



Artículo original/Original article/Artigo original

# Análisis del paladar blando y su relación con la vía aérea mediante tomografía cone beam y su importancia en ortodoncia

*Analysis of the soft palate, and its relationship with the airway using cone beam tomography and its importance in orthodontics*

*Análise do palato mole e sua relação com as vias aéreas utilizando a tomografia cone beam e sua importância na ortodontia*

María Gabriela Muñoz Molina <sup>1a</sup>  
Diego Carrillo Silva <sup>1b</sup>  
Ebingen Villavicencio-Caparó <sup>1b</sup>  
Gerson Cabezas <sup>1c</sup>

<https://orcid.org/0009-0004-5257-1312>

<https://orcid.org/0009-0003-5342-3963>

<https://orcid.org/0000-0003-4411-4221>

<https://orcid.org/0009-0008-4431-8180>

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre los tipos de paladar blando y el área axial mínima de las vías aéreas respiratorias superiores. **Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo transversal en 85 pacientes de un centro radiológico de Quito, se incluyeron aquellos sin cirugía facial, sin aparatología fija correctiva, de 18 a 40 años de edad, con tomografías de cara completa realizadas durante 2018-2023. El paladar se clasificó en 6 tipos. Para el análisis se utilizó la estadística descriptiva como media, desviación estándar, la prueba de Kruskal-Wallis y el coeficiente de correlación.

**Resultados:** El paladar tipo 1 se presentó en el 57,6% de los casos; el paladar tipo 2, en el 24,70%, y el resto se distribuyó entre los otros tipos de paladares. El promedio de área axial mínima en pacientes braquifaciales fue de 185,64 mm<sup>2</sup> (DE: 75,47), en los mesofaciales fue de 178,91 mm<sup>2</sup> (DE: 76,03) y en los dolicofaciales fue de 191,80 mm<sup>2</sup> (DE: 54,73). No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre estos promedios (Kruskal-Wallis p=0,783). El promedio del área axial mínima del paladar tipo 1 fue de 181,43 mm<sup>2</sup> (DE: 66,40), del paladar tipo 2 fue de 165,14 mm<sup>2</sup> (DE: 71,96), del tipo 3 fue de 217,84 mm<sup>2</sup> (DE: 0,28), del tipo 4 fue de 142,84 mm<sup>2</sup> (DE: 96,39), del tipo 5 fue de 232,18 mm<sup>2</sup> (DE: 232,1) y del tipo 6 fue de 232,18 mm<sup>2</sup> (DE: 103,39). Ni la edad ni el sexo son factores determinantes para la variación significativa del área axial mínima en la mayoría de los tipos de paladar, aunque en los hombres la variabilidad es mayor. **Conclusión:** Esto sugiere que factores genéticos y ambientales podrían ser más influyentes en la morfología del paladar y resalta la importancia de clasificar los tipos de paladar para personalizar los tratamientos en ortodoncia, optimizando resultados según las características anatómicas individuales.

