

IMPLICACIONES EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRÁNEO-FACIAL POR AUSENCIA DEL HUESO HIOIDES

HILDA TORRE M.*, PEDRO N. MENCHACA F.*, VIELMINA FLORES LEAL*, ROBERTO MERCADO HERNÁNDEZ**

Múltiples problemas aquejan a la población mundial, de los cuales no está exenta la población mexicana; los más frecuentes son los de crecimiento y desarrollo, entre los que podemos citar: parálisis cerebral infantil, síndrome Down, la lista podría seguir.

Estos problemas afectan a la salud en general pero más al crecimiento y desarrollo cráneo-facial. En la profesión odontológica es de suma importancia conocer el proceso de desarrollo normal pero también las anomalías patentes, sobre todo aquellas que afectan este crecimiento, aunado a los problemas de funcionalidad de la oclusión, sin la cual no es posible llevar a cabo lo primordial: masticación y deglución que redundará en el beneficio general del organismo: buena digestión, buen proceso de crecimiento y desarrollo, así como el resto de las habilidades de las que en muchos casos se depende para subsistir como las relacionadas con la respiración, la fonación, etc.

Razones como ésta han promovido las hipótesis acerca de la ausencia del hueso hioides y su implicación en el crecimiento y desarrollo cráneo-facial, es decir: ¿la ausencia del hueso hioides ocasiona apertura oral por falta de inserción de los músculos masticadores, rotación mandibular e inclinación de los incisivos?

El hueso hioides es impar situado en la parte anterior del cuello, por debajo de la lengua y por encima del cartílago tiroideos, presenta forma de herradura, convexo hacia delante, con una porción me-

dia o cuerpo y cuatro prolongaciones, dos de cada lado, denominadas astas mayores y astas menores (también llamadas cuernos). El único hueso que no presenta articulación con ningún otro, suspendido por músculos, puede ocasionalmente estar unido al esqueleto por un conjunto de formaciones óseas, constituyendo el aparato hioideo, al existir esta unión se hace con la apófisis estiloides del temporal.

Se insertan en el hueso hioides los músculos suprahioideos (digástrico, estilohioideo, milohioideo y geniohioideo) y los infrahioideos (esternocleidohioideo, omohioideo, esternotirohioideo y tirohioideo).^{1,2}

Diversas manifestaciones pueden ser observadas al presentarse la ausencia de este hueso o alguna anomalía durante el proceso de crecimiento y desarrollo, como la fractura de él, causada por traumatismos. Los músculos que en éste se insertan pueden estar en estado de contracción continua y la carga puede presentarse exclusivamente en la mandíbula en sentido distal y de apertura, para que el hioides no varíe su posición antero-posterior.³

Para compensar el componente vertical geniohioideo, la mandíbula tiene los músculos masticadores, cuyas funciones más importantes son: soportar la mandíbula, suspender la lengua y mantener el paso del aire.³

Gray⁴ evidencia la importancia del hueso hioides, pues sin éste la facilidad de mantener una vía aérea, tragando y previniendo regurgitación, además

* Facultad de Odontología, UANL.

** Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

de mantener la postura recta de la cabeza no podría ser bien controlada.

La posición del hueso hioides es un reflejo de la tensión relativa de los músculos, ligamentos y la unión de la fascia a éste. Así, el triángulo del hioides permite valorar la postura del hueso hioides en tres direcciones, debe ser utilizada para valorar una posición fisiológica y funcional del área anatómica circundante, la que debe ser tomada en cuenta por los cirujanos y ortodoncistas.

Wnezel⁵ menciona que si el hueso hioides está en la misma posición antes y después del tratamiento de ortodoncia, los tejidos suaves deben permanecer en equilibrio.

La posición del hioides puede ser influenciada por hábitos de la lengua y de respirador bucal por vía de movimientos de la lengua y de la mandíbula Bibby.⁶

Athanasios⁷ reporta que Tallagren y Solow encontraron alterada la posición del hioides influenciada por sistemas posturales, los cambios en la inclinación mandibular y la postura cervical y cráneo-cervical.

Por lo que la propuesta fue conocer las manifestaciones en el desarrollo cráneo-facial en ratas Sprague Dawley con resección del hueso hioides, observar la longitud del maxilar superior, dimensión vertical, posición del maxilar inferior y neurocráneo.

