

DIMENSIÓN DE LA VIA AEREA SUPERIOR EN UNA MUESTRA DE NIÑOS PERUANOS

DIMENSION OF THE UPPER AIRWAY IN A SAMPLE OF PERUVIAN CHILDREN

Arias-Otoya Leycester^{1*}, Evaristo-Chiyong Teresa², Soldevilla- Galarza Luciano³

¹ Cirujano Dentista, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

² Docente Departamento de Estomatología Preventiva y Social. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

³ Docente Departamento de Odontología Pediátrica. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
leycester.arias@unmsm.edu.pe

Resumen

Objetivo: Evaluar la dimensión de la vía aérea superior en niños peruanos. **Materiales y Método:** Se evaluaron radiografías cefalométricas según indicadores propuestos por McNamara para evaluar la vía aérea. Se empleó una muestra por conveniencia de 75 radiografías seleccionadas de pacientes peruanos entre 7 y 12 años. Para la valoración estadística se empleó un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** La media para la nasofaringe y orofaringe fueron $10,39 \pm 2,71\text{mm}$ y $12,56 \pm 3,68\text{mm}$ respectivamente. Se encontró relación entre la edad y la dimensión de la nasofaringe en el sexo masculino ($\rho = 0,47$; $p < 0,05$). **Conclusión:** La dimensión de la nasofaringe y orofaringe puede variar según grupo étnico.

Palabras clave: Nasofaringe, orofaringe, cefalometría; niño; ortodoncia.

Abstract

Objective: To evaluate the dimension of the upper airway in Peruvian children **Materials and Methods:** Cephalometric radiographs were evaluated according to indicators proposed by McNamara to evaluate the airway. A convenience sample of 75 selected radiographs of peruvian patients between 7 and 12 years old was used. For the statistical evaluation, a level of significance of 5%. **Results:** The mean for the nasopharynx and oropharynx was $10.39 \pm 2.71\text{mm}$ and $12.56 \pm 3.68\text{mm}$ respectively. A relationship was found between the age and the size of the nasopharynx in the male sex ($\rho = 0.47$; $p < 0.05$). **Conclusion:** The dimension of the nasopharynx and oropharynx can vary according to ethnic group

Key words: Nasopharynx; oropharynx; cephalometry; child; orthodontics.

1 Introducción

En la literatura se ha reportado una influencia de la vía aérea superior (VAS) sobre la morfología craneofacial. Algunos autores le han atribuido un rol menor^{1,2} a la VAS mientras que otros consideran una gran influencia de la reducción en la permeabilidad de la VAS sobre las relaciones craneofaciales.³⁻⁸

El empleo de la radiografía cefalométrica para estimar una reducción en la permeabilidad de la VAS aún mantiene vigencia.^{6,9-12} McNamara¹³ en 1984 propuso la valoración de la permeabilidad de la nasofaringe y orofaringe basándose en medidas lineales, de manera que valores menores implicaran una reducción en la permeabilidad de cada

componente de la VAS.

Cuando se evalúa la condición clínica inicial para cada individuo se emplean normas que se consideran valores ideales que en su mayoría son referidos a poblaciones de origen caucásico. Por lo cual, se presenta la necesidad en cada grupo étnico de tener valores atribuibles a poblaciones con características similares.

Ante esta necesidad, muchos autores han obtenido valores promedio que representan un patrón norma para sus poblaciones de manera que hace más específica la evaluación que se realiza sobre la VAS. Autores como Takemoto et al.⁶ encontraron valores medios para la nasofaringe y orofaringe de $8,4 \pm 2,8\text{mm}$ y $11 \pm 2,9\text{mm}$ respectivamente en pacientes

japoneses con normoclusión mientras que en aquellos que poseían prognatismo encontraron una diferencia significativa con un aumento en los valores orofaríngeos de $14,5 \pm 3,3\text{mm}$.

