

**ASOCIACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS DE LA  
NASOFIBROLARINGOSCOPIA Y CEFALOMETRIA Y LA PRESENCIA DE  
LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO.**

*Espinoza Quiñones J\*, Reyes Pinos E\*, Suarez A\*\*, Otero L\*\*\**

*\*Residente Postgrado de Ortodoncia, Pontificia Universidad Javeriana*

*\*\*Odontologa- Epidemióloga. Profesora Posgrado Pontificia Universidad Javeriana*

*\*\*\*Directora. Profesora Posgrado Pontificia Universidad Javeriana*

**Resumen:**

**Objetivos:** Identificar la concordancia entre los hallazgos de la nasofibrolaringoscopia y la cefalometria e identificar la asociación entre los hallazgos de la nasofibrolaringoscopia y la cefalometria, y la presencia de la apnea obstructiva del sueño en niños y adultos. **Métodos:** Se seleccionaron 120 individuos: 67 niños entre 5 a 12 años y 53 adultos entre 18 y 72 años con diagnóstico polisomnográfico para trastornos del sueño, a todos los individuos se les realizó nasofibrolaringoscopia y cefalometria a partir de radiografías laterales de cráneo. Para el análisis estadístico se realizaron pruebas de chi cuadrado y Fisher para variables cualitativas y pruebas de T-student y U-Mann Whitney para las variables cuantitativas. **Resultados:** No se encontró correlación entre las variables de la cefalometria y de nasofibrolaringoscopia en la población de adultos y niños. El análisis bivariado demostró diferencias estadísticamente significativas en niños para la hipertrofia de amígdalas palatinas (OR:12 IC95%: 1.35 - 106.58; p=0.026) y la disminución del espacio faríngeo superior (OR:6.8 IC95%: 1.68 - 27.52; p=0.007) con la presencia de AOS. En adultos, las variables con diferencias estadísticamente significativas asociadas a la presencia de AOS fueron la disminución del espacio faríngeo superior (OR:6.8 IC95%: 1.68 - 27.52; p=0.007); la obesidad (OR:5.5 IC95%: 0.98 - 31.2; p=0.052); y las alteraciones en hipofaringe (OR:4.06 IC95%: 1.10 - 14.89; p=0.034). En contraste, la posición ascendida del hueso hioides disminuyó la posibilidad de padecer AOS (OR:0.02 IC95%: 0.001 - 31.2; p=0.02). **Conclusiones:** El presente estudio no mostró concordancia entre las pruebas diagnósticas

evaluadas Pero se demostró una asociación estadística entre la obstrucción de las vías aéreas evidenciada en la nasofibrolaringoscopia y la cefalometría, y la presencia de AOS en niños y adultos.

**Palabras claves:** Apnea obstructiva del sueño, nasofibrolaringoscopia, cefalometría, vía aérea superior

**Abstract:**

**Objectives:** Identify the correlation between the findings of the nasofibrolaryngoscopy and cephalometric and identify the association between the findings of the nasofibrolaryngoscopy and cephalometric , and the presence of obstructive sleep apnea in children and adults. materials and methods: 120 individuals were selected 67 children aged 5 to 12 years and 53 adults between 18 and 72 years all with polysomnographic diagnosis for sleep disorders, all individuals underwent nasofibrolaryngoscopy and a cephalometry from lateral skull radiographs; For statistical analysis, chi square test and Fisher for qualitative variables and student T- test and Mann - Whitney U for quantitative variables were performed. The study has the approval of the Ethics Committee of the Javeriana University and Hospital San Ignacio. Results:No correlation between cephalometric variables and nasofibrolaryngoscopy in the population of adults and children were found. The bivariate analysis showed statistically significant differences in children for tonsil hypertrophy (OR:12 IC95%: 1.35 - 106.58; p=0.026) and decreased upper pharyngeal space (OR 6.8 95% CI: 1.68 - 27.52 ; p = 0.007 ) with the presence of AOS. In adults , the variables with statistically significant differences associated with the presence of AOS were: decreased upper pharyngeal space (OR:6.8 IC95%: 1.68 - 27.52; p=0.007); obesity (OR:5.5 IC95%: 0.98 - 31.2; p=0.052) and alterations in hypopharynx (OR : 4.06 95% CI: 1.10 - 14.89 ; p = 0.034 ). On the other hand the ascended position of hyoid bone decreased the chance of developing OSA (OR : 0.02 95% CI: 0.001 - 31.2 ; p = 0.02 ).**Conclusions:** This study showed no correlation between the diagnostic tests evaluated. But a statistical association between airway obstruction evidenced in nasofibrolaryngoscopy and cephalometric , and the presence of OSA in children and adults showed

**Key Words**

(Obstructive sleep apnea; polysomnography, cephalometry, nasopharynx, upper airway)