Palabras clave: paladar blando, morfología oral, vía aérea

<sup>1</sup>Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador

<sup>a</sup>Estudiante del posgrado de Ortodoncia

<sup>b</sup>Docente del posgrado de Ortodoncia

<sup>c</sup>Director del posgrado de Ortodoncia



## Abstract

**Objective:** The objective of this study was to analyze the relationship between the types of soft palate and the minimum axial area of the upper respiratory airways. **Material and methods:** Descriptive cross-sectional observational study in 85 patients at a radiology center in Quito, including those without facial surgery, without fixed corrective appliances, aged 18 to 40 years, with full-face CT scans performed during 2018-2023. The palate was classified into 6 types. Descriptive statistics such as mean, standard deviation, the Kruskal-Wallis test, and the correlation coefficient were used for the analysis. **Results:** Type 1 palate was present in 57.6% of the cases; type 2 palate, in 24.7%, and the remainder was distributed among the other types of palates. The average minimum axial area in brachyfacial patients was 185.64 mm<sup>2</sup> (SD: 75.47); in mesofacial patients it was 178.91 mm<sup>2</sup> (SD: 76.03), and in dolichofacial patients it was 191.80 mm<sup>2</sup> (SD: 54.73). No statistically significant difference was found between these averages (Kruskal-Wallis  $p = 0.783$ ). The average minimum axial area for type 1 palate was 181.43 mm<sup>2</sup> (SD: 66.40), for type 2 it was 165.14 mm<sup>2</sup> (SD: 71.96), for type 3 it was 217.84 mm<sup>2</sup> (SD: 0.28), for type 4 it was 142.84 mm<sup>2</sup> (SD: 96.39), for type 5 it was 232.18 mm<sup>2</sup> (SD: 232.1), and for type 6 it was 232.18 mm<sup>2</sup> (SD: 103.39). **Conclusion:** This suggests that genetic and environmental factors could be more influential in palate morphology and highlights the importance of classifying palate types to personalize orthodontic treatments, optimizing results according to individual anatomical characteristics.

**Keywords:** soft palate, oral morphology, airway

## Resumo

**Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi analisar a relação entre os tipos de palato mole e a área axial mínima das vias aéreas superiores. **Material e métodos:** Estudo observacional descritivo transversal em 85 pacientes de um centro radiológico de Quito, incluindo aqueles sem cirurgia facial, sem aparelhos corretivos fixos, com idades entre 18 e 40 anos, com tomografias faciais completas realizadas entre 2018 e 2023. O palato foi classificado em 6 tipos. Para a análise, foram utilizadas estatísticas descritivas como média, desvio padrão, o teste de Kruskal-Wallis e o coeficiente de correlação. **Resultados:** O palato tipo 1 apresentou-se em 57,6% dos casos; o palato tipo 2, em 24,70%; e o restante distribuiu-se entre os outros tipos de palatos. A média da área axial mínima em pacientes braquifaciais foi de 185,64 mm<sup>2</sup> (DE: 75,47), em mesofaciais foi de 178,91 mm<sup>2</sup> (DE: 76,03) e em dolicofaciais foi de 191,80 mm<sup>2</sup> (DE: 54,73). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre essas médias (Kruskal-Wallis  $p = 0,783$ ). A média da área axial mínima do palato tipo 1 foi de 181,43 mm<sup>2</sup> (DP: 66,40), do palato tipo 2 foi de 165,14 mm<sup>2</sup> (DP: 71,96), do tipo 3 foi de 217,84 mm<sup>2</sup> (DE: 0,28), do tipo 4 foi de 142,84 mm<sup>2</sup> (DE: 96,39), do tipo 5 foi de 232,18 mm<sup>2</sup> (DE: 232,1) e do tipo 6 foi de 232,18 mm<sup>2</sup> (DE: 103,39). Nem a idade nem o sexo são fatores determinantes para a variação significativa da área axial mínima na maioria dos tipos de palato, embora nos homens a variabilidade seja maior. **Conclusão:** Isso sugere que fatores genéticos e ambientais podem ser mais influentes na morfologia do palato e destaca a importância de classificar os tipos de palato para personalizar os tratamentos ortodônticos, otimizando os resultados de acordo com as características anatômicas individuais.

**Palavras-chave:** palato mole, morfologia oral, vias aéreas

## Introducción

La apnea obstructiva del sueño se caracteriza por el estrechamiento y colapso de las estructuras faríngeas durante el sueño. Una o más de cuatro estructuras clave pueden estar involucradas: paladar blando, lengua, paredes laterales y/o epiglotis. Se ha demostrado que determinar la estructura faríngea involucrada en el colapso influye en el éxito del tratamiento de la apnea en estructuras específicas.<sup>1</sup>

