



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FRECUENCIA DE VALORES CEFALOMÉTRICO
ASOCIADOS AL SÍNDROME DE APNEA DEL SUEÑO
EN PACIENTES DEL DEPARTAMENTO DE
ORTODONCIA DE LA DEPEI DE LA UNAM.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

YURITZIN MELINA SOTELO OSUNA

TUTOR: Mtro. LUIS PABLO CRUZ HERVERT

ASESOR: Esp. LUIS CRUZ CHÁVEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A mi mamá:

Mamá, mi pilar, mi soporte, gracias por apoyarme en cada paso, por enseñarme a fijarme mis propias metas y mejor aún a llegar a ellas, por soportar mis locuras y reírte de mis ocurrencias, gracias por no dejarme sola, por ser mi cómplice, por escucharme, por tu amor incondicional pero sobre todo gracias por haber creído siempre en mí, juntas hemos luchado batallas que se veían imposibles y las hemos vencido, hoy gracias a eso estoy feliz y plena. Te amo.

A mi papá:

Papá gracias por cada una de tus palabras que no han hecho de mí más que una mejor persona, por enseñarme con ejemplo humildad, sencillez, pero al mismo tiempo a tener ambiciones en la vida y a perseguirlas con dignidad sin importar que tan altas sean, cosas que me han llevado a gustar de las cosas importantes, a cuidar el tiempo y las palabras. Gracias por ser como eres, no pude haber tenido mejor padre.

A mis hermanos:

Gracias a los dos por ser la contraparte que le da equilibrio a mi vida, a veces para aconsejarme, otras para reconocerme, algunas para reír, otras para pelear, algunas otras veces sólo escuchar y también hacer planes juntos y realizarlos. Gracias Dari por ser mi cómplice en las travesuras y no juzgarme, gracias Tito porque he aprendido mucho de tí y porque sé que siempre estas cuando te necesito y cuando no, de eso no tengo duda.

A mi sobrina:

Gracias princesa porque me enseñaste un amor diferente, tan profundo, tan protector, me siento fuerte por y para tí y porque me porto bien para no darte malos ejemplos.

A mis grandes amigos:

Mariana de la Garza, Mariana Sánchez, Moisés, no sé que hubiera sido de mí estos últimos seis años sin ustedes, no tengo como agradecerles todo su apoyo, paciencia, tiempo y amistad, ustedes están en mis recuerdos siempre y haber compartido ésta etapa fue un placer amigos.

A la UNAM:

Mi Universidad, mi Facultad, mis maestros, que tantas lecciones me han dado incluídas las de vida, de quienes he aprendido no sólo lo que sé, sino que lo que puedo llegar a saber, en donde he pasado de las mejores épocas, estoy inmensamente agradecida.

RESUMEN

Antecedentes. En la actualidad hay poca información sobre la frecuencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en la población general. El SAOS ha sido asociado como un factor de riesgo asociado a enfermedades cardiovasculares y se han realizado varios estudios con la finalidad de identificar mediciones o características cefalométricas asociadas al SAOS a fin de poner pruebas de tamizaje para el SAOS. **Objetivo.** El objetivo de este estudio es describir la frecuencia de los valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño en pacientes del departamento de ortodoncia de la DEPEI de la facultad de Odontología de la UNAM. **Materiales y Métodos.** Estudio transversal. Se examinaron 153 expedientes de pacientes del departamento de ortodoncia de la DEPEI de la UNAM. Se identificaron dos definiciones de SAOS, y se evaluó la frecuencia del SAOS de acuerdo a estas dos definiciones. **Resultados:** Se identificó una frecuencia del 10% de SAOS, de acuerdo a la definición más estricta que utiliza al menos dos de tres criterios. Además, se observó que bajo este diagnóstico los pacientes identificados con SAOS tuvieron afectaciones de crecimiento en el maxilar mandíbula, la relación maxilomandibular y el crecimiento vertical acorde con lo reportado en la literatura. **Conclusiones:** La frecuencia de SAOS reportada fue baja en comparación a otros estudios, sin embargo dado que la población es pediátrica y que estas características se pueden agravar con el tiempo, la frecuencia de SAOS observada podría aumentar.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
3. MARCO TEÓRICO	6
4. EPIDEMIOLOGÍA	11
5. JUSTIFICACIÓN	12
6. OBJETIVOS	13
6.1 General	13
6.2 Específicos	13
7. MATERIALES Y MÉTODOS	14
7.1 Tipo de estudio	14
7.2 Población de estudio	14
7.3 Muestra	14
7.4 Variables	15
7.5 Método de recolección de información	18
7.6 Análisis estadístico	18

8. RESULTADOS	19
9. DISCUSIÓN	31
10. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	32
11. CONCLUSIONES	33
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35



INTRODUCCIÓN

Se define como síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), al cese parcial o total de la respiración durante el sueño. A partir de la década los noventa, se ha vuelto un tema muy común, dado que es una alteración crónica del sueño que impacta directamente en la calidad de vida del paciente y se ha relacionado como un factor etiológico de enfermedades cardiovasculares, tales como hipertensión, accidentes cerebrovasculares, obesidad y diabetes. El tratamiento del Síndrome de la apnea obstructiva del sueño, requiere un abordaje multidisciplinario, que van desde cambios en los estilos de vida, la utilización de aparatología bucal especializada, cirugía bucal o incluso el uso diario de dispositivos respiratorios. En la actualidad el diagnóstico del SAOS, se realiza mediante la polisomnografía nocturna, prueba que además de su alto costo requiere de instalaciones y equipos altamente especializados, por lo que en la actualidad se busca proponer algunas medidas utilizadas en diferentes análisis cefalométricos de uso rutinario por los ortodoncistas como pruebas de tamizaje para el síndrome de apnea obstructiva. Sí bien, las características craneomandibulares no son por sí solas la etiología del SAOS, se ha reportado que cuando se presenta obesidad el potencial predictivo de estas mediciones como prueba de tamizaje aumenta considerablemente, lo que nos hace pensar que observar estas características cefalométricas en la población podría dimensionar la magnitud del potencial problema. El uso de este tipo de estudio puede ser una herramienta de gran utilidad para identificar la potencialidad del problema del síndrome de apnea en la población con maloclusiones que acude a recibir atención odontológica. Por lo que el objetivo de este trabajo es describir la frecuencia de valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea del sueño en los pacientes del departamento de ortodoncia de la DEPEI de la facultad de odontología de la UNAM.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen diversos trabajos de investigación que describen las diferencias en relación con las características cefalométricas de los pacientes que padecen SAOS en comparación con pacientes sanos^{9, 13-15}. Aunque hay diferentes propuestas de ángulos o mediciones lineales para ese propósito, la evidencia sobre la frecuencia con que estas características cefalométricas son observadas en la población general es prácticamente nula.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Con qué frecuencia se presentan las características cefalométricas asociadas al SAOS y que otras características cefalométricas tienen esos pacientes en relación a las dimensiones de las vías aéreas, a la relaciones maxilares, mandibulares, maxilomandibulares y de la dimensión vertical?