Materiales y método

El presente trabajo se realizó en el bioterio de la Facultad de Odontología de la UANL. De la cruce de 15 hembras y cinco machos de ratas Sprague-Dawley, se seleccionaron 60 especímenes; se realiza en ellos ya que son dóciles, fáciles de cuidar y alimentar, su crecimiento y desarrollo son parecidos a los del humano y su costo es bajo.

El total de la población fue dividida en cuatro grupos de la siguiente manera: grupo 1: quince machos que formaron un grupo control, que al término de su crecimiento fueron sacrificados para el estudio cefalométrico, grupo 2: quince hembras que formaron el segundo grupo control, grupo 3: quince machos, grupo 4: quince hembras, ambos experimentales a los cuales se les efectuó la resección del hueso hioides a la tercera semana de nacidas, previa anestesia inhalatoria con éter. Después de aplicar el anestésico se practicó, en el cuello de los especímenes, una incisión en la piel con bisturí, y se procedió a la remoción del hioides con pinzas

hemostáticas y legra para la debridación muscular, fueron suturadas con *catgut* triple cero.

Se les dio agua para beber y desde el siguiente día de la cirugía se les alimentó con cubos de purina especiales para que pudiesen llevar a cabo la función de roer.

Los animales sacrificados para realizar el estudio cefalométrico fueron de tres meses de edad y de un peso de 250 gramos, ya que este período ocurre la terminación del crecimiento y desarrollo. El estudio cefalométrico fue realizado en el Departamento de Radiología de la Facultad de Odontología de la UANL, con un aparato Belmont Acuray modelo 071^a de 70 KVP de 100MA de cono largo, con tiempo de exposición de 30 segundos; la distancia entre el cono y la placa fue estandarizada a 20 cm. El revelado se efectuó con un aparato revelador automático marca Dentx 9000. El trazado de las radiografías se realizó por un mismo operador, en hojas de acetato, de acuerdo a los trazados de Uglade, Baran Kaya, Karadede⁸ y Barret⁹ y Hans.¹⁰

Las variables que se midieron en los análisis cefalométricos fueron: Oc-A, medida lineal, da la longitud del cráneo en sentido transversal, iniciando en el agujero occipital, termina en la concavidad del maxilar superior. Gonion (Go)-Infradentario (Id), del ángulo posterior de la mandíbula en la unión del cuerpo con la rama, al reborde alveolar unido al incisivo inferior, mide la longitud del proceso alveolar mandibular total.

DMnM-MMnM: distancia de la cara mesial del primer molar inferior a la cara distal del tercer molar inferior, mide el proceso alveolar posterior.

MMnM-Id: distancia de la cara mesial del primer molar inferior a infradentario, punto de unión del cuello del diente incisivo inferior, mide el proceso alveolar anterior.

Cr: punto más superior de la apófisis coronoide, Mr. Punto más inferior y posterior de la rama mandibular, la distancia de Cr-Mr da la altura de la rama del cuerpo mandibular.

DPT: diámetro palatino transversal, es la distancia de la cara mesial del primer molar superior a la cara mesial del primer molar superior del lado opuesto, indica la compresión maxilar.

DIM: distancia de la cara mesial del primer molar inferior a la cara mesial del primer molar inferior del lado opuesto; mide la compresión mandibular.

El ángulo Va-Oc-A se mide en grados de la cara posterior del cráneo en el agujero occipital a la parte más anterior y superior del cráneo a la concavi-

dad del maxilar superior; mide la profundidad facial.

IMPA: medida en grados del plano Go-Pm. (plano mandibular) al eje longitudinal del incisivo inferior.

Oc.-A-Id: ángulo formado por el agujero occipital a la concavidad del maxilar superior y a infradentario. Mide la altura facial anterior.

Va-Oc-Mr: ángulo formado por el punto más anterior y superior del cráneo, agujero occipital y el punto más inferior y posterior de la rama mandibular; indica la altura facial posterior.

Se realizaron las estadísticas descriptivas para cada uno de los grupos, así como la prueba de Anova, para realizar las comparaciones entre los grupos.

Resultados

Después de realizar las mediciones se obtuvieron las estadísticas descriptivas para cada uno de los grupos 1 y 3 (machos). Los resultados indican para la variable Oc-A-Id, la cual mide la altura facial anterior, una media para el grupo control de 12.67, desviación estándar de 1.23, y para el grupo experimental media de 13.40 con una desviación estándar de 2.32, marcando un aumento en este grupo, lo cual indica una tendencia a mordida abierta.

