

Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico.

Facial biotype and hyoid bone position in patients commencing orthodontic treatment.

Alejandra Castrillo Figueroa,* Ma. Leonor Alonzo Echeverría,** Laura Beatriz Pérez Traconis,** Gabriel Eduardo Colomé Ruiz,** Carlos Humberto Alayola Cáceres,** Salvador Medina Peralta***

RESUMEN

Objetivo: Determinar la ubicación vertical y anteroposterior del hueso hioides en pacientes entre los 12 y 20 años de edad, que inician tratamiento ortodóncico en el Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de Yucatán. **Material y métodos:** La muestra fue de 17 radiografías laterales de cráneo. Se realizó trazado del triángulo hioideo para determinar la ubicación vertical (clasificación de Rocabado) y el plano de referencia Ptv (propuesto por Ricketts) para la ubicación anteroposterior del hueso hioides. En la descripción de los resultados según su biotipo facial; se empleó el promedio, desviación estándar y el coeficiente de variación ($CV = DE/Prom$) como medida de variabilidad relativa. Se utilizaron intervalos de confianza Bootstrap (ICB) del 95% para la media y la determinación del rango de posibles valores de la ubicación hioidea. **Resultados:** El 58.82% de la muestra presentó la ubicación inferior del hioides. En los braquifaciales se encontró una posición adelantada del hioides, al igual que la mayoría de los pacientes mesofaciales (66.66%). **Conclusión:** La posición del hueso hioides en relación con el biotipo facial juega un papel importante durante los tratamientos ortodóncicos, ya que nos podría orientar en la posición lingual.

Palabras clave: Hueso hioides, biotipo facial, cefalometría.

ABSTRACT

Objective: To determine the vertical and anteroposterior position of the hyoid bones in patients between the ages of 12 and 20 years with different facial growth patterns upon their commencing orthodontic treatment at the Autonomous University of Yucatán's Department of Orthodontics. **Material and methods.** Our sample consisted of 17 lateral cephalometric radiographs traced manually, with the hyoid triangle being measured to determine the vertical position of the hyoid bone (as per the cephalometric analysis of Rocabado). The position of the anteroposterior hyoid bones was determined using Ricketts's PTV reference plane (linear measurements were taken as described by Ricketts). For the purposes of comparison between different skeletal patterns, the mean, standard deviation, and coefficient of variation ($CV=SD/m$) were used as a measure of relative variability. Bootstrap Confidence Intervals (BCI) of 95% were used for the mean and for determining the range of possible values for the location of the hyoid. **Results:** In 58.82% of the sample, the position of the hioids was found to be lower. In brachyfacial subjects, the hioids were found to be positioned further forward, as was the case with most of the mesofacial subjects (66.66%). **Conclusion:** The relative position of the hyoid bones in specific facial biotypes plays an important role during orthodontic treatment, given that it could help in the positioning of the tongue.

Key words: Hyoid bone, facial biotype, cephalometry.

ANTECEDENTES

El hueso hioides forma parte del complejo craneofacial, se ubica entre la tercera y cuarta vértebra cervical, jugando un rol importante y activo en la realización del balance postural y permeabilidad de la vía aérea durante las

posiciones normales de la cabeza y el cuello,¹ provocando la tensión de la fascia cervical, disminuyendo la succión interna de las partes blandas, e impidiendo la compresión de grandes vasos y los pulmones.^{2,3} Es decir, el hueso hioides coordina a la fascia faríngea y músculo digástrico para el aumento de la dimensión anteroposterior de la orofaringe durante la deglución, mientras que el vientre posterior del digástrico junto con el músculo estiloideo actúa previniendo la regurgitación de los alimentos.⁴

La función de «pivote» del hioides tiene la capacidad de transmitir las cargas aplicadas a los tejidos perifaringeos, a través de su movimiento en respuesta a dicha carga.⁵ Sin embargo, al no encontrarse articulado con nin-

* Licenciatura en Cirujano Dentista.

** Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial. Facultad de Odontología.

*** Cuerpo Académico de Estadística. Facultad de Matemáticas.

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

Recibido: Junio 2016. Aceptado para publicación: Septiembre 2016.

gún otro hueso, su posición es afectada por condiciones biomecánicas de la musculatura supra e infrahioidea, la elasticidad de las membranas laríngeas y de la tráquea.^{1,6} El análisis de la localización hioidea antes y durante los tratamientos ortodóncicos nos orienta en la posición y función de la lengua,⁷ debido a que el desplazamiento anterior del hueso hioides es provocado por la función del músculo genihioideo,⁸ produciendo un alargamiento del constrictor medio de la faringe y del estilohioideo, dando lugar a cambios en los movimientos de la lengua, ampliando el lumen de las vías respiratorias, endureciendo la pared faríngea lateral, elongando y fortaleciendo la vía aérea superior.^{5,9,10} Los cambios posturales en el hueso hioides a consecuencia de los movimientos dentoalveolares afectan las dimensiones de la vía aérea superior.¹¹

Muto *et al.* y Zhang *et al.*, mencionan que los tratamientos en donde se mesializan los incisivos inferiores, molares y se realizan extracciones para la reducción del *overjet*, se provoca una disminución del ancho intermolar y por lo tanto del espacio lingual, haciendo que el hueso hioides realice movimientos hacia abajo y atrás para evitar que la lengua invada el espacio faríngeo, disminuyendo sagitalmente el espacio aéreo medio e inferior al presentar la mandíbula un desplazamiento posterior,¹¹⁻¹³ el hioides no seguirá este movimiento, ya que al hacerlo invadiría la vía aérea, por lo tanto el hioides adquiere una posición inferior,⁸ de esta manera el hueso hioides presenta una correlación significativa con las vías aéreas superiores manteniéndolas y estabilizándolas.¹⁴

Sin embargo, la posición del hueso hioides y su correlación con los biotipos faciales aún se encuentran en cuestión.⁶ Pae y Ferguson, reportan que biotipos braquicefálicos con hueso hioides bajo, presentan características morfológicas de pacientes no obesos con apnea obstructiva del sueño.^{15,16} Los pacientes que presentan una posición hioidea baja tienen una tendencia hacia patrones esqueléticos de mordida abierta esquelética, aun cuando no presenten mordida abierta dental.¹⁶ Pae *et al.*, encontraron que en biotipos braquifaciales la posición del hioides se encuentra alejada de la sínfisis mandibular, ocupando una posición cercana al plano mandibular. A diferencia de biotipos dolicofaciales que presentan una posición hioidea más inferior y anterior, sin embargo, las implicaciones fisiológicas dentro de las características faciales presentan una influencia en la variabilidad en la posición hioidea.¹⁷ Jiang, menciona la existencia de una significativa correlación entre la altura facial y posición de hioides sugiriendo que los cambios en la altura facial afectan la posición hioidea.¹⁴

Stepovich, señala que con frecuencia los tratamientos ortodóncicos finalizan con resultados exitosos, pero exis-

ten recidivas que ocurren debido a una presión lingual atípica, indicando la diferente posición del hueso hioides en estos pacientes.⁹

Objetivo

El objetivo de este estudio es la evaluación de la posición hioidea en los diferentes biotipos faciales (braquifacial, mesofacial, dolicofacial), en radiografías laterales de cráneo de pacientes entre los 12 y 20 años de edad, que inician tratamiento ortodóncico en el Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de Yucatán.

MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra de este estudio consistió en 17 radiografías de pacientes con una edad promedio de 16.47 ± 2.58 años que inician tratamiento ortodóncico. Cada radiografía fue tomada en posición habitual de la cabeza, la cual fue determinada pidiéndole al paciente que se mantenga de pie en posición cómoda, con la vista hacia el espejo, pidiéndoles no tragar saliva al realizar la toma de la radiografía.

Se realizaron métodos de medición y estandarización del trazado hioideo tres veces a cada radiografía, por el mismo operador con intervalos de dos semanas. Se realizó el trazado del eje Y de Downs para determinar el biotipo facial, trazado del triángulo hioideo (ubicación vertical) y el plano de referencia Ptv (ubicación anteroposterior) con la técnica de Rocabado (*Figura 1*) y Ricketts respectivamente, utilizando una hoja de papel de acetato, un negatoscopio, una regla para cefalometría y un lápiz.