MARCO TEÓRICO

El síndrome de apnea obstructiva del sueño es una enfermedad de alta prevalencia en niños, en la que confluyen diversos procesos fisiopatológicos que se manifiestan como una disfunción de las vías aéreas superiores durante el sueño ^{10, 16, 17}.

El término Síndrome de Apnea del Sueño fue acuñado por Guilleminault en 1976 y ha sido modificado recientemente para poder incluir aquellas situaciones a lo largo del período de dormición, en las que, sin aparecer apneas completas, se constatan hipoapneas que condicionan desaturaciones de O₂ y/o despertares que condicionan las mismas consecuencias fisiopatológicas que las primeras en donde también se incluyen los Esfuerzos Respiratorios Asociados a Microdespertares. ²²

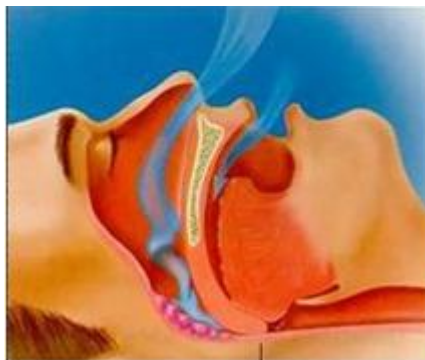


Figura 1. Vía aérea superior bloqueada ²⁵

La Academia Americana de Medicina del Sueño (AAMS) define al Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) o Síndrome de Apnea/Hipoapnea del sueño (SAHS) como una enfermedad que se caracteriza por episodios repetitivos de obstrucción total (apnea) o parcial (hipopnea) de la vía aérea

superior durante el dormir, ocasionando a menudo la disminución de la saturación sanguínea de oxígeno y normalmente terminando en un breve despertar (alertamiento o microdespertar).²³

El tiempo de 10 segundos es el necesario para que las apneas puedan tener repercusiones clínicas en los adultos (Guilleminault y cols., 1978), mientras que en los niños 3 segundos pueden ser suficientes (Kriger, 2000)

Se han descrito ampliamente varios factores de riesgo, tales como la obesidad (Figura 2), el uso y consumo de estimulantes, síndromes craneomandibulares, alteraciones funcionales de las vías aéreas superiores, infecciones respiratorias recurrentes de las vías aéreas superiores; así como ciertas características de tejidos blandos y de tejidos duros del complejo maxilofacial de especial interés para este trabajo de investigación. (Figura 3)
1, 2, 12-16, 18, 19

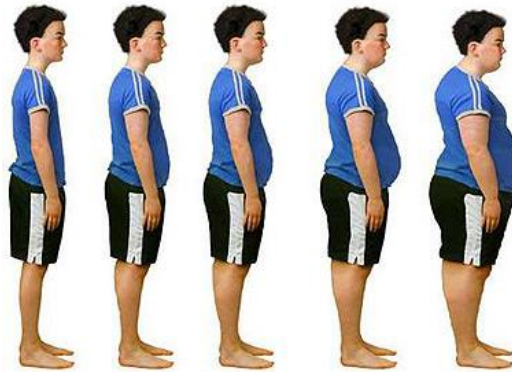


Figura 2. Obesidad Adolescente²⁶

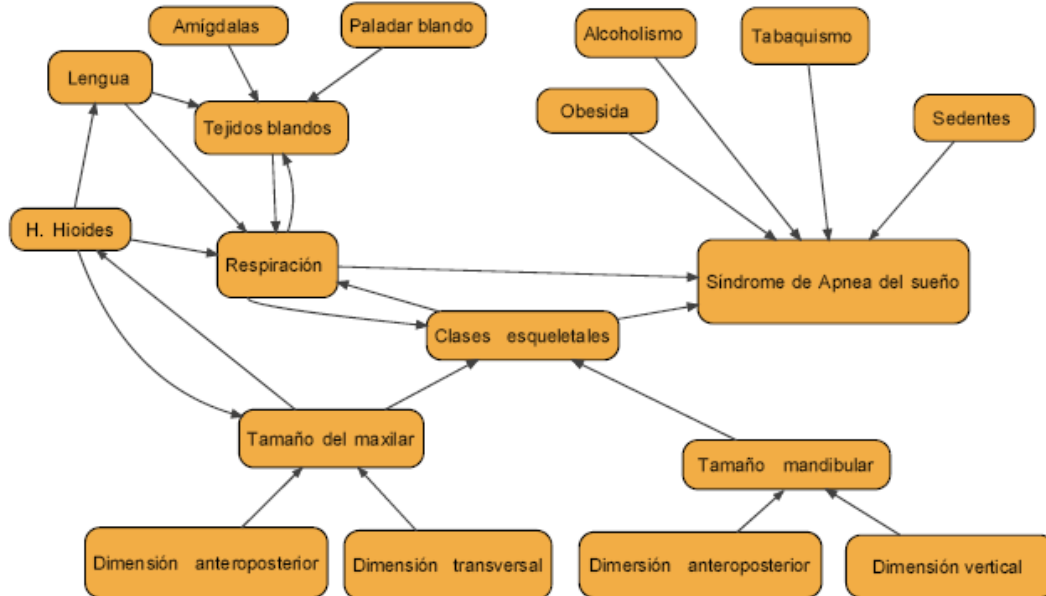


Figura 3. Factores de riesgo asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño (OSA).

El SAHOS infantil puede evolucionar espontáneamente a una resolución total por los cambios anatómicos que se producen en la infancia pero en otras ocasiones se pueden derivar complicaciones importantes de tipo cardiovascular (hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca derecha, arritmias), fallo de medro, deficiencias neurocognitivas, etcétera.²⁴

Existen varias formas de diagnosticar el Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). La polisomnografía nocturna (Figura 4), es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de ésta patología, es una prueba de muy alto costo, y es de uso casi exclusivo por los otorrinolaringólogos o especialistas en trastornos del sueño. El impacto del SAOS en la salud de los pacientes realza la necesidad de contar con información que ayude a conocer la magnitud del problema.