### **Introducción.**

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es una alteración en los patrones normales del sueño caracterizado por el cese del flujo de aire parcial (Hipoapnea) o una obstrucción completa (Apnea) de la vía aérea superior durante al menos 10 segundos (1-3). En niños, se define como un trastorno de la respiración durante el sueño, que se caracteriza por una obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior y/o una obstrucción completa intermitente que altera la ventilación normal durante el sueño y los patrones de sueño normales(4). En América latina la prevalencia de AOS en adultos es aproximadamente de 4.6% en hombres y 2.7% en mujeres(5, 6); en niños la prevalencia difiere, presentándose en un rango aproximado de 1.2 a 5.7 % con un pico de incidencia en la edad preescolar(7, 8). En Colombia, la prevalencia aproximada de trastornos del sueño es de 19% en adultos, con una frecuencia de 13,7% de somnolencia excesiva y en niños la prevalencia global fue del 39,0% (IC 95%).(9)

El examen diagnóstico para la identificación de AOS es la polisomnografía considerada el patrón de oro, tanto en niños como en adultos.(10) sin embargo existen pruebas diagnósticas de apoyo en el diagnóstico de AOS, como la tomografía computarizada, la resonancia magnética, la cefalometría(11) y la nasofibrolaringoscopia.(12,13) La cefalometría y la nasofibrolaringoscopia son ayudas diagnósticas que permiten identificar la zona exacta de la obstrucción, lo cuál es importante para determinar el tratamiento y pronóstico en cada individuo con AOS.(14)

La nasofibrolaringoscopia, es un examen simple y de rutina, realizado en su mayoría por los Otorrinolaringólogos, con la finalidad de identificar la zona de colapso de la vía aérea en los pacientes con AOS. Este colapso se puede presentar en diferentes niveles como la nasofaringe, hipofaringe y laringe. La hipertrofia de adenoides y amígdalas palatinas, y las alteraciones en la morfología del área retropalatina, son las áreas anatómicas más asociadas con la presencia y severidad de AOS tanto en niños como en adultos(14-16).

En la cefalometría las estructuras anatómicas que han mostrado una mayor asociación con el diagnóstico de AOS tanto para niños como adultos son: el retrognatismo mandibular, el micrognatismo mandibular, un ángulo ANB aumentado, la posición inferior del hueso hioides y un espacio faríngeo superior e inferior disminuido.(11,14,18). Para la cefalometría se ha reportado una sensibilidad del 93% y una especificidad Del 21% para el diagnóstico de AOS(17).

Debido a la necesidad de identificar la zona de obstrucción en un paciente con AOS se han realizado estudios para determinar la concordancia entre la nasofibroscopía y la cefalometría, ya que estas dos pruebas permiten la valoración espacial de las estructuras tanto esqueléticas como de tejidos blandos. Barbosa y cols en 2009(19), en su estudio analizaron 30 individuos adultos 14 mujeres y 16 hombres a los cuales realizaron un examen nasoendoscópico y evaluaron el nivel de obstrucción en nasofaringe y una radiografía lateral de cráneo y midieron la distancia desde el punto silla a fosa pterigomaxilar, el tamaño de las adenoides medido a nivel del espacio faríngeo superior y el ángulo formado por los planos (Enp-Ena) con (Enp - Pi) donde Pi corresponde a la parte mas inferior del velo del paladar; sus resultados reportaron una alta sensibilidad y especificidad para el examen radiográfico en cuanto a la evaluación de hipertrofia de adenoides ( $k > 0.64$ ). Basados en estos resultados los autores sugieren que la radiografía lateral podría considerarse un método eficaz para el diagnóstico de hipertrofia de adenoides(19). Souki y cols en 2012(20) evidenciaron un alto grado de correlación entre las medidas radiográficas y nasoendoscópicas. Sin embargo, plantearon la necesidad de realizar estudios adicionales que ayuden a corroborar sus hallazgos, ya que durante su investigación observaron que son escasos los estudios que han comparado el nivel de concordancia entre la nasofibroscopía y la cefalometría con relación a la obstrucción de la vía aérea.(20) por lo cual se requieren estudios cuya evidencia permita corroborar estos hallazgos.(14, 19, 20)

Teniendo en cuenta lo anterior, los objetivos del presente estudio fueron, identificar si existe concordancia entre los hallazgos de la nasofibroscopía y la cefalometría e identificar la asociación entre los hallazgos de la

nasofibroscopía y la cefalometría y la presencia de la apnea obstructiva del sueño.

### **Métodos.**

La presente investigación se desarrolló bajo 2 diseños de estudios concordancia y estudio observacional analítico de casos y controles.

