

POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA

Recibido 11/08/2019

Aceptado 21/08/2019

Arízaga-Delgado AM¹,
Romero-Benavides DA¹, Vidal-Dávila TA¹,
Barzallo-Sardi VE¹,
Villavicencio-Caparó E²

Universidad de Cuenca - Ecuador¹

**Universidad Católica de Cuenca -
Ecuador²**

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la posición de hueso hioides en pacientes con mordida abierta, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston. **Materiales y método:** Se analizaron 32 radiografías cefálicas laterales digitales, obtenidas de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca, correspondientes a individuos de ambos sexos, entre 5 a 26 años de edad. Las telerradiografías fueron analizadas mediante el programa Nemoceph NX, donde se determinó la posición anteroposterior y vertical del hueso hioides, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston, siendo el mentón, la tercera vértebra cervical y el hueso hioides las estructuras que se utilizaron para realizar dicho trazado. **Resultados:** Se observó una posición anterosuperior del hueso hioides en individuos con mordida abierta, con un triángulo hioideo positivo, pero no siempre, ya que en algunos de los casos se presentó un triángulo hioideo negativo. Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta a la posición vertical del hueso hioides, esta posición varió en los diferentes grupos etarios, con una posición más superior en un rango de edad menor y descendiendo conforme avanza la edad. **Conclusiones:** La posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta tiene una tendencia anterosuperior, influenciada por el sexo y la edad. En el presente estudio casi la mitad de los pacientes presentaron un triángulo hioideo positivo (59,4%), pero no en todos los casos, ya que presentaron también un triángulo hioideo negativo (40,6%).

Palabras claves: Mordida abierta. Hueso hioides. Cefalometría.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the position of hyoid bone in patients with open bite, by cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Rocabado, Bibby and Preston. **Materials and method:** In this study 32 digital lateral cephalic radiographs were analyzed,

these were obtained from a dental center in the city of Cuenca, corresponding to individuals of both sexes, between 5 and 26 years of age. The radiographs were analyzed by the Nemoceph NX program, where the anteroposterior and vertical position of the hyoid bone was determined by the cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Rocabado, Bibby and Preston, with the chin, the third cervical vertebra and the hyoid bone that were used to make such a layout. Results: An anterosuperior position of the hyoid bone was observed in individuals with an open bite, with a positive hyoid triangle, but not always, since in some of the cases a negative hyoid triangle was present. There were statistically significant differences between men and women with respect to the vertical position of the hyoid bone, this position varied in the different age groups, with a higher position in a lower age range and decreasing as age progressed. Conclusions: The position of the hyoid bone in patients with open bite has an anterosuperior tendency, influenced by sex and age. In the present study, most patients presented a positive hyoid triangle (59.4%), but not in all cases, since they also presented a negative hyoid triangle (40.6%).

Keywords: Open bite. Hyoid bone. Cephalometry.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se cree que las desarmonías oclusales son un intento de la naturaleza por establecer un equilibrio que mitigue los efectos de la interacción entre todos los factores, ya sean morfogenéticos, funcionales o ambientales a los que se ve expuesto el ser humano (Argüelles et al., 2014). Dentro de dichas desarmonías se encuentra la maloclusión de mordida abierta, que ha sido de gran interés para los ortodoncistas, ya que constituye una de las anomalías más difíciles de tratar y la que presenta mayor porcentaje de recidiva (Fonseca et al., 2014; Argüelles et al., 2007; Rodríguez et al., 2016).

La mordida abierta se ha descrito clásicamente como una deformidad de etiología multifactorial, en la que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas, ya sea a nivel del segmento anterior o de los segmentos posteriores de las arcadas (Fonseca et al., 2014; Argüelles et al., 2007). Estas pueden ser: mordida abierta dental y mordida abierta esquelética (Ocampo, 2005), causando ineffectividad funcional, masticatoria, fonética y estética (Fonseca et al., 2014; Argüelles et al., 2007; Rodríguez et al., 2016).