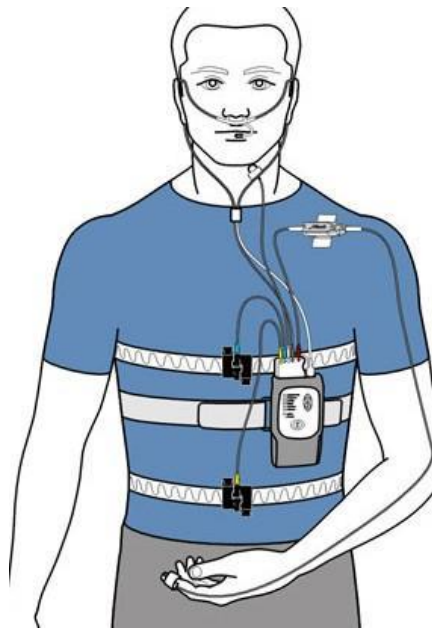


Figura 4. Polisomnografía ²⁷

En la última década se ha profundizado en el desarrollo de pruebas de tamizaje, pruebas que ayudan a identificar a la mayor cantidad de pacientes con características craneomandibulares que se han observado consistentemente en pacientes con SAOS diagnosticado mediante polisomnografía. ^{1,2, 12-16, 18, 19}

En la actualidad existen diversos análisis cefalométricos, que el ortodoncista usa de manera rutinaria para realizar un diagnóstico y un plan de tratamiento para la maloclusiones, dichos análisis se realizan mediante el uso de una radiografía lateral de cráneo. Existen diferentes análisis cefalométricos, tales como: Ricketts, Jarabak, Downs, Steiner, Saussoni, sólo por mencionar algunos de los más usados, mediante los cuales el ortodoncista realiza mediciones antropométricas sobre el tamaño del maxilar, de la mandíbula, la relación maxilomandibular y la dimensión de crecimiento vertical; e incluso algunos autores como Mc Namara y Linder-Aronson, crearon y propusieron



el análisis de las vías aéreas superiores. Estos recursos cefalométricos han servido para identificar las características cefalométricas observadas más frecuentemente en los pacientes con SAOS en comparación con controles sanos.

A mediados del 2013, fue publicado un meta-análisis sobre este tema, ¹⁶ el cual identificó que las principales medidas cefalométricas relacionadas en los pacientes con diagnóstico de SAOS son:

- 1) Una discrepancia maxilo-mandibular aumentada; representada por el ángulo ANB
- 2) Las dos mediciones de las vías aéreas propuestas por Linder-Aronson; la distancia del punto de la espina nasal posterior a los puntos AD1 y a AD2, respectivamente.

Por lo que de acuerdo a este estudio, y con base en los valores observados, es posible describir la frecuencia de estos valores cefalométricos asociado al SAOS en la población que acude a recibir tratamiento de ortodoncia en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPEI).



Epidemiología

Los estudios epidemiológicos del SAOS cuentan con dos grandes handicaps:

- Falta de criterios uniformes a la hora de definir el SAOS, utilizando el mismo IAH en todos los estudios.
- Dificultad de realizar estudios PSG en grupos amplios de población.

Es difícil determinar la prevalencia de esta entidad debido a que no existen estudios epidemiológicos amplios. Los estudios realizados utilizando la polisomnografía (PSG) como método diagnóstico constan de pocos casos y siempre en población seleccionada. Las series más numerosas se basan en la baremación de cuestionarios clínicos de difícil aceptación por su baja especificidad y sensibilidad. ²³



JUSTIFICACIÓN

El Síndrome de Apnea del sueño es una patología crónica que en la mayoría de los casos pasa sub-diagnosticada, dado que muchos de los signos y síntomas se presentan en la noche, cuando la persona se encuentra durmiendo.² Es muy frecuente que cuando el diagnóstico de SAOS se establece, la enfermedad ya tiene mucho tiempo de evolución.^{2, 3, 11, 20, 21} Esto es de especial relevancia, cuando sabemos las implicaciones del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño en la salud general del paciente, que en ocasiones pueden resultar muy serias, incluso la muerte. Dado que cuando un paciente acude a solicitar un tratamiento de ortodoncia, durante el diagnóstico de la maloclusión, el ortodoncista debe realizar de manera rutinaria su análisis cefalométrico, donde es posible identificar los valores cefalométricos asociados al síndrome; y de ésta manera, prevenir o identificar los posibles o potenciales casos de SAOS para remitirlos oportunamente al tratamiento.



OBJETIVOS

GENERAL

El objetivo de este estudio es describir la frecuencia de los valores cefalométricos asociados al Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño en pacientes del Departamento de Ortodoncia de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM.

ESPECÍFICOS

- I. Describir la frecuencia con la que se observa al menos uno de los tres valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño.
- II. Describir la frecuencia con la que se observa al menos dos de los tres valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño.
- III. Identificar que otras variables cefalométricas se encuentran asociadas a los pacientes identificados con al menos uno de los tres valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño.
- IV. Identificar que otras variables cefalométricas se encuentran asociadas a los pacientes identificados con al menos dos de los tres valores cefalométricos asociados al síndrome de apnea obstructiva del sueño.



MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio:

Estudio transversal

Población de estudio:

Registros de los pacientes que acuden a recibir tratamiento de ortodoncia en la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM durante el periodo 2011-2012.

Muestra:

La selección de la muestra fue no probabilístico por conveniencia. Se realizó un cálculo del tamaño de muestra necesario para identificar un prevalencia del 10%, con una precisión (semiamplitud) de 1%. Considerando una población infinita, con un nivel de confianza del 95% y considerando un efecto del diseño de 1.0. Dicho cálculo de tamaño de muestra para un intervalo de confianza de una proporción se realizó mediante el uso del módulo de muestreo programa Epidat versión 4.0. El tamaño estimado requerido fue de 147 expedientes. (Tabla 1)



Tabla 1. Estimación cálculo de tamaño de muestra para un intervalo de confianza de una proporción

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
1.000	147
2.000	130
3.000	110
4.000	90
5.000	73

Fuente: Directa

Variables

Las variables de análisis propuestas para el análisis, se agrupan de acuerdo al campo de estudio, el nombre de la medida cefalométrica y la definición. Con base en el estudio publicado por Katyal et al,¹⁶ donde se definió con base en las tres variables identificadas como asociadas al SAOS; el ángulo ANB (5.5° o más), y las dos medidas propuestas por Linder-Aronson ($AD1 \leq 19.81$ mm y $AD2 \leq 15$ mm). Se definieron dos tipos de variable que define el Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) de acuerdo a si cumplieron al menos uno o dos criterios de las tres medidas asociadas al SAOS. (Tabla 2)



Tabla 2. Descripción de las medidas cefalométricas.