La muestra estuvo conformada por individuos adultos entre los 18 y 72 años y niños entre 5 a 12 años pertenecientes al programa *“Prevalencia de trastornos del sueño y su relación con riesgo cardiovascular en Colombia, a diferentes altitudes”*. El tamaño de la muestra estuvo conformado por 120 individuos distribuidos en 67 niños y 53 adultos. En los niños (el grupo caso con AOS correspondieron a 34 hombres y 7 mujeres; el grupo control consistió en 15 hombres y 11 mujeres) y 53 adultos (el grupo caso con AOS correspondieron a 7 hombres y 22 mujeres; el grupo control consistió en 9 hombres y 15 mujeres). Los criterios de inclusión fueron niños de 5 a 12 años y adultos de 18 a 72 años con y sin alteraciones en trastornos del sueño diagnosticados mediante polisomnografía. Los criterios de exclusión fueron individuos con alguna anomalía genética (síndromes craneofaciales, labio y paladar fisurado), pacientes con alteraciones neurológicas y/o alteraciones neuromusculares, pacientes que hayan recibido cirugía ortognática o intervención quirúrgica de adenoides y pacientes con apnea central.

#### *Nasofibrolaringoscopia*

El estudio de nasofibrolaringoscopia fue realizado por un Otorrinolaringólogo del Hospital Universitario San Ignacio de la ciudad de Bogotá. Para este examen, se empleó un endoscopio flexible que fue introducido por las fosas nasales permitiendo al paciente abrir y cerrar la boca durante el procedimiento. Desde las fosas nasales continuó a la faringe para evaluar cavidades (senos paranasales maxilares), tabique, cornetes y estructuras comprometidas en el proceso de resonancia vocal. Desde la faringe se pasó el endoscopio flexible hasta la laringe, para evaluar la úvula, epiglotis, movilidad de los cartílagos aritenoides, pliegues vocales y la actividad de las estructuras supra glóticas. Las variables analizadas a nivel de la nasofibroscopía fueron en nasofaringe (septum y cornetes), Hipofaringe (úvula, amígdalas palatinas y amígdalas linguales) y Laringe (Epiglotis, Bandas Ventriculares y Senos Piriformes).

## Cefalometría

La toma de las radiografías cefalométricas se realizó con el mismo equipo (Orthoceph OC200D marca registrada de General Electric Company, con un generador CC de alta frecuencia 75-150kHz, un tubo de rayos X D-051S y un tamaño del punto focal de 0.5mm de acuerdo con IEC 336) y por el mismo operador en todos los individuos, en la facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana. Este examen fue realizado en posición natural de la cabeza (se muestra en la Fig.1 medidas cefalométricas para evaluar la vía aérea).

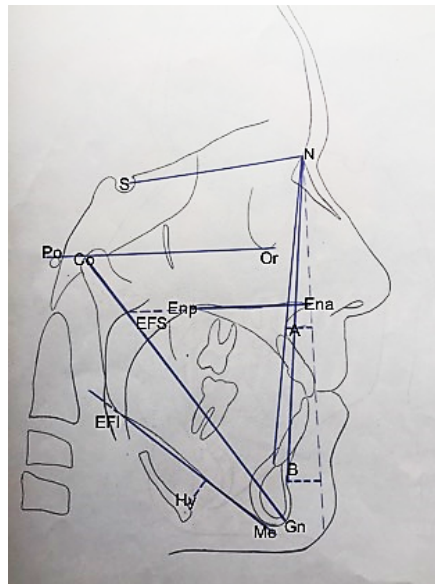


Fig.1 Medidas cefalométricas analizadas

Las variables cefalométricas analizadas SNA, SNB, ANB, posición del hueso hioides (distancia medida entre la parte más superior del hueso hioides al plano mandibular), tamaño del maxilar inferior (Co-Gn), posición del maxilar inferior (N|Pog), tamaño del maxilar superior (ENA-ENP), posición del maxilar superior (N|A) y espacio faríngeo superior e inferior.

El análisis cefalométrico fue realizado por dos investigadores utilizando lápiz de calibre 0.5-mm y un cefalostato estándar. Para el estudio cefalométrico se realizó un análisis de concordancia, donde se evaluó el porcentaje de acuerdo intra e inter observador utilizando el software STATA versión 13.0, donde se obtuvo un resultado del 98.1% correspondiente a un kappa de 0.97, indicando una concordancia excelente entre los observadores.

Para el estudio de concordancia se correlacionaron las siguientes variables de la cefalometría y la nasofibroscopía: espacio faríngeo superior con obstrucción en nasofaringe (septum y cornetes); espacio faríngeo inferior con

obstrucción en hipofaringe (úvula, amígdalas palatinas y linguales); posición de hueso hioides (medido a nivel del plano mandibular) con obstrucción de laringe (epiglotis, bandas ventriculares y senos piriformes). Esto se evaluó en los niños como en los adultos.

### **Análisis estadístico.**

Estudio de concordancia: Para el análisis estadístico de concordancia se realizó una prueba kappa entre las variables de la cefalometría correspondientes al tamaño del espacio faríngeo superior e inferior y la posición del hueso hioides, versus las variables de la nasofibrolaringoscopia correspondientes a obstrucción en nasofaringe, laringe e hipofaringe, tanto para el grupo de niños como para el de adultos.

