

¹ Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar – UCSUR.

² Mg. Esp. en Ortodoncia. Docente Principal de la Especialidad de Ortodoncia - UCSUR.

INFLUENCIA DE LA DIVERGENCIA FACIAL EN LA POSICIÓN Y ANGULACIÓN DEL HUESO HIOIDES EN SUJETOS CON DIFERENTES MALOCLUSIONES

RESUMEN

OBJETIVO: Comparar la posición vertical, horizontal e inclinación del hueso hioides en radiografías laterales de cabeza de pacientes con diferentes maloclusiones y divergencia facial.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizaron 13 mediciones cefalométricas en 181 sujetos, divididos en 7 grupos: Normodivergentes Clase I (n=31), Clase II (n=31) y Clase III (n=31); Hiperdivergentes Clase II (n=30), Clase III (n=20) e Hipodivergentes Clase II (n=18), Clase III (n=20). Las medidas obtenidas compararon la posición anteroposterior, vertical e inclinación del hueso hioides en relación al cuerpo mandibular y a los otros planos esqueléticos de referencia. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron Anova y comparaciones múltiples de Tukey.

RESULTADOS: Sólo se encontraron diferencias significativas al comparar la posición horizontal del hueso hioides entre Clase II hiperdivergente y Clase III normo e hipodivergente, lo mismo para Clase II normodivergente en comparación con Clase III normo e hipodivergente. No se encontraron diferencias significativas en la posición vertical ni en la angulación del hueso hioides entre las clases esqueléticas ni en el patrón vertical.

CONCLUSIÓN: La posición horizontal del hueso hioides se ve afectado principalmente en la Clase II hiperdivergente y normodivergente encontrándose retrasada a diferencia de las otras maloclusiones. La posición vertical y angulación del hueso hioides no se ven afectadas por la maloclusión y el patrón vertical.

PALABRAS CLAVES: Hueso hioides, divergencia, maloclusiones

INFLUENCE OF FACIAL DIVERGENCE IN POSITION AND ANGULATION OF THE HYOID BONE IN SUBJECTS WITH VARIOUS MALOCLUSIONS

ABSTRACT

OBJECTIVE: To compare the vertical, horizontal and tilt position of the hyoid bone lateral radiographs in patients with different malocclusions and facial divergence.

MATERIALS AND METHODS: 13 cephalometric measurements in 181 subjects, divided into 7 groups: Normodivergent Class I (n = 31), Class II (n = 31) and Class III (n = 31); Hyperdivergent Class II (n = 30), Class III (n = 20) and Hypodivergent Class II (n = 18), Class III (n = 20). The measurements obtained comparing the anteroposterior, vertical and tilt position of the hyoid bone in relation to the mandibular body and other skeletal reference planes. Statistical tests used were ANOVA and Tukey multiple comparisons.

RESULTS: Only significant differences were found when comparing the horizontal position of the hyoid bone between Class II hyperdivergent and Class III normo and hypodivergent, same for normodivergent Class II compared with Class III normo and hypodivergent. No significant difference was found in the vertical position or angulation of the hyoid bone between classes and vertical skeletal pattern.

CONCLUSION: The horizontal position of the hyoid bone is affected primarily in Class II normodivergent and hyperdivergent being delayed unlike other malocclusions. The vertical position of the hyoid bone and angulation are not affected by malocclusion and vertical pattern.

KEYWORDS: Hyoid bone, divergence, malocclusions

INTRODUCCIÓN

El hueso hioides está involucrado en tres funciones básicas: Deglución, fonación y respiración.¹ Cuando todos los dientes permanentes están erupcionados excepto las terceras molares, la posición del hueso hioides está cerca y sobre una línea que conecta la tercera vértebra y la porción más inferior del mentón.² Durante varias décadas se ha dado atención considerable en la posición del hueso hioides en relación al esqueleto facial. Estudios en varias poblaciones han mostrado que los cambios en la posición del hueso hioides parecen estar relacionados a los cambios en la posición mandibular.³⁻⁶ Sin embargo no existe ningún estudio que compare la sagitalidad y verticalidad de las maloclusiones con la posición y angulación del hueso hioides, sabiendo que el crecimiento facial se produce en los tres planos del espacio.

También la posición del hueso hioides ha sido estudiada en relación a la posición de la cabeza y se encontró que se adaptó a los cambios anteroposteriores de dicha posición.^{6,7} La posición del hueso hioides también ha sido estudiada longitudinalmente en portadores de prótesis,^{8,9} así como en adultos de varios grupo etarios.¹⁰ Los resultados de estos y otros estudios¹¹ sostienen que hay un cambio en la posición del hueso hioides de acuerdo a la estructura facial, pero en relación a la columna cervical muestra menor variabilidad.