Zhong et al.¹⁴ identificaron en una población china valores promedio en la maloclusión clase I de $12,6 \pm 3,23\text{mm}$ para la nasofaringe y $12,6 \pm 4,36\text{mm}$ para la orofaringe. Encontrando diferencias significativas en la orofaringe con un aumento de su permeabilidad para la clase III y en la nasofaringe un aumento estadísticamente significativo cuando existe un patrón mandibular de ángulo bajo. Castro & Vasconcelos¹⁵ identificaron valores promedio para la nasofaringe de $10,51 \pm 2,94\text{mm}$ y $13,72 \pm 4,39\text{mm}$ para la orofaringe en una población brasileña. Alcazar et al.¹⁶ obtuvieron valores de $12,58\text{ mm}$ y $9,44\text{mm}$ para la nasofaringe y orofaringe en una población brasileña con una media etaria de 11 años y 6 meses.

Entre estos antecedentes se aprecian variaciones en los valores promedios a cada grupo estudiado, entendiendo que se agruparon según la procedencia o lugar de realización de la investigación, es que cada valor obtenido hace de referencia para obtener valores que podrían extrapolarse para poblaciones con características similares. De ello esta investigación tuvo como objetivo identificar valores promedio para la VAS en niños peruanos.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, transversal que fue ejecutado en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

2.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por radiografías de niños entre 7 a 12 años registradas en el Departamento de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2000 al 2011. Los criterios de selección considerados fueron: niños con una relación esquelética clase I. ($0^\circ \leq ANB \leq 4^\circ$), sin antecedentes de enfermedades sistémicas, asma u otra enfermedad respiratoria y no haber sido sometido a tratamiento ortopédico u ortodóntico previo. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 75 radiografías que cumplieron con los criterios de selección.

2.3 Método y técnica de recolección

Se procedió al trazado cefalométrico empleando un lápiz portaminas de 0.5mm de punta, papel de acetato

8"x10" (Cephalometric Tracing Paper, GAC inc.), una regla con transformador (M. N. Benvenga, Morelli Brasil) y escuadra. Los trazados se realizaron en un ambiente oscuro y la visualización de las radiografías se efectuó empleando un negatoscopio con luz clara. Se identificaron los puntos cefalométricos requeridos y se procedió a la medición de la vía aérea superior dimensionada en nasofaringe y orofaringe (tabla 1). Las referencias para las mediciones se realizaron según lo descrito en el análisis de McNamara¹³ (figura 1).

Para la medición de la nasofaringe y orofaringe se empleó un vernier digital con una lectura mínima de 0,01mm. Se tomaron las medidas para cada cefalograma y se registraron los datos en un matriz de llenado en Microsoft Excel 2010.



Fig. 1. Estructuras faciales representadas en el cefalograma de cada paciente. Se realizó la medición de las medidas de la vía aérea superior y el indicador de relación esquelética (ANB).

Para la calibración se realizó un estudio piloto empleando 15 radiografías seleccionadas aleatoriamente. De éstas se realizaron dos mediciones con un intervalo de 7 días entre cada medición. Se valoró la concordancia con un experto especialista en ortodoncia con más de 15 años de experiencia (patrón oro) obteniéndose un (CCI>0,96), posteriormente se obtuvo una confiabilidad intraexaminador (CCI>0,90) en cada una de las medidas evaluadas.

El error de método fue calculado por la fórmula de Dahlberg, para las medidas lineales obteniéndose un valor de 0,42mm que implica una buena precisión.

2.4 Análisis estadístico

Se realizó el procesado de la información empleando el software estadístico Stata 14.0 (StataCorp. 2015. Stata

MEDIDA CEFALOMÉTRICA	REFERENCIA EN EL TRAZADO
ANB	Ángulo obtenido entre el punto A, Nasion y el punto B.
Nasofaringe	Distancia entre el punto medio del contorno del paladar blando hacia la pared faríngea.
Orofaringe	Distancia entre la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior mandibular proyectado hacia la faringe

Tabla 1. Medias cefalométricas requeridas para la valoración de la vía aérea superior.

Statistical Software: Release 14. College Station, TX: Stata Corp LP).

Una vez obtenidas las medidas de tendencia central para las dimensiones de la vía aérea superior, se empleó la prueba T de student independiente para evaluar la presencia de diferencias significativas según sexo al presentar los datos distribución normal y homocedasticidad de varianza. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para identificar la relación entre la edad y cada una de las dimensiones de la vía aérea, al no presentar la edad distribución normal. Se aceptó un valor $p < 0,05$ para refutar la hipótesis nula.