Campo	Medición	Medidas cefalométricas	Descripción
Variables asociadas al SAOS			
Relación maxilomandibular	69	ANB A-Nasion-B (Grados)	Relación sagital máximo-mandibular, diferencia de los ángulos SNA Y SNB.
Vías aéreas	86	Distancia Linder-Aronson AD1 (mm)	Distancia del punto Espina nasal posterior (ENP) al tejido adenoideo más próximo medido sobre la línea del punto Espina nasal posterior al punto Basion.
Vías aéreas	87	Distancia Linder-Aronson AD2 (mm)	Distancia del punto Espina nasal posterior (ENP) al tejido adenoideo más próximo medido sobre la línea perpendicular del punto Silla al punto Basion.
Síndrome de apnea obstructiva del sueño			
SAOS	X1	SAOS-1	Pacientes que cumplen con al menos uno de los tres criterios de SAOS (mediciones 69, 86 o 87)
SAOS	X2	SAOS-2	Pacientes que cumplen con al menos uno de los tres criterios de SAOS (mediciones 69, 86 o 87)
Vías aéreas	62	N-S-Ba (Grados)	Angulo formado por los puntos cefalométricos Nasion (N), Silla (S), y Basion (Ba).
Vías aéreas	63	Ba-S-PNS (Grados)	Angulo formado por los puntos cefalométricos Basion (Ba), Silla (S), y Espina nasal posterior (PNS).
Vías aéreas	85	Porcentaje de vías aéreas (%)	VERIFICAR
Vías aéreas	88	Distancia PTV a adenoides (mm)	La menor distancia de un punto ubicado sobre el Plano Pterigoideo Vertical (PTV), 5mm sobre el punto Espina nasal posterior al tejido adenoideo
Maxilar	76	SNA Silla-Nasion-A (Grados)	Angulo formado entre los puntos cefalométricos Silla (S), Nasion (N) y A.
Maxilar	96	Condilion-A (mm)	Distancia entre los puntos cefalométricos Condilion(Co) y A.
Maxilar	132	Maxilar a cráneo (mm)	VERIFICAR
Maxilar	143	Longitud del plano palatino (mm)	Longitud del plano palatino. Distancia entre los puntos cefalométricos Espina nasal posterior (ENP) Y Espina nasal anterior (ENA).
Mandíbula	44	Altura de la rama mandibular (CF-Go) (mm)	Longitud de la rama mandibular. Distancia entre los puntos cefalométricos CF y Gonion (Go).
Mandíbula	51	Longitud del cuerpo mandibular (mm)	Distancia entre los puntos cefalométricos Gonion (Go) y



FRECUENCIA DE VALORES CEFALOMÉTRICOS ASOCIADOS AL SÍNDROME DE APNEA DEL SUEÑO
EN EL DEPARTAMENTO DE ORTODONCIA DE LA DEPEI DE LA UNAM.



			Menton (Me).
Mandíbula	78	SNB Silla-Nasion-B (Grados)	Angulo formado entre los puntos cefalométricos Silla (S), Nasion (N) y B.
Mandíbula	97	Condilion-Gnasion (mm)	Distancia entre los puntos cefalométricos Condilion(Co) y Gnasion (Gn).
Mandíbula	133	Mandíbula a cráneo (mm)	VERIFICAR
Relación maxilomandibular	13	Convexidad(mm)	Distancia entre el Plano Facial (N-Pg) y el punto A.
Relación maxilomandibular	95	Diferencia máxilo-mandibular (mm)	Proporción entre tamaño de maxilar y mandíbula.
Relación maxilomandibular	113	Witts AOBO (mm)	Distancia de los puntos A y B sobre el plano oclusal.
Dimensión vertical	15	Altura Facial Inferior (Grados)	Altura Facial inferior de la cara. Medición angular entre los planos Xi-ENA y Xi-Pm.
Dimensión vertical	34	Eje Facial (Grados)	Eje Facial. Angulo formado por la intersección de la línea Nasion-Pogonion con el Plano de Frankfurt.
Dimensión vertical	39	Angulo del Plano Mandibular (Grados)	Plano Mandibular. Angulo formado por la intersección del Plano Mandibular con el Plano de Frankfurt.
Dimensión vertical	91	Altura facial posterior (mm)	Altura facial posterior. Distancia de los puntos CF y el punto GoI (Gonion intersección).
Dimensión vertical	92	Altura facial anterior (mm)	Altura Facial anterior
Dimensión vertical	93	Razón Posterior/Anterior (%)	Razón entre Altura facial posterior y Altura facial anterior.
Dimensión vertical	149	Angulo Goniaco Superior (Grados)	Angulo Goniaco Superior. Intersección de los planos Go-Gn-SN . VERIFICAR
Dimensión vertical	150	Angulo Goniaco Inferior	Angulo Goniaco Inferior. Intersección de los planos Go-Gn-SN. VERIFICAR

Fuente: Directa



Método de recolección de información

Se acudió a al departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPEI), donde se revisaron los expedientes de los pacientes finalizados durante el periodo 2010-2011. Se seleccionaron expedientes finalizados completos, de los cuales se obtuvo el registro de la edad y el sexo del paciente. De los expedientes se digitalizó la radiografía lateral de cráneo pre tratamiento, en proporción uno a uno mediante el uso de un escáner de doble luz. La información y el trazado cefalométrico se realizaron mediante el Programa JOE 32. Se trazaron los análisis de Ricketts, Jaraback, Steiner, Downs, Saussoni, y el análisis de vías aéreas de Linder-Aronson. Mediante el uso de este programa se obtuvieron los valores cefalométricos para cada paciente, lo cuales fueron exportados a una hoja de cálculo, de ahí se construyó una base de datos con la información mediante el uso del programa Fox Pro. El análisis estadístico se realizó mediante el uso del paquete estadístico STATA V10.1

Análisis estadístico

Primero se realizó una descripción de la edad y sexo de los participantes, así como de la distribución de los valores cefalométricos usados para la construcción de la variable indicativa de SAOS con al menos un criterio y SAOS con al menos dos criterios, de las cuales se reportó la frecuencia observada de cada una de las variables.

Posteriormente se propone un análisis bivariado uno para cada variable de SAOS, con la finalidad de encontrar otras variables cefalométricas asociadas a las variables asociadas a SAOS, reportando las medias y sus desviaciones estándar tanto para las mediciones lineales, angulares o proporciones, de acuerdo a los siguientes campos de estudio: Dimensiones de vías aéreas, Dimensiones maxilares, dimensiones mandibulares, relación de la dimensión maxilomandibular, y dimensión vertical.



RESULTADOS

Se analizaron 153 expedientes, con una edad promedio de 14.5 (± 7.9) años. De los cuales 64 participantes fueron del sexo masculino lo que representó el 44.4%. En relación que define la presencia de SAOS:

1) Se observó que en 80 de los 151 expedientes analizados se observó al menos una medida de las tres asociadas a SAOS, los resultados en relación a esta definición de SAOS se muestran de la tabla 2 a la 6.

2) Sólo en 16 de los 151 expedientes analizados se observó que cumplían con al menos dos de las tres mediciones cefalométricas asociadas con SAOS; los resultados relacionados a esta definición de dos de tres criterios para SAOS se presentan de las tablas 7 a la 11.

Tabla 1. Descripción de la muestra de estudio según edad y sexo.