La fijación del hueso hioides por los músculos infrahioides permite que los músculos suprahioides traccionen la mandíbula a través del hueso hioides y abran la boca. La posición del hueso hioides apropiada refleja la condición biomecánica de los músculos supra e infrahioides en el sistema hio-mandibular.¹² En un estudio en humanos, usando electromiografía sincronizada se mostró que el hueso hioides nunca se encontraba fijo durante el movimiento mandibular y que existía una relación asincrónica entre la actividad de los músculos masticatorios y los movimientos hio-mandibulares en posición vertical de la cabeza.

Los pacientes con dificultad respiratoria presentan una tendencia a caras largas y posición inferior del

hueso hioides. Pocos estudios han documentado variabilidad de la posición del hueso hioides en relación al cambio en la posición mandibular y en la divergencia facial.

El hueso hioides tiene forma de herradura y consiste de un cuerpo y alas mayores y menores, los cuales están conectados por tejido fibroso y condroide. El hueso hioides está suspendido por músculos y ligamentos de la base del cráneo y la mandíbula a la entrada torácica y al esternón, por lo cual recibe las fuerzas de varias direcciones durante la deglución.¹³

La posición del hueso hioides en diferentes tipos faciales no parece haber sido ampliamente estudiada, por esto el propósito de la presente investigación fue evaluar la relación entre la posición y angulación del hueso hioides con la divergencia facial en pacientes sin crecimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue aprobado por la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur. Esta investigación es de tipo descriptiva y transversal. La muestra estuvo constituida por 181 radiografías cefalométricas laterales de cabeza del Centro Radiológico CEDIDENT de sujetos entre 18 a 40 años, divididos en 7 grupos: Normodivergentes Clase I (n=31), Clase II (n=31) y Clase III (n=31); Hiperdivergentes Clase II (n=30), Clase III (n=20) e Hipodivergentes Clase II (n=18), Clase III (n=20) y que cumplieron los criterios de selección de acuerdo a cada maloclusión.

Los criterios de selección para la Clase I normodivergente incluyeron una relación esquelética de Clase I según ANB y USP, perfil armónico con ángulo de la convexidad según Arnett de 165 a 175°, pacientes adultos con crecimiento óseo terminado (CS6 – según método de Baccetti), sin tratamiento de ortodoncia activo, sin pérdida de piezas dentarias excepto terceras molares, FMA 25° +/- 4°. Para

la Clase II se incluyeron sujetos con perfil de Clase II según Arnett menor a 165° , relación esquelética Clase II (según ANB y USP), Clases II hiperdivergentes con FMA mayor a 30° e hipodivergente FMA menor o igual a 20° . Para la Clase III fueron ANB y USP de Clase III, ángulo de la convexidad mayor a 175° según Arnett, para la Clase III hiperdivergente un FMA mayor a 30° e hipodivergente con un FMA menor o igual a 20° . Se excluyó aquellas radiografías de los pacientes que habían recibido tratamiento ortodóncico, pacientes con deformidad severa o asimetrías severas.

Se realizó un estudio piloto en 60 pacientes con diferentes maloclusiones, en donde el operador se capacitó y calibró con el Gold Estándar, usando la prueba de Coeficiente de Correlación Intraclase CCI, la capacitación consistió en la evaluación cefalométrica de radiografías laterales de cabeza las que fueron evaluadas en dos oportunidades, hasta obtener un valor de CCI superior a 0.9 en todas las mediciones.

Se analizaron las radiografías utilizando el software MicroDicom viewer 0.8.1 (Simeon Antonov Stoykov), para obtener mediciones angulares y lineales en los diferentes análisis cefalométricos, y comparar los resultados obtenidos con las normas correspondientes para dichas mediciones.

PLAN DE ANÁLISIS

Se utilizó el programa estadístico SPSS® versión 21.0 (Chicago Ill), Se describieron 13 mediciones cefalométricas empleando las pruebas estadísticas de ANOVA y comparaciones múltiples de Tukey.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan las características iniciales de la muestra evaluada. La estadística descriptiva de las variables de estudio se muestran en la tabla 2 y se encuentran diferencias significativas entre los grupos en la posición horizontal del hueso hioides, la misma se encuentra entre la Clase II

hiperdivergente y la Clase III normo e hipodivergente; así como, la Clase II normodivergente en comparación con la Clase III normo e hipodivergente de acuerdo con la prueba de comparaciones múltiples de Tukey (tabla 3).