Una de las estructuras anatómicas que se encuentra relacionada a los maxilares, de manera estructural y funcional, es el hueso hioides. La ubicación de este hueso nos da indicios sobre las características funcionales de la musculatura submandibular y posición lingual, lo cual permite formular un plan de trata-

miento odontológico. En estos casos los ortodoncistas deben adoptar medidas cuidadosas durante los tratamientos, debido a que el hueso hioides juega un papel importante en la masticación, fonación, deglución y la permeabilidad de la vía aérea, por lo tanto, debido a estas relaciones, puede sufrir diversas variaciones en su posición (Castrillo, 2016). Actualmente existen pocos estudios en nuestro medio sobre este tema, y se le ha dado muy poca importancia a la relación del sistema hioideo con este tipo de maloclusión. Los investigadores han obtenido resultados variables por lo que se identificó que era necesario realizar investigaciones más amplias para poder encontrar resultados concluyentes para este tipo de maloclusión en específico. El presente trabajo pretende ser un aporte en esta línea de investigación en población indoamericana, por lo que el objetivo principal de este estudio fue evaluar la posición del hueso hioides en radiografías cefálicas laterales de pacientes con mordida abierta, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston, de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio con diseño descriptivo exploratorio, en el que se analizaron 32 radiografías cefálicas laterales digitales de pacientes entre 5 a 26 años de edad de ambos sexos obtenidas de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca correspondientes al período 2010/2018. El muestreo no probabilístico correspondió a un análisis de series de casos, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión: radiografías cefálicas laterales digitales de pacientes con diagnóstico de mordida abierta que no hayan sido sometidos a tratamiento ortodóncico u ortopédico, que se observe hasta la tercera vértebra cervical y el hueso hioides, radiografías cefálicas laterales digitales que fueron tomadas con un mismo equipo de rayos X.

El análisis cefalométrico digital se realizó mediante el Software Nemotec con su programa computacional cefalométrico Nemoceph Nx (Versión 2017, Madrid, España). Las telerradiografías se numeraron de la 1 a la 32; fueron registradas y analizadas en orden ascendente. Una vez que las imágenes fueron cargadas al programa, se realizó el análisis cefalométrico, siguiendo los pasos que el programa establece para el análisis:

- Calibración de la imagen: basado en la escala de referencia de la telerradiografía (100mm).
- Trazado cefalométrico: para determinar la posición hioidea se ubicó los planos H-RGn, H-C3, C3-RGn y H-H' (Anexo 3: Figuras 2 y 3).

Plano H-RGn: plano que se dirige desde el punto más anterior y superior del cuerpo del hioides (Hyoidal), hasta el punto Retrognation, situado en el sector más posterior e inferior de la sínfisis mentoneana.

H-C3: plano desde Hyoidal situado en el punto más an-

terior y superior del cuerpo del hioides, hasta C3 situado en el punto más anterior e inferior de la tercera vertebra cervical.

C3-RGn: plano situado desde la tercera vertebra cervical (C3), hasta el punto Retrognation.

H-H': posición del Hioides con respecto al plano C3-RGn.

El triángulo hioideo formado con los puntos cefalométricos (H, C3 y Rgn) permite evaluar la posición del hueso hioides en tres direcciones:

- Posición anteroposterior: Se determina a partir de H-RGn y H-C3 en dirección anterior y posterior respectivamente.
- Posición vertical: Se determina trazando una perpendicular al plano C3-RGn hasta el punto hioidal (H-H').
- Posición angular: Incorpora las astas mayores, está dada por el ángulo formado entre el eje longitudinal del hueso hioides y el plano C3-RGn. Se conoce como el ángulo del plano hioideo.

Las telerradiografías fueron tomadas bajo los mismos parámetros, con un equipo de rayos X de marca J. Morita. Veraviewepocs®. Modelo: X550CP-DC-UL.

Los datos obtenidos se ingresaron en el programa para computador Microsoft Excel 2010 versión 14.0 (Microsoft Corporation) y fueron analizados mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 20 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU).

Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva. Todas las variables de tipo cuantitativo fueron reportadas mediante medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (mínimo, máximo, y desviación estándar (DS). Luego fueron discriminadas de acuerdo al sexo y posteriormente según el grupo de edad. Los resultados fueron expuestos mediante tablas y comparados mediante el estadístico U de Mann de Withney.

RESULTADOS

El presente estudio de tipo descriptivo analizó 32 radiografías cefálicas laterales digitales. La mayor parte de la muestra se presentó en el grupo de 10 a 19 años; además se presentó la muestra en proporciones muy similares entre ambos sexos (Tabla 1).

Según Bibby y Preston los valores normales para el triángulo hioideo son:

1. H-RGn: Norma: 36.8mm (± 5.8 mm)
2. H-C3: Norma: 31.7mm (± 2.9)
3. C3-RGn: Norma: 67.2mm (± 6.6)
4. H-H': Norma: 4.8mm (± 4.6)

Se observó una posición anterosuperior a partir de los planos H-RGn y H-C3 del hueso hioides en individuos con mordida abierta. Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta a la posición vertical del hueso hioides (Tabla 2). Esta posición varió en los diferentes grupos etarios, con una posición más superior en un rango de edad menor y descendiendo conforme avanza la edad (Tabla 3).

En la tabla 4 se puede apreciar que el tipo de triángulo hioideo positivo se presentó en el 59,4% (Figura 1), lo que significa una ubicación inferior al plano C3-RGn, mientras que en el resto de pacientes se presentó un triángulo hioideo negativo 40,6 %, lo que significa que existe una alta prevalencia de alguna alteración muscular, cervical o mandibular (Figura 2).

TABLA 1. Distribución de la muestra de acuerdo al sexo y la edad

Grupo de edad	SEXO					
	Total		Femenino		Masculino	
	n	%	n	%	n	%
5-9 años	11	34,40%	9	36,00%	2	28,6%
10-19 años	17	53,10%	13	52,00%	4	57,10%
20-29 años	4	12,50%	3	12,00%	1	14,30%
Total	32	100%	25	100,00%	7	100,00%

TABLA 2. Medidas del triángulo hioideo según el sexo

	SEXO														
	Femenino					Masculino					Total				
Medidas*	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo
C3-H	31,17	31,68	3,11	25,83	36,98	32,91	34,6	5,12	26,07	39,78	31,55	31,74	3,62	25,83	39,78
C3-Rgn	63,13	61,88	7,8	44,38	82,4	65,37	65,01	9,89	54,01	81,13	63,62	62,07	8,18	44,38	82,4
H-Rgn	32,16	33,18	6,79	17,6	45,31	33,28	31,61	5,88	26,77	41,93	32,4	32,44	6,53	17,6	45,31
H-H'	0,21	0,7**	3,78	-7,33	6,25	2,63	1,25**	5,32	-3,92	10,86	0,74	0,98	4,19	-7,33	10,86

*Unidades expresadas en milímetros (mm)

U de Mann Withney $p < 0.05$ **TABLA 3. Medidas del triángulo hioideo según grupos de edad

	EDADES														
	De 5-9 años					De 10-19 años					De 20-26 años				
Medidas*	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo
C3-H	28,82	28,48	2,43	26,07	33,46	32,98	32,32	3,63	25,83	39,78	32,96	33,2	1,97	30,78	34,67
C3-Rgn	56,99	55,84	6,04	44,38	67,51	67,33	66,1	7,37	58,52	82,4	56,99	55,84	6,04	44,38	67,51
H-Rgn	28,32	28,74	6,12	17,6	36,81	34,74	33,81	6,07	25,47	45,31	33,66	33,36	4,89	28,24	39,68
H-H'	-1	-0,85	3,79	-7,33	5,66	1,54	1,76	3,94	-4,5	10,86	2,06	3,02	5,76	-5,03	7,22
Triángulo Hioideo	-2,01	-1,5	7,17	-12,8	11,7	2,79	2,8	8,61	-10,5	19,9	4,1	6,4	11,15	-9,6	13,2