SAOS con al menos uno de tres criterios				
	Total	Con SAOS	Sin SAOS	Valor de p
	153	80 (52.9%)	71 (43.6%)	
Edad	14.5 (7.9)	13.5 (6.88)	15.7 (8.8)	0.083
Sexo	67 (44.4%)	36 (45.0%)	31 (43.6%)	0.5
SAOS con al menos dos de tres criterios				
	Total	Con SAOS	Sin SAOS	Valor de p
	n=153	n=16(10.4%)	n=135(88.2%)	
Edad	14.5 (7.9)	10.4 (3.8)	15(8.2)	0.25
Hombres	67 (44.4%)	7 (43.7%)	60 (44.4%)	0.587

Fuente: Directa



En la tabla 2 se presentan las mediciones de vías aéreas superiores en relación con otras mediciones de las vías aéreas superiores. La única variable que mostró significancia estadística ($p < 0.05$) fue el de “Porcentaje de vías aéreas”, donde se observó que pacientes con SAOS presentaron un menor porcentaje, 54.14mm (D.E. 22.64), en contraste con los pacientes sin SAOS, que presentaron una media de 61.62mm (D.E. 17.41), con valor de χ^2 de 0.024.

Tabla 2. Diferencias entre las mediciones cefalométricas de las vías aéreas superiores entre el grupo con y sin al menos un criterio cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al menos uno de tres criterios									Valor de p
	Total			Sin SAOS			Con SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de vías aéreas superiores										
Porcentaje de vías aéreas	153	57.7	20.59	73	61.62	17.41	80	54.14	22.64	0.024
Distancia PTV - Adenoides	153	12.71	5.83	73	13.63	4.96	80	11.86	6.44	0.06
Ángulo Ba-S-ENP	153	60.11	5.96	73	60.05	5.77	80	60.17	6.17	0.898
Ángulo N-S-Ba	153	129.66	5.35	73	130.07	5.17	80	129.29	5.51	0.368

Fuente: Directa

Dentro de las mediciones maxilares (tabla 3), única la variable que presentó significancia estadística ($p < 0.05$) fue la variable “Distancia maxila a cráneo”. Los pacientes con SAOS la media fue de 1.55 y desviación estándar de 4.05, en contraste con los pacientes sin SAOS que presentaron una media de -0.41 y desviación estándar de 4.14, el valor de p fue de 0.003.



Tabla 3. Diferencias entre las mediciones maxilares entre el grupo con y sin al menos un criterio cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al menos uno de tres criterios									Valor de p
	Total			Sin SAOS			Con SAOS			
	N	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones maxilares										
Distancia de Co-A	153	91.36	7.14	73	91.97	6.68	80	90.81	7.54	0.32
Distancia maxila a cráneo	153	0.61	4.2	73	-0.41	4.14	80	1.55	4.05	0.003
Longitud del plano palatino	153	51.6	4.86	73	52.23	4.21	80	51.02	5.35	0.126

Fuente: Directa

En la tabla 4 se presentan las mediciones mandibulares, todas las variables empleadas en la medición mostraron significancia estadística ($p < 0.05$). La variable “Distancia Co-Gn” el valor de p fue < 0.001 , la media y desviación estándar para pacientes con SAOS la media y desviación estándar fue de 115.33 y 9.52 respectivamente. Los pacientes sin SAOS fueron de 122.16 y 10.79 respectivamente.

La variable “Ángulo SNM” el valor de p obtenido fue de 0.003. Los pacientes con SAOS su la media y desviación estándar fue de 77.86 y 3.93 respectivamente, en contraste con los pacientes sin SAOS su media y desviación estándar fue de 79.95 y 4.54 respectivamente

Para la variable “Longitud de cuerpo mandibular” se obtuvo un valor de p < 0.001 , los pacientes con SAOS la media y desviación estándar fue de 67.73 y 5.4 respectivamente, los pacientes sin SAOS en contraste con los pacientes con SAOS, presentaron una media y desviación estándar de 72.83 y 6.19 respectivamente.



La “Distancia mandíbula a cráneo” tuvo una $p < 0.001$, los pacientes con SAOS en contraste con los pacientes sin SAOS, la media y desviación estándar para pacientes los pacientes con SAOS la media y desviación estándar fue de -10.94 y 7.76 respectivamente. Los pacientes sin SAOS fue de -5.76 y 8.7 respectivamente,

La “Altura de la rama mandibular” su valor de p fue de 0.036, los pacientes con SAOS la media y desviación estándar fue de -10.94 y 7.76 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS, en donde su media y desviación estándar fue de 67.22 y 7.27 respectivamente.

Tabla 4. Diferencias entre las mediciones mandibulares entre el grupo con y sin al menos un criterio cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al menos uno de tres criterios									Valor de p
	Total			Sin SAOS			Con SAOS			
	N	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones mandibulares										
Distancia Co-Gn	153	118.59	10.68	73	122.16	10.79	80	115.33	9.52	<0.001
Ángulo SNB	153	78.85	4.35	73	79.95	4.54	80	77.86	3.93	0.003
Longitud del cuerpo mandibular	153	70.16	6.31	73	72.83	6.19	80	67.73	5.4	<0.001
Distancia mandíbula a cráneo	153	-8.47	8.6	73	-5.76	8.7	80	-10.94	7.76	<0.001
Altura de la rama mandibular	153	65.98	6.99	73	67.22	7.27	80	64.86	6.58	0.036

Fuente: Directa

Para las mediciones de la relación sagital maxilomandibular presentadas en la tabla 5 todas las variables empleadas presentaron significancia estadística



($p < 0.05$). La “Diferencia maxilomandibular” se obtuvo un valor de $p < 0.001$. Los pacientes con SAOS presentaron una media y desviación estándar de 24.5 y 4.82 en contraste con los pacientes sin SAOS que tuvieron una media y desviación estándar de 30.19 y 6.3 respectivamente. La variable “Witts” el valor de p fue < 0.001 . Los pacientes con SAOS presentaron una media y desviación estándar de -0.35 y 3.62 en contraste con los pacientes sin SAOS que tuvieron una media y desviación estándar de -3.52 y 4.42 respectivamente. Para “Ángulo ANB” se obtuvo una $p < 0.001$. Los pacientes con SAOS presentaron una media y desviación estándar de 6.86 y 2.18 en contraste con los pacientes sin SAOS que tuvieron una media y desviación estándar de 2.71 y 2.33 respectivamente. La variable “Convexidad” su p fue < 0.001 . Los pacientes con SAOS presentaron una media y desviación estándar de 7.14 y 2.84 en contraste con los pacientes sin SAOS que tuvieron una media y desviación estándar de 2.58 y 2.93 respectivamente.