Las tablas 4 y 5 muestran los valores de la posición vertical del hueso hioides en relación a la maloclusión y divergencia facial, no encontrándose diferencias significativas. Esta falta de significancia es también observada al evaluar la angulación del hueso hioides (tabla 6 y 7).

DISCUSIÓN

Los patrones de crecimiento esquelético están presentes durante la niñez temprana (6-10 años) y usualmente permanecen estables a pesar de la magnitud y dirección de los cambios de crecimiento, como estos han sido relatados en el estudio de Bishara y Jakobsen¹⁴ (77% de sujetos mantienen su tipo facial) entre otros investigadores.

Aunque no hay consenso de los patrones de crecimiento individual, el cual puede ser particularmente variable, el “promedio” de las curvas de crecimiento para la población tienen aparentemente estabilidad. La predicción del crecimiento craneofacial está basado en el promedio de la curva de crecimiento de la población, pero esto es particularmente limitado en los patrones de crecimiento extremos.¹⁵ Sin embargo la posición del hueso hioides es relativamente constante dentro del individuo a través de periodos de crecimiento.

El complejo hio-laringe desciende respecto a la cara y base del cráneo pero no en relación a la columna vertebral, durante la mayor parte del crecimiento postnatal, hasta la edad adulta; su descenso en relación con el paladar y la mandíbula es necesario para el habla y la deglución.¹⁵ A los 2 años de edad alcanza su posición respecto a la vértebra cervical, con el margen superior del cuerpo del hioides en línea ubicada entre tercera (C3) y cuarta (C4) vértebras cervicales. Estudios previos, han demostrado que hay pocas o ninguna diferencia en la posición del hueso hioides en adultos con diferentes tipos de maloclusiones o variaciones en la

TABLA 1
Características iniciales de la muestra evaluada

Clase Divergencia	n	ANB		USP		SUMATORIA		SNA		SNB		SN		FSN	
		X̄	DE	X	DE	X̄	DE	X̄	DE	X̄	DE	X̄	DE	X̄	DE
I Normodivergente	31	3.12	1.02	-4.16	1.16	395.61	2.83	82.61	3.16	79.56	3.08	64.94	4.53	11.87	2.61
II Normodivergente	31	6.07	1.40	-0.61	2.29	397.91	2.58	83.25	2.68	77.52	2.52	65.83	4.51	10.19	3.81
II Hipodivergente	18	5.84	1.64	0.38	3.97	388.35	2.13	84.41	3.64	78.78	3.49	66.99	5.05	10.56	3.69
II Hiperdivergente	30	6.91	1.67	0.14	2.74	407.15	3.18	80.69	3.77	73.83	3.27	63.61	3.38	13.39	2.97
III Normodivergente	31	-1.03	2.46	-11.61	4.37	396.86	2.64	82.72	3.80	83.71	3.91	64.35	6.27	13.47	3.22
III Hipodivergente	20	-0.47	2.38	-10.28	3.51	386.72	7.93	84.21	4.02	85.07	3.25	66.12	3.27	11.03	2.94
III Hiperdivergente	20	0.33	1.67	-9.92	2.51	404.31	2.10	80.52	3.65	80.25	3.28	62.98	2.83	12.35	3.23

TABLA 2

Posición horizontal en mm del hueso hioides en relación a la maloclusión y divergencia facial

Clase	Divergencia facial	Posición de horizontal del hueso hioides			
		\bar{X}	DE	Min	Max
I	Normodivergente	26.31	12.00	13.84	77.9
II	Normodivergente	22.88	5.28	11.07	31.2
II	Hipodivergente	25.08	8.15	11.94	41.23
II	Hiperdivergente	21.53	3.62	13.29	27.69
III	Normodivergente	30.61	6.43	19.01	45.10
III	Hipodivergente	32.31	9.08	11.14	55.70
III	Hiperdivergente	25.84	4.82	18.60	35.30

p< 0.001
Prueba de Anova

TABLA 3

Comparación de la significancia entre las clases esqueléticas y divergencia facial para la posición horizontal

GRUPO	Clase II	Clase II	Clase II	Clase III	Clase III	Clase III
	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente
Clase I normodivergente	0.560	0.176	0.998	0.278	1.000	0.087
Clase II normodivergente	---	0.992	0.958	0.002	0.819	<0.001
Clase II hiperdivergente	---	---	0.697	<0.001	0.431	<0.001
Clase II hipodivergente	---	---	---	0.175	1.000	0.550
Clase III normodivergente	---	---	---	---	0.300	0.986
Clase III hiperdivergente	---	---	---	---	---	0.102