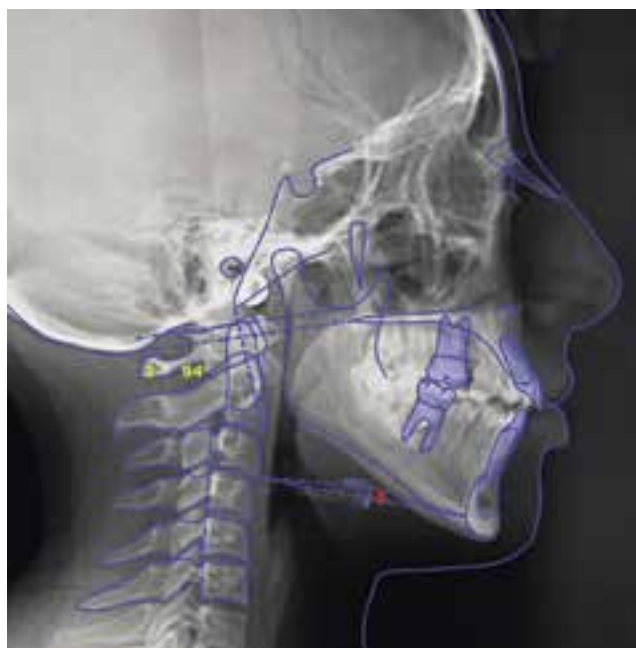
Unidades expresadas en milímetro (mm)

TABLA 4. Tipo de triángulo hioideo

	Total		Femenino		Masculino	
	N	%	N	%	N	%
Negativo	13	40,6	10	40,0	3	42,9
Positivo	19	59,4	15	60,0	4	57,1
Total	32	100,0	25	100,0	7	100,0

FIGURA 1. Puntos y planos cefalométricos utilizados para el trazado y medición de los ángulos del triángulo hioideo (Triángulo hioideo positivo)

FIGURA 2. Puntos y planos cefalométricos utilizados para el trazado y medición de los ángulos del triángulo hioideo (Triángulo hioideo negativo)

**FIGURA 1****FIGURA 2**

DISCUSIÓN

En la aplicación de la práctica clínica odontológica es muy importante realizar una evaluación diagnóstica previa a la ejecución de tratamientos dentarios, debido a que estos, no involucran solo a la cavidad bucal, sino al complejo naso maxilar, musculaturas e inserciones en relación a las vías aéreas, los cuales pueden llegar a modificar y reestructurar funciones vitales, como la respiración, deglución, fonación, entre otras.

La mordida abierta se ha descrito clásicamente como una deformidad de etiología multifactorial, la cual se puede definir como la ausencia de contacto de los dientes de los sectores anteriores o posteriores de los maxilares con sus antagonistas, en una región limitada, o como raramente ocurre, en todo el arco dentario, este tipo de maloclusión puede producir dificultades en el habla, la deglución, la masticación y la estética (Duarte, 2013; Lentini et al., 2013).

El hueso hioides es un hueso que no se articula con ningún otro y se mantiene suspendido en su sitio por la acción de ligamentos y músculos, siendo la función del hueso hioides esencial para la deglución, masticación, vocalización y respiración. Igualmente es importante su funcionamiento y su estabilidad, es decir, conocer la postura hioidea brinda pistas sobre las características funcionales de la musculatura submandibular y posición lingual, que es de ayuda al momento de formular un plan de tratamiento odontológico. Por tal motivo, la evidencia actual sugiere que la posición del hueso hioides puede estar influenciada por hábitos de la lengua y respiración bucal, por lo tanto el profesional debe estar habilitado y entrenado para clasificar y evaluar cuidadosamente todos los aspectos involucrados en este tipo de maloclusión (Duarte, 2013; Bibby y Preston, 1981; Susanibar et al., 2014).

El hueso hioides podría tener un papel en las manifestaciones morfofisiológicas de las maloclusiones dento-esqueléticas, como la mordida abierta (Jose et al., 2014).