El paladar blando es la sección fibromuscular situada en la parte posterior del paladar, conectada al borde posterior del paladar duro, desempeña un papel clave en numerosas

funciones orales, especialmente en el cierre velofaríngeo, el cual es esencial para actividades como la succión, la deglución y la articulación del habla. Las primeras investigaciones sobre las mediciones objetivas de esta estructura fueron realizadas por científicos interesados en el habla y las vías respiratorias superiores. A pesar de los continuos esfuerzos por analizar las dimensiones del paladar blando y sus estructuras cercanas, se ha prestado poca atención a las variaciones en su forma y configuración. Por esto, se desea observar los tipos de paladar blando y el área axial mínima de las vías aéreas respiratorias superiores mediante la tomografía cone beam, la cual tiene grandes ventajas en cuanto a una mejor herramienta de diagnóstico.<sup>2</sup>



Al pasar los años, ha existido un gran interés en cuanto al estudio de las vías aéreas superiores y la relación con sus dimensiones, ya que permite relacionarlo con varias enfermedades. Una de las más estudiadas actualmente es la apnea obstructiva del sueño. La úvula es uno de los elementos del paladar blando y las formas de paladar blando han sido elementos diagnósticos muy importantes que influyen en la vía aérea y en el posible desarrollo de apnea del sueño, pero ha habido pocos o ningún estudio que relacionen los tipos de paladar blando con una posible relación de afección de las vías aéreas superiores.<sup>3</sup>

El objetivo del presente estudio fue analizar la relación que existe entre los tipos de paladar blando y el área axial mínima de las vías aéreas respiratorias superiores.

## Material y métodos

Estudio observacional descriptivo transversal. De un universo de 200 tomografías, 85 tomografías cumplieron los criterios de inclusión de un centro radiológico de Quito, que fueron evaluadas dentro del período de 2018 a 2023. Este centro radiológico registró las fechas de nacimiento de los pacientes, la fecha de toma de cada estudio y el sexo, con estos datos se clasificaron a los pacientes según edad y sexo, siempre con el anonimato de los pacientes.

Se incluyó a los pacientes que presentaron las siguientes características: pacientes que no tengan aparatología fija correctiva, pacientes de 18 a 40 años de edad, así como tomografías que no se puedan ver con claridad y que se observe hasta la cuarta vértebra cervical, hombres y mujeres que no presenten cirugía facial, tomografías de cara completa que han sido realizadas en el mismo centro radiológico, tomografías realizadas dentro del período 2018-2023.

Se excluyeron a pacientes que se realizaron cirugías ortognáticas y que se haya modificado el biotipo facial, con imágenes que presenten diagnósticos controversiales; pacientes que se encuentren en tratamiento ortodóntico, síndromes dismórficos o craneofaciales, y pacientes que tuvieron tomografías con movimiento o tomografías que no se observe la cuarta vértebra cervical.

Para el biotipo se obtuvo una simulación de radiografía lateral de cráneo a partir de la tomografía con el Planmeca Romexis Viewer en su versión 6.1.0.997 (5/1/2021).

La información se importó en el programa Radiocef Studio 2 (versión 3.0-Release 10.4, Radio Memory LTDA-Brasil) para obtener el índice de VERT según Ricketts y poder clasificar a los pacientes como mesocefálico, braquicefálico o dolicocefálico.

Con el visualizador de tomografías Planmeca Romexis Viewer: 1) Se utilizó la herramienta “Extraer vías aéreas”. 2) En el corte sagital se colocaron puntos en la vía aérea de manera que la zona a medir abarcara desde espina nasal posterior hasta aproximadamente un punto medio de la cuarta vértebra cervical. 3) Se colocó como umbral 736, el mismo utilizado por Fonseca *et al.*, 2023, quienes también utilizaron el Romexis Viewer en una versión anterior. 4) Se obtuvo automáticamente el área axial mínima, la cual fue anotada para su posterior análisis. 5) Se realizó la observación del paladar blando en el corte sagital para clasificarlo, según lo propuesto por You *et al.*<sup>2</sup> en radiografías laterales de cráneo. Siendo la clasificación la siguiente:

**Tipo 1:** Forma de hoja lanceolada o punta de lanza. La porción media del paladar blando está elevada tanto a la nasofaringe como a la orofaringe.