### **Estudio analítico.**

Para la comparación de las características basales según pacientes con y sin AOS se emplearon las pruebas Chi-cuadrado o Fisher para las variables cualitativas; las pruebas t-student o U-Mann Whitney para las variables cuantitativas, según la distribución normal de las variables previamente establecidas con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente se realizó un análisis bivariado para evaluar la relación de las características cefalométricas y los hallazgos de la nasofibroscopía con la oportunidad de presentar apnea obstructiva del sueño. Se calcularon ORs (Odds Ratios) y valor p de 0,05 con su respectivo Intervalo de confianza del 95%. Como prueba de bondad de ajuste se empleó el pseudo R<sup>2</sup>, prueba análoga al R<sup>2</sup>, que indica la bondad de ajuste del modelo a los datos. Aunque no tiene la inmediatez de interpretación del R<sup>2</sup> de la regresión lineal que directamente indica qué proporción de la varianza de la variable dependiente es explicado por el modelo, es una aproximación basada en una comparación de la verosimilitud del modelo sólo con la constante. El software estadístico utilizado para los análisis fue STATA versión 13.0 para Mac.

### **Resultados.**

Se incluyó un total 120 individuos, 67 niños y 53 adultos, la mediana de edad para los niños fue de 7 años (5-12 años) tanto para el grupo caso como para

el grupo control; en los adultos el grupo control tuvo una mediana de edad de 42 años (18-72 años) que fue significativamente diferente al grupo caso con una mediana de edad de 54 años (18-72 años). La distribución por género en los adultos fue similar entre los casos y los controles adultos con una mayor proporción de mujeres 75% (n=29) en los controles y 62% (n=24), en los casos. En los niños la distribución por género fue heterogénea y diferente entre los grupos, 82%(n=26) controles niños y 57%(n=41) casos niños. El porcentaje de sobrepeso y obesidad definido con el índice de masa corporal fue similar entre los casos y los controles tanto en niños como en adultos. Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Distribución de edad, género e IMC en niños.

Variable	Control sin Apnea n = 41	Caso con Apnea n = 26	Estadístico de prueba	Valor p
Edad, mediana años [RIQ]	8 [7-10]	7 [6-8]	Mann-Whitney	0.011
Género, n (%)			Chi2	<b>0.023</b>
Masculino	34 (82.9%)	15 (57.7%)		
Femenino	7 (17.1%)	11 (42.3%)		
Índice de masa corporal, n (%)			Fisher	0.147
Normal	13 (31.7%)	4 (15.4%)		
Peso Bajo	28 (68.3%)	21 (80.8%)		
Sobrepeso	0 (0%)	1 (3.8%)		

Tabla 2. Distribución de edad, género e IMC en adultos.

Variable	Control sin Apnea n = 29	Caso con Apnea n = 24	Estadístico de prueba	Valor p
Edad, mediana años [RIQ]	42 [31-48]	54 [42.5-61]	Mann-Whitney	0.010
Género, n (%)			Chi2	0.292
Masculino	7 (24.1%)	9 (37.5%)		
Femenino	22 (75.9%)	15 (62.5%)		
Índice de masa corporal, n (%)			Fisher	0.117
Normal	19 (65.5%)	12 (50%)		
Sobrepeso	8 (27.6%)	5 (20.8%)		
Obesidad	2 (6.9%)	7 (29.2%)		



## ESTUDIO DE CONCORDANCIA NIÑOS.

Los resultados obtenidos indicaron que no existió concordancia alguna entre las variables anteriormente descritas. Tabla 3.

Tabla 3. Concordancia entre cefalometría y nasofibroscofia en niños

Variables comparadas	Acuerdo	Acuerdo Esperado	índice kappa	Error estándar	Z	Sig.	Concordancia <sup>a</sup>
Espacio faríngeo superior Vs obstrucción en nasofaringe	14%	12%	0.02	0.03	0.65	0.257	Mala
Espacio faríngeo Inferior Vs obstrucción en Hipofaringe	19%	18%	0.005	0.01	0.49	0.311	Mala
Posición de hueso hioides Vs Obstrucción en Laringe	0%	0%	0.00	0.00	NA	NA	NA

## ESTUDIO DE CONCORDANCIA ADULTOS.

Al igual que en niños no existió concordancia entre las variables evaluadas en nasofibrolaringoscopia y cefalometría en adultos. Tabla 4.

Tabla 4. Concordancia entre cefalometría y nasofibroscofia en adultos

Variables comparadas	Acuerdo	Acuerdo Esperado	índice kappa	Error estándar	Z	Sig.	Concordancia <sup>a</sup>
Espacio faríngeo superior Vs obstrucción en nasofaringe	14%	12%	0.02	0.03	0.65	0.257	Mala
Espacio faríngeo Inferior Vs obstrucción en Hipofaringe	63%	62%	0.02	0.10	0.22	0.413	Mala
Posición de hueso hioides Vs Obstrucción en Laringe	0%	0%	0.00	0.00	NA	NA	NA

## ANALISIS BIVARIADO EN NIÑOS.

En niños se observó que el bajo peso fue una variable que se asoció con presencia de AOS, aunque esto no fue un valor estadísticamente significativo (Tabla 1). Solo se observó una asociación estadísticamente significativa, para la hipertrofia de amígdalas palatinas aumentando la posibilidad de presentar AOS en niños. (Tabla 5)

Tabla 5. Desviación septal, hipertrofia de cornetes, hipertrofia de adenoides, hipertrofia de amígdalas palatinas en niños.