Tabla 5. Diferencias entre las relaciones maxilomandibulares entre el grupo con y sin al menos un criterio cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al menos uno de tres criterios									Valor de p
	Total			Sin SAOS			Con SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de la relación sagital maxilomandibular										
Diferencia maxilomandibular	153	27.21	6.24	73	30.19	6.3	80	24.5	4.82	< 0.001
Witts	153	-1.86	4.31	73	-3.52	4.42	80	-0.35	3.62	< 0.001
Ángulo ANB	153	4.88	3.06	73	2.72	2.33	80	6.86	2.18	< 0.001
Convexidad	153	4.96	3.67	73	2.58	2.93	80	7.14	2.84	< 0.001

Fuente: Directa



La tabla 6 muestra las mediciones de la dimensión vertical, las variables “Altura facial posterior (AFP)”, “Altura facial anterior (AFA)” “Ángulo del plano mandibular”, “Eje facial Altura facial total”, “Altura facial inferior” presentaron significancia estadística ($p < 0.05$). La variable “Altura facial posterior (AFP)” presento una p de 0.029, los pacientes con SAOS tuvieron una media y desviación estándar de 77.6 y 7.21 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde su media y desviación estándar fue de 81.29 y 7.89 respectivamente. La “Altura facial anterior (AFA)” el valor de p fue de 0.04, los pacientes con SAOS tuvieron una media y desviación estándar de 120.2 y 9.14 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde su media y desviación estándar fue de 123.57 y 10.99 respectivamente. El “Ángulo del plano mandibular presento una p de 0.011, los pacientes con SAOS tuvieron una media y desviación estándar de 29.5 y 5.88 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde su media y desviación estándar fue de 27 y 6.02 respectivamente. El “Eje facial Altura facial total” el valor de p fue < 0.001 , los pacientes con SAOS tuvieron una media y desviación estándar de 83.76 y 4.24 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde su media y desviación estándar fue de 87.93 y 4.32 respectivamente. “Altura facial inferior” su valor de p fue de 0.002, los pacientes con SAOS tuvieron una media y desviación estándar de 47.81 y 4.29 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde su media y desviación estándar fue de 45.41 y 4.86 respectivamente.



Tabla 6. Diferencias entre las mediciones de la dimensión vertical entre el grupo con y sin al menos un criterio cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al menos uno de tres criterios									Valor de p
	Total			Sin SAOS			Con SAOS			
	N	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de la dimensión vertical										
Altura facial posterior (AFP)	153	79.36	7.74	73	81.29	7.89	80	77.6	7.21	0.029
Altura facial anterior (AFA)	153	121.8	10.17	73	123.57	10.99	80	120.2	9.14	0.04
Razón AFP/AFA	153	65.24	4.72	73	65.93	5.11	80	64.62	4.27	0.087
Ángulo del plano mandibular	153	28.31	6.06	73	27	6.02	80	29.5	5.88	0.011
Eje facial	153	85.75	4.75	73	87.93	4.32	80	83.76	4.24	<0.001
Altura facial total	153	61.17	5.74	73	59.25	5.17	80	62.92	5.71	<0.001
Altura facial inferior	153	46.66	4.71	73	45.41	4.86	80	47.81	4.29	0.002
Ángulo goniaco superior	153	48.59	4.72	73	49.11	5.09	80	48.12	4.34	0.197
Ángulo goniaco inferior	153	75.13	5.28	73	74.58	5.46	80	75.64	5.08	0.214

Fuente: Directa

A partir de la tabla 7 a la 11 se muestran mediciones cefalométricas pero a diferencia de las tablas anteriores se emplea la definición de SAOS cumpliendo dos de los tres criterios.

En la tabla 7 se presentan las mediciones de vías aéreas superiores, las variables “Porcentaje de vías aéreas” y “Distancia PTV – Adenoides” presentaron significancia estadística $p < 0.005$. La variable “Porcentaje de vías aéreas” tuvo un valor de $p < 0.001$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 30.35 y 16.58 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 60.9 y



18.58 respectivamente. Para la “Distancia PTV – Adenoides” tuvo un valor de $p < 0.001$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 5.28 y 2.67 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 13.57 y 5.48 respectivamente.

Tabla 7. Diferencias entre las mediciones cefalométricas de las vías aéreas superiores entre el grupo con y sin al menos dos criterios cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al dos de tres criterios									Valor de p
	Total			Con SAOS			Sin SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de vías aéreas superiores										
Porcentaje de vías aéreas	153	57.7	20.59	16	30.35	16.58	137	60.9	18.58	<0.001
Distancia PTV - Adenoides	153	12.71	5.83	16	5.28	2.67	137	13.57	5.48	<0.001
Ángulo Ba-S-ENP	153	60.11	5.96	16	58.99	7.36	137	60.24	5.79	0.427
Ángulo N-S-Ba	153	129.66	5.35	16	130.05	6.47	137	129.6 2	5.23	0.764

Fuente: Directa

En la tabla 8 se presentan las mediciones maxilares, todas las variables empleadas presentaron significancia estadística $p < 0.005$. La variable “Distancia de Co-A” tuvo un valor de $p < 0.001$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 85.96 y 5.31 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 92 y 7.08 respectivamente. Para la “Distancia maxila a cráneo” el valor de p fue de 0.006, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de -1.1 y 4.56 respectivamente en contraste con los pacientes



sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 0.81 y 4.12 respectivamente.

Tabla 8. Diferencias entre las mediciones cefalométricas maxilares entre el grupo con y sin al menos dos criterios cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al dos de tres criterios									Valor de p
	Total			Con SAOS			Sin SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones maxilares										
Distancia de Co-A	153	91.36	7.14	16	85.96	5.31	137	92	7.08	0.001
Distancia maxila a cráneo	153	0.61	4.2	16	-1.1	4.56	137	0.81	4.13	0.006
Longitud del plano palatino	153	51.6	4.86	16	48.48	3.73	137	51.96	4.86	0.006

Fuente: Directa

En la tabla 9 se presentan las mediciones mandibulares, las variables “Distancia Co-Gn”, “Longitud del cuerpo mandibular” y “Altura de la rama mandibular” presentaron significancia estadística $p < 0.005$.

La variable “Distancia Co-Gn” el valor de p fue de 0.003, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 111.11 y 6.55 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 119.46 y 10.75 respectivamente.

La variable “Longitud del cuerpo mandibular” se obtuvo una $p < 0.001$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 65.43 y 3.55 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 70.71 y 6.34 respectivamente.



Para la “Altura de la rama mandibular” el valor de p fue de 0.009, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 61.66 y 6.91 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 66.49 y 6.85 respectivamente.

Tabla 9. Diferencias entre las mediciones cefalométricas mandibulares entre el grupo con y sin al menos dos criterios cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al dos de tres criterios									Valor de p
	Total			Con SAOS			Sin SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones mandibulares										
Distancia Co-Gn	153	118.59	10.68	16	111.11	6.55	137	119.46	10.74	0.003
Ángulo SNB	153	78.85	4.35	16	77.2	4.02	137	79.05	4.35	0.107
Longitud del cuerpo mandibular	153	70.16	6.31	16	65.43	3.55	137	70.71	6.34	0.001
Distancia mandíbula a cráneo	153	-8.47	8.6	16	-11.01	7.81	137	-8.17	8.66	0.212
Altura de la rama mandibular	153	65.98	6.99	16	61.66	6.91	137	66.49	6.85	0.009

Fuente: Directa

En la tabla 10 se presentan las mediciones de relación sagital maxilomandibular, las variables empleadas fueron “Diferencia maxilomandibular”, “Witts”, “Ángulo ANB”, “Convexidad”, sin embargo ninguna de las variables empleadas presento significancia estadística.