**Tipo 2:** Forma de cola de rata. La parte anterior es más gruesa y la posterior evidentemente más estrecha.

**Tipo 3:** De forma redondeada. El largo es aproximadamente 1/3 o 3/4 del tipo 1, mientras el ancho se mantiene igual.

**Tipo 4:** Línea recta.

**Tipo 5:** Paladar blando distorsionado, en forma de “S”.

**Tipo 6:** Con forma de gancho. La parte posterior del paladar blando se curva anterosuperiormente.

## Resultados

Al comparar el volumen de área axial mínima entre los distintos biotipos faciales, no se encontró diferencia estadísticamente significativa (tabla 1).

**Tabla 1**

Comparación de área axial mínima de acuerdo al biotipo facial

		Biotipo facial		
		Braquifacial	Mesofacial	Dolicofacial
Área Axial mínima mm <sup>2</sup>	Media	185,64	178,91	191,80
	D.E.	75,47	76,03	54,73
	mínimo	70,04	47,99	116,19
	Máximo	378,24	320,41	297

Kruskal-Wallis p=0,783

El paladar tipo 1 (tipo hoja) fue el más común en ambos sexos (57,6%), siendo más frecuente en las mujeres (65,1%). Le sigue paladar tipo 2 (forma de cola de rata) en el 24,7% de los pacientes, siendo más frecuente en varones (28,6%) (tabla 2).



**Tabla 2**  
*Distribución de la muestra de acuerdo a tipo de paladar blando y sexo*

Tipo de paladar	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
1	28	65,10	21	50,00	49	57,60
2	9	20,90	12	28,60	21	24,70
3	1	2,30	1	2,40	2	2,40
4	1	2,30	1	2,40	2	2,40
5	3	7,00	3	7,10	6	7,10
6	1	2,30	4	9,50	5	5,90

$X^2 p=0,667$

Al comparar el área axial mínima de la vía aérea de acuerdo a los grupos de edad, no se encontró diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, se observa que, a mayor edad, el área axial disminuye, y que en el rango de edad de 22 a 25 años el área axial mínima es mayor (tabla 3).

**Tabla 3**  
*Comparación del área axial de acuerdo a grupos de edad*

Grupos de edad		De 18 a 21 años	De 22 a 25 años	De 26 a 31 años	De 32 a 40 años
Área axial mínima (mm <sup>2</sup> )	Media	186,43	211,52	179,38	165,34
	Desviación estándar	69,17	72,02	71,63	75,56
	Mínimo	81,16	88,57	70,04	47,99
	Máximo	356,95	378,24	320,41	317,87

*Kruskal-Wallis p = 0,274*

A pesar de las pequeñas diferencias en la media del área axial mínima y la dispersión entre los biotipos, no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que el área axial mínima varíe significativamente según el biotipo facial (tabla 4).

**Tabla 4**  
*Comparación de área axial mínima de acuerdo al tipo de paladar*

		Tipos de paladar					
		1	2	3	4	5	6
Área axial mínima (mm <sup>2</sup> )	Media	181,43	165,14	217,84	142,84	232,18	238,43
	Mediana	180,31	153,07	217,84	142,84	226,16	237,19
	Moda	81,16 <sup>a</sup>	47,99 <sup>a</sup>	217,64 <sup>a</sup>	74,68 <sup>a</sup>	103,96 <sup>a</sup>	99,67 <sup>a</sup>
	Desviación estándar	66,40	71,96	,28	96,39	76,47	103,39
	Mínimo	81,16	47,99	217,64	74,68	103,96	99,67
	Máximo	356,95	317,87	218,04	211,00	320,41	378,24

*Kruskal-Wallis p=0,123*

Los dolicofaciales tienden a presentar una mayor apertura del espacio aéreo o estructuras más amplias en esa región específica de acuerdo a un área axial mínima promedio. En los dolicofaciales los valores del área axial mínima están más concentrados alrededor de la media, lo que podría significar una mayor uniformidad en la estructura facial en este grupo. Los braquifaciales tienen una mayor diversidad en sus características anatómicas relacionadas con el área axial mínima. Los mesofaciales pueden tener áreas axiales mínimas más pequeñas en comparación con los otros biotipos y son

los que se presentan con los valores más bajos, porque en este estudio podría indicarse que existe un mayor riesgo en pacientes mesofaciales.