El trazado de las estructuras anatómicas fue con base en: S (Silla turca), punto ubicado en el centro de la silla turca; hueso esfenoides; Or (Orbitario), punto más inferior ubicado sobre el borde inferior de la órbita; Po (Porion), punto más alto ubicado sobre el meato auditivo externo; Gn (Gnación), punto más prominente ubicado en la parte anterior e inferior de la sínfisis mentoniana (cortical externa del mentón óseo).^{18,19}

El eje Y está formado por la intersección del eje Y (Silla-Gnación) y el plano de Frankfort (Po-Or). El patrón facial es determinado por el ángulo que se forma, indicando la posición del mentón en sentido vertical en relación con el plano de Frankfort, cuya norma es de 59.4° con una desviación estándar $\pm 3.82^\circ$ (mesofacial). Los valores mayores a la norma indican un crecimiento aumentado en el sentido vertical (dolicofacial). Es decir, el mentón se encuentra en una posición más hacia abajo y hacia atrás. Los valores disminuidos indican un crecimiento

aumentado en el sentido horizontal, esto quiere decir que el mentón se encuentra en una posición más hacia arriba y hacia delante.²⁰

Para la determinación de la posición vertical del hioides se realizó el trazado establecido por Rocabado, que consiste en la localización de los siguientes puntos cefalométricos; RGn (Retro Gnation), punto más inferior y posterior de la sínfisis mandibular; H (Hyoidale), punto más superior y anterior del hueso hioides; C3 (tercera vértebra cervical), punto anterior e inferior del cuerpo vertebral de la tercera vértebra cervical.²¹

El triángulo hioideo es formado al unir los puntos cefalométricos de la C3, RGn y H. En el triángulo hioideo positivo, la línea C3-RGn se encuentra por arriba del hueso hioides (ubicación inferior a la línea). Si el punto H se encuentra inferior a la línea C3-RGn 5 mm ± 2 es normal. Si se encuentra inferior a C3-RGn, 7 mm o más se habla de ptosis hioidea (caída) con aumento de la actividad muscular infrahioidea (Figura 2). Se caracteriza por una lordosis cervical normal.²¹

Se realizó el plano de referencia propuesto por Ricketts; la línea Ptv (vertical pterigoidea), línea tangente al margen posterior de la fosa pterigomaxilar y perpendicular al plano Frankfort (Po-Or).²² Cuando el hueso hioides se posiciona adelante de esta línea, la distancia se considera positiva y cuando se ubica por atrás, negativa.²

En la descripción de los resultados se empleó el promedio, desviación estándar y el coeficiente de variación

(CV = DE/Prom) como medida de variabilidad relativa. Para determinar el rango de posibles valores de la ubicación hioidea vertical y anteroposterior, se utilizaron intervalos de confianza Bootstrap (ICB) del 95% para la media; el empleo de esta metodología se debió al incumplimiento del supuesto de normalidad para los valores en los casos analizados. Se utilizaron 10,000 muestras Bootstrap en la determinación de cada ICB del 95%, y el paquete estadístico empleado fue Statgraphics Centurion XVI v.16.2.04.^{23,24}

RESULTADOS

La posición vertical y anteroposterior del hueso hioides según su biotipo facial

La posición superior del hueso hioides en los dolicofaciales presentó mayor variabilidad relativa (70.67%) que en los braquifaciales (70.50%) y mesofaciales (50.71%) (Cuadro I).

La posición posterior del hueso hioides en los mesofaciales presentó mayor variabilidad relativa (51.50%) que en los dolicofaciales (38.99%) (Cuadro II).

Medidas H-RGn según su biotipo facial

La medida H-RGn en los braquifaciales presentó menor variabilidad relativa (5.37%) que en los dolicofaciales y mesofaciales (16.37 y 17.93% respectivamente) (Cuadro III).

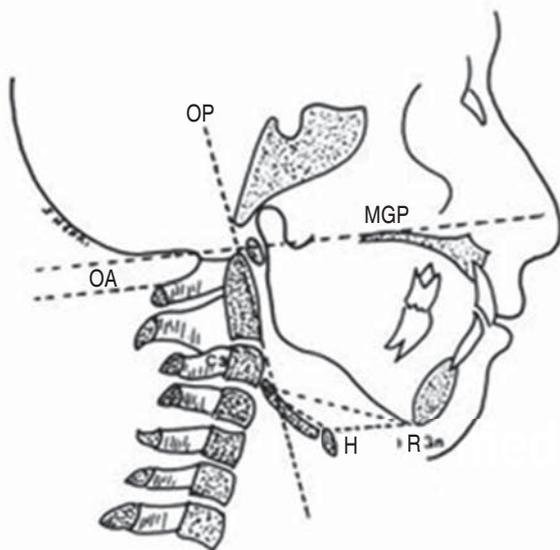


Figura 1. Análisis cefalométrico del cráneo y región hioidea, según técnica de Rocabado (1984). Trazado del triángulo hioideo para la ubicación vertical del hueso hioides.