Tabla 10. Diferencias entre las relaciones maxilomandibulares entre el grupo con y sin al menos dos criterios cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al dos de tres criterios									Valor de p
	Total			Con SAOS			Sin SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de la relación sagital maxilomandibular										
Diferencia maxilomandibular	153	27.21	6.24	16	25.13	4.02	137	27.46	6.42	0.159
Witts	153	-1.86	4.31	16	-2.16	4.19	137	-1.82	4.34	0.771
Ángulo ANB	153	4.88	3.06	16	4.92	2.09	137	4.88	3.15	0.959
Convexidad	153	4.96	3.67	16	4.56	2.77	137	5.01	3.77	0.646

Fuente: Directa

En la tabla 11 se encuentran las mediciones para dimensión vertical, las variables “Altura facial posterior (AFP)” y “Altura facial anterior (AFA)” resultaron significativamente positivas ($p < 0.005$). La variable “Altura facial posterior (AFP)” tuvo un valor de $p < 0.014$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 74.89 y 6.92 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 79.88 y 7.68 respectivamente. La variable “Altura facial anterior (AFA)” tuvo un valor de $p < 0.032$, los pacientes con SAOS la media y de desviación estándar fue de 116.65 y 9.63 respectivamente en contraste con los pacientes sin SAOS donde la media y desviación estándar fue de 122.41 y 10.09 respectivamente.



Tabla 11. Diferencias entre las mediciones cefalométricas de la dimensión vertical entre el grupo con y sin al menos dos criterios cefalométrico de SAOS.

Medición cefalométrica	Definición de SAOS cumpliendo con al dos de tres criterios									Valor de p
	Total			Con SAOS			Sin SAOS			
	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	n	Media	D.E.	
Mediciones de la dimensión vertical										
Altura facial posterior (AFP)	153	79.36	7.74	16	74.89	6.92	137	79.88	7.68	0.014
Altura facial anterior (AFA)	153	121.8	10.17	16	116.65	9.63	137	122.41	10.09	0.032
Razón AFP/AFA	153	65.24	4.72	16	64.25	3.57	137	65.36	4.84	0.377
Ángulo del plano mandibular	153	28.31	6.06	16	30.06	5.67	137	28.11	6.09	0.224
Eje facial	153	85.75	4.75	16	83.61	2.98	137	86	4.86	0.056
Altura facial total	153	61.17	5.74	16	62.38	4.21	137	61.03	5.89	0.378
Altura facial inferior	153	46.66	4.71	16	48.06	3.07	137	46.5	4.85	0.212
Ángulo goniaco superior	153	48.59	4.72	16	49.58	4.85	137	48.47	4.71	0.376
Ángulo goniaco inferior	153	75.13	5.28	16	76.33	3.97	137	74.99	5.4	0.341

Fuente: Directa



DISCUSIÓN

Los resultados muestran que el uso de solo un criterio para identificar pacientes con características cefalométricas de SAOS no es una buena opción ya que sólo enfoca a pacientes clases II. En contraste cuando se usa la definición de dos de tres criterios para determinar SAOS, se pierde sensibilidad (capacidad de la prueba para identificar a posibles enfermos) pero al mismo tiempo se gana capacidad de la prueba para identificar a los posibles sanos. Dado que la prueba estándar de oro para el diagnóstico de SAOS es la polisomnografía nocturna y que el costo de la misma es casi prohibitivo como una prueba de diagnóstico rutinaria, la definición de SAOS con al menos dos de tres criterios podría tener una utilidad como prueba de tamizaje para SAOS.

Así mismo, es importante señalar que estas tres medidas propuestas por el meta-análisis como medidas asociadas al SAOS, al ser comparadas con lo reportado en otros estudios observan una adecuada asociación en relación a los campos que teóricamente se ha descrito en pacientes con OSA; problemas de tamaño de maxilar, mandibulares, relaciones de crecimiento así como de un crecimiento vertical, consistente con lo reportado en otros estudios que no se incluyeron en el meta-análisis.



LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación del estudio es que la muestra no se realizó por ningún método aleatorio, lo que implica que la frecuencia observada no es representativa de lo que sucede en la clínica de ortodoncia. Y dado que se basó en expedientes de pacientes finalizados, probablemente los pacientes más severos hayan sido excluidos involuntariamente de la muestra dado que se terminan los menos severos. Sin embargo, el efecto de este sesgo de selección afecta hacia la subestimación del problema, por lo que la frecuencia del SAOS reportado en este estudio se podría considerar como el límite inferior de lo esperado en la realidad.



CONCLUSIONES

El síndrome de apnea del sueño, es una patología compleja que ha sido tratada por diferentes especialidades; actualmente ha encontrado un nuevo recurso para su tratamiento en la cirugía maxilofacial y se ha hecho necesario el apoyo de la Ortodoncia en su diagnóstico.

Los períodos de apnea generan una hipercapnia o hipoxemia que generan una repercusión a nivel sistémico con aumento de la ateromatosis endoarterial, arritmias, nefropatías, impotencia sexual, somnolencia diurna e insomnio nocturno entre otros signos que elevan la cifra de mortalidad en pacientes no tratados a un 35 %. Su diagnóstico se realiza a través del examen físico, polisomnografía y cefalometría que incluye el estudio de las vías aéreas superiores necesarias para la planificación quirúrgica.

El constante desarrollo tecnológico que hoy experimenta la ciencia médica y la creación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento de numerosas enfermedades, nos ha permitido sopesar el tratamiento entre una especialidad y otra y a su vez identificar las causas que la producen.

Fue así como, desde los ochentas, inició la importancia de las áreas odontológicas dirigiendo sus especialidades en un síndrome poco estudiado y cada vez más común por la falta de resultados en el tratamiento de la apnea por tal motivo la Ortodoncia se convirtió en una especialidad necesaria para el diagnóstico, y la Cirugía Máxilofacial, en la terapéutica actual de dicha enfermedad.

Los hallazgos obtenidos en este estudio, son considerablemente importantes si las variantes de las mediciones que resultaron estadísticamente significativas son observadas rutinariamente por los profesionales de la ortodoncia, ya que con su análisis se pueden prevenir, diagnosticar y en la



medida de lo posible tratar el padecimiento, y en consecuencia mejorar la calidad de vida desde tempranas edades.

La frecuencia de SAOS observada fue del 10%, aunque esta frecuencia puede considerarse baja, puede significar un problema potencial dado que si un paciente no recibe atención preventiva, el problema en unos años puede ser agravado por el crecimiento y esta frecuencia puede ser mayor.