Prueba de comparaciones múltiples de Tukey

TABLA 4

Posición vertical del hueso hioides en relación a la maloclusión y divergencia facial

Clase	Divergencia	Posición de vertical del hueso hioides			
		\bar{X}	DE	Min	Max
I	Normodivergente	78.38	12.56	32.88	96.72
II	Normodivergente	78.05	10.89	39.60	103.02
II	Hipodivergente	79.00	14.56	39.10	100.42
II	Hiperdivergente	75.46	10.48	57.15	105.35
III	Normodivergente	78.05	13.81	31.40	106.90
III	Hipodivergente	84.74	6.50	73.65	120.40
III	Hiperdivergente	78.41	9.44	68.40	104.50

p = 0.243
Prueba de Anova

TABLA 5

Comparación de la significancia entre las clases esqueléticas y divergencia facial para la posición vertical

GRUPO	Clase II		Clase III		Clase III	
	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente
Clase I normodivergente	1.000	0.956	1.000	1.000	1.000	0.472
Clase II normodivergente	---	0.976	1.000	1.000	1.000	0.407
CLASE II hiperdivergente	---	---	0.947	0.976	0.975	0.086
Clase II hipodivergente	---	---	---	1.000	1.000	0.728
Clase III normodivergente	---	---	---	---	1.000	0.408
Clase III hiperdivergente	---	---	---	---	---	0.597

Prueba de comparaciones múltiples de Tukey

TABLA 6

Angulación del hueso hioides en relación a la maloclusión y divergencia facial

Clase	Divergencia	Angulación del hueso hioides			
		\bar{X}	DE	Min	Max
I	Normodivergente	7.94	5.03	0.42	22.40
II	Normodivergente	7.06	4.21	0.32	15.63
II	Hipodivergente	10.47	8.28	2.29	34.40
II	Hiperdivergente	9.98	8.01	1.52	32.00
III	Normodivergente	8.76	5.43	2.10	22.70
III	Hipodivergente	7.27	4.58	1.86	20.10
III	Hiperdivergente	8.24	6.03	1.60	23.30

p = 0.243
Prueba de Anova

TABLA 7

Comparación de la significancia entre las clases esqueléticas y divergencia facial para la posición angular

GRUPO	Clase II	Clase II	Clase II	Clase III	Clase III	Clase III
	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente	Normodivergente	Hiperdivergente	Hipodivergente
Clase I normodivergente	0.997	0.840	0.791	0.998	1.000	1.000
Clase II normodivergente	---	0.483	0.472	0.922	0.993	1.000
Clase II hiperdivergente	---	---	1.000	0.986	0.953	0.707
Clase II hipodivergente	---	---	---	0.962	0.915	0.659
Clase III normodivergente	---	---	---	---	1.000	0.977
Clase III hiperdivergente	---	---	---	---	---	0.999

Prueba de comparaciones múltiples de Tukey

forma craneofacial.

Tallgren y Solow¹⁶ reportaron de que había una menor variabilidad de la posición de hueso hioides a la columna cervical que el maxilar y la mandíbula, y la posición inferior baja de hueso hioides era una característica de los grupos de la tercera edad.

En el estudio de Pae y col.¹⁷ el hueso hioides estaba posicionado lejos de la sínfisis mandibular en braquifaciales, Jena y Duggal¹⁸, demostraron que la posición vertical del hueso hioides no era afectado por el crecimiento vertical facial, y el hueso hioides estaba más anterior en sujetos con mordida profunda que en los de mordida abierta, cuando la posición fue evaluada con planos de referencia adyacentes.

Haralabakis¹⁹ en su estudio concluyó que la distancia horizontal del hueso hioides a la espina cervical, el punto faríngeo y mandibular fueron independientes de las discrepancias verticales, lo cual confirma la teoría de Opdebeek y col.²⁰ Ellos notaron lo mismo en el síndrome de cara corta (el hueso hioides se mueve en relación con la mandíbula, lengua, faríngeo y espina cervical). En dicho artículo, la distancia horizontal del hueso hioides a la espina cervical no tenía relación con el patrón de crecimiento vertical. Este hecho puede indicar que había una unidad funcional para mantener la permeabilidad de la vía aérea superior independiente de la displasia vertical de la mandíbula.

