

Estudio Anatómico de la Región Pterigopalatina en Cráneos Macerados de Brasileños con el Objetivo de Contribuir al Desarrollo de la Técnica de Disyunción de la Sutura Esfenomaxilar

Anatomical Study of the Pterigopalatine Region in Macerated Skulls of Brazilians
Aiming to Contribute to the Improvement of Spheno-maxillary Suture Disjunction Technique

Alves, N.

ALVES, N. Estudio anatómico de la región pterigopalatina en cráneos macerados de brasileños con el objetivo de contribuir al desarrollo de la técnica de disyunción de la sutura esfenomaxilar. *Int. J. Morphol.*, 31(2):480-484, 2013.

RESUMEN: Una de las técnicas utilizadas en cirugía ortognática es la osteotomía Le Fort I en la cual un paso quirúrgico importante es la disyunción de la sutura esfenomaxilar. Durante este procedimiento a veces ocurren complicaciones quirúrgicas, tales como lesiones neurovasculares, debido principalmente a la falta de conocimiento de la anatomía de la región y posicionamiento inadecuado de los cinceles. El objetivo de este estudio fue contribuir para que esta técnica sea más predecible, ofreciendo datos morfométricos de los principales reparos anatómicos de la región pterigopalatina. El valor promedio de la altura de la sutura esfenomaxilar fue 13,22mm en hombres y 12,47mm en mujeres; el valor promedio del ancho de la sutura esfenomaxilar fue 11,40mm en hombres y 11,02mm en mujeres; el valor promedio de la distancia del punto de mayor concavidad de la cresta cigomatoalveolar hasta la sutura esfenomaxilar fue 25,12mm en hombres y 23,80mm en mujeres; el valor promedio de la distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar hasta la fisura orbitaria inferior fue 31,12mm en hombres y 29,61mm en mujeres. Los valores obtenidos en nuestra investigación pueden ser utilizados como parámetros para la realización de la técnica de disyunción de la sutura esfenomaxilar, haciéndola más predecible y con menor riesgo de complicaciones.

PALABRAS CLAVE: Región pterigopalatina; Disyunción esfenomaxilar; Cirugía ortognática.

INTRODUCCIÓN

La región pterigopalatina, que corresponde a la fosa pterigopalatina, se localiza profundamente a la fosa infratemporal entre el proceso pterigoides del esfenoides y la tuberosidad del maxilar, cerca del vértice orbitario (Alves & Cândido, 2012).

La sutura esfenomaxilar, que es la articulación entre el proceso pterigoides del esfenoides y la tuberosidad del maxilar, mantiene una estrecha relación con la fosa pterigopalatina y por lo tanto con las estructuras anatómicas que la cruzan. Esta fosa contiene la porción terminal de la arteria maxilar y sus ramas, el nervio maxilar y sus ramos y el ganglio pterigopalatino, además es importante tener en consideración que la porción más anterior del plexo pterigoideo se encuentra en la tuberosidad del maxilar (Alves & Cândido).

La presencia de estructuras vasculares y nerviosas en la región pterigopalatina requiere que el cirujano que va a intervenir en esta zona sea meticuloso con la técnica quirúrgica, especialmente en el uso de cinceles con el objetivo de realizar la osteotomía en el pilar cigomático y cara posterolateral del maxilar, así como en la disyunción de la sutura esfenomaxilar (O'Regan & Bharadwaj, 2006).

Existen pocos estudios que abordan las relaciones anatómicas de la sutura esfenomaxilar (Turvey & Fonseca, 1980; Navarro *et al.*, 1982; Apinhasmit *et al.*, 2005), sin embargo con escasas informaciones dirigidas a la morfometría de elementos anatómicos que eventualmente podrían ayudar al cirujano en la realización de la técnica quirúrgica.

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación de los principales reparos anatómicos de la región pterigopalatina, a través de un estudio morfométrico realizado en cráneos macerados, con el objetivo de contribuir al desarrollo de la técnica de disyunción de la sutura esfenomaxilar utilizada en cirugía ortognática.

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron estudiados 186 cráneos macerados de individuos brasileños adultos, leucodermas y melanodermas, pertenecientes al Museo de Anatomía del Departamento de Morfología de la Universidad Federal de São Paulo - UNIFESP, Brasil. De ellos, 115 cráneos eran de hombres, con edades entre 20 y 70 años (edad promedio 38,80 años), siendo 68 melanodermas y 47 leucodermas; 71 cráneos eran de mujeres con edades comprendidas entre 18 y 100 años (edad promedio 38,87 años), siendo 48 melanodermas y 23 leucodermas.

Para el análisis de la región pterigopalatina de los cráneos examinados fueron realizadas bilateralmente las siguientes mediciones:

- altura de la sutura esfenomaxilar (distancia M-N): distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar (M) hasta el punto más superior de la sutura esfenomaxilar (N) (Fig. 1a);
- ancho de la sutura esfenomaxilar (distancia M-O