Es importante realizar más estudios sobre el tema que propongan el desarrollo y la validación de pruebas de tamizaje que ayuden a dimensionar el problema del Síndrome de apnea obstructiva del sueño.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kuhle S, Urschitz MS, Eitner S, Poets CF. Interventions for obstructive sleep apnea in children: a systematic review. *Sleep medicine reviews*. 2009 Apr;13(2):123-31. PubMed PMID: 19059794.
2. Kaditis A, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Algorithm for the diagnosis and treatment of pediatric OSA: a proposal of two pediatric sleep centers. *Sleep medicine*. 2012 Mar;13(3):217-27. PubMed PMID: 22300748.
3. Cillo JE, Jr., Thayer S, Dasheiff RM, Finn R. Relations between obstructive sleep apnea syndrome and specific cephalometric measurements, body mass index, and apnea-hypopnea index. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2012 Apr;70(4):e278-83. PubMed PMID: 22449433.
4. Huynh NT, Morton PD, Rompre PH, Papadakis A, Remise C. Associations between sleep-disordered breathing symptoms and facial and dental morphometry, assessed with screening examinations. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2011 Dec;140(6):762-70. PubMed PMID: 22133940.
5. Li Y. Early orthodontic treatment of skeletal Class II malocclusion may be effective to prevent the potential for OSAHS and snoring. *Medical hypotheses*. 2009 Oct;73(4):594-5. PubMed PMID: 19560281.
6. Yagi H, Nakata S, Tsuge H, Yasuma F, Noda A, Morinaga M, et al. Morphological examination of upper airway in obstructive sleep apnea. *Auris, nasus, larynx*. 2009 Aug;36(4):444-9. PubMed PMID: 19097716.
7. Ucar FI, Uysal T. Orofacial airway dimensions in subjects with Class I malocclusion and different growth patterns. *The Angle orthodontist*. 2011 May;81(3):460-8. PubMed PMID: 21299381.



8. Lee JW, Park KH, Kim SH, Park YG, Kim SJ. Correlation between skeletal changes by maxillary protraction and upper airway dimensions. *The Angle orthodontist*. 2011 May;81(3):426-32. PubMed PMID: 21299388.
9. Prachartam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Redline S, Rosenberg C, et al. Cephalometric assessment in obstructive sleep apnea. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 1996 Apr;109(4):410-9. PubMed PMID: 8638583.
10. Bakor SF, Enlow DH, Pontes P, De Biase NG. Craniofacial growth variations in nasal-breathing, oral-breathing, and tracheotomized children. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2011 Oct;140(4):486-92. PubMed PMID: 21967935.
11. Villa MP, Malagola C, Pagani J, Montesano M, Rizzoli A, Guilleminault C, et al. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 12-month follow-up. *Sleep medicine*. 2007 Mar;8(2):128-34. PubMed PMID: 17239661.
12. Cuccia AM, Campisi G, Cannavale R, Colella G. Obesity and craniofacial variables in subjects with obstructive sleep apnea syndrome: comparisons of cephalometric values. *Head & face medicine*. 2007;3:41. PubMed PMID: 18154686. Pubmed Central PMCID: 2238737.
13. Lowe AA, Ono T, Ferguson KA, Pae EK, Ryan CF, Fleetham JA. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structure by skeletal subtype and gender in patients with obstructive sleep apnea. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 1996 Dec;110(6):653-64. PubMed PMID: 8972813.



14. Kawashima S, Peltomaki T, Laine J, Ronning O. Cephalometric evaluation of facial types in preschool children without sleep-related breathing disorder. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2002 Apr 25;63(2):119-27. PubMed PMID: 11955603.
15. Kim SJ, Kim YS, Park JH, Kim SW. Cephalometric predictors of therapeutic response to multilevel surgery in patients with obstructive sleep apnea. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2012 Jun;70(6):1404-12. PubMed PMID: 21763049.
16. Katyal V, Pamula Y, Martin AJ, Daynes CN, Kennedy JD, Sampson WJ. Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing: Systematic review and meta-analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2013 Jan;143(1):20-30 e3. PubMed PMID: 23273357.
17. D'Ascanio L, Lancione C, Pompa G, Rebuffini E, Mansi N, Manzini M. Craniofacial growth in children with nasal septum deviation: a cephalometric comparative study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2010 Oct;74(10):1180-3. PubMed PMID: 20696485.
18. Feres MF, Hermann JS, Pignatari SS. Cephalometric evaluation of adenoids: an analysis of current methods and a proposal of a new assessment tool. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2012 Nov;142(5):671-8. PubMed PMID: 23116508.
19. Vroegop AV, Vanderveken OM, Van de Heyning PH, Braem MJ. Effects of vertical opening on pharyngeal dimensions in patients with obstructive sleep apnoea. *Sleep medicine*. 2012 Mar;13(3):314-6. PubMed PMID: 22261243.



20. Stoohs RA, Philip P, Andries D, Finlayson EV, Guillemineault C. Reaction time performance in upper airway resistance syndrome versus obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep medicine*. 2009 Oct;10(9):1000-4. PubMed PMID: 19410510.
21. Kawashima S UK, Shinohara M, Mano M, Kanegae H, Namaki S. Relationship between growth of facial morphology and chronologic age in preschool children with obstructive sleep apnea. *Journal of Oral Biology and craniofacial Research*. 2012;2(1):20-4.
22. Guillemineault C, Eldridge FL, Simmons B, Dement WC. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics* 1976; 58: 28-32.
23. American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 1999;22:667±689.
24. Ugarte Libano R y Galardi Andonegui M. Síndrome de apnea obstructiva del sueño. En: AEPaped. Curso de Actualización Pediatría 2004. Madrid:
25. <http://www.forumclinic.org/es/cardiopat%C3%Adaisqu%C3%A9mica/noticias/apnea-obstructiva-del-sue%C3%B1o-e-infarto-de-miocardio> Visto 20-Oct-2013
26. <http://www.cedepap.tv/science-report/articulos/obesidad-del-adolescente-cuando-debemos-atacarla#.UmoSUXBpILR> Visto 20-Oct-2013
27. https://www.google.com.mx/search?q=obesidad&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=6RFqUs7NcP_kAeboYC4AQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1280&bih=699#q=polisomnograf%C3%ADa&tbm=isch&facrc=_&imgdii=_&imgrc=EVdXAwqYAbdMeM%3A%3BRJNM0IXhMVG98M%3Bhttp%253A%252F%252Fsafeimg04.olx.com.mx%252Fui%252F2%252F85%252F61%252F1374622723_508818461_5-Polisomnografia-Apnea-Insomnio-Trastornos-del-Sueno-Estudio-del-Sueno-DistritoFederal.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Ftlanpan.olx.com.mx%252Fpolisomnografia-apnea-insomnio-trastornos-del-sueno-estudio-del-sueno-iid-508818461%3B285%3B411 Visto 20-Oct-2013