En la figura 1, al analizar las correlaciones y regresiones entre la edad y el área axial, de acuerdo al biotipo facial, se encontró que a medida que aumenta la edad, el área axial mínima disminuye en la mayoría de pacientes. A mayor edad, el área axial mínima disminuye en braquifacial y mesofacial, y a mayor edad, el área axial mínima aumenta en dolicofaciales. La línea de regresión muestra una ligera pendiente negativa,



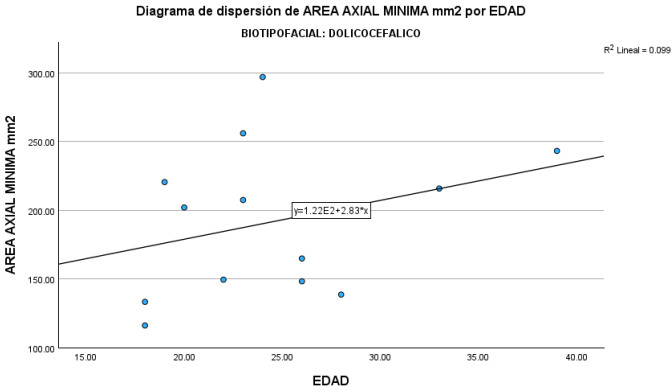
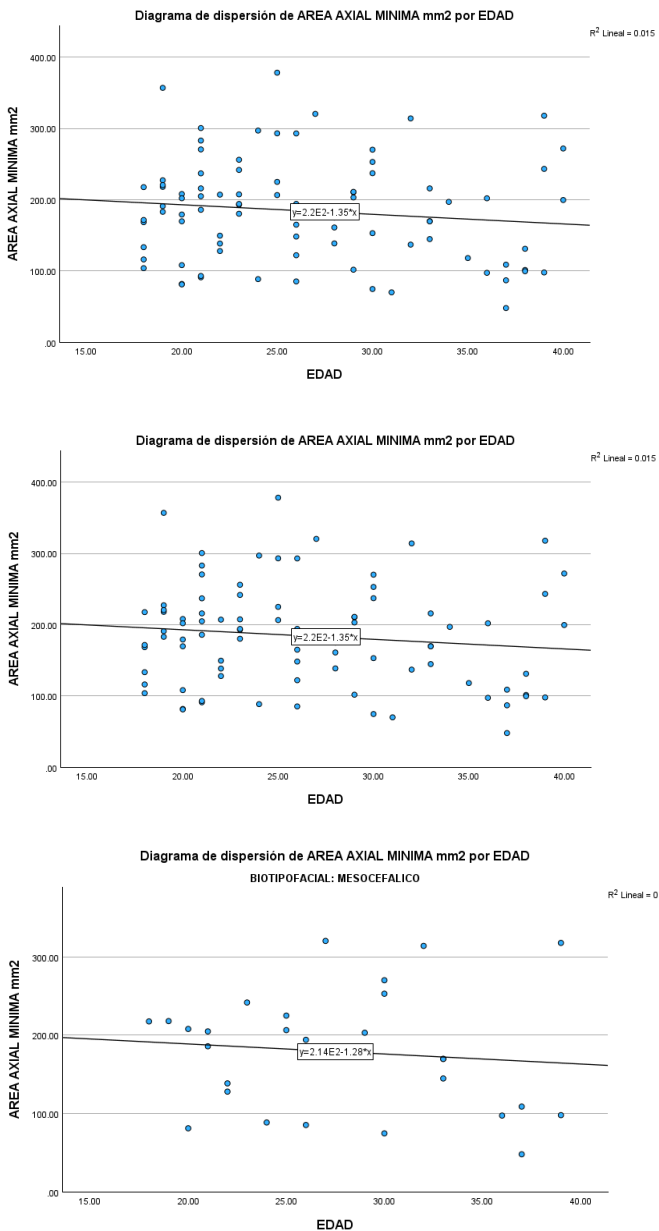
lo que sugiere que, en general, el área axial mínima tiende a disminuir ligeramente con la edad. El coeficiente de determinación ( $R^2=0,015$ ) indica que la relación entre estas variables es débil. En las gráficas por biotipo facial nos indica que:

**Braquifacial:** La pendiente es negativa, similar al gráfico general, indicando una disminución del área axial con la edad.

