airway obstruction. J Pediatr, 1965; 67:198-203.
8. Noonan JA. Reversible cor pulmonale due to hypertrophied tonsils and adenoids. Circulation, 1965; 32 (suppl II): II-164.
9. Wilkinson AR, McCormick MS, Freeland AP. Electrocardiographic signs of pulmonary hypertension in children who snore. Br Med J, 1981; 282:579.
10. Brouillette R, Fernbach SK, Hunt CE, et al. Obstructive sleep apnea in infants and children. J Pediatr, 1982;100:31

11. Corbo GM, Fuciarelli F, Foresi A, et al. Snoring in children: association to respiratory symptoms and passive smoking. *Br Med J*, 1989; 299:1491.
12. Ali NJ, Pitson D, Stradling JR. The prevalence of snoring, sleep disturbance and sleep related breathing disorders and their relation to daytime sleepiness in 4-5 year old children. *Am Rev Respir Dis*, 1991; 143:A381.
13. Terry Young, Paul E. Peppard, and Daniel J. Gottlieb. Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea. A Population Health Perspective. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002; 165: 1217-1239.
14. Marcus CL, Omlin KJ, Basinki DJ, Bailey SL, Rachal AB, Von Pechman WS, et al. Normal polysomnographic values for children and adolescents. *Am Rev Respir Dis*, 1992; 146:1235-9.
15. Vázquez JC, Regalado J, Meza MS, et al. Snoring and respiratory symptoms y adolescents and children: An association with asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000; 161:A679.
16. Núñez H. Anatomía de la vía aérea superior y fisiopatología de obstrucción. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 1992; 51(4):31-33.
17. Marcus CL, Loughlin GM. Obstructive Sleep Apnea in Children. *Seminars in Pediatric Neurology*, 1996; 3(1):23-28.
18. The role of upper airway anatomy and physiology in Obstructive Sleep apnea. En: *Clinics in Chest Medicine. Breathing Disorders in Sleep*. WB Saunders Company. Philadelphia, 1992; 13(3): 383-395.
19. Owens J. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children and Adolescents. *Seminars in respiratory Critical Care Medicine*, 1998; 19(2):185-197.

20. Ruboyanes JM, Cruz RM. Pediatric adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea. *Ear Nose and Throat J*, 1996; 75:430-3
21. Rosen CL. Obstructive sleep apnea syndrome in children. *Sleep*, 1996; 19:s274-s277.
22. Osler W. Chronic tonsillitis. En: *Principles and practice of medicine*. New York, Appleton and Co. 1892; 335-339.
23. Redlines, Tishler Pv, Schlychter M, Aylor J., Clark K. Graham G. Risk factors for sleep-disordered breathing in children: associations with obesity race and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999; 159: 1527-1532.
24. Mallory GB, Jr. Fiser DH, Jackson R. Sleep associated breathing disorders in morbidity obese children and adolescents. *J Pediatric*, 1989; 115:892.
25. Marcus CL, Keens TL. Bautista DB, et al. Obstructive sleep apnea in children with Down syndrome. *Pediatrics*, 1991; 88:132.
26. Carroll JL, McColley SA, Marcus GL, et al. Reported symptoms of childhood obstructive sleep apnea syndrome (OSA) vs primary snoring. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145 (Part 2): A177.
27. Gulleminault C, Winkle R, Korobkin R, et al. Children and nocturnal snoring: evaluation of the effects of sleep related respiratory resistive load and daytime functioning. *Eur J Pediatr*, 1982; 139:165.
28. Miyazaki S, ItasakaY, Yamakama K, et al. Respiratory disturbance during sleep due to adeno-tonsillar hypertrophy. *Am J Otolaryngology*, 1990;15:307.
29. Frank Y, Kravath RE, Pollack CP, et al. Obstructive sleep apnea and its therapy: clinical and polysomnographic manifestations. *Pediatrics*, 1983; 71:737.

30. Ficker JH, West GH, Hahn EG. Are snoring students more likely to fail their exams? (abstract). *Am J Respir Crit Care Med*, 1998; 157 A:53.
31. American Thoracic Society. 1994. Sleep apnea, sleepiness, and driving risk. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994; 150: 1463-73.
32. American Thoracic Society. Cardiorespiratory sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999; 160. 1381-1387.
33. Douglass AB, Bomstein R, Nino-Murcia. The Sleep Disorders Questionnaire I : Creation and Multivariate Structure of SDQ. *Sleep*, 1993;17(2) :160-167.
34. Carroll JL, Mc Colley SA, Marcus C, et al. Inability of clinical history to distinguish primary snoring from obstructive sleep apnea syndrome in children. *Chest*, 1995;108 :610-618.
35. Chair RF, Millman R, Coppola, Fleetman J. ASDA Standars of practice portable recording in the Assessment of Obstructive Sleep Apnea. *Sleep*, 1994; 150: 1279-85.
36. Flemons WW, Whitelaw WA, Brant R, Remmers JE. Likelihood ratios for sleep apnea. Clinical prediction rule. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994; 150:1279-85.
37. Viner S, Szalai JP, Hoffstein V. Are history and physical examination a good screening test for sleep apnea? *Ann Intern Med*, 1991; 115:356-9.
38. Crocker BD, Olson LG, Saunders NA, Hensley MJ, McKeon JL, Allen KM, et al. Estimations of the probability of disturbed breathing during sleep before a sleep study. *Am Rev Respir Dis*, 1990; 142:14-8.
39. Rauscher H, Popp W, Zwick H. Model for investigating snorers with suspected sleep apnea. *Thorax*, 1993; 48:275-9.

40. Gyulay, S., L.G. Olson, M.J. Hensley, M.T. King, K. Murre-Allen, and N.A. Saunders. A comparison of clinical assessment and home oximetry in the diagnosis of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis*, 1993; 147:50-53.
41. Series F., I. Marc, Y. Cormier, and J. La Forge. Utility of nocturnal home oximetry for case finding in patients with suspected sleep apnea syndrome. *Ann Inter Med* 1993; 119:449-453.
42. Yamashiro, Y., and M.H. Kryger. Nocturnal oximetry. Is it a screening for sleep disorders? *Sleep*, 1995;18:167-171.
43. Lévy, P., J.L. Pépin, C. Deschaux-Blanc, B. Paramelle, and C. Brambilla. Accuracy of oximetry for detection of respiratory disturbances in sleep apnea syndrome. *Chest*, 1996;109: 395-399.
44. Stoohs, R., and C. Guilleminault. MESAM 4: an ambulatory device for the detection of patients at risk for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). *Chest* 1992;101:1221-1227.
45. Redline, S., T. Tosteson, M.A. Boucher, and R.P. Millman. Measurement of sleep-related breathing disturbances in epidemiologic studies. Assessment of the validity and reproducibility of a portable monitoring device. *Chest*, 1991;100:1281-1286.
46. Man, C.G.W., and B.V. Kang. Validation of a portable sleep apnea monitoring device. *Chest*, 1995;108: 388-393.
47. White, D.P., T.J. Gibb, J.M. Wall, and P.R. Westbrook. Assessment of accuracy and analysis time of a novel device to monitor sleep and breathing in the home. *Sleep*, 1995;18:115-126.