El presente estudio de corte transversal observacional, en una muestra de 32 personas, reveló que el mayor porcentaje de pacientes con mordida abierta fueron de sexo femenino, lo cual concuerda con estudios de otros autores, como el de Hernández Mazón (Hernández et al., 2015), que encontraron mayor prevalencia de esta maloclusión en mujeres (65%), al igual que el trabajo de Castillo (Castillo et al., 2012) que obtuvo un 87,5% de casos que presentan mordida abierta en pacientes de sexo femenino.

Respecto a la posición anteroposterior del hueso hioides, en relación a la mandíbula (H-Rgn) y en relación a la tercera vértebra cervical (H-C3), no se encontraron variaciones muy marcadas respecto a las medidas estándar (Bibby y Preston, 1981). Mientras que en la posición vertical, en relación del plano hioideo con el hueso hioides (H-H'), se encontró que en pa-

cientes con mordida abierta es menor (0,74mm con una desviación estándar de 4,19mm), lo cual indica que en algunas radiografías se presenta un triángulo hioideo negativo, lo que significa que el hueso está posicionado por debajo del plano c3-RGn.

En la medida H-H' se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p < 0.05$ U de Mann Withney), lo que demuestra la importancia de considerar el dimorfismo sexual. Este hallazgo concuerda con los resultados de Chung Leng y cols, quienes encontraron dimorfismo sexual en sus estudios; estos describieron con una posición más elevada del hueso hioides en las niñas con respecto a los niños (Muñoz y Orta, 2011). Por otra parte, los datos encontrados en el presente estudio no coinciden con el estudio realizado por Bibby y Preston (1981), quienes no encontraron diferencias significativas en los valores del triángulo hioideo entre mujeres y hombres, lo cual se puede deber a que el presente estudio es de nivel exploratorio y tiene como una limitación el tamaño de la muestra.

En el presente estudio el hueso hioides tiene una posición anterosuperior en los pacientes que están en el rango de edad comprendido de 5-9 años de edad. Sin embargo, esta posición va descendiendo de manera progresiva conforme avanza la edad, hallazgo que concuerda con lo reportado por Juliano y cols., quienes afirman que éste desciende con la edad y su posición vertical no tiene relevancia en niños, pero sí la tiene en adultos. Por ello, las diferencias entre estudios en cuanto a la edad de los sujetos, estaría produciendo cierta variabilidad (Juliano et al., 2009). Por otra parte, esto no concuerda con lo que proponen Durzo y Brodie que muestran que la relación del hueso hioides y la mandíbula se mantiene desde los 3 años (Durzo y Brodie, 1962), al igual que Tsai, quien concluyó que la posición del hueso hioides era constante durante los períodos de crecimiento (Tsai, 2003). Tal vez esta discordancia se deba al tamaño de muestra, por lo que este estudio exploratorio da lugar a plantear un estudio descriptivo con una mayor muestra.

La posición del hueso hioides es un reflejo de la tensión relativa de los músculos, ligamentos y la unión de la fascia a éste; por consiguiente, el triángulo del hioides permite valorar la postura del hueso hioides en tres direcciones. Por lo expuesto es razonable pensar que éste puede ser utilizado para valorar una posición fisiológica y funcional del área anatómica circundante, la cual debería ser tomada en cuenta por los cirujanos y ortodoncistas (Torre et al., 2004) al momento de planificar un tratamiento de tipo miofuncional, mecanoterapia ortodóntica con aparatología fija o removible, tratamiento quirúrgico o una combinación de los anteriores.

En este estudio se encontró que el 40,6% de los pacientes presentan un triángulo hioideo negativo

(Figura 2), dado que la respiración bucal es un factor de riesgo para el desarrollo de la mordida abierta, este hallazgo se aproxima a lo encontrado por Chung Leng y cols., quienes además explican que una posición más alta del hueso hioides podría ser debido a cambios musculares que desplazan el hueso hacia arriba, o por cambios en los puntos de referencia cervical o mandibular. En ese mismo estudio revelaron que en la mayoría de los pacientes con respiración bucal, el hueso hioides estaba ubicado en una posición más superior con respecto a las vértebras cervicales y la mandíbula (por encima del plano RGN-C3) (Muñoz y Orta, 2011).