**Mesofacial:** También muestra una pendiente negativa, pero más plana, con un  $R^2$  bajo.

**Dolicofacial:** Aquí, la pendiente es positiva, lo que indica que, en este grupo, el área axial mínima aumenta con la edad, a diferencia de los otros biotipos. El  $R^2$  sigue siendo bajo, pero el comportamiento es notablemente diferente.

**Figura 1**  
Correlaciones y regresiones entre la edad y el área axial, de acuerdo a biotipo facial



## Discusión

A medida que aumenta la edad, el área axial mínima disminuye en la mayoría de pacientes.

A mayor edad, el área axial mínima disminuye en braquifacial y mesofacial.

A mayor edad, el área axial mínima aumenta en dolicofaciales.

Bravo *et al.*<sup>4</sup> en el año 2012 indicaron que en los estudios de Madani *et al.* y Mohsenin, encontraron que, al aumentar la edad, el tamaño de extensión de las vías aéreas disminuye, lo que concuerda con el estudio realizado debido a que se observa que a medida que aumenta la edad en la muestra de estos pacientes, el área axial también disminuye, aunque no sea de forma significativa.

Fajdiga y Koren *et al.*, encontraron que pacientes con espacios aéreos estrechos presentaron paladares blandos más largos que estuvieron significativamente asociados a desórdenes respiratorios asociados con el sueño. Investigadores de la Universidad de Eslovenia encontraron que el espacio aéreo transversal más estrecho se encuentra a nivel del paladar blando, lo que difícilmente se observa con imágenes bidimensionales. Para propósitos terapéuticos o quirúrgicos es muy importante reconocer la estructura anatómica responsable del estrechamiento de la vía aérea. Esto también nos brinda una pauta para realizar en un próximo estudio una valoración del tamaño de cada tipo de paladar blando y asociar la clínica del paciente en conjunto con la tomografía evaluada.<sup>5</sup>

Otro aspecto crucial es la variabilidad anatómica de las vías aéreas. Gujarro-Martínez y Swennen<sup>6</sup> destacaron que las diferencias anatómicas desde la cavidad nasal hasta la laringe son notables, lo que subraya la necesidad de evaluaciones personalizadas. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) se ha convertido en una herramienta indispensable para evaluar con precisión la anatomía del paladar blando y las vías aéreas, particularmente en pacientes con paladares más largos y estrechos, quienes, según Koren *et al.*<sup>5</sup>, pueden estar predispuestos a padecer apnea obstructiva del sueño (AOS).

El paladar tipo 1 (tipo hoja) fue el más frecuente, lo que concuerda con You *et al.*<sup>2</sup> y que concuerda con la literatura al presentar la morfología clásica del paladar. Estos resultados



también fueron consistentes con el estudio de Verma *et al.*<sup>7</sup>, donde se identificó al paladar tipo 1 como el más frecuente, con una prevalencia del 57,6%, y en el presente estudio también se encontró que este fue el más frecuente con un 57,6% de las tomografías evaluadas. Este dato refuerza la importancia de clasificar correctamente los tipos de paladar para una evaluación más precisa y efectiva en contextos multidisciplinarios. Además, la inflamación crónica del paladar blando, como señalan Patel *et al.*<sup>8</sup>, debido al trauma vibratorio de los ronquidos, podría contribuir a la reducción de las vías aéreas, lo que hace que su análisis sea fundamental para prevenir complicaciones respiratorias.

Finalmente, aunque la significancia estadística es un criterio importante en la investigación científica, como apunta Andrade<sup>9</sup>, no siempre refleja la relevancia clínica. En este estudio, la variabilidad individual en los tipos de paladar y las vías respiratorias, especialmente en pacientes dolicofaciales, demostró que, aunque los resultados no alcanzaran significancia estadística en todos los casos, pueden tener un impacto clínico significativo. Por lo tanto, la interpretación de los valores de  $p$  debe contextualizarse y complementarse con una evaluación clínica exhaustiva.