Figura 2. Paciente presenta ptosis. Punto H se encuentra inferior a la línea C3-RGn, 7 mm o más.

Cuadro I. Posición hioidea vertical según su biotipo facial.

Vertical_Biotipo	n	Prom ± DE	CV (%)	Rango (mín.-máx.)
Inferior_Braquifacial	0	-----	-----	-----
Inferior_Dolicofacial	4	4.75 ± 3.10	65.26	2 - 9 mm
Inferior_Mesofacial	6	5.5 ± 2.26	41.09	3 - 8 mm
Superior_Braquifacial	2	2.0 ± 1.41	70.50	1.0 - 3 mm
Superior_Dolicofacial	2	6.0 ± 4.24	70.67	3.0 - 9 mm
Superior_Mesofacial	3	6.33 ± 3.21	50.71	4.0 - 10 mm

Cuadro II. Posición hioidea anteroposterior según su biotipo facial.

Anteroposterior_Biotipo	n	Prom ± DE	CV (%)	Rango (mín.-máx.)
Adelante_Braquifacial	2	12.5 ± 6.36	50.88	8.0 - 17 mm
Adelante_Dolicofacial	3	3.33 ± 1.53	45.94	2.0 - 5 mm
Adelante_Mesofacial	6	4.67 ± 2.16	46.25	2.0 - 8 mm
Atrás_Braquifacial	0	-----	-----	-----
Atrás_Dolicofacial	3	10.67 ± 4.16	38.99	6.0 - 14 mm
Atrás_Mesofacial	3	12.33 ± 6.35	51.50	5.0 - 16 mm

Cuadro III. Medidas H-RGn según su biotipo facial.

H-RGn_Biotipo	n	Prom ± DE	CV (%)	Rango (mín.-máx.)
H-RGn_Braquifacial	2	39.5 ± 2.12	5.37	38 - 41 mm
H-RGn_Dolicofacial	6	34.5 ± 5.64	16.37	28 - 42 mm
H-RGn_Mesofacial	9	38.44 ± 6.89	17.93	27 - 49 mm

Cuadro IV. Valores para la media de la ubicación hioidea vertical y anteroposterior.

Ubicación dimensional	n	Prom ± DE	ICB [95%]
Inferior (V_{inf})	10	5.2 ± 2.5	$3.8 \leq \mu_{V_{inf}} \leq 6.7$
Superior (V_{sup})	7	5.0 ± 3.3	$2.9 \leq \mu_{V_{sup}} \leq 7.3$
Adelante (A_{de})	11	5.7 ± 4.3	$3.7 \leq \mu_{A_{de}} \leq 8.4$
Atrás	6	11.5 ± 4.9	$7.8 \leq \mu_{A_{trás}} \leq 15.0$

Valores para la media de la ubicación hioidea vertical y anteroposterior

Con un nivel de confianza del 95%; el rango de valores para la media de la ubicación hioidea inferior resultó entre 3.8 y 6.7 mm, para la superior entre 2.9 y 7.3 mm, para la anterior resultó entre 3.7 y 8.4 mm y posterior entre 7.8 y 15.0 mm (Cuadro IV).

DISCUSIÓN

Durante las últimas dos décadas, se ha considerado una atención especial a la posición del hueso hioides en relación con el biotipo facial. Siendo la función del hueso hioides esencial para la deglución, masticación, vocalización y respiración. Igualmente es importante su comportamiento, y su estabilidad, es decir, conocer la «postura hioidea» nos da «pistas» sobre las características funcionales de la musculatura submandibular y posición lingual, que nos es de ayuda al momento de formular un plan de tratamiento odontológico.

De acuerdo con este estudio, los valores H-RGn fueron de 38 y 41 mm en biotipos braquifaciales; comparados con los pacientes con biotipos mesofaciales con un rango de valores entre 27 y 49 mm y dolico-faciales con valores entre 28 y 42 mm. El hueso hioides se encontró en una posición más lejana de la sínfisis mandibular en biotipos braquifaciales (Prom 39.5 ± 2.12 mm) y mesofaciales (Prom 38.44 ± 6.89 mm) reflejado por una larga H-RGN si se compara con los valores del biotipo dolico-facial (Prom 34.5 ± 5.64 mm). Estos hallazgos coinciden con Eung-Kwon *et al.*, conforme los cuales las personas con biotipos braquifaciales, el hueso hioides se localiza más posteriormente, es decir, más hacia las vértebras cervicales. Por el contrario, la posición hioidea en personas con biotipos dolico-faciales se encuentra más anterior. Paes *et al.*, observaron que la posición del hueso hioides se encuentra más lejos de la sínfisis mandibular en grupos con patrones de crecimiento hipodivergente.²⁵