Asimismo, encontraron que hubo diferencias estadísticamente significativas relacionadas a género y en la interacción entre grupo y género. Los hombres y mujeres con mordida profunda tuvieron valores principales menores (hueso hioides estaba más anteriormente) que mujeres, lo cual está en concordancia con el estudio de Jena y Duggal¹⁸, cuando los planos de referencia estaban cerca.

En la investigación de Ioannis y Adamidis²¹ se encontraron diferencias significativas en la posición y la orientación del hueso en los grupos de pacientes que tenían Clase I y maloclusiones de Clase III. En el presente estudio, se encuentran diferencias significativas entre los grupos en la posición ho-

rizontal del hueso hioides, la misma se encuentra entre la Clase II hiperdivergente y la Clase III normo e hipodivergente; así como, la Clase II normodivergente en comparación con la Clase III normo e hipodivergente.

Serían necesarios estudios longitudinales para definir mejor las relaciones del patrón facial esquelético y el hueso hioides.

CONCLUSIONES

1. La posición horizontal del hueso hioides se ve afectada principalmente en la Clase II hiperdivergente y normodivergente encontrándose retrasada a diferencia de las otras maloclusiones. La posición vertical y angulación del hueso hioides no se ven afectados por la maloclusión y el patrón vertical.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Dictionary of the Royal Academy of the Spanish language.
2. Vellini F. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. 2º ed. Ed Artes médicas Sao Paulo Brasil; 2004.
3. Agurto P, Díaz R, Cádiz O, Bobenrieth F. Frecuencia de malos hábitos orales y su asociación con el desarrollo de anomalías dentomaxilares en niños de 3 – 6 años de área Oriente de Santiago. Rev. Chilena pediátrica. 1999; 70(6).
4. Trotman A. Oclusal disharmonies in the primary dentition of black and white children. International Journal of dentistry for children. 1995; 6(1):55-65.
5. García G. Ajuste Oclusal en niños. México, D.F. 2002.
6. Alves C, Nogueira G. Ortodoncia y Ortopedia funcional de los Maxilares. Sao Paulo: Artes médicas 2002.
7. Mata J, Zambrano F, Quiros O, Maza P. Expansión rápida de maxilar en maloclusiones transversales: revisión bibliográfica. Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2009
8. Moyers E. Manual de Ortodoncia. 4ta ed. Buenos Aires; 1998.
9. Magnusson B. Odontopediatría; Enfoque sistemático. Ed. Salvat, 1985;5:243–63.
10. Lorente P. Clasificación y tratamiento de las maloclusiones transversales: Mordidas cruzadas unilaterales

- (MCU). Rev Esp Ortod 2002; 42:196-210.
11. Lorente P. Clasificación y tratamiento de las maloclusiones transversales: Mordidas cruzadas bilaterales (MCB). Rev Esp Ortod 2002; 42:182-95.
 12. Thilander B, Wahlund S, Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior crossbite. Eur J Orthod. 1984;6:25-34.
 13. Melsen B, Stensgaard K, Pedersen J. Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. Europ J Orthod. 1979;1:271-80.
 14. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. American journal of orthodontics. 1985;88:406-502.
 15. Lieberman DE, MC Carthy RC. Ontogenic of postnatal hyoid and larynx descent in humans. Archives of Oral biology 2001; 46:117-128.
 16. Tallgren A, Sollow B. Long-term changes in hyoid bone position and cranio cervical posture in complete denture wearers. J Prosthet Dent 1984;50:148-56.
 17. Pae E, Quas C, Quas J. Can facial type be used to predict changes in hyoid bone position with age? A perspective based on longitudinal data. American journal of orthodontics and dento facial orthopedics 2008;134:792-797.
 18. Jena AK, Duggal R. Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplastic. Angle orthodontics 2011;81:81-85.
 19. Haralabakis P. The hyoid bone position in adult individuals with open bite an normal occlusion. The european journal of orthodontics 1993 15(4):265-271.
 20. Opdebeek H, Bell WH. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanis. AM J orthod 1978;74:509-29.
 21. Ioannis P. Adamidis hyoid bone position and orientation in class I and class III malocclusions. American journal of orthodontics doi: 1992 April 308-312.

Recibido: 13 - 09 - 2014

Aceptado: 14 - 11 - 2014

*Autor principal: Cyndi Carola Cruz Palacios
Ana Maria Espinoza Revilla*

*Correspondencia: cyndiecp@gmail.com
anaespinoza20@hotmail.com*