El ángulo formado por los puntos Va-Oc-Mr, que indica la altura facial posterior, obtuvo una media para el grupo control de 26.07, con una desviación estándar de 2.66, para el grupo experimental; media de 25 y una desviación estándar de 2.95; este grupo presenta una disminución, marcando así la existencia de una mordida abierta.

La distancia de Go-Id, que indica el tamaño del proceso alveolar, obtuvo una media de 2.467 para el control con una desviación estándar de 0.348, mientras que el grupo experimental 2.353, con una desviación estándar de 0.245, la reducción de esta medida en el grupo experimental indica que el proceso alveolar en su totalidad disminuyó su distancia.

DMnM-MMnM mide la longitud del proceso alveolar posterior, obtuvo una media para el grupo control de 8.167, desviación estándar de 0.488, el grupo experimental media 7.667, con una desviación estándar de 1.759, indicando una disminución en el proceso alveolar.

El proceso alveolar anterior es medido con la variable MMnM-Id, se obtuvo una media para el grupo control de 7.933 con una desviación estándar

de 0.417, el grupo experimental media de 7.667, con una desviación estándar de 0.454, presenta una ligera disminución con respecto al grupo control.

La altura de la rama mandibular, la cual se mide de los puntos Cr-Mr, el grupo control presentó una media de 12.400, desviación estándar de 1.298, mientras que el grupo experimental obtuvo una media de 12.267, desviación estándar de 1.132; la rama mandibular presentó menor tamaño en el grupo experimental.

DPT son las siglas para la medida en sentido transversal del maxilar superior, obteniéndola en el cráneo seco de los especímenes, en el grupo control presentó una media de 8.000, con una desviación estándar de 0.276, en el grupo experimental, media de 8.240, con una desviación de 0.398, el grupo experimental presentó un ligero aumento en esta medida.

DIM indica la distancia transversal del maxilar inferior, obtuvo para el grupo control media de 6.367, desviación estándar de 3.319, para el experimental una media de 5.767, con una desviación estándar de 3.630, este último grupo presentó una disminución, lo cual indica una compresión mandibular. Esta medida se realizó en cráneo seco.

IMPA presentó una media para el grupo control: 137.967 con una desviación estándar de 6.061. Para el grupo experimental 133.933, con una desviación estándar de 2.927.

La longitud de la base del cráneo obtenida con los puntos Oc-A obtuvo para el grupo control una media de 4.560, con una desviación estándar de 0.150, para el grupo experimental 4.507 con una desviación estándar de 0.209, presentando una ligera disminución el grupo experimental.

Al realizar la prueba de Anova, para observar las diferencias entre los grupos, sólo se encontró una diferencia altamente significativa en la medida del IMPA.

Al realizar las estadísticas descriptivas para los grupos 2 y 4 (hembras control y experimental, respectivamente), se encontraron aumentos en las medias del grupo experimental de las variables Oc-A-Id, Va-Oc-Mr, las cuales indican una tendencia a la apertura oral. También presentó aumento la distancia Go-Id, el grupo experimental, así como la variable IMPA.

No así las variables DMnM-MMnM, MMnM-Id; CR-Mr, DPT y DIM, las cuales disminuyeron sus medias con respecto al grupo control, éstas indican que

existió una disminución en los procesos alveolares superior y anterior, en la distancia de la rama mandibular, y en las distancias transversas de ambos maxilares, lo cual indica una tendencia hacia el crecimiento vertical, y demuestra que las medidas mandibulares se disminuyeron más en su tamaño, que las maxilares debido probablemente a la falta de inserción muscular en el hueso hioides. Al efectuar las comparaciones entre los grupos control y experimental de las hembras se encontró diferencia altamente significativa para las variables: Oc-A-Id, Va-Oc-Mr, Go-Id.

Se realizaron estadísticas descriptivas para los grupos experimentales hembras y machos, y la prueba de Anova para observar las diferencias entre los grupos en las cuales se encontró diferencia significativa para las variables; Oc-A-Id, (figura 1), Go-Id, (figura 2) MMnM-Id (figura 3), Cr-Mr, (figura 4), DIM y Oc-A, probablemente debido a que los machos son más grandes que las hembras.