Variable	OR	IC 95%	valor p
Género, n (%)			
Masculino	1		
Femenino	3.56	(1.15 - 10.97)	0.027
Índice de masa corporal, n (%)			
Normal	1		
Peso Bajo	1.82	(0.59 - 5.57)	0.290
Sobrepeso	NA		
Desviación septal, n (%)			
No	1		
Si	0.77	(0.13 - 4.54)	0.774
Hipertrofia de cornetes, n (%)			
No	1		
Si	0.52	(0.17 - 1.51)	0.230
Hipertrofia de adenoides, n (%)			
No	1		
Si	1.78	(0.54 - 5.87)	0.337
Hipertrofia de amígdalas palatinas, n (%)			
No	1		
Si	12	(1.35 - 106.58)	<b>0.026</b>

Observó una asociación estadísticamente significativa para la disminución del espacio faríngeo superior y la presencia de AOS en niños (Tabla 6).

Tabla 6. Clase esquelética, tamaño, posición de maxilares y espacio faríngeo superior e inferior en niños.

Variable	OR	IC 95%	valor p
Clase esquelética (Anb-Steiner), n (%)			
Clase I	1		
Clase II	1.4	(0.39 - 4.99)	0.604
Clase III	1.75	(0.09 - 31.95)	0.706
Tamaño del maxilar superior, n (%)			
Normal	1		
Micrognatismo	2.36	(0.41 - 13.46)	0.331
Macrognatismo	NA	NA	NA
Posición sagital del maxilar superior, n (%)			
Normal	1		
Retrognatismo	2.37	(0.28 - 19.92)	0.425
Prognatismo	4.15	(0.94 - 18.26)	0.059
Longitud efectiva mandibular, n (%)			
Normal			
Micrognatismo	NA	NA	NA
Macrognatismo	NA	NA	NA
Posición sagital del maxilar inferior n (%)			
Normal	1		
Retrognatismo	NA	NA	NA
Prognatismo	2.14	(0.61 - 7.51)	0.234
Espacio faríngeo superior, n (%)			
Normal	1		
Disminuido	6.8	(1.68 - 27.52)	<b>0.007</b>
Aumentado	NA	NA	NA
Espacio faríngeo inferior, n (%)			
Normal	1		
Disminuido	NA	NA	NA
Aumentado	3.06	(0.25 - 36.87)	0.377
Posición del hueso Hioides, n (%)			
Promedio	1		
Descendido	NA	NA	NA
Ascendido	0.60	(0.07 - 4.82)	0.638

Se observó que las alteraciones en hipofaringe presentaron mayor asociación con AOS, aunque ésta asociación no fue estadísticamente significativa. (Tabla 7)

Tabla 7. Análisis de nasofibrolaringoscopia en niños.

Variable	OR	IC 95%	valor p
Alteración de la nasofaringe, n (%)			
No	1		
Si	0.62	(0.22 - 1.77)	0.379
Alteración de la hipofaringe, n (%)			
No	1		
Si	2.15	(0.67 - 6.91)	0.195
Alteración de la laringe, n (%)			
No	1		
Si	NA	NA	NA

## ANÁLISIS BIVARIADO EN ADULTOS.

Los resultados del índice de masa corporal en adultos determinaron que la obesidad aumenta 5.5 veces la oportunidad de presentar AOS en comparación con individuos sin obesidad. (Tabla 8)

Tabla 8. Desviación septal, hipertrofia de cornetes, hipertrofia de adenoides, hipertrofia de amígdalas palatinas en adultos.

Variable	OR	IC 95%	valor p
Género, n (%)			
Masculino	1		
Femenino	0.53	(0.16 - 1.73)	0.294
Índice de masa corporal, n (%)			
Normal	1		
Sobrepeso	0.98	(0.26 - 3.74)	0.988
Obesidad	5.54	(0.98 - 31.24)	<b>0.052</b>
Desviación septal, n (%)			
No	1		
Si	0.60	(0.14 - 2.57)	0.499
Hipertrofia de cornetes, n (%)			
No	1		
Si	1.45	(0.49 - 4.31)	0.499
Hipertrofia de adenoides, n (%)			
No	1		
Si	2.22	(0.72 - 6.82)	0.163
Hipertrofia de amígdalas palatinas, n (%)			
No	1	(0.09 - 3.40)	0.536

En relación con la posición de hueso hioides se observó que la posición ascendida de este hueso se puede considerar como factor de protector frente a la presencia AOS. (Tabla 9)

Tabla 9. Clase esquelética, tamaño, posición de maxilares y espacio faríngeo superior e inferior en adultos.