48. Issa, F.G., D.L. Morrison, E. Hajduk, A. Iyer, T.R. Feroah, and J.E. Remmers. Digital monitoring of sleep disordered breathing using snoring sound and arterial oxygen saturation. *Am Rev Respir Dis*, 1993;148:1023-1029.
49. Flemons, W.W., and J.E. Remmers. The diagnostic of sleep apnea: questionnaires and home studies. *Sleep*, 1996;19: S243-S247.
50. Leach J, Olson j, Hermann J, Mannings S. Polysomnographic and clinical findings in children with obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992;118 :741-4.
51. Wang R, Elkins T, Keech D, Wauquier A, Hubbard D. Accuracy of clinical evaluation in pediatric obstructive sleep apnea. *Otolaryngology Head Neck Surgery*, 1998;118(1) :69-73.
52. Rosen CL. Clinical Features of Obstructive Sleep Apnea Hypoventilation Syndrome in Otherwise Healthy Children. *Pediatric Pulmonology*, 1999;27 :403-409.
53. Brouillette R, Hanson D, David R, et al. A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. *J Pediatr*, 1984 ; 105 :10-4.
54. Goldstein NA, Sculerati N, Walsleben JA, Bhatia N, Friedman DM. Clinical diagnosis of pediatric Obstructive Sleep Apnea validated by polysomnography. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 1994 ;111(5) :611-617.
55. Kemaloglu YK, Inal E, Goksu N, Akyyildiz N. Radiographic evaluation of children with nasopharyngeal obstruction due to adenoid. *Ann Otol Rhino Laryngol*, 1999; 108: 67-72.

56. Reschtaschaffen A, A Kales. A manual of standardized terminology scoring system for sleep stages of human subjects. 1968. Washington DC. Public Health Service, US Government Printing Office.
57. Freedman LS, Pee D. Return to a note on screening regression questions. *Am Stat*, 1989; 43: 279-282.
58. Hsieh FY. Sample size tables for logistic regression. *Stat Med*, 1989; 8: 795-802.
59. Sox HC. Probability theory of in the use of diagnostic test. An introduction to critical study of the literature. *Ann Inter Med*, 1986; 104:60-6.
60. Radack KL, Rouan G, and Hedges J. The likelihood ratio. *Arch Pathol Lab Med* 1986; 110: 689-69.
61. Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. *Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine*. Boston: Little Brown; 1991.
62. Willis H. Tsai, John E. Remmers, Rollin Brant, W. Ward Flemons. A Decision Rule for Diagnostic Testing in Obstructive Sleep Apnea. *Am J Respir Crit Care Med*, 2003; Vol. 167: 1427-1432.
63. Potsic WP, Pasquariello P, Corso, Baranak C, Marsh RR, Miller LM. Relief of upper airway obstruction by adenotonsillectomy. *Otolaryngology Head Neck Surgery*, 1986; 94: 786-80.
64. Marcus CL, Omlin KJ, Basinki DJ, Bailey SL, Rachal AB, Von Pechman WS, et al. Normal polysomnographic values for children and adolescents. *Am Rev Respir Dis*, 1992; 146: 1235-1239.
65. Rosen GM, Muckle RP, Mahowald MW. Goding GS, Ulleving C. Postoperative respiratory compromise in children with obstructive sleep apnea syndrome: can it be anticipated?. *Pediatrics*, 1994; 93: 784-788.

66. Ruboyanes JM, Cruz RM. Pediatric adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea. *Ear Nose Throat J*, 1996; 75: 430-433.

Tabla 1. Características generales y antropométricas de los niños

Parámetro	Niñas	Niños	Todos
N	71 (45%)	88 (55%)	159
Edad, años	7.0±2.7	6.3±2.6	6.6±2.7
Distribución por edad			
2-3 años	2 (3%)	3 (3%)	5 (3)
3-5.9 años	23 (32%)	33 (38%)	56 (35)
≥ 6 años	46 (65%)	52 (59%)	98 (62)
Peso, Kg.	31±13.5	27.6±14.3	29.1±14
Estatura, cm	124.1± 17.4	119.2±17.6*	121.4±17.6
Índice de masa corporal kg/m ²	19.1±4.0	18.3±4.6	18.7±4.3
Cuello, cm	28.1±3.5	30.3±23.2	29.3±17.4
Niños con obesidad, (IMC>p95)	15 (19%)	32 (40%)	47

Los datos se presentan como proporciones o promedios y DE o como número de casos y porcentaje entre paréntesis.

* p=0.08

Tabla 2. Resultados de la PSG*

Parámetro	Niños con SAOS	Niños sin SAOS
N	81 (51%)	78 (49%)
Número de apneas obstructivas	37.7±89.1	0.4±1.1
Índice de apnea	5.8±15.0	0.05±0.01
SaO ₂ promedio	87.1±7.5	93.3±1.2
SaO ₂ mínima	47.5±25.0	73.8±14.2
Tiempo con SaO ₂ <90%	38.9±27.2	2.6±2.5
Tiempo con SaO ₂ <85%	16.7±21.2	1.0±4.9
Tiempo con SaO ₂ <80%	9.5±14.6	0.2±0.4
Tiempo con SaO ₂ <70%	3.5±5.7	0.1±0.2
Índice de desaturaciones >3%	36.6±27.6	8.8±6.0

Los datos se presentan como promedios y DE o como número de casos.

* Todos los grupos presentaron diferencias estadísticamente significativas: $p < 0.0001$

Tabla 3 Resultados de la PSG

Parámetro	Niños con SAOS	Niños sin SAOS	p
	81 (51%)	78 (49%)	
Tiempo total de registro, minutos	512.4	513.7	NS
Tiempo total de sueño, minutos	448.93	464.53	0.08
Eficiencia de sueño, %			
Etapas de Sueño			
Despierto, %	13.30	9.8	0.04
Etapa 1, %	9.02	6.4	0.03
Etapa 2, %	48.68	43.8	NS
Etapa 3, %	5.60	5.8	NS
Etapa 4, %	30.20	29.8	NS
MOR, %	20.72	19.2	NS
Indice de alertamientos \geq 3 sec.	15.5 \pm 11.6	11.2 \pm 4.5	0.003
Indice de alertamientos \geq 1.5 sec.	16.3 \pm 11.5	12.1 \pm 4.7	0.004

Los datos se presentan como promedios y DE o como número de casos.

Tabla 4. Antecedentes y exposiciones

Parámetro	Niños con SAOS 81(51%)	Niños sin SAOS 78(49%)
Lactancia materna (>3 meses)	48 (62%)	55 (68%)
Tabaquismo prenatal	4(5)	8 (10)
Hacinamiento (>3 personas/cuarto)	24(35)	22(28)
Gato en casa	14 (17)	15(19)
Perro en casa	40 (49)	44(56)
Palomas en casa	2 (3)	3 (4)
Pájaros en casa	18 (22)	19 (24)
Casa húmeda	28 (35)	32(41)
Tabaquismo pasivo	39 (48)	37(47)

Los datos se presentan como promedios y porcentaje entre paréntesis.

Los valores de p no fueron significativos.