CONCLUSIONES

Por lo tanto, podemos concluir que:

- El hueso hioides presenta una posición anteroinferior (triángulo hioideo negativo) en casi la mitad de individuos con mordida abierta.
- Existe dimorfismo sexual en la posición vertical del hueso hioideo en individuos con mordida abierta.
- La posición vertical del hueso hioides varía en los diferentes grupos etarios, evidenciándose una posición más superior en un rango de edad menor. Conforme avanza la edad el hueso hioides va descendiendo y volviéndose más estable por una compensación fisiológica.

REFERENCIAS

Argüelles A, Oropeza G, Guerrero J. Características radiográficas de la mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex.* 2007;11(1):20-3.

Bibby R, Preston C. The hyoid triangle. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1981;80(1):92-7.

Castillo C, Sosa J, Ríos D. Frecuencia de Mordida Abierta Anterior en Escolares del Primero al Noveno Grado y sus factores asociados. *Pediatr (Asunción).* 2012;39(2):103-6.

Castrillo A, Echeverría A, Leonor M, Pérez L, Colomé G, Alayola C, et al. Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico. *Rev ADM.* 2016;73(6):297-302.

Cueco R. La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas: Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento. Editorial Médica Panamericana; 2008.

Duarte M. La importancia de la rehabilitación de la lengua en casos de mordida abierta. *kIRU.* 2013;10(2):151-6.

Durzo C, Brodie A. Growth behavior of the hyoid bone. *Angle Orthod.* 1962;32(3):193-204.

Fonseca Y, Fernández E, Cruañas A. Mordida Abierta anterior. Revisión Bibliográfica. *Rev Habanera.* 2014;13(4):509-15.

Hernández E, Rodríguez M, Silva A, García E. Las mordidas abiertas anteriores en pacientes de 9 a 14 años de edad. *Rev Ciencias Médicas.* 2015;19(5):820-9.

José N, Shetty S, Mogra S, Shetty V, Rangarajan S, Mary L. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. *Contemp Clin Dent.* 2014;5(2):187.

Juliano M, Machado M, Coin de Carvalho L, Fernandes do Prado L, Fernandes do Prado G. Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67(3B):860-5.

Lentini-Oliveira D, Carvalho F, Quingsong Y, Junjie L, Saconato H, Machado M, et al. Tratamiento ortodóncico y ortopédico para la mordida abierta anterior en niños. *La Biblioteca Cochrane Plus.* 2007(4).

Muñoz I, Orta P. ¿ Pueden los estudios cefalométricos ayudar en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en el paciente pediátrico? *Odontol Pediatr (Madrid).* 2011;19(3):171-83.

Ocampo Z. Diagnóstico de las alteraciones verticales dentofaciales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2005;17(1):84-97.

Rodríguez D, Raquel J, Pomar Cotter G, Rodríguez J, Orozco C. Corrección de una mordida abierta anterior en paciente clase II esquelética: Reporte de un caso. *Rev Mex Ortodon.* 2016;4(2):96-102.

Susanibar F, Marchesan I, Parra D, Dioses A. Tratado de Evaluación de Motricidad Orofacial y áreas afines. Segunda ed. EOS; 2014. 660 p.

Tsai H-H. The positional changes of hyoid bone in children. *J Clin Pediatr Dent.* 2003;27(1):29-34.

Torre H, Menchaca F, Pedro N, Flores V, Mercado R. Implicaciones en el crecimiento y desarrollo craneo-facial por ausencia del hueso hioides. *Ciencia UANL.* 2004;7(1).

Dirección para correspondencia

Universidad de Cuenca - Ecuador

E-mail: vinicio.barzallo@ucuenca.edu.ec