Variable	OR	IC 95%	valor p
Clase esquelética (Anb-Steiner), n (%)			
Clase I	1		
Clase II	0.75	(0.10 - 5.23)	0.772
Clase III	NA	NA	NA
Tamaño del maxilar superior, n (%)			
Normal	1		
Micrognatismo	1.14	(0.12 - 10.38)	0.906
Macrognatismo	NA	NA	NA
Posición sagital del maxilar superior, n (%)			
Normal	1		
Retrognatismo	2.66	(0.15 - 45.14)	0.497
Prognatismo	1.66	(0.22 - 12.22)	0.615
Longitud efectiva mandibular, n (%)			
Normal			
Micrognatismo	NA	NA	NA
Macrognatismo	NA	NA	NA
Posición sagital del maxilar inferior n (%)			
Normal	1		
Retrognatismo	NA	NA	NA
Prognatismo	2.4	(0.29 - 19.78)	0.416
Espacio faríngeo superior, n (%)			
Normal	1		
Disminuido	NA	NA	NA
Aumentado	0.35	(0.04 - 2.77)	0.325
Espacio faríngeo inferior, n (%)			
Normal	1		
Disminuido	4	(0.32 - 48.65)	0.277
Aumentado	NA	NA	NA
Posición del hueso Hioides, n (%)			
Promedio	1		
Descendido	0.8	(0.03 - 17.19)	0.887
Ascendido	0.02	(0.001 - 0.57)	<b>0.020</b>

Las alteraciones en hipofaringe (úvula, amígdalas palatinas y linguales) aumenta la posibilidad de presentar AOS  $p=0.034$ .(Tabla 10)

Tabla 10. Nasofibroscofia en adultos.

FIBRONASOLARINGOSCOPIA PACIENTE	OR	IC 95%	valor p
<b>SENTADO</b>			
Alteración de la nasofaringe, n (%)			
No	1		
Si	2.3	(0.67 - 7.79)	0.181
Alteración de la hipofaringe, n (%)			
No	1		
Si	4.06	(1.10 - 14.89)	<b>0.034</b>
Alteración de la laringe, n (%)			
No	1		
Si	3.99	(0.38 - 41.22)	0.244

## **Discusión.**

El análisis de concordancia de esta investigación, tanto en niños como en adultos, no reveló correlación alguna entre las variables evaluadas; contrario a lo reportado por Narayanan y col (2015)(14), quienes encontraron correlación entre la distancia del hueso hioides al plano mandibular con obstrucción a nivel de la región retropalatina; obstrucción a nivel del área retroglotal con la distancia del plano mandibular al hueso hioides y el tamaño del paladar blando; las paredes laterales de la faringe con la distancia del plano mandibular al hueso hioides pero solo cuando se presentó una obstrucción parcial.(14) Estas diferencias debieron ser a que correlacionaron otras variables a nivel cefalométrico como el tamaño del paladar blando y la posición del hueso hioides, distancia medida de la parte más anterior del hueso hioides al plano mandibular; y a nivel de la nasofibroscopía donde evaluaron la región retropalatina, retroglotal, supraglótica y las paredes laterales de la faringe.

En esta investigación, en niños, con una distribución similar entre hombres y mujeres se obtuvo una mayor prevalencia de niñas con AOS, una explicación para esto fue reportado por Vahid Mohsenin y col( 2001) (21), donde la diferencia del tamaño corporal y/o la acumulación diferencial de grasa alrededor del cuello podrían explicar estos resultados en niñas. Sin embargo, Jordan y col (2014) indicaron que los hombres tienen mayor riesgo de padecer AOS porque estos presentan una menor capacidad de volumen inspiratorio pulmonar en posición supina (menor cantidad de ventilación durante un esfuerzo inspiratorio) y una mayor distribución de grasa central lo cual puede reducir el tamaño volumétrico de los pulmones dependiendo del IMC.(21, 22)

La reducción del espacio faríngeo superior mostró una asociación estadísticamente significativa con la presencia de AOS en los niños, similar a lo reportado por Souki y col (2012) (20) quienes observaron que la hipertrofia de adenoides correspondiente al espacio faríngeo superior en la cefalometría, fue la variable más asociada con el riesgo de padecer AOS. Souki y col utilizaron al igual que en el presente estudio, el método lineal de McNamara

para medir la vía aérea y demostraron que una disminución en el tamaño del espacio faríngeo superior se podría asociar con la hipertrofia de amígdalas palatinas; por tanto sugirieron que la cefalometría no debe ser subestimada por los ortodoncistas, como herramienta diagnóstica para valorar la obstrucción en niños.