Tabla 5. Antecedentes de salud en el niño

Parámetro	Niños con SAOS 81 (51%)	Niños sin SAOS 78 (49%)	P
Historia de amígdalas grandes	70 (89)	69 (91)	NS
Historia de otitis	26 (33)	26 (33)	NS
Historia de bronquitis	17 (22)	19 (24)	NS
Historia de bajo peso	12 (16)	19 (25)	NS
Historia de alergias	28 (38)	23 (30)	NS
Uso de vacunas para alergia	14 (17)	18 (23)	NS
Historia de neumonía previa	10 (13)	6 (8)	NS
Historia de obesidad	30 (38)	13 (17)	0.003
Historia de desnutrición	7 (9)	5 (7)	NS
Historia de hiperactividad	25 (33)	27 (36)	NS
Historia de reflujo	20 (27)	24 (33)	NS

Tabla 6. Síntomas respiratorios durante el sueño

Parámetro	Niños con SAOS 81 (51%)	Niños sin SAOS 78 (49%)	P
N			
Ronquido con catarras	68 (90%)	68 (94%)	NS
Ronquido en posición supina	72 (92%)	68 (90%)	NS
Ronquido ocasional	72 (90%)	58 (78%)	<0.05
Ronquido diario o casi diario	68 (85%)	48 (62%)	0.001
Despertares con ahogos	53 (65%)	38 (49%)	0.04
Respira con ahogos	43 (53%)	21 (26%)	0.001
Apneas observadas	37 (45%)	14 (17%)	0.000
Respiración oral nocturna	66 (81%)	58 (75%)	NS
Cianosis nocturna	6 (8%)	4 (5%)	NS
Ronquido por escala de Likert			
No roncadores	2 (3%)	6 (8%)	NS
Roncadores ocasionales	13 (16%)	23 (30%)	
Roncadores habituales	66 (82%)	49 (63%)	0.009
Ronquidos estridentes	31 (38%)	12 (15%)	0.001

Los datos se presentan como promedios y porcentaje entre paréntesis.

Tabla 7. Enfermedades y síntomas respiratorios.

Parámetro	Niños con SAOS 81 (51%)	Niños sin SAOS 78 (49%)	P
Asma diagnosticada	20 (25)	22(29)	NS
Asma actual tratada	16 (20)	18 (23)	NS
Tos crónica con flema	71 (88)	73 (94)	NS
Tos de mas de tres meses	34 (43)	33 (42)	NS
Sibilancias con dificultad respiratoria	47 (60)	47 (61)	NS
Infecciones respiratorias por año	8.1±5	8.1±6	NS
Infecciones por año tratadas con antibióticos	7.7±4.9	7±5.5	NS
Halitosis	46 (57)	38 (49)	NS
Dolor de garganta	49 (63)	50 (64)	NS
Nariz tapada	59 (73)	57 (73)	NS
Odinofagia	32 (40)	29 (38)	NS
Respiración oral diurna	53 (65)	48 (61)	NS
Nausea y vómitos	23 (30)	11 (14)	0.01

Tabla 8. Hábitos de sueño

Parámetro	Niños con SAOS 81 (51%)	Niños sin SAOS 78 (49%)
Sueño nocturno, h.	9.9±1	9.7±1.1
Sueño inquieto o pateo*	62 (78)	61 (81)
Dificultad para dormirse	22 (27)	30 (39)
Mala calidad de sueño	71 (88)	61 (78)
Despertares	1.7 ±1.2	1.9±1.6
Mas de un despertar en la noche	42 (52)	42 (54)
Dificultad para levantarse*	44 (54)	42 (54)
Mueven o cambian de posición	71 (88)	63 (81)
Sudoración en exceso	45 (57)	49 (65)
Se levanta cansado*	57 (70)	46 (59)
Irritabilidad matutina*	23 (28)	27 (35)
Cefalea matutina	9 (11)	5 (6)
Somnolencia diurna (cabecea)	12 (15)	10 (13)
No se concentra y poca atención*	32 (40)	28 (36)
Duerme con mas de 1 almohada	21 (26)	12 (15)
Los padres observan o mueven	46 (58)	35 (45)
Somnolencia diurna	10 (12)	12 (15)
Irritabilidad	18 (22)	17 (22)
Duerme en clases*	6 (4)	2 (3)
Cansancio diurno	8 (10)	11 (14)
Pesadillas*	26 (33)	29 (41)
Terrores nocturnos	16 (20)	17(22)
Sonambulismo*	6 (8)	8 (10)
Enuresis	25 (31)	29 (37)

Los datos se presentan como promedios y DE o como número de casos y porcentaje entre paréntesis.

* Explorados solo en niños mayores d 3 años.

Los valores de p no fueron estadísticamente significativos.

Tabla 9. Resultados de la exploración física

Parámetro	Niños con SAOS	Niños sin SAOS	P
	81 (51%)	78 (49%)	
N	81	78	
Género (M/F)	43	45	NS
Edad, años	6.2±2.6	7.0±2.7	0.07
Peso, kg	26.5±13.9	31.6±13.7	0.02
Estatura, cm	118.9±17	123.7±17.7	0.09
Índice de masa corporal kg/m ²	19.7±4.4	17.7±4.0	0.004
Niños con obesidad	32 (40)	15 (19)	0.006
Presión arterial sistólica	108.0±9.6	104.6±9.0	0.02
Presión arterial diastólica	69.4±7.8	67.2±6.5	0.05
Cuello, cm	28.6±3.6	27.3±3.4	0.02
Espacio cricomentoniano	0.9±0.5	1.16±0.3	0.000
Micro-retrognatia	9 (11)	6 (8)	NS
Pilares obstructivos (III y IV)	21 (26)	15 (19)	NS
Amígdalas obstructivas (GIII y IV)	65 (80)	47 (61)	0.008
Adenoides obstructivas	65 (80)	20 (26)	0.008
Mallampati (III y IV)	9 (12)	9 (11)	NS

Los datos se presentan como promedios y DE o como número de casos y porcentaje entre paréntesis.

Tabla 10. Razones de momios obtenidas del análisis de regresión logística univariada para la predicción de SAOS

Parámetro	RM	IC _{95%}	P
Edad, años	1.10	0.97-1.24	0.127
Género (sexo masculino)	1.02	0.54-1.90	0.957
Ronquido habitual	2.60	1.26-5.38	0.010
Ronquido estridente	3.41	1.59-7.30	0.002
Apneas observadas	3.84	1.86-7.94	0.000
Ahogos observados	3.07	1.58-5.97	0.001
Despertares con ahogos	1.94	1.02-3.68	0.042
Respiración oral	1.41	0.66-3.04	0.370
Dificultad para dormirse	0.59	0.31-1.16	0.130
Mala calidad de sueño	1.98	0.84-4.64	0.117
Lo tienen que cuidar o mover	1.66	0.88-3.12	0.113
Sudoración nocturna	0.73	0.38-1.39	0.516
Cianosis nocturna	1.54	0.42-5.70	0.516
Se levanta cansado	1.65	0.86-3.19	0.134
Irritabilidad matutina	0.94	0.78-1.14	0.542
Somnolencia diurna	0.77	0.31-1.91	0.580
Irritabilidad diurna	0.67	0.25-1.76	0.414
IMC	1.12	1.04-1.22	0.005
Obesidad	2.74	1.34-5.62	0.006
Microretrognatia	1.50	0.51-4.43	0.463
Amígdalas obstructivas	2.59	1.27-5.29	0.009
Pilares obstructivos	1.47	0.70-3.11	0.315
Espacio cricomentoniano, cm.	0.20	0.09-0.47	0.000
Circunferencia de cuello, cm	1.12	1.02-1.23	0.021
Adenoides obstructivas	11.78	5.58-24.90	0.000

Abreviaturas: RM, razón de momios; IC_{95%}, intervalo de confianza al 95%.

