

Diámetro aéreo faríngeo y maloclusión esquelética en radiografías cefalométricas digitales de pacientes adultos

Pharyngeal air diameter and skeletal malocclusion in digital cephalometric radiographs of adult patients

Joly Maribel Balcona Vilca^{1a}

<https://orcid.org/0009-0001-0185-795X>

Yury Miguel Tenorio Cahuana^{2b}

<https://orcid.org/0000-0001-8679-2050>

Correspondencia: jbalconav@unjbg.edu.pe / jomybi.balvil@gmail.com

Resumen

Objetivo: Relacionar el diámetro aéreo faríngeo y maloclusión esquelética en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 18 a 30 años. **Metodología:** La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, y el nivel fue descriptivo relacional y de corte transversal. Se evaluaron 400 radiografías de personas entre 18 y 30 años de edad, las cuales fueron tomadas en el centro de diagnóstico por imágenes La Viña en el año 2022. **Resultados:** Se halló que un 44.75 % (179) presentó maloclusión esquelética Clase I, seguido por el 34.75 % (139) Clase II y el 20.5 % (82) Clase III. La relación entre DAFs, DAFi y la maloclusión esquelética no presentó diferencias estadísticamente significativas. En la Clase I, el DAFs presenta un índice de Pearson de 0.034 y el valor p es 0.64, y el DAFi, un índice de Pearson de 0.017 y el valor p es 0.818. En la Clase II, el DAFs presenta un índice de Pearson de -0.107 y p es 0.209 y en el DAFi el índice de Pearson es -0.073 y el p valor es 0.394. En la Clase III el DAFs tiene coeficiente de correlación de Pearson 0.057 y el valor p es 0.611 y en el DAFi el coeficiente es -0.118 y el valor p es 0.290. En estos resultados no se evidencia correlación significativa. **Conclusión:** No existe relación entre el diámetro aéreo faríngeo y las maloclusiones esqueléticas.

Palabras clave: maloclusión esquelética, espacio aéreo faríngeo

¹ Investigador independiente. Tacna, Perú

² Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Escuela Profesional de Odontología. Tacna, Perú

^a Cirujano dentista

^b Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Fecha de recepción: 12/05/2024

Fecha de aceptación: 15/08/2024

Abstract

Objective: To relate the pharyngeal airway diameter and skeletal malocclusion in digital cephalometric radiographs of patients aged 18 to 30 years. **Methodology:** The research had a quantitative approach, and the level was descriptive, relational and cross-sectional. 400 radiographs of people between 18 and 30 years of age were evaluated, which were taken at the imaging center La Viña, in the year 2022. **Results:** It was found that 44.75% (179) presented Class I skeletal malocclusion, followed by 34.75% (139) Class II, and 20.5% (82) Class III. The relationship between DAFs, DAFi and skeletal malocclusion did not present statistically significant differences. In Class I, the DAFs have a Pearson index of 0.034, and the p-value is 0.64, and the DAFi have a Pearson index of 0.017, and the p-value is 0.818. In Class II, the DAFs have a Pearson index of -0.107, and the p-value is 0.209, and the DAFi have a Pearson index of -0.073, and the p-value is 0.394. In Class III, the DAFs have a Pearson correlation coefficient of 0.057, and the p-value is 0.611, and in the DAFi the coefficient is -0.118, and the p-value is 0.290. These results show no significant correlation. **Conclusion:** There is no relationship between pharyngeal airway diameter and skeletal malocclusions.

Keywords: skeletal malocclusion, pharyngeal airway space

Introducción

La región faríngea es una estructura compleja y multifuncional, porque coordinan funciones de respiración, ventilación, tal como funciones digestivas y de habla.¹ Que la vía respiratoria sea permeable es fundamental e importante para la creación y el desarrollo de la región craneal y región facial, de tal manera que comprender el desarrollo y el funcionamiento básico de esta zona es esencial para reconocer y asociar cambios anatómicos y fisiológicos.²

La relación esquelética anteroposterior propuesta por Witts determina la relación maxilo-mandíbula, a través del plano sagital donde evalúa el nivel de discrepancia de esta relación. Este análisis tiene la ventaja de relacionar las bases dentarias del maxilar (punto A) y de la mandíbula (punto B) sobre el plano oclusal y no en bases craneales del ángulo ANB.³ Estas maloclusiones esqueléticas son clasificadas en 3 clases: I, II y III; influenciadas por la posición, la forma y el tamaño de ambas maxilas.^{4,5} La Clase I es la que tiene buena relación intermaxilar; lo contrario a la Clase II y Clase III.^{6,7}