Discusión

El efecto de la resección del hueso hioides y sus implicaciones en el crecimiento cráneo-facial, fueron el objetivo del presente trabajo. Pascual,³ al realizar estudios en los que observó la implicación de los músculos que insertan en el hueso hioides en los respiradores orales, encontró una contracción de éstos, dando como resultado una carga excesiva en la mandíbula, en sentido distal y de apertura, provocando la no variación de la postura del hioides, por lo que realiza una compensación en el componente vertical genihioideo, soportando la mandíbula y suspendiendo la lengua. Para Garyl,⁴ es importante la presencia del hueso hioides para mantener una vía aérea limpia y una correcta posición de la cabeza.

En el presente estudio se encontró que la altura facial y la profundidad facial aumentaron en los grupos experimentales, ocurriendo una posteriorrotación mandibular. Las medidas de la compresión mandibular se observaron disminuidas en los grupos experimentales. La disminución en los procesos alveolares en los grupos experimentales muestran la importancia del hueso hioides y de la inserción de los músculos suprahioides e infrahioides para el crecimiento y desarrollo cráneo facial, ya que las medidas con disminución indican una tendencia al crecimiento vertical.

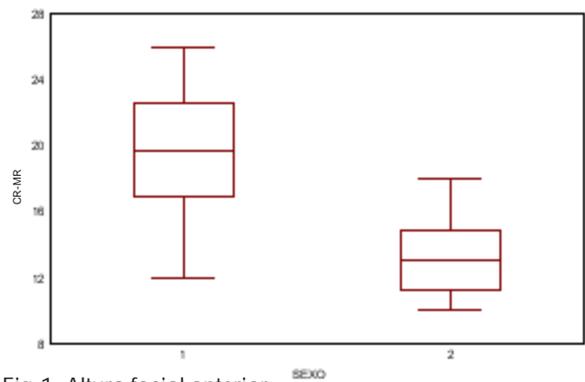


Fig.1. Altura facial anterior.

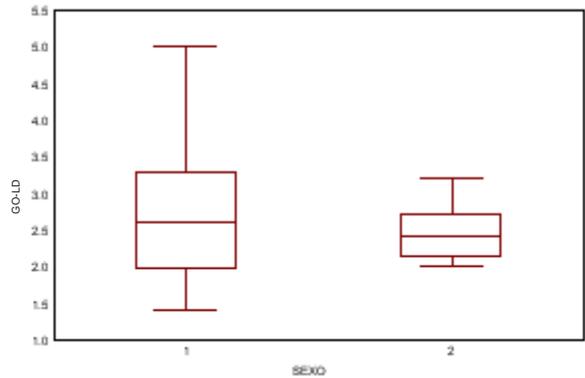


Fig.2. Longitud del proceso alveolar inferior.

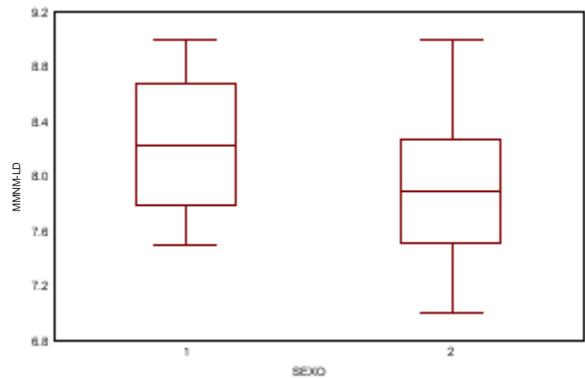


Fig.3. Proceso alveolar anterior.

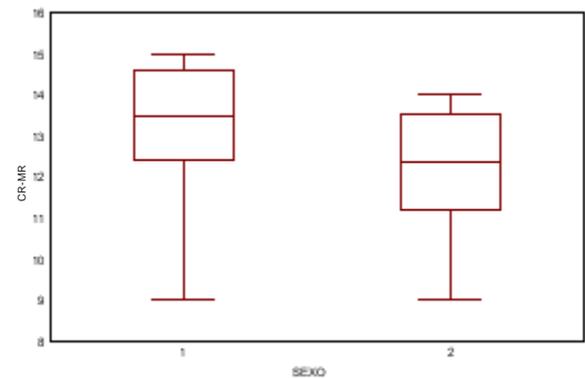


Fig.4. Altura de la rama del cuerpo mandibular.