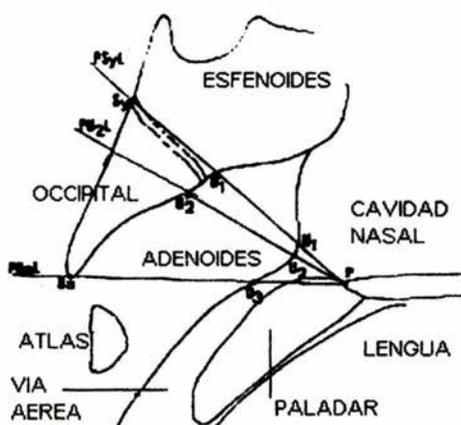
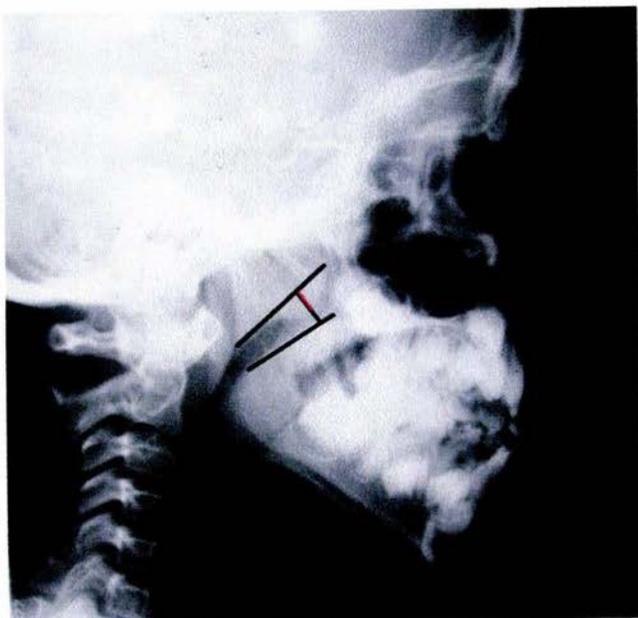
Tabla 11. Probabilidades postprueba para cada combinación posible de las tres variables predictoras

Apneas observadas	Espacio cricomentoniano <1 cm.	Adenoides obstructivas	
		+	-
+	+	76	64
+	-	77	73
-	+	77	67
-	-	77	16

Tabla 12. Modelos de predicción clínica derivados en estudios previos.

Autor (referencia)	N	Comparación con PSG	Sesgos	Predictores
Brouillette (14)	24	Sí	Referidos a polisomnografía	Ronquidos, apneas
Postic (42)	92	No	-	Ronquido habitual
Leach (38)	93	Sí	Retrospectivo referidos a polisomnografía	Hipertrofia adenoamigdalina
Goldstein (43)	30	Sí	Consecutivos, referidos a polisomnografía	Ronquido habitual
Wang (39)	82	Sí	Retrospectivo referidos a polisomnografía	Enuresis , ronquidos
Rosen (40)	326	Sí	Referidos a polisomnografía	Raza (Afroamericana)
Estudio Actual	159	Sí	Muestra aleatoria de pacientes continuos referidos a Clínica de Sueño	Apneas observadas por los padres. Espacio cricomentoniano < 1cm Obstrucción por adenoides > 50% en Rx de cuello.

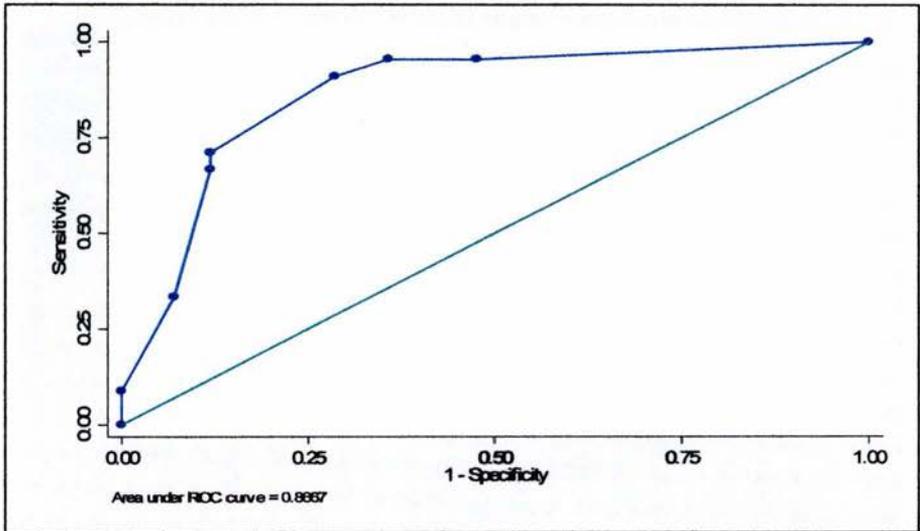
Figura 1. RADIOGRAFÍA LATERAL DE NASOFARINGE



Radiografía lateral de Nasofaringe donde se realiza la medición porcentual de la obstrucción de la vía aérea por adenoides utilizando la siguiente fórmula:

$D1-D2/D1 \times 100$ donde D1 es = Diámetro mayor y D2 es= Diámetro menor.

Figura 2. CURVA ROC



Curva ROC (receiver operating characteristic) donde se gráfica la proporción de falsos positivos contra la sensibilidad del modelo a varios niveles de corte de probabilidad usando diferentes probabilidades predictivas del modelo multivariado.

ANEXO 1

CUESTIONARIO
INER

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CUESTIONARIO DE SUEÑO Y SALUD EN NIÑOS

Si Usted dio su consentimiento para que su hijo participe en el estudio, por favor llene este cuestionario (de preferencia que lo haga la madre del niño(a), o la persona encargada de su cuidado).

Le solicitamos:

1. Usar lápiz para que pueda borrar en caso de equivocación y seguir los siguientes pasos.

2. Marcar con una "X" sobre la opción que mejor responda a la pregunta

Ejemplos: *¿Cuál es el sexo del niño?*

Hombre.....

Mujer..... (2)

Su hijo respira por la boca cuando está dormido?

Nunca.....

Rara vez (menos de una vez al mes)..... (2)

Algunas veces (1 a 2 veces por mes)..... (3)

Frecuentemente (1-2 veces por semana)..... (4)

Por lo general (3 a 5 veces por semana)..... (5)

Siempre (todos los días)..... (6)

3. Escribir sobre las líneas su respuesta, con letra de molde o con número arábigos

Ejemplo: *¿Cuál es el nombre completo del niño?*

Marquez Hernández Samuel

¿En que fecha nació? **25 10 1993**

4. Por favor **no deje preguntas sin contestar**. Exceto en preguntas que no correspondan a la edad de su hijo, cuando diga **"Solo niños mayores de 2 años"**

5. No escriba sobre la parte sombreada del cuestionario, esta será llenada en la oficina.

Si tiene alguna duda de cómo llenar el cuestionario puede llamar al teléfono **5-666 8640**

Favor de no escribir sobre el área sombreada

SUEÑO Y SALUD

Guardería / /

Grupo / /

FOLIO: / / / / / / / /

INICIE AQUÍ

I DATOS GENERALES:

1. Cuál es el nombre completo del niño(a)?

Apellido paterno

Apellido materno

Nombres

2. Cuál es el sexo del niño(a)?

Hombre..... (1)

Mujer..... (2)