Aunque no se encontró una relación clara entre la edad, el sexo y el área axial mínima, esto no disminuye la importancia de clasificar los tipos de paladar en la práctica ortodóntica, ya que clasificarla no es solo descriptivo, sino que puede guiar decisiones terapéuticas específicas.

En algunos gráficos, como el del paladar tipo 5, se evidencia una relación lineal más clara en los hombres ( $R^2=0,652$ ), mientras que en otros tipos no hay correlación significativa. La fortaleza de estas relaciones puede indicar que ciertos tipos de paladar responden de manera distinta a factores como el envejecimiento. Este hallazgo podría implicar que los hombres con paladar tipo 5 tienen una evolución más predecible del área axial mínima con la edad, lo que podría ser relevante para tratamientos a largo plazo.

En el estudio de Bhargava *et al.*<sup>10</sup> se evaluaron los tipos de paladar blando y su relación con apnea obstructiva del sueño a través de cuestionarios realizados, en el que se encontró que los pacientes con un paladar tipo 5 respondieron de forma positiva a este test, lo que indicaría que un tipo de paladar en particular sí puede ser responsable de causar un síndrome de apnea obstructiva del sueño. En este caso, en el estudio realizado no se realizó un cuestionario a los pacientes de las tomografías accedidas, pero esto da una pauta para en un próximo estudio analizar con un cuestionario o tener una anamnesis de los pacientes para poder relacionar su historia clínica con los tipos de paladar encontrados.

La falta de correlación en algunos casos sugiere que otros factores como la genética, los hábitos orales (respiración bucal, deglución atípica) o el medio ambiente podrían jugar un papel más relevante que la edad o el sexo, por lo que es necesario explorar estos factores en futuros estudios para comprender mejor cómo afectan la morfología palatina. Esto refuerza la idea de que la ortodoncia debe ser altamente personalizada y

no basada solo en criterios demográficos simples.

En conclusión, nuestros hallazgos subrayan la necesidad de una evaluación personalizada de las vías aéreas en el contexto ortodóntico, destacando el papel crucial de la CBCT para detectar cambios anatómicos sutiles, pero clínicamente relevantes. La comprensión de la variabilidad individual y la relación entre los tratamientos ortodónticos y la función respiratoria es fundamental para la práctica clínica moderna, especialmente en el manejo multidisciplinario de la AOS.

## Conclusiones

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito, con el número 2023-105TG.

A pesar de que no se encontró diferencias significativas entre el biotipo facial y el área axial, en pacientes dolicofaciales, se encontró que tienen un área axial mínima más estable y que aumenta ligeramente con la edad, lo que puede explicar que mientras las personas envejecen, los tejidos blandos tienden a ser menos elásticos y se vuelven más delgados, y existe una pérdida del tono muscular, mientras que en braquifaciales y mesofaciales tiende a disminuir. Pero en braquifaciales se observó una gran variabilidad y los mesofaciales presentan un perfil intermedio, pero con cierta tendencia hacia áreas axiales mínimas disminuidas. Sin embargo, aunque hay un valor bajo de relación entre estas variables, sugiere que la edad explica solo una pequeña parte de la variación en el área axial mínima, lo que indica que otros factores también influyen significativamente en esta relación.