Conclusiones

La importancia del hueso hioides en el crecimiento y desarrollo cráneo-facial se muestra en el presente trabajo.

Las medidas cefalométricas mandibulares se redujeron notablemente en los grupos experimentales, así como las medidas en cráneo seco, al compararlas con los grupos control. Las medidas cefalométricas angulares presentan un aumento indicando una posterorrotación mandibular, debido probablemente a la falta de inserción de los músculos en el hueso hioides. Es importante señalar el aumento en el cuerpo mandibular de los grupos experimentales.

Resumen

Se realizó un estudio prospectivo, experimental, en ratas Sprague-Dawley, observando el crecimiento y desarrollo cráneo-facial ante la ausencia del hueso hioides. Los resultados mostraron: apertura oral, posterorrotación mandibular, aumento en la longitud de los procesos alveolares, así como una tendencia al aumento en el crecimiento mandibular.

Palabras clave: Crecimiento, Cráneo-facial, Hioides.

Abstract

A prospective, experimental investigation was performed on Sprague-Dawley mice, observing crano-facial growth and development with the absence of the hyoid bone. The results showed oral openness, mandibular posterior rotation, longitude increase in the alveolar processes, and the tendency of an increase in mandibular growth.

Keywords: Craniofacial growth, Hyoid bone, Cephalometry.

Referencias

1. Quiroz Gutiérrez F.- Tratado de anatomía humana., Editorial Porrúa, tomo I, 1962.334-338.
2. Enlow D., Manual sobre crecimiento facial. Ed. Interamericana, 1971. 4-39
3. Pascual. Análisis Funcional de la Respiración. Revista Española de Ortodoncia, Vol.VI, 1978, 123-146.
4. Bibby R.E.The hyoid triangle. American Journal of Orthodontics, 1981. 92-97.
5. Wnezel. Nasal respiratory existence and head posture: Effect of intranasal corticosteroid (budesonis) in children with asthma and perennial rhinitis. American Journal of Orthodontics.1984 422-426.
6. Bibby R.E. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue thrusters. American Journal of Orthodontics. 1984 .431-433.
7. Athanasios E. Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. American Journal of Orthodontics. 1991. 259-265.
8. Ulgen M., Baran S.,Kaya H., Karadede I. The influence of the masticatory hypo functions on the craniofacial growth and development in rats. American Journal of Orthodontics.1997. 189-198.
9. Barret R.L., Harris E.F., Anabolic steroids and the craniofacial growth in the rat: The Angle Orthodontic.1993. 63.289-298.
10. Hans M., Scaletta L., Occhino F., The effects of antirat nasal septum cartilage antisera on facial growth in the rat. American Journal of Orthodontics. Jun.1996. 607-615.
11. Korkhaus G., Disturbances in development of the upper jaw and the middle face. Part II. American Journal of Orthodontics 1957 Dec.
12. Martina R., Class I Malocclusion with severe open bite skeletal pattern treatment. American Journal of Orthodontic. 1990. 363-373.
13. O Ryan F., The relation between nasorespiratory function and dent facial morphology: A review. American Journal of Orthodontic 1982. 403-410.
14. Tallgren A.B.S. Long term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. Acta Odontológica Scandinava. 42 1984. 247-267.
15. Durzo C.A., Brodie A.G., Growth behavior of the hyoid bone. Angle Orthodontocs 32.193-204.
16. Nishimura Hiroshi M., Reconsideration on the hyoid syndrome. Otolaryngology Head neck Surge 110, 1994. 32-329.
17. Adamidis I.P., Spyropouls Meropi N. The Effects of Linphadenoid hypertrophy on the position tongue, the mandible and the hyoid bone: Eur: J: Scand 42, 1983. 257-267.

18. Reidenberg J.S. Laitman J.T., Effect of basicranial flexion on larynx and hyoid position in rats: an experimental study of skull and soft tissue interactions. *Anat Rec* 230 (49) 1991, 257-269.
19. Kanazawa M., Moto T., Positional change of the hyoid bone at maximal mouth opening. *Oral Surgery Med. Oral Pathol* 77 (5) 1994. 451- 455.
20. Leitao P., Nanda R.S., Relationship of natural head position to craniofacial morphology. *American Journal of Orthodontics*: 2000. 406-417.
21. Nanda R.S. The contributions of craniofacial growth to clinical orthodontics. *American Journal Orthodontics*. 2000. 553-555.