3. En que día nació?

Día

Mes

Año

4. Qué edad tiene el niño(a)? _____ años _____ meses

5. Cuál es la dirección donde vive el niño?:

Calle

Número exterior/interior

Colonia

Delegación/municipio

6. Nombre de la persona que dá los datos:

Apellido paterno

Apellido materno

Nombres

7. Parentesco: _____

8. Teléfono:

SI.....(1)

Número domicilio: 5- / / / / / / / /

Número trabajo: 5- / / / / / / / /

NO.....(2)

No escriba sobre el área sombreada

sexo

día

mes

año

estado

delega

2. ANTECEDENTES PERINATALES

9. De cuantos meses de embarazo nació el niño o niña? _____

10. Nació de:

parto normal.....(1)

parto con forceps.....(2)

cesárea.....(3)

11. Cuanto pesó al nacer? _____

12. Cuantos centímetros midió al nacer? _____

13. El niño o niña tuvo algún problema de salud de recién nacido(a)?

SI (1) NO (2)

14. En caso de que lo haya tenido describirlo: _____

15. El niño o niña se alimentó con pecho?

SI (1) NO (2)

16. Cuanto tiempo? _____ meses

17. La madre del niño(a) fumó durante el embarazo?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

3. ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

18. Ha tenido algun familiar del niño (hermanos, padres o abuelos) alguno de los siguientes padecimientos?

a). Obesidad SI (1) NO (2)

b). Muerte de cuna (muerte súbita infantil) SI (1) NO (2)

c). Presión alta SI (1) NO (2)

d). Asma o alergias SI (1) NO (2)

e). Ronquidos intensos SI (1) NO (2)

f). Somnolencia excesiva en el día SI (1) NO (2)

Embarazo	<input type="checkbox"/>
Parto	<input type="checkbox"/>
peso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
medida	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
compro	<input type="checkbox"/>
pecho	<input type="checkbox"/>
pecho	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
tabaco	<input type="checkbox"/>
obesidad	<input type="checkbox"/>
muerte	<input type="checkbox"/>
presión	<input type="checkbox"/>
asma	<input type="checkbox"/>
ronquidos	<input type="checkbox"/>
somnolencia	<input type="checkbox"/>

4. DATOS DE LA CASA Y LA FAMILIA

19. Cuantos cuartos, sin contar cocina y baños, hay en su casa?

20. Cuantas personas en total viven en su casa contando Ud. y el niño(a)? _____

21. Cuál de los animales de la lista vive en su misma casa? (adentro y afuera de los cuartos incluye los que están en patios)

- a) Perro: SI (1) NO (2)
- b) Gato: SI (1) NO (2)
- c) Palomas: SI (1) NO (2)
- d) Pájaros: SI (1) NO (2)

22. Hay humedad en las paredes de la casa?
SI (1) NO (2)

23. Alguna de las personas que han vivido en la misma casa, del niño o niña fuma o fumaba dentro de la casa?
SI (1) NO (2)

24. Alguna de las personas que duermen en el mismo cuarto del niño fuma regularmente?
SI (1) NO (2)

25. Seleccione el nivel mas alto de educación alcanzado los padres, tachando una sola opción:

	PADRE	MADRE
No fue a la escuela	(1)	(1)
Primaria incompleta	(2)	(2)
Primaria completa	(3)	(3)
Tecnica despues de primaria	(4)	(4)
Secundaria incompleta	(5)	(5)
Secundaria completa	(6)	(6)
Tecnica despues de secundaria	(7)	(7)
Prepa o vocacional incompleta	(8)	(8)
Prepa o vocacional completa	(9)	(9)
Licenciatura incompleta	(10)	(10)
Licenciatura completa	(11)	(11)
Postgrado	(12)	(12)

a) Otro estudio, cual?

(13) Padre: _____
(13) Madre: _____

cuartos

habitan

perro

gato

palomas

pájaros

humedad

tabapa1

tabapa2

eduna

edupa

5. HABITOS DE SUEÑO

26. A que hora acostumbra dormirse su hijo(a)?
_____ hrs.

27. A que hora acostumbra despertarse su hijo(a)?
_____ hrs.

28. Con qué frecuencia tiene dificultad para que su hijo se quiera dormir?.

- Nunca.....(1)
- Rara vez (menos de un día al mes).....(2)
- Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)
- Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)
- Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)
- Siempre (todos los días).....(6)

29. Los fines de semana o en vacaciones su hijo (hija) duerme mas de lo habitual que entre semana:

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

30. El niño (a) se despierta y levanta con dificultad en las mañanas?

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

31. Con qué frecuencia toma siestas durante el día su hijo (a)

- Nunca.....(1)
- Rara vez (menos de un día al mes).....(2)
- Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)
- Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)
- Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)
- Siempre (todos los días).....(6)

32. Si su hijo(a) toma más de una siesta al día, cuantas toma?

_____ siestas/día

33. En promedio cuanto duran cada siesta de su hijo?

_____ hrs. _____ minutos

34. Como cree Ud. que es la calidad de sueño de su hijo(a):

- buena.....(1)
- regular.....(2)
- mala.....(3)

35. En promedio cuántas veces despierta su hijo(a) en una noche? _____

36. Si su hijo(a) se despierta en la noche, por qué? _____

duerme	<input type="checkbox"/>
despierta	<input type="checkbox"/>
sueñtot	<input type="checkbox"/>
difidor	<input type="checkbox"/>
duerfin	<input type="checkbox"/>
difides	<input type="checkbox"/>
siesta	<input type="checkbox"/>
siestadu	<input type="checkbox"/>
sueñoca	<input type="checkbox"/>
desperta	<input type="checkbox"/>

37. Con cuantas almohadas duerme su hijo bajo su cabeza ? _____

38. Que posición adopta con más frecuencia su hijo(a) para dormir (marque sólo una opción)?

- Boca-arriba.....(1)
 Boca-abajo.....(2)
 De lado.....(3)
 Duerme como arrodillado (ver dibujo).....(4)



39. Con qué frecuencia ha notado que su hijo(a) ronque?

- Nunca.....(1)
 Rara vez (menos de una noche al mes).....(2)
 Algunas veces (1 a 2 noches por mes).....(3)
 Frecuentemente (1-2 noches por semana).....(4)
 Por lo general (3 a 5 noches por semana).....(5)
 Siempre (todas las noches).....(6)

40. Si su hijo ronca, a que edad comenzó a roncar? _____

41. Su hijo ronca con catarrros o gripas?

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

42. Su hijo (a) ronca en ciertas posiciones (mal acomodado o boca arriba) aun sin tener catarrros o gripas?

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

43. Su hijo (a) ronca en ocasiones, aún sin tener catarrros o gripas y sin estar mal acomodado?

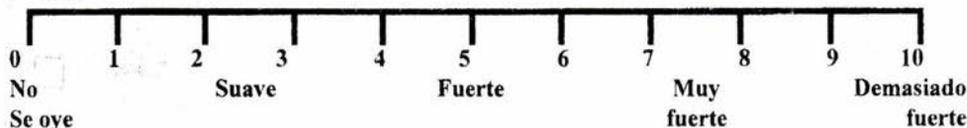
- SI (1) NO (2) NO SE (3)

44. Su hijo (a) ronca habitualmente? casi siempre, casi todas las noches (4 o más noches a la semana)

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

45. QUE TAN FUERTE RONCA SU HIJO?

(MARQUE EL NÚMERO DEL 1 AL 10 QUE MEJOR DESCRIBA AL NIÑO O NIÑA)