En niños, esta investigación identificó que la hipertrofia de amígdalas palatinas es un factor de riesgo para desarrollar AOS, similar a lo descrito por Jong Hwan Wang en 2010(16) y Kun-Tai Kang(23) en 2013, con una muestra de 495 individuos con apnea entre 1 y 18 años, analizaron el tamaño de adenoides en radiografías y nasofibrolaringoscopías, reportaron que los índices de hipoapnea se relacionaron con el tamaño de adenoides y amígdalas palatinas en todos los pacientes ( $r=0.33$ ,  $p < 0.001$ ), concluyendo que la hipertrofia de amígdalas palatinas producen obstrucción del espacio faríngeo superior y AOS.

En el presente estudio en niños, las características como la clase III esquelética y el prognatismo mandibular fueron las de mayor asociación con AOS, los resultados de la nasofibroscopía permitió observar que los pacientes clase III esquelética con prognatismo mandibular presentaban en su mayoría hipertrofia de amígdalas palatinas, un factor ambiental causal de las características anteriormente mencionadas; siendo estos resultados compatibles con lo descrito por Graber y Rakosi (1997)(24), quienes sostienen que la hiperplasia amigdalina y los procesos naso-respiratorios también pueden adelantar, deprimir y aplanar la postura lingual manteniendo abierta la vía respiratoria, necesitando un adelantamiento de la mandíbula, lo cual degeneraría en un prognatismo mandibular y con ello en una pseudoclase III.(24, 25). Sin embargo, esto difiere de lo descrito Laxmi y Narayanan en 2015 (11, 14), quienes reportan que en la mayoría de los casos, el micrognatismo mandibular y la clase II esquelética son características comúnmente asociadas con AOS.

En adultos se evidenció que las alteraciones a nivel de hipofaringe es un factor de riesgo para AOS ( $p=0.034$ ;  $OR=4.06$ ), similar a lo reportado por

Alonco da Cunha en 2016 (26) que en su estudio evaluaron pacientes con AOS moderada y severa entre las edades de 18 a 65 años mediante el uso de nasofibrolaringoscopia. Sus resultados indicaron que en este tipo de pacientes las obstrucciones a nivel de hipofaringe son comunes e importantes factores causales de AOS; sin embargo, mostraron en sus conclusiones que los individuos con AOS moderada y severa por lo general suelen presentar obstrucciones en múltiples niveles.

Hoekema y cols en 2013(27), evidenciaron que una posición descendida del hueso hioides con respecto al plano mandibular, era considerado un factor de riesgo de padecer AOS. Una hipótesis a esta característica del hueso hioides, en pacientes con AOS fue dada por Schwartz y cols(28) en 1996, quienes indicaron que la musculatura lingual juega un papel importante en mantener la permeabilidad de la vía aérea; cuando esta musculatura se afecta, como resultado de macroglosias, relajación de la musculatura lingual y el depósito de grasa, producía una posición descendida de este hueso. Los resultados de este estudio demostraron algo similar al presentar una posición ascendida del hueso hioides se consideró como un factor protector de AOS (OR:0.02 IC95%: 0.001 - 31.2; p=0.02).

Esta investigación evidenció que tanto la cefalometría como la nasofibrolaringoscopia son pruebas que permitieron evaluar los sitios de obstrucción en niños como en adultos ya que se encontraron asociaciones estadísticamente significativas, entre los resultados de las pruebas y la presencia de AOS, a pesar de que no existió concordancia entre las pruebas debido a diversos factores como el tamaño de la muestra, las variables evaluadas y distribución de la muestra. Para futuros estudios se recomienda un aumento en el tamaño de la muestra y la valoración de otras variables a nivel de la cefalometría y la nasofibrolaringoscopia.



## **Conclusiones.**

No se encontró concordancia entre las variables de nasofibrolaringoscopia y cefalometría evaluadas en este estudio en niños y adultos.

La hipertrofia de amígdalas demostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de AOS en niños y niñas.

La disminución del espacio faríngeo superior demostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de AOS en niños y niñas.

La obesidad demostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de AOS en adultos.

Las alteraciones en hipofaringe (úvula, amígdalas palatinas y linguales) demostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de AOS en adultos.

La posición ascendida del hueso Hioides en adultos se lo considera como un factor protector de AOS en adultos.