Valenzuela (2008) determinó que la posición del hueso hioides con respecto a los biotipos faciales presenta variaciones en sentido anteroposterior, presentando una ubicación más posterior, con respecto a la línea Ptv, en los pacientes dolico-faciales y una más anterior en los pacientes braquifaciales, los mesofaciales presentaron una posición más cercana a la línea Ptv.²⁶

En el presente estudio, los dolico-faciales presentaron la ubicación anterior o posterior en un 50%. Para los braquifaciales, reafirmamos lo mostrado por

Valenzuela, encontrando en ellos una posición hioidea adelantada, al igual que la mayoría de los pacientes mesofaciales (66.66%) sugiriendo que esta posición se debe a la rotación mandibular hacia arriba y adelante haciendo que los músculos suprahioides empujen al hioides hacia una posición más anterior, pero en menor medida que el avance mandibular,^{26,27} dicha posición incrementa las dimensiones de la vía aérea superior, compensando la presión lingual a nivel posterolateral de la cavidad oral.^{11,28}

En el presente trabajo, el 58.82% de los pacientes resultó con una posición hioidea inferior, esto significaría que los pacientes con esta posición tienden a desarrollar patrones de mordidas abiertas esqueléticas a pesar de que no presenten mordidas abiertas dentales, en estos casos los ortodoncistas deben adoptar medidas cuidadosas durante los tratamientos.¹⁷ Esta posición hioidea inferior es una compensación ante el movimiento posterior de hioides que provoca una tendencia de la lengua a invadir la vía aérea superior, es por eso, que el hioides realiza un movimiento hacia abajo para evitar dicha obstrucción.⁷ Sin embargo, esta posición provoca una posición lingual inferior, ampliando el paladar blando y la lengua, disminuyendo el espacio aéreo posterosuperior, al mismo tiempo que pone en desventaja la función del músculo genihioides, dando como resultado un aumento en la carga mandibular para elevar la lengua.^{29,30}

Tomando en cuenta los parámetros fisiológicos establecidos por Rocabado (triángulo hioideo positivo-Vinf 5 ± 2 ; de 3 a 7 mm); se tiene que los pacientes de nuestra muestra que presentaron ubicación inferior del hueso hioides, la consideramos «normal» ya que el rango fue de 3.8 a 6.7 mm para la media. Recordemos que la posición del hueso hioides mantiene una significativa correlación con las dimensiones de la vía aérea superior, manteniendo su estabilidad, al encontrarse estos resultados se considera que la muestra analizada mantiene una permeabilidad adecuada de la vía aérea superior.^{14,21}

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes de nuestra muestra presentaron triángulos hioideos positivos (ubicación inferior) en un 58.82%, entre dolico-faciales y mesofaciales. Los pacientes braquifaciales, mostraron una posición superior y adelantada del hueso hioides.

La ubicación inferior del hueso hioides fue «normal», ya que el rango 3.8 a 6.7 de nuestra muestra, se encuentra entre el parámetro establecido y recomendado por Rocabado (5 ± 2 mm).