46. Su hijo se ha despertado ahogándose (con ahogos o jadeos) y llorando?

- SI (1) NO (2) NO SE (3)

cojin	<input type="checkbox"/>
posición	<input type="checkbox"/>
ronca	<input type="checkbox"/>
roncaeda	<input type="checkbox"/>
roncata	<input type="checkbox"/>
roncapo	<input type="checkbox"/>
ronsin	<input type="checkbox"/>
roncaña	<input type="checkbox"/>

roncaes	<input type="checkbox"/>
desahogo	<input type="checkbox"/>
cianosis	<input type="checkbox"/>

47. Ha notado que el niño(a) se ponga morado cuando esta dormido?
SI (1) NO (2) NO SE (3)

48. Ha notado que el niño(a) deja de respirar por algunos momentos cuando esta dormido?

- Nunca.....(1)
- Rara vez (menos de una noche al mes).....(2)
- Algunas veces (1 a 2 noches por mes).....(3)
- Frecuentemente (1-2 noches por semana).....(4)
- Por lo general (3 a 5 noches por semana).....(5)
- Siempre (todas las noches).....(6)

49. El niño(a) cuando duerme respira como si se estuviera ahogando?

- Nunca.....(1)
- Rara vez (menos de una noche al mes).....(2)
- Algunas veces (1 a 2 noches por mes).....(3)
- Frecuentemente (1-2 noches por semana).....(4)
- Por lo general (3 a 5 noches por semana).....(5)
- Siempre (todas las noches).....(6)

50. Tiene que cuidar a su hijo(a) varias noches por semana para ver si respira bien cuando duerme?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

51. Ha tenido que mover a su hijo o cambiarlo de posición en la noche para que respire bien?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

52. Si tiene que mover a su hijo para que respire bien o deje de roncar, cuantas veces lo tiene que hacer en una sólo noche?

_____ veces por noche

53. Su hijo(a) tiene un sueño muy inquieto, con muchos movimientos?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

54. Su hijo(a) suda mucho cuando está dormido?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

55. Con que frecuencia se cae su hijo de la cama?

- Nunca.....(1)
- Rara vez (menos de una noche al mes).....(2)
- Algunas veces (1 a 2 noches por mes).....(3)
- Frecuentemente (1-2 noches por semana).....(4)
- Por lo general (3 a 5 noches por semana).....(5)
- Siempre (todas las noches).....(6)

apneas	<input type="checkbox"/>
resahogo	<input type="checkbox"/>
mueve1	<input type="checkbox"/>
mueve2	<input type="checkbox"/>
mueve3	<input type="checkbox"/>
enuresis	<input type="checkbox"/>
suda	<input type="checkbox"/>
camaca	<input type="checkbox"/>

SOLO PARA NIÑOS DE MAYORES 2

56. Su hijo(a) pateo o hace movimientos bruscos con las piernas dormido?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

57. Su hijo(a) camina dormido (sonambulismo)?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

58. Su hijo padece de pesadillas varias veces por semana?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

59. Su hijo padece de terrores nocturnos varias veces por semana?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

60. Su hijo(a) se orina en la cama mientras está dormido?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

61. Cómo nota a su hijo por la mañana después de levantarse?

Bien despierto y con ánimo.....(1)

Cansado.....(2)

Muy cansado.....(3)

62. Su hijo se despierta con dolor de cabeza

Nunca.....(1)

Rara vez (menos de un día al mes).....(2)

Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)

Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)

Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)

Siempre (todos los días).....(6)

63. Su hijo se despierta irritable en la mañana?

Nunca.....(1)

Rara vez (menos de un día al mes).....(2)

Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)

Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)

Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)

Siempre (todos los días).....(6)

64. Su hijo no se concentra y pone poca atención en lo que hace?

Nunca.....(1)

Rara vez (menos de un día al mes).....(2)

Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)

Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)

Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)

Siempre (todos los días).....(6)

patea

sonambu

pesadi

terror

enuresis

levanta

cefamatu

irrimatu

pocaten

n). Exceso de peso u obesidad

SI (1) NO (2) NO SE (3)

o). Hiperquinético (a) o hiperactivo

SI (1) NO (2) NO SE (3)

p). Enfermedad neurológica, polio o parálisis cerebral

SI (1) NO (2) NO SE (3)

q). Enfermedad del corazón

SI (1) NO (2) NO SE (3)

r). Mongolismo (Síndrome de Down)

SI (1) NO (2) NO SE (3)

71. Su hijo(a) ha sido operado(a) de anginas o adenoides?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

72. Su hijo(a) ha estado hospitalizado(a) por alguna enfermedad?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

73. Si ha sido hospitalizado, favor de indicar el motivo:**74. Su hijo respira por la boca cuando está dormido?**

Nunca.....(1)

Rara vez (menos de una noche al mes).....(2)

Algunas veces (1 a 2 noches por mes).....(3)

Frecuentemente (1-2 noches por semana).....(4)

Por lo general (3 a 5 noches por semana).....(5)

Siempre (todas las noches).....(6)

75. Su hijo respira por la boca durante el día?

Nunca.....(1)

Rara vez (menos de un día al mes).....(2)

Algunas veces (1 a 2 días por mes).....(3)

Frecuentemente (1-2 días por semana).....(4)

Por lo general (3 a 5 días por semana).....(5)

Siempre (todos los días).....(6)

76. Se queja frecuentemente de dolor de garganta?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

77. Su hijo habla frecuentemente como si tuviera la nariz tapada?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

obesida hiperac polio cardiopa down anginaqx hospital resoral resoral2 dolorgar nariztap

78. Su hijo se queja de molestias para tragar o que no pueda pasar la comida?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

79. Ha notado que su hijo(a) tenga mal aliento frecuentemente?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

80. Padece de diarrea con frecuencia?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

81. Padece con frecuencia de rozadura del pañal? (niños menores de 3 años)

SI (1) NO (2) NO SE (3)

82. Padece de náusea y vómitos con frecuencia?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

83. Aproximadamente cuantas veces en los últimos 12 meses se ha enfermado su hijo (a) de la garganta o anginas? _____

84. Aproximadamente cuántas veces en los últimos 12 meses se enfermado su hijo (a) de gripe o catarros? _____

85. Cuantas veces en los últimos 12 meses ha recibido su hijo (a) antibióticos por infecciones de la garganta o anginas? _____

86. Ha padecido de tos el niño o niña en los últimos 12 meses?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

87. Ha tosido el niño o niña durante más de 3 meses al año en los últimos dos años?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

88. Se le oyen flemas al niño al toser?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

89. Ha oído o tenido el niño o niña alguna vez silbidos o chillidos en el pecho? (hervor de pecho, ronquidos en el pecho)

SI (1) NO (2) NO SE (3)

90. Tuvo alguna vez silbidos en el pecho, hervor de pecho o ronquidos en el pecho acompañados de dificultad para respirar o respiración muy rápida?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

dolor tra

halitos

diarrea

rozado

nausea

gripes

catarru

antibio

tos

tos dura

flemas

silbido

silbido

91. Ha tenido el niño(a) en más de una ocasión silbidos en el pecho (hervor de pecho, ronquidos en el pecho) y dificultad para respirar?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

92. Toma su hijo(a) o usa con regularidad café o te negro

SI (1) NO (2) NO SE (3)

93. Toma su hijo(a) o usa con regularidad Coca cola o Pepsi cola

SI (1) NO (2) NO SE (3)

94. Toma su hijo(a) o usa con regularidad Vitaminas?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

95. En caso de que tome vitaminas cuales toma? _____

96. Toma su hijo algún medicamento dado o prescrito por un médico?

SI (1) NO (2) NO SE (3)

97. En caso que así sea ¿cual toma? _____

Silbidos	<input type="checkbox"/>
cafe	<input type="checkbox"/>
cola	<input type="checkbox"/>
vitami	<input type="checkbox"/>
medica	<input type="checkbox"/>

ANEXO 2 ANTROPOMETRIA Y EXPLORACION FISICA DE VIA AEREA SUPERIOR

FAVOR DE NO ESCRIBIR EN ESTA AREA

PESO _____ kg.