Las mediciones cefalométricas sirven como ayuda importante en la investigación y el diagnóstico clínico, como para analizar la dirección del crecimiento y desarrollo craneofacial; también para realizar tratamientos de ortodoncia, cuyo objetivo es lograr una buena oclusión y estética. Existen variedad de análisis cefalométricos que miden la angulación y posición del tejido óseo y el tejido blando, como se hace en el análisis de McNamara, el cual mide el diámetro aéreo faríngeo,⁸ pero muchas veces al momento de llevar a cabo un tratamiento ortodóntico no se tiene en cuenta este último.⁹

En su estudio de 1984, McNamara incluyó mediciones del diámetro aéreo faríngeo superior y diámetro aéreo faríngeo inferior dentro del análisis cefalométrico para que el diagnóstico sea más amplio.¹⁰

Por las razones anteriores, y porque los tejidos blandos como la vía aérea faríngea rara vez se evalúan en estudios de imagenología, esta investigación analizó la relación entre las clases de maloclusión esquelética con el diámetro aéreo faríngeo en radiografías cefalométricas.

Método y materiales

Esta investigación es de enfoque cuantitativo. En cuanto al nivel es descriptivo relacional, ya que se detalla el problema, pero no se llega a la causa de este, solo a la asociación de variables.

Por lo señalado en el problema y objetivos, esta investigación es de diseño no experimental, relacional, de corte transversal, puesto que los datos son tomados en un determinado tiempo. Además, es retrospectivo, porque toma datos pasados de archivos y/o registros de radiografías cefalométricas ya tomadas de personas que acudieron al centro radiográfico La Viña.

La población de estudio fue establecida por adultos entre los 18 a 30 años, quienes se tomaron radiografías cefalométricas digitales en el centro radiológico La Viña entre los meses de enero a diciembre del año 2022.

La muestra se determinó de manera no probabilística. Se tomaron 400 radiografías cefalométricas digitales seleccionadas por conveniencia que cumplieron los criterios de inclusión definidos para la investigación.

Criterios de inclusión

- Adultos entre 18 a 30 años de edad que asistieron al centro radiográfico La Viña en el año 2022.
- Pacientes con dentición permanente.
- Radiografías con calidad buena.
- Radiografías donde es posible distinguir los puntos cefalométricos.
- Radiografías de personas que no se hayan realizado un tratamiento ortodóntico y/o quirúrgico.

Criterios de exclusión

- Radiografías donde se presenta distorsión.
- Radiografías de pacientes que presentan imágenes de patologías relacionadas a la anatomía de las estructuras evaluadas.
- Radiografías con los parámetros visuales incorrectos, como contornos dobles, contraste inadecuado o incorrecta posición.

La técnica a utilizar fue observacional documental, ya que se hicieron los análisis cefalométricos de radiografías de cráneo laterales. En dichas radiografías se realizó la cefalometría de McNamara para evaluar la dimensión faríngea y el análisis de Witts para obtener la maloclusión esquelética.

El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos que cuenta con la norma ya establecida para analizar el diámetro de la faringe y para la maloclusión esquelética. Una vez obtenida la información requerida se procesaron los resultados en una matriz de sistematización utilizando el programa Microsoft Office Excel 2010. Se usó el programa estadístico SPSS 25.0 para Windows, para los cálculos respectivos. Los resultados se presentarán en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos para las respuestas al problema y los objetivos de la investigación.

Resultados

Tabla 1

Caracterización demográfica de la muestra según edad y sexo

		SEXO					
		MASCULINO		FEMENINO		Total	
		n	%	n	%	n	%
GRUPO DE EDAD	18-22	118	59.00 %	121	60.50 %	239	59.75 %
	23-26	41	20.50 %	47	23.50 %	88	22.00 %
	27-30	41	20.50 %	32	16.00 %	73	18.25 %
	Total	200	100.00 %	200	100.00 %	400	100.00 %

Fuente: Plantilla de datos sistematizados

La muestra estuvo constituida principalmente por adultos jóvenes de entre 18 y 22 años, con una distribución similar de la edad en hombres y mujeres. Ambos sexos estuvieron representados en partes iguales.

Tabla 2

Distribución de la muestra de acuerdo al sexo y al tipo de maloclusión esquelética

		SEXO					
		MASCULINO		FEMENINO		Total	
		n	%	n	%	n	%
MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA	CLASE I	85	42.50 %	94	47.00 %	179	44.75 %
	CLASE II	73	36.50 %	66	33.00 %	139	34.75 %
	CLASE III	42	21.00 %	40	20.00 %	82	20.50 %
	Total	200	100.00 %	200	100.00 %	400	100.00 %

Fuente: Plantilla de datos sistematizados

Tabla 3

Descripción de los diámetros faríngeos superior e inferior

Diámetro aéreo faríngeo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
DAF SUPERIOR	400	5.20	22.50	13.7673	2.60913
DAF INFERIOR	400	3.80	23.30	11.6875	3.54242
N válido (por lista)	400				

Fuente: Plantilla de datos sistematizados

En promedio, el diámetro superior fue mayor que el inferior. Ambas variables mostraron una amplia variabilidad, con rangos grandes entre los valores mínimos y máximos. El diámetro superior presentó una desviación estándar de 2.61 y el inferior de 3.54, lo que indica una dispersión moderada de los valores con respecto a la media en ambos casos.

Según la hipótesis general se realizó el análisis inferencial, donde el nivel de significancia fue $p = 5\%$ o 0.05, y se realizó la prueba estadística de ANOVA obteniéndose los resultados que se observan en la Tabla 4.

Tabla 4

Comparación entre el diámetro aéreo faríngeo superior e inferior y los grupos de maloclusión

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIÁMETRO AÉREO FARÍNCEO SUPERIOR	Entre grupos	4.316	2	2.158	.316	.729
	Dentro de grupos	2711.905	397	6.831		
	Total	2716.221	399			
DIÁMETRO AÉREO FARÍNCEO INFERIOR	Entre grupos	82.112	2	41.056	.380	.058
	Dentro de grupos	4924.845	397	12.405		
	Total	5006.958	399			

La Tabla 4 presenta los resultados de un ANOVA para comparar los diámetros faríngeos superior e inferior entre 3 grupos. Se puede observar que, para el diámetro faríngeo superior, el valor p es 0.729, superior a 0.05. En consecuencia, estadísticamente no existe diferencia significativa entre las medias de los 3 grupos para esta variable. Caso similar ocurre para el diámetro inferior, el valor p es 0.058, mayor a 0.05; en ese sentido, no se encontró diferencia significativa entre las medias de los grupos. El ANOVA no detectó estadísticamente diferencias significativas del DAFs y DAFi y la maloclusión esquelética en RX cefalométricas digitales, es así que la hipótesis nula es aceptada.

Discusión

Según los resultados de esta investigación se muestra que no existe estadísticamente diferencias significativas del diámetro aéreo faríngeo superior y el diámetro aéreo faríngeo inferior con la maloclusión esquelética en radiografías cefalométricas digitales de pacientes del centro radiológico La Viña de Tacna en el año 2022. Nuestra muestra fue de 400 radiografías cefalométricas, donde la mayor cantidad, en cuanto al tipo de maloclusión esquelética, es de pacientes con maloclusión esquelética Clase I con 44.75 %; de la misma manera en los estudios de Nehmad¹¹ con 58 %, Mendoza¹² con 37.7 %, Trinidad y Rojas¹³ con 37.5 % y Urtecho¹⁴ con 63.0 %.

Se observa que el DAFs tiene valor $p = 0.729$ y el DAFi valor $p = 0.058$; en ambos casos superior a 0.05. En consecuencia, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los 3 grupos para esta variable. Existen estudios que comparten los mismos resultados, tal como la investigación realizada por Urtecho,¹⁴ quien evaluó RX laterales de pacientes entre 16 a 30 años e hizo la prueba de Pearson entre el ángulo ANB con las dimensiones faríngeas superior e inferior con lo que se corroboran los resultados donde $p = 0.273$, siendo este valor mayor a $p > 0.05$. En el mismo sentido, Olivares y Vergara,¹⁵ en su investigación, evaluaron el tracto faríngeo de acuerdo al análisis de McNamara y determinaron la clase esquelética según Steiner, y que al igual que nuestra investigación se concluyó que no hubo asociación significativa entre las variables clase esquelética y la longitud del tracto aéreo faríngeo.

Por otro lado, Chokotiya¹⁶ clasifica su muestra en patrones esqueléticos según el ángulo de Steiner (ANB) y evalúa el diámetro de la faringe con 14 mediciones diferentes dentro de las cuales estaban la dimensión faríngea superior e inferior. Los resultados obtenidos concuerdan parcialmente con el nuestro, ya que la dimensión faríngea superior con los patrones esqueléticos no tienen relevancia significativa, mientras que la dimensión faríngea inferior ($p < 0.05$) mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. De igual manera, Llancay¹⁷ evalúa la relación del diámetro faríngeo y la maloclusión esquelética, y de acuerdo con la prueba X^2 Pearson, la relación estadística entre el DAFs y la clase esquelética no existe ($p = 0.190$), lo que coincide con nuestra investigación, a excepción del diámetro faríngeo inferior donde el resultado es menor a 0.05, lo que da una fuerza de relación débil, lo que infiere que sí existe relación estadística significativa ($p = 0.031$).

En sentido contrario, Trinidad y Rojas,¹³ en su estudio de 120 RX cefalométricas de adultos con 25 hasta 45 años, solo evalúa la orofaringe (espacio aéreo inferior) con el patrón esquelético; el resultado, además de diferir con el nuestro, ya que ambas variables tienen relación significativa debajo de 0.011, con valor r de Pearson, fue igual a -0.486 , correspondiente a una correlación inversa. En otras palabras, cuando el valor de la maloclusión esquelética sea negativa, como en la Clase III, la dimensión del espacio aéreo faríngeo inferior aumentará y cuando el valor sea positivo, como en la Clase II, la dimensión del DAFi disminuirá.

Otro resultado que difiere del nuestro es el de Nehmad,¹¹ quien evaluó la dimensión del tracto aéreo superior e inferior y la relacionó con la maloclusión esquelética, pero también tomó en cuenta otras características esqueléticas como la longitud maxilar, la profundidad, eje y deflexión facial y la base del cráneo, así como las características dentales para relacionarlos con las vías aéreas. Si bien todas estas características esqueléticas tuvieron relación significativa directa e inversa, no hubo relación alguna con características dentarias. Respecto al diámetro de la vía aérea superior e inferior, se halló que la medida media del DAFs es $17.62 \text{ mm} \pm 3.4 \text{ mm}$ y la de DAFi es $12.62 \text{ mm} \pm 3.41 \text{ mm}$, la cual coincide con nuestra investigación, ya que, en promedio, el diámetro superior fue mayor que el inferior y que ambas variables mostraron una amplia variabilidad, con rangos grandes entre el mínimo y máximo valor.

Mendoza,¹² discrepando con lo expuesto en esta investigación, estudió 106 radiografías cefalométricas, donde comparó el diámetro del espacio faríngeo con las Clases I, II y III de deformidad esquelética. Halló diferencias estadísticamente significativas realizando la prueba de ANOVA entre el DAFs con las maloclusiones óseas Clase II y Clase III, resultando 0.001 el valor de p ; y en el DAFi la Clase III con Clase I fue 0.0236 y Clase III vs. Clase II fue 0.0042.

Es importante resaltar que, en este estudio, como en los estudios de referencia, se usó la cefalometría de McNamara para medir DAFs y DAFi, pero para clasificar la maloclusión ósea se usó el análisis de Witts, lo que difiere de los estudios de referencia, ya que todos usaron el ángulo ANB de Steiner, lo cual es fundamental resaltar para lograr evaluar y comparar de manera adecuada con los estudios de referencia.

Finalmente, se rechaza la hipótesis planteada en este trabajo de investigación.

Conclusiones

Primera

No existe relación entre el diámetro aéreo faríngeo y la maloclusión esquelética en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 18 a 30 años del centro radiológico La Viña de Tacna, en el año 2022.

Segunda

No existe relación entre el diámetro aéreo faríngeo y la relación anteroposterior normal (Clase I) en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 18 a 30 años del centro radiológico La Viña de Tacna, en el año 2022.

Tercera

No existe relación entre el diámetro aéreo faríngeo y la relación antero posterior aumentado (Clase II) en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 18 a 30 años del centro radiológico La Viña de Tacna, en el año 2022.

Cuarta

No existe relación entre el diámetro aéreo faríngeo y la relación antero posterior disminuida (Clase III) en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 18 a 30 años del centro radiológico La Viña de Tacna, en el año 2022.

Recomendaciones

- Se recomienda a los estudiantes de pregrado y postgrado en el área de ortodoncia elaborar estudios parecidos a nivel local para poder comparar los resultados obtenidos.
- Realizar estudios teniendo en cuenta el análisis de Witts, porque determina la Clase esquelética teniendo puntos de referencia en las mismas bases maxilares y por ende ser más confiables.
- Realizar estudios donde se relaciona el diámetro aéreo faríngeo con diferentes análisis cefalométricos que determinen la maloclusión esquelética y se comparen resultados entre sí y ver el grado de similitud.
- Se sugiere realizar estudios con las mismas variables, incluyendo el hueso hioides, ya que anatómicamente está directamente relacionado con el espacio faríngeo.
- Se recomienda a los estudiantes de segunda especialidad en ortodoncia realizar una evaluación de vías aéreas en los pacientes que llegan a la clínica odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann para que se pueda realizar un mejor diagnóstico y, por consecuencia, poder elaborar un tratamiento integral para el paciente.
- Realizar estudios usando tomografía axial computarizada, ya que esta nos da mayor precisión en las medidas y evalúa volúmenes por ser una imagen tridimensional.

Referencias

1. Merí A. Fundamentos de fisiología de la actividad física y el deporte. Buenos Aires: Panamericana; 2005.
2. Linder-Aronson S. Adenoids-Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1970; 265:1-132.
3. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975; 67(2):125-38.
4. Reddy R, Cunduri R, Thomas M, Ganapathy K, Shrikant S. Upper and Lower Pharyngeal Airways In Subjects With Skeletal Class-I, Class-II & Class-III Malocclusions And Different Growth Patterns – A Cephalometric Study. *IJCD* 2011; 2(5): 12-8.
5. Strollo PJ, Rogers RM. Obstructive sleep apnea. *N Eng J Med.* 1996; 334(2):99-104.
6. Valle E, Saturno P, Soria V. Evaluación del Cumplimiento de los Criterios Diagnósticos de las Deformidades Dentofaciales Clase II y III Esqueléticas. *UM* 2012; 1-22.
7. Delgado B, Villalpando M. Incidencia de deformidades dentofaciales en un hospital de especialidades. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2004; 43(2): 155-59.
8. Porras B, Moya C, Vainer D. Diagnóstico ortodóntico: Análisis Cefalométrico. *iDental* 2009; 1: 5-26.
9. Graber T, Vanarsdall R, Vig JR K. Ortodoncia: principios y técnicas actuales. 4 ed. España: Elsevier; 2006.
10. Yolainy Pulido Valladares, Manuel Piloto Morejón, Stauros Gounelas Amat, Anay Rezk Díaz, Yairis Duque Alberro. Cephalometric change in mouthbreathing patients from 8-12 years old presenting upper airway obstruction. *Revista de Ciencias médicas de Pinar Del Río.* 2012; 16 (5): 15-26

11. Nehmad G. Dimensiones de vías aéreas y su relación con las características esqueléticas y dentales de sujetos sin crecimiento, Trujillo-2021. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego. 2021.
12. Mendoza J. Comparación de la dimensión del espacio aéreo faríngeo según las deformidades esqueléticas clase I, II y III en radiografías cefalométricas de pacientes que asistieron a la clínica docente UPC entre los años 2011 al 2014. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2017
13. Trinidad T, Rojas J. Dimensión de la orofaringe y patrones esqueléticos clase I, II y III en pacientes de 25 a 45 años en un centro radiológico de Huánuco – Perú 2021. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Huánuco. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. 2022
14. Urtecho I. Dimensiones de las vías aéreas superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner de pacientes que acuden al centro especializado en formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [Título para Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar]. Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2019.
15. Olivares F, Vergara C. Longitud anteroposterior de la vía aérea superior en pacientes clase esquelética I, II y III, evaluados en telerradiografías digitales del servicio de imagenología oral y maxilofacial de la facultad de odontología de la Universidad Finis Terrae entre el año 2015 al 2017. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Santiago. Universidad Finis Terrae. 2018.
16. Chokotiya H, Banthia A, Rao S, Choudhary K, Sharma p, Awasthi. Un estudio sobre la evaluación del tamaño faríngeo en diferentes Patrones esqueléticos: un estudio radiográfico. The Journal of Contemporary Dental Practice. [Internet]. India. [Citado; Octubre de 2018] 19(10):1278-1283 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30498186/>
17. Llancay F. Relación entre la clase esquelética y el diámetro faríngeo en pacientes que acudieron al centro de diagnóstico odontológico oral rx –Arequipa, 2016. [Título para Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar]. Arequipa. Universidad Católica de Santa María. 2017

-
- **Conflicto de intereses:** La presente investigación no presenta conflicto de intereses entre los investigadores.
 - **Fuente de financiamiento:** La presente investigación fue financiada por los investigadores.