En el paladar tipo 1, el área axial mínima en hombres tiende a aumentar con la edad, mientras que en mujeres no hay un cambio notable. Esto sugiere que el crecimiento del paladar en hombres podría prolongarse más allá de la adolescencia. En el paladar tipo 2 en mujeres el área se mantiene constante, pero en hombres disminuye ligeramente con la edad, mostrando una relación leve pero negativa. Los tipos 3 y 4 presentan un caso especial con una muestra muy limitada, compuesta solo por dos puntos, lo que dificulta sacar conclusiones significativas. En el paladar tipo 5 en mujeres no parece haber una relación clara entre la edad y el área axial mínima, pero en hombres hay una relación positiva significativa: conforme aumenta la edad, el área axial mínima tiende a incrementarse. Esto sugiere que el crecimiento o desarrollo de las estructuras asociadas al área axial puede diferir según el sexo, algo importante en ortodoncia para personalizar tratamientos según la edad y el tipo de paladar. El paladar tipo 6 indica que en los hombres, a medida que aumenta la edad, el área axial disminuye, lo que podría sugerir que el envejecimiento influye en la reducción del área axial mínima. Este análisis resalta la necesidad de considerar diferencias por sexo al estudiar la morfología del paladar y su evolución con la edad, particularmente en la práctica ortodóntica.

Ni la edad ni el sexo son factores determinantes para la variación significativa del área axial mínima en la mayoría



de los tipos de paladar. Sin embargo, existen diferencias notables en algunos casos, especialmente en hombres, donde la variabilidad es mayor. Esto sugiere que factores genéticos y ambientales podrían ser más influyentes en la morfología del paladar y resalta la importancia de clasificar los tipos de paladar para personalizar los tratamientos en ortodoncia, optimizando resultados según las características anatómicas individuales.

## Referencias

1. Genta PR, Sands SA, Butler JP, Loring SH, Katz ES, Demko BG, et al. Airflow shape is associated with the pharyngeal structure causing OSA. *Chest*. 2017; 152(3):537-46. DOI: 10.1016/j.chest.2017.06.017.
2. You M, Li X, Wang H, Zhang J, Wu H, Liu Y, et al. Morphological variety of the soft palate in normal individuals: A digital cephalometric study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2008; 37(6):344-9. DOI: 10.1259/dmfr/55898096.
3. Fonseca C, Cavadas F, Fonseca P. Upper airway assessment in cone-beam computed tomography for screening of obstructive sleep apnea syndrome: Development of an evaluation protocol in dentistry. *JMIR Res Protoc*. 2023; 12. DOI: 10.2196/41049.
4. Bravo F, Navarrete A, Niño A, Rodríguez E, Ardila CM, Guzmán CL. Evaluación tridimensional de la vía aérea mediante tomografía computarizada de haz de cono. *Rev Arch Med Camagüey*. 2012; 16(3):273-81. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552012000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000300005&lng=es&tlng=es).
5. Koren A, Groselj LD, Fajdiga I. CT comparison of primary snoring and obstructive sleep apnea syndrome: Role of pharyngeal narrowing ratio and soft palate-tongue contact in awake patient. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009; 266(5):727-34. DOI: 10.1007/s00405-008-0800-z.
6. Guijarro-Martínez R, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: A systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 40(11):1227-37. DOI: 10.1016/j.ijom.2011.06.017.
7. Verma P, Verma KG, Kumaraswami KL, Basavaraju S, Sachdeva SK, Juneja S. Correlation of morphological variants of the soft palate and Need's ratio in normal individuals: A digital cephalometric study. *Imaging Sci Dent*. 2014; 44:193-8.
8. Patel JA, Ray BJ, Fernandez-Salvador C, Gouveia C, Zaghi S, Camacho M. Neuromuscular function of the soft palate and uvula in snoring and obstructive sleep apnea: A systematic review. *Am J Otolaryngol*. 2018; 39(3):327-37. DOI: 10.1016/j.amjoto.2018.03.006.
9. Andrade C. The p value and statistical significance: Misunderstandings, explanations, challenges, and alternatives. *Indian J Psychol Med*. 2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6532382/>.
10. Bhargava A, Saluja I, Bhargava A, Hiremutt DP, Saxena S, Agrawal A. Application of Berlin questionnaire in obstructive sleep apnea syndrome through soft palate morphology types. *J Educ Health Promot*. 2022; 11(1):377. DOI: 10.4103/jehp.jehp 555\_22.

### Correspondencia:

[gabym538@hotmail.com](mailto:gabym538@hotmail.com)

**Fecha de recepción:** 04/12/25

**Fecha de aceptación:** 20/12/25