## **Agradecimientos**

Este trabajo fue financiado por Colciencias grant 369 Proyecto 501953731808

## REFERENCIAS

- 1.Lam B, Fau OCG, Fau PWC, Lauder I Fau - Tsang KWT, Fau TKW, Fau LWK, et al. Computed tomographic evaluation of the role of craniofacial and upper airway morphology in obstructive sleep apnea in Chinese. 0610.
- 2.Magliocca KR, Helman JI. Obstructive sleep apnea: diagnosis, medical management and dental implications. 1004.
- 3.Williams RS, Lancaster JF, Karagama YF, Tandon SF, Karkanavatos A. A systematic approach to the nasendoscopic examination of the larynx and pharynx. 0806.
- 4.Alonso Álvarez ML, Terán Santos J, Cordero Guevara JA, Navazo Egüia AI. Síndrome de apneas e hipopneas durante el sueño en niños. Arch Bronconeumol. 2006;42(2):47-53.
- 5.Yaggi HK, Strohl KP. Adult obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: definitions, risk factors, and pathogenesis. Clinics in chest medicine. 2010;31(2):179-86.
- 6.Barros EL, Pradella-Hallinan M, Moreira GA, Stefanini Dde O, Tufik S, Fujita RR. Follow-up of obstructive sleep apnea in children. 0129.
- 7.Ngiam J, Cistulli PA. Dental Treatment for Paediatric Obstructive Sleep Apnea. LID - S1526-0542(14)00139-0 pii] LID - 10.1016/j.prrv.2014.11.002 doi]. 0120.
- 8.Villa Asensi JR, Martínez Carrasco C, Pérez Pérez G, Cortell Aznar I, Gómez Pastrana D, Alvarez Gil D, et al. Síndrome de apneas-hipopneas del sueño. asociacion española de pediatria. 2008.
- 9.Díaz R RMICJ. Estudio de trastornos de sueño en Caldas, Colombia. Acta Med Colomb. 2009;32:66-72.
- 10.Kuhle S, Fau UMS, Eitner S Fau - Poets CF, Poets CF. Interventions for obstructive sleep apnea in children: a systematic review. 0619.
- 11.Laxmi NV, Talla H, Meesala D, Soujanya S, Naomi N, Poosa M. Importance of cephalographs in diagnosis of patients with sleep apnea. Contemp Clin Dent. 2015;6(Suppl 1):S221-6.
- 12.Kwentus J Fau - Schulz SC, Fau SSC, Fairman PF, Isrow L. Sleep apnea: a review. 1114.

13. Georgalas C, Garas G, Hadjihannas E, Oostra A. Assessment of obstruction level and selection of patients for obstructive sleep apnoea surgery: an evidence based approach. *J Laryngol* 124:1-9. *Otolaryngologic clinics of North America* JID - 0144042. 2010;124::1-9.
14. Narayanan A, Faizal B. Correlation of Lateral Cephalogram and Flexible Laryngoscopy with Sleep Study in Obstructive Sleep Apnea. *Int J Otolaryngol*. 2015;2015:127842.
15. Aksoy EA, Serin GM, Polat S, Unal OF, Tanyeri H. The morphology of the nasopharyngeal inlet in obstructive sleep apnea. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(4):771-5.
16. Wang JH, Chung Y-S, Cho Y-W, Kim D-Y, Yi JS, Bae JS, et al. Palatine tonsil size in obese, overweight, and normal-weight children with sleep-disordered breathing. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2010;142(4):516-9.
17. Rita AP, Kristina K, Peter C, John RW, Terence CA. Surface cephalometric and anthropometric variables in OSA patients: statistical models for the OSA phenotype. 2014. p. 39-52.
18. Bharadwaj R, Ravikumar A, Krishnaswamy NR. Evaluation of craniofacial morphology in patients with obstructive sleep apnea using lateral cephalometry and dynamic MRI. *Indian J Dent Res*. 2011;22(6):739-48.
19. Marcelo de Castellucci e Barbosa I, Luégua Amorim HK, Lessalii MM, Martins de Araujo T. Evaluation of lateral cephalometric radiography as a mean of diagnosing adenoids hypertrophy. *Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2009;vol 14(4):1415-5419.
20. Souki MQ, Fau SBQ, Fau FLP, Fau BHM, Araujo EA. Reliability of subjective, linear, ratio and area cephalometric measurements in assessing adenoid hypertrophy among different age groups. 0502.
21. Mohsenin V. Gender differences in the expression of sleep-disordered breathing : role of upper airway dimensions. *Chest*. 2001;120(5):1442-7.
22. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet*. 2014;383(9918):736-47.
23. Kang KT, Chou CH, Weng WC, Lee PL, Hsu WC. Associations between adenotonsillar hypertrophy, age, and obesity in children with obstructive sleep apnea. *PLoS One*. 2013;8(10):e78666.

24. Graber T RT, Petrovic A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. Segunda Edicion ed1997.
25. Pascoe JJ, Hayward JR, Costich ER. Mandibular prognathism: its etiology and a classification. J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv. 1960;18:21-4.
26. da Cunha Viana A, Jr., Mendes DL, de Andrade Lemes LN, Thuler LC, Neves DD, de Araujo-Melo MH. Drug-induced sleep endoscopy in the obstructive sleep apnea: comparison between NOHL and VOTE classifications. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016.
27. Hoekema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont LG. Craniofacial morphology and obstructive sleep apnoea: a cephalometric analysis. J Oral Rehabil. 2003;30(7):690-6.
28. Schwartz AR, Eisele DW, Hari A, Testerman R, Erickson D, Smith PL. Electrical stimulation of the lingual musculature in obstructive sleep apnea. J Appl Physiol (1985). 1996;81(2):643-52.