SaO₂: _____

TALLA _____ metros

FC: _____

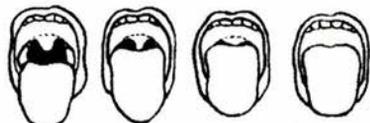
PERIMETRO DEL CUELLO _____ cm

TA: _____

Explorar apertura bucal sin abate lenguas

Tamaño de las amígdalas con abate lenguas y sin arqueo

Clase I Clase II Clase III Clase IV



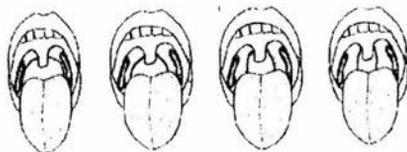
MALLAMPATI



AMIGADALAS OBSTRUCTIVAS

Explorar apertura bucal sin abate lenguas

Clase I Clase II Clase III Clase IV



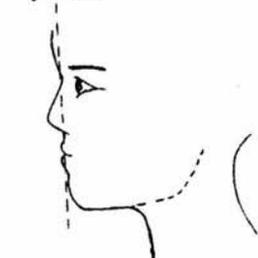
PILARES



Espacio cricomen-toniano

_____ cm

Retrognathia test line



NORMAL.....(1)
RETROGNATA.....(2)
MICROGNATA.....(3)
PROGNATA.....(4)

ANEXO 3
CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO



INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
DEPARTAMENTO DE FISILOGIA RESPIRATORIA

PROYECTO: FRECUENCIA DE APNEA DEL SUEÑO EN NIÑOS CON ADENO-AMIGDALITIS QUE ACUDEN A OTORINOLARINGOLOGÍA.

HOJA DE CONSENTIMIENTO

Estimados padres de familia:

En el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias estamos haciendo una investigación en los niños y adolescentes que acuden a consulta de Otorrinolaringología: La finalidad de este estudio es detectar niños que un padecimiento llamado apnea del sueño. En este padecimiento existen ronquidos son persistentes y anormales y pueden ser indicadores de enfermedad. Detectar niños con apnea del sueño es importante ya que estos niños duermen mal y tienen problemas respiratorios lo que pone en riesgo su salud. En estos niños también puede afectarse el crecimiento y el desempeño escolar.

El grupo de niños y adolescentes que roncan y acuden a Otorrinolaringología interesa porque tiene alta probabilidad de tener apnea del sueño por el crecimiento de las adenoides y de las anginas.

El proyecto consiste en lo siguiente:

- a) Un cuestionario que llenan los padres de los niños en casa, que pregunta cosas generales de salud infantil y aspectos específicos de ronquidos y de costumbres y síntomas relacionados al sueño. El cuestionario llevaría aproximadamente 30 minutos contestarlo.
- b) Un examen físico realizado directamente por uno de los especialistas de Otorrinolaringología.
- c) Una radiografía de cuello.
- d) Un estudio de sueño. Este estudio no tiene riesgos, pero implica pasar una noche en el hospital en el Laboratorio de Sueño lo que puede ser un poco incómodo. El estudio consiste en colocar pequeños cables en y sensores para detectar señales de electroencefalograma, electrocardiograma y medir la respiración y la oxigenación mientras duerme.

- e) Después de recibir el tratamiento que indique su médico de Otorrinolaringología se realizarán evaluaciones médicas periódicas durante los dos años siguientes.

Es importante aclarar que sólo los cuestionarios, el estudio de sueño y el seguimiento que se realice por dos años después del tratamiento son procedimientos extras. Asimismo, los estudios y la evaluaciones médicas del proyecto de investigación no tendrán costo para Usted, pero el proyecto no cubre tratamientos.

La evaluación que se lleve a cabo nos permitirá detectar mejor a los niños con mayores riesgos y tomar precauciones adecuadas. Usted estará informado en todo momento de los resultados y decisiones que se tomen. Si se niega a participar en el estudio o desea retirarse en cualquier momento, puede hacerlo con toda libertad y se le seguirá atendiendo como a cualquier otro paciente.

Si requiere mayor información puede comunicarse directamente con el investigador responsable del INER: Dr. Juan Carlos Vázquez al teléfono: 666 8640.

Consentimos con que nuestro hijo (a):

Nombre y apellidos

participe en el estudio. Estamos enterados de que el estudio implica que contestemos un cuestionario, que mi hijo sea revisado por un Otorrinolaringólogo, se tome una radiografía de cuello y se realice un estudio de sueño. También estamos de acuerdo en que después del tratamiento que se le indique sea evaluado periódicamente durante los dos años siguientes. Entiendo que las estudios no ofrecen riesgo alguno al niño. Además, las molestias que ocasiona son mínimas.

Nombre y firma del padre, madre o tutor

Nombre y firma de un testigo

Fecha: _____

ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

Variable dependiente	Definición	Escala	Unidades
SAOS	>1 apnea obstructiva por hora de sueño en polisomnografía y/o SaO2 promedio de toda la noche <90% y/o >30% del registro con SaO2<90%	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
VARIABLES INDEPENDIENTES	Definición	Escala	Unidades
Edad	Edad cumplida en meses y expresada en años con dos decimales	Numérica	Años
Peso	Peso en kg con ropa y sin zapatos	Numérica	Kg.
Estatura	Estatura medida sin zapatos	Numérica	cm.
Índice de masa corporal	Peso en Kg. sobre estatura en m2	Numérica	Kg./m2
Perímetro de cuello	Perímetro cervical a nivel de cricoides con el sujeto sentado con la cabeza recta.	Numérica	cm.
Obesidad	IMC>p95 para edad y sexo.	Numérica	0=Ausente 1=Presente
Lactancia materna	Lactancia materna > 3 meses	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Tabaquismo prenatal	Tabaquismo de la madre durante el embarazo	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Hacinamiento	> 3 personas en el mismo cuarto	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Gato en casa	Presencia de gatos adentro y afuera de los cuartos incluyendo los que están en el patio	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Perro en casa	Presencia de perros adentro y afuera de los cuartos incluyendo los que están en el patio	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Palomas en casa	Presencia de palomas adentro y afuera de los cuartos incluyendo los que están en el patio	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Pájaros en casa	Presencia de pájaros adentro y afuera de los cuartos incluyendo los que están en el patio	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Casa húmeda	Humedad en las paredes de la casa	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente

**ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variables independientes	Definición	Escala	Unidades
Tabaquismo pasivo	Alguna de las personas que han vivido en la misma casa del niño o niña fuma o fumaba dentro de la casa	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de amígdalas grandes	Diagnóstico previo de amígdalas grandes realizada por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de otitis	Diagnóstico previo de infección ótica realizada por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de bronquitis	Diagnóstico previo de bronquitis realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de alergias	Diagnóstico previo de bronquitis realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Uso de vacunas para alergia	Aplicación de vacunas para alergias con diagnóstico previo de la misma enfermedad realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de neumonía previa	Diagnóstico previo de neumonía realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de obesidad	Diagnóstico previo de obesidad realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de desnutrición	Diagnóstico previo de desnutrición realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de hiperactividad	Diagnóstico previo de hiperactividad realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Historia de reflujo	Diagnóstico previo de reflujo realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Ronquido con catarras	Ronca solamente cuando presenta catarro	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Ronquido en posición supina	Ronca solamente cuando duerme boca arriba	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Ronquido ocasional	Ronca 3 ó menos noches por semana	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Ronquido diario o casi diario	Ronca 4 ó más noches por semana	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Despertares con ahogos	Se despierta por las noches ahogándose (con ahogos o jadeos) y llorando	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente

**ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variables independientes	Definición	Escala	Unidades
Respiración oral nocturna	Respira por la boca toda la noche mientras duerme	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Cianosis nocturna	Cianosis peribucal mientras duerme documentada por los padres	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Ronquido por escala de Likert	Presencia de ronquido mas 4 noches por semana. Dicotomizada a partir de la escala de respuestas del cuestionario.	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
No roncadore	Ronca 2 o menos noches al mes o no presenta ronquido cuando duerme	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Roncadore ocasionale	Ronca 3 noches ó menos por semana	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Roncadore habituale	Ronca 4 noches ó más por semana	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Ronquido estride	Ronca en forma muy ruidosa y alcanza grandes distancias	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Asma diagnosticada	Diagnóstico previo de asma realizado por un médico	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Asma actual tratada	Paciente con diagnóstico de Asma bronquial por un médico y con tratamiento prescrito por el mismo en forma constante	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Tos crónica con flema	Tos con expectoración con duración mayor a 3 meses	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Tos de más de 3 meses	Tos no productiva de más de 3 meses de duración	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Sibilancia con dificultad respiratoria	Presencia de silbido en el pecho acompañados de dificultad para respirar o respiración muy rápida	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Infeccion respiratoria por año	Más de 5 cuadros de infecciones de vía aérea superior por año	Numérica Dicotomizada a más de 5	0= Ausente 1= Presente
Infeccion respiratoria por año tratada con antibiótico	Más de 4 cuadros de infecciones de vía aérea superior por año que requirieron tratamiento con antibiótico	Numérica Dicotomizada a más de 4	0=Ausente 1=Presente
Halitosis	Presencia de mal aliento	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente

**ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variable dependiente	Definición	Escala	Unidades
Dolor de garganta	Se queja frecuentemente de dolor de garganta	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Nariz tapada	El niño habla como si tuviera la nariz tapada	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Odinofagia	Dolor al tragar o pasar alimentos	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Respiración oral diurna	Respiración por boca en forma constante diurna de 3 ó mas días por semana	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Nauseas y vómitos	Padece de náusea y/o vómito con frecuencia	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Sueño nocturno	Total de horas que duerme por la noche en promedio tomándose hora en que duerme y hora en que despierta habitualmente	Numérica	0=Ausente 1=Presente
Sueño inquieto o pateo	Sueño inquieto o con muchos movimientos, pateo o hace movimientos bruscos con las piernas dormido	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Dificultad para dormirse	Dificultad para conciliar el sueño o que se quiera dormir 3 o más noches por semana	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Mala calidad de sueño	Como ven los padres que es la calidad del sueño del niño, tomándose 0=buena calidad y 1= regular o mala calidad	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Despertares	Se despierta 3 veces ó mas por la noche	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Dificultad para levantarse	Tiene dificultades para levantarse por las mañanas	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Mueven o cambian de posición	Tienen que mover al niño o cambiarlo de posición para que respire bien	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Sudoración en exceso	Presenta frecuentemente sudoración en exceso o diaforesis cuando duerme	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Se levanta cansado	Se levanta por las mañanas cansado o muy cansado Por escala arriba de 5	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Irritabilidad matutina	Se despierta irritable 3 ó mas veces por semana	Likert 0-1 Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Cefalea matutina	Presenta dolor de cabeza matutina 3 ó más veces por semana	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente

**ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variable dependiente	Definición	Escala	Unidades
Somnolencia diurna (cabecea)	Presenta sueño, mucho sueño y demasiado sueño durante el día. Escala > 5	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
No se concentra y poca atención	Durante el día no pone atención o no se concentra en lo que hace	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Duerme con más de una almohada	Tiene que dormir con 2 ó más almohadas para poder respirar adecuadamente	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Somnolencia diurna	Durante el día presenta somnolencia	Dicotómica	0=Ausente/1=Presente
Los padres observan o mueven	Los padres tienen que observarlo mientras duerme por si deja de respirar o moverlo para que respire mejor	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Irritabilidad	Durante el día el niño se encuentra irritable, muy irritable o demasiado irritable, de acuerdo a la escala > de 5	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Duerme en clases	Los maestros o cuidadores del niño han notado que se queda dormido en clases 3 o mas días por semana	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Cansancio diurno	Durante el día se encuentra cansado, muy cansado o demasiado cansado, de acuerdo a la escala > de 5	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Pesadillas	Presenta pesadillas varias veces por semana	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Terros nocturnos	Presenta terros nocturnos varias veces por semana	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Sonambulismo	Camina dormido	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Enuresis	Se orina en la cama mientras está dormido	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente
Presión arterial sistólica	Presión arterial sistólica medida con baumanómetro manual de mercurio	Numérica	mm/Hg
Presión arterial diastólica	Presión arterial diastólica medida con baumanómetro	Numérica	mm/Hg
Espacio cricomentoniano	Medición del espacio intermedio resultado de interceptar dos puntos entre el cartilago cricoides y el mentón, en cm. De acuerdo a esquema de anexo 2	Numérica Dicotomizada	cm. a > 1 cm y < de 1 cm
Micro-retrognatia	Evaluación del perfil con regla para determinar la presencia de micro o retrognatia	Dicotómica	0=Ausente 1=Presente

**ANEXO 4.
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Pilares obstructivos (III y IV)	Estrechez de los pilares anteriores. Fueron obstructivos cuando estos estuvieron en las clasificaciones III y IV de acuerdo a esquema del anexo 2	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Amígdalas obstructivas (GIII y IV)	Amígdalas aumentadas de tamaño en GIII y IV de acuerdo a esquema de anexo 2	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Mallampati	Visibilidad de orofaringe de acuerdo con el arco palatofaríngeo, significativos los grados III y IV de acuerdo al esquema del anexo 2	Ordinal Dicotomizada	0=Ausente 1=Presente
Adenoides obstructivas por radiografía lateral de nasofaringe	Se realizó la medición trazando una línea vertical partiendo del hueso esfenoides hacia el hueso palatino, colocándose esta línea medial al paquete adenoideo con densidad de tejido blando en la radiografía, la cual es marcada como D1 y corresponde al diámetro mayor en la vía aérea, posteriormente se traza una línea perpendicular a la anterior desde el hueso esfenoides hasta donde termina la densidad de tejidos blandos de adenoides marcada como D2, correspondiente al diámetro menor. Se realizó una fórmula para calcular el grado de obstrucción: $D1-D2/D1 \times 100$. Expresado en porcentaje.	Ordinal Dicotomizada	Porcentaje de obstrucción > 50%