En futuros estudios se sugiere ampliar la muestra y realizar una evaluación de la posición lingual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1978; 48 (1): 33-38.
2. Henríquez J, Fuentes R, Sandoval P, Muñoz A. Análisis de la estabilidad ortostática craneocervical en adultos jóvenes mapuches. *Int J Morphol.* 2003; 21 (2): 149-153.
3. Henríquez J, Sandoval P, Fuentes R. Anatomía radiológica del hueso hioideos. *Int J Morphol.* 2000;18 (1): 117-124.
4. Alarcón A. Deglución atípica: revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana [Internet].* 2013; 51 (1). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/1/art21.asp>.
5. Amatoury J, Kairaitis K, Wheatley JR, Bilston LE, Amis TC. Peripharyngeal tissue deformation, stress distributions, and hyoid bone movement in response to mandibular advancement. *J Appl Physiol.* 2015; 118 (3): 282-291.
6. Tarkar JS, Parashar S, Gupta G, Bhardwaj P, Maurya RK, Singh A et al. An evaluation of upper and lower pharyngeal airway width, tongue posture and hyoid bone position in subjects with different growth patterns. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10 (1): ZC79-ZC83.
7. Ulusoy C, Canigur Bavbek N, Tuncer BB, Tuncer C, Turkoz C et al. Evaluation of airway dimensions and changes in hyoid bone position following class II functional therapy with activator. *Acta Odontol Scand.* 2014; 72 (8): 917-925.
8. German RZ, Campbell-Malone R, Crompton AW, Ding P, Holman S, Konow N et al. The concept of hyoid posture. *Dysphagia.* 2011; 26 (2): 97-98.
9. Coelho-Ferraz MJP, Nouer DF, Bérzin F, Sousa MA, Romano F. Cephalometric appraisal of the hyoid triangle in Brazilian people of Piracicaba's region. *Braz J Oral Sci.* 2006; 5 (17): 1001-1006.
10. Feng X, Cartwright MS, Walker FO, Bargoil JH, Hu Y, Butler SG. Ultrasonographic evaluation of geniohyoid muscle and hyoid bone during swallowing in young adults. *Laryngoscope.* 2015; 125 (8): 1886-1891.
11. Bavbek NC, Tuncer BB, Turkoz C, Ulusoy C, Tuncer C. Changes in airway dimensions and hyoid bone position following class II correction with forsus fatigue resistant device. *Clin Oral Investig.* 2016; 20 (7): 1747-1755.
12. Muto T, Yamasaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia, and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37 (3): 228-231.
13. Zhang J, Chen G, Li W, Xu T, Gao X. Upper airway changes after orthodontic extraction treatment in adults: a preliminary study using cone beam computed tomography. *PLoS One.* 2015; 10 (11): e0143233.
14. Jiang YY. Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45 (7): 914-921.
15. Pae EK, Quas C, Quas J, Garrett N. Can facial type be used to predict changes in hyoid bone position with age? A perspective based on longitudinal data. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134 (6): 792-797.
16. Pae EK, Ferguson KA. Cephalometric characteristics of non-obese patients with severe OSA. *Angle Orthod.* 1999; 69 (5): 408-412.
17. Jung SK, Kim TW. The relevance analysis of hyoid bone position to skeletal or dental openbite and dentofacial characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 120 (4): 528-533.
18. Fernández-Sánchez J, Silva-Filho O. Atlas de cefalometría y análisis facial. Madrid: Editorial Médica Ripano; 2009.
19. Restrepo GA. Ortodoncia. Teoría y clínica. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2004.
20. Zamora CE, Duarte S. Atlas de cefalometría. Análisis clínico y práctico. Caracas: Amolca; 2003.
21. Rocabado M. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una telerradiografía lateral. *Rev Chil Ortod.* 1984; 1 (1): 42-52.
22. Lobiondo PE. Diagnóstico en ortodoncia: estudio multidisciplinario. Barcelona: Quintessence; 1998.
23. Chihara LM, Hesterberg TC. Mathematical statistics with resampling and R. Hoboken: John Wiley & Sons; 2011.
24. STATGRAPHICS Centurion XVI versión 16.2.04. StatPoint Technologies, Inc.; 2013. Disponible en: www.statgraphics.com
25. Jena, AK, Duggal R. Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplasias. *Angle Orthod.* 2011; 81 (1): 81-85.
26. Valenzuela SP. Posición antero posterior del hueso hioideos en los biotipos faciales [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2008. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2223>
27. Patel D, Ash S, Evans J. The role of orthodontics and oral and maxillofacial surgery in the management of obstructive sleep apnoea-a single case report. *Br Dent J.* 2004; 196 (5): 264-267.
28. Hori K, Taniguchi H, Hayashi H, Magara J, Minagi Y, Li Q et al. Role of tongue pressure production in oropharyngeal swallow biomechanics. *Physiol Rep.* 2013; 1 (6): e00167.
29. Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *Natl J Maxillofac Surg.* 2015; 6 (1): 42-51.
30. Friedlander AH, Friedlander IK, Pogrel MA. Medical matters: dentistry's role in the diagnosis and co-management of patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Br Dent J.* 2000; 189 (2): 76-80.

Correspondencia:

M. en O. Ma. Leonor Alonzo Echeverría
 Calle 61-A Núm. 492-A x Av. Itzáes,
 costado sur parque De la Paz,
 Col. Centro, 97000, Mérida, Yucatán, México.
 E-mail: aechever@correo.uady.mx