3 RESULTADOS

De la muestra total de 75 registros radiográficos 37 fueron de sexo masculino y 38 de sexo femenino, siendo la edad promedio 9,17 años (Tabla 2).

Sexo	N°	Edad			
		Media	DE	Mínimo	Máximo
Masculino	37	9,43	1,52	7	12
Femenino	38	8,92	1,42	7	12
Total	75	9,17	0,17	7	12

*DE: desviación estándar

Tabla 2: Distribución de la muestra según edad y sexo

No se presentaron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de la nasofaringe y orofaringe según sexo (Tablas 3 y 4).

Sexo	Media	DE*	Mediana	Mínimo	Máximo
Masculino	10,88	2,26	10,53	6,48	15,8
Femenino	9,92	3,04	9,58	2,48	16,74
Total	10,39	2,71	10,35	2,48	16,74

*DE: desviación estándar, $t=1,56$ $p=0,124$

Tabla 3. Dimensión de la nasofaringe según sexo

Sexo	Media	DE*	Mediana	Mínimo	Máximo
Masculino	12,01	3,32	12,25	5,81	21,07
Femenino	13,10	3,97	12,56	6,27	22,95
Total	12,56	3,68	12,47	5,81	22,95

*DE: desviación estándar, $t=-1,29$ $p=0,208$

Tabla 4. Dimensión de la orofaringe según sexo

Se observó una relación entre la dimensión de la nasofaringe y la edad en el sexo masculino y en la población total sin considerar el sexo. Al aumentar la edad se produce un aumento de la dimensión de la nasofaringe en el sexo masculino. La dimensión de la orofaringe no presentó una relación estadísticamente significativa con la edad (Tabla 5).

	Correlación	Rho*	P
Nasofaringe	Masculino	0,47	0,003
	Femenino	0,08	0,645
	Total	0,30	0,01
Orofaringe	Masculino	0,11	0,516
	Femenino	-0,06	0,733
	Total	0,01	0,917

*Prueba de correlación de Spearman

Tabla 5. Correlación entre la edad y la dimensión de la vía aérea superior según sexo

4 DISCUSIÓN

La muestra estuvo compuesta por pacientes mestizos peruanos que no presentaban trastornos respiratorios. Asimismo, la frecuente pérdida de piezas dentales deciduas en estos grupos etarios, así como la dificultad para obtener registros adecuadamente preservados representaron un inconveniente durante la fase de recolección y selección de cada unidad muestral.

La dimensión de la nasofaringe aumenta con la edad en el sexo masculino, no habiéndose encontrado relación en el sexo femenino ni en la dimensión de la orofaringe. En la literatura se han reportado autores (tabla 6) como Mergen & Jacobs¹⁷ quienes encontraron valores mucho mayores en su muestra de mujeres asiáticas, al igual que

Zhong et al.¹⁴ En este mismo grupo etario, McNamara³ propuso una medida idealizada de 14 mm para la nasofaringe y 12 mm para la orofaringe, medidas que difirieron de las nuestras para la nasofaringe pero para la orofaringe se encuentra en el rango encontrado, siendo este de $12,88 \pm 4,85$ mm. Hiyama et al.¹⁸ y Torres et al.¹⁹ encontraron, ambos, que existe una relación entre una obstrucción o reducción de la permeabilidad de la vía aérea y el posicionamiento y desarrollo craneofacial indistintamente del género, argumentos que según la proyección de los resultados que obtuvieron, plantea que un crecimiento en la vía aérea se ve acompañado de un mayor desarrollo de las estructuras óseas. Alcazar et al.,²⁰ quienes validaron los datos propuestos por McNamara para una población de individuos clase I de 11 años, además encontraron una relación de la vía aérea con el patrón de crecimiento normodivergente, no pudiendo sustentar lo mismo para pacientes con un patrón de crecimiento vertical.

Por otro lado, De Freitas et al.²¹ realizaron su estudio en pacientes clase II y I en busca de la asociación existente entre el patrón de crecimiento vertical y la obstrucción de la vía aérea, así mismo, presento datos descriptivos de la población, evidenciando que los pacientes (8 niños y 12 niñas) pertenecientes al grupo 1 con clase esquelética I y patrón de crecimiento normal con un promedio de edad de 12,35 años presentaron dimensiones para la nasofaringe de $12,58 \pm 2,04$ mm y para la orofaringe de $9,44 \pm 1,71$ mm independientemente del sexo, mientras que para el grupo 2 con relación esquelética clase I y patrón de crecimiento vertical con una media de 10,75 años las medidas nasofaríngeas fueron de $9,33 \pm 3,92$ mm y $10,83 \pm 3,62$ mm para la orofaringe. Datos que en el caso de la nasofaringe fueron menores que los encontrados en este estudio, mientras que para la orofaringe se encontró una clara reducción en los valores propuestos por De Freitas et al.,²¹ atribuible según el propio investigador al patrón de crecimiento de los individuos. Otros autores^{5,22}, por su lado atribuyen también la diferencia en las dimensiones de la vía aérea a otros factores que van en detrimento de la calidad respiratoria del paciente, como la hipertrofia de cornetes. En lo concerniente a población peruana Castelo & Gonzales²³ realizaron un estudio para valorar la influencia de la permeabilidad de la vía aérea superior en el patrón facial de 754 pacientes entre 10 y 15 años.

Ellos concluyen que no existía una relación significativa entre la vía aérea y el sexo, mientras que con la edad se observó una mayor relación, resultados similares a los encontrados en esta investigación. Castro y Vasconcelos¹⁵, evaluaron una población de 90 pacientes con un rango etario de 9 a 16 años, y dieron una explicación a la diferencia de mediciones entre los grupos basándose en el patrón facial, pero no encontraron una diferencia significativa entre la

dimensión de la nasofaringe y orofaríngea en relación al sexo. Cabe mencionar que los valores promedio según tipo facial y sexo, se encuentran dentro de los rangos de este estudio.

Feres et al.²⁴ en base a 120 pacientes compuestos por 59 mujeres y 61 varones hallaron una baja sensibilidad (45,5 % y 54,17 %) pero una alta especificidad (94,44 % y 99,28 %) para el análisis de McNamara empleado en este estudio, además obtuvieron una media para la nasofaríngea ($7,13 \pm 3,29$ mm) por debajo de la nuestra para el grupo de 9 a 10 años (10,85 y 9,95mm en hombres y mujeres respectivamente). A diferencia de los estudios antes mencionados, Bath²⁵ realizó un estudio transversal en pobladores indios, con características similares a los de la población mestiza peruana, obtuvo valores similares a los nuestros tanto para el grupo que pertenecía a la región de Baht y la región de Brahm en el país indio. Además, Ucar & Uisal²⁶ evaluaron la influencia de la dimensión de la vía aérea y su repercusión en las estructuras craneofaciales en pacientes clase I y diferentes patrones de crecimiento (alto, bajo, normal) concluyendo que existen diferencias significativas en la mayoría de mediciones en pacientes clase I con diferente patrón de crecimiento. Dichas premisas son refutadas por Hiyama et al.¹⁸ quienes no encontraron una influencia de la posición maxilar sobre la vía aérea en cada patrón facial.

La dimensión de la vía aérea superior en vista bidimensionales tiene el limitante de solo poder evaluar en un sentido anteroposterior o vertical (dos planos) una estructura de forma tubular (tridimensional) cuya capacidad para mantener el soporte de flujo de aire inspirado se mide en volumen mas no en área o medidas lineales, limitante a considerar para la interpretación de los resultados que se obtuvieron en el estudio. Sin embargo, aun en la actualidad, la radiografía de normal lateral (cefalométrica) sigue siendo el análisis auxiliar de excelencia para evaluación ortodóntica, por lo que se debe procurar a través de esta obtener la mayor cantidad de información disponible que nos pueda ser administrada. Por lo que, la evaluación de la VAS, aunque a partir de un registro bidimensional tiene una importancia relevante. A ello, esta que para que dicha valoración sea lo más precisa posible, que los valores con los cuales se realizara la comparación de lo que podemos denominar "normal" o promedio deben ser valores obtenidos de individuos étnica o racialmente similares. Ya que, desde la diversidad geográfica que influye en la capacidad respiratoria de los individuos por citar un ejemplo, tenemos diversas variables externas al individuo que conllevan a variaciones en las dimensiones de las vías respiratorias que no han de ser consideradas anormales.

La capacidad de generalización de los resultados se podrá realizar a poblaciones con características similares a la

del presente estudio.

REFERENCIAS

- 1 Indriksone I, Jakobsone G. The influence of craniofacial morphology on the upper airway dimensions. *Angle Orthod.* 2015;85(5):874–80.
- 2 Trotman A, McNamara A. Association of lip posture and the dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. *Angle Orthod.* 1997;67(6):425–32.
- 3 McNamara A. Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. *Angle Orthod.* 1981;51(4):269–300.
- 4 Ursi J, Trotman A, McNamara A, Behrents G. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *Angle Orthodontist.* 1993;63(1): 47–56.
- 5 Iwasaki T, Sato H, Suga H, Takemoto Y, Inada E, Saitoh I, et al. Relationships among nasal resistance, adenoids, tonsils, and tongue posture and maxillofacial form in Class II and Class III children. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017;151(5):929–40.
- 6 Takemoto Y, Saitoh I, Iwasaki T, Inada E, Yamada C, Iwase Y, et al. Pharyngeal airway in children with prognathism and normal occlusion. *Angle Orthod.* 2011;81(1):77–82.
- 7 Harvold P, Tomer S, Varervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1981;79(4):359–72.
- 8 Linder S, Woodside G, Lundstrom A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1986;89(4):273–84.
- 9 Vilella S, Ianni D, Augusto H. Evaluation of the Nasopharyngeal Free Airway Space based on Lateral Cephalometric Radiographs and Endoscopy. *Orthodontics* 1979;1–9.
- 10 Joseph A, Elbaum J, Cisneros J, Eisig SB. A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(2):135–40.
- 11 Preston B, Lampasso D, Tobias V, Vilella S, Ianni D, Augusto H. Cephalometric evaluation and measurement of the upper airway. *Semin Orthod.* 2004;10(1):3–15
- 12 Pirilä K, Löppönen H, Nieminen P, Tolonen U, Pääkkö E, Pirttiniemi P. Validity of upper airway assessment in children A clinical, cephalometric, and MRI study. *Angle Orthod.* 2011;81(3):433–9.
- 13 McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984;86(6):449–69.
- 14 Zhong Z, Tang Z, Gao X, Zeng L. A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children. *Angle Orthod.* 2010;80(2):267–74.
- 15 Castro A, Vasconcelos M. Avaliação da influência do tipo facial nos tamanhos dos espaços aéreos nasofaríngeo e bucofaríngeo. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial [Internet].* 2008; [citado 2018,dic];13(6):43–50.
- 16 Alcazar V, Freitas R, Jason G, Henriques C, Freitas S. Estudo cefalométrico comparativo dos espaços naso e bucofaríngeo nas más oclusões Classe I e Classe II , Divisão 1 , sem tratamento ortodôntico , com diferentes padrões

AUTOR	AÑO	MUESTRA	ETNIA	RESULTADOS
MERGEN y JACOBS (17)	1970	40 mujeres asiáticas con una media de 13 años y 4 meses	Asiática	La medida nasofaríngea fue de $15,8 \pm 2,8$ mm para la clase I y $12,7 \pm 2,6$ mm para la clase II esquelética
McNAMARA (3)	1984	Muestra de Bolton, Burlington y Ann Arbor	Caucásica	Las medidas para nasofaringe y orofaringe fueron de 13 y 11mm para los 9 años y de 14 y 12mm para los 11 años
TROTMAN & McNAMARA (2)	1997	207 niños entre los 3 y 13 años con una media de 7,13 años	Caucásica	Se obtuvo un rango para la medida de la nasofaringe desde 0 hasta 15,2mm con una media de $4,6 \pm 2,9$ mm
DE FREITAS <i>et al.</i> (21)	2006	80 pacientes con una media etaria de 11,64 años	Latina	Se obtuvo una media de $12,58 \pm 2,04$ mm para la nasofaringe.
TAKEMOTO <i>et al.</i> (6) (2011)	2011	15 mujeres con normoclusión con un media de $8,4 \pm 1,5$ años	Asiática	Se obtuvo una media de $8,4 \pm 2,8$ mm para la nasofaringe, $11,0 \pm 2,9$ mm para la orofaringe en el grupo de normoclusión y que la medida de la orofaringe en prognatas tuvo una diferencia estadísticamente significativa con las de normoclusión.
BAHT (25)	2001	40 niños indios de Brahmm (grupos A y B) y Bunt (grupos C y D) entre con una media de 12,8 años	Hindú	En la nasofaringe se obtuvo $12,92 \pm 2,77$ mm para el subgrupo A, $11,76 \pm 5,65$ mm para el subgrupo B, $10,32 \pm 3,33$ mm para el C y $13,51 \pm 3,09$ mm para el D. Para la orofaringe $12,51 \pm 2,98$ mm, $13,93 \pm 3,16$ mm, $11,22 \pm 2,85$ mm y $12,06 \pm 2,87$ mm respectivamente.
FERES <i>et al.</i> (27)	2012	120 pacientes con una media de 9,45 años	Caucásica	Se encontró una media de la medida nasofaríngea de $7,13 \pm 3,29$ mm con una lectura mínima de 1.13mm y una máxima de 17.17mm
ZHONG <i>et al.</i> (14)	2010	180 pacientes chino	Asiática	Se obtuvieron valores promedio de $12,6 \pm 3,23$ mm para la nasofaringe y de $12,6 \pm 4,36$ mm para la orofaringe
CASTRO & VASCONCELOS (15)	2008	90 radiografías cefalométricas de pacientes brasileños.	Latina	Se encontraron valores promedio para la nasofaringe de $10,51 \pm 2,94$ mm y $13,72 \pm 4,39$ mm para la orofaringe
ALCAZAR <i>et al.</i> (20)	2004	40 pacientes brasileños con una media de 11 años y medio	Latina	Se obtuvieron valores promedio de $12,58$ y $9,44$ mm para la nasofaringe y orofaringe respectivamente

Tabla 6. Investigaciones relacionadas a medidas promedio de la vía aérea superior en diversas procedencias.

- de crescimento . Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial. 2004;9:68–76.
- 17 Mergen D, Jacobs R. The Size of nasopharynx associated with normal occlusion and class II malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1970;40(4):342–6.
- 18 Hiyama S, Suda N, Ishii-Suzuki M, Tsuiki S, Ogawa M, Suzuki S, et al. Effects of Maxillary Protraction on Craniofacial Structures and Upper-Airway Dimension. Angle Orthod. 2002;72(1):43–7.
- 19 Torres J. Obstrucción de vías aéreas y crecimiento craneofacial. Rev Cienc UNAL. 2002;2(3):328–35.
- 20 Alcazar V, Freitas R, Jason G, Henriques C, Freitas S. Estudo cefalométrico comparativo dos espaços naso e bucofaríngeo nas más oclusões Classe I e Classe II , Divisão 1 , sem tratamento ortodôntico , com diferentes padrões de crescimento. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial. 2004;9:68–76.
- 21 De Freitas R, Alcazar V, Janson G, De Freitas S, Henriques C. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with Class I and Class II malocclusions and different growth patterns. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006;130(6):742–5.
- 22 Canseco L, Gonzales R. Alteraciones intranasales y nasofa-

- ringeas en pacientes con constricción maxilar y crecimiento vertical de la cara. *Rev Odontol Mex.* 2009;13(4):196–204.
- 23 Castelo R. Patrón de crecimiento facial y su relación con la permeabilidad de la vía aérea superior. [Tesis de Bachiller]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2012.
- 24 Feres N, Raza H, Alhadlaq A, El-Bialy T. Rapid maxillary expansion effects in Class II malocclusion: A systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(6):1070–9.
- 25 Baht M. Cephalometric norms for Bunt and Brahmin children of Dakshina Kannada base done McNamaras analysis. *J Indian Soc Prev Dent.* 2001;19(2):41–51.
- 26 Ucar I, Uysal T. Orofacial airway dimensions in subjects with Class I malocclusion and different growth patterns. *Angle Orthod.* 2011;81(3):460–8.
- 27 Feres N, Hermann S, Pignatari N. Cephalometric evaluation of adenoids: An analysis of current methods and a proposal of a new assessment tool. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2012;142(5):671–8.

Recibido: 25 de Julio del 2019

Aceptado: 15 de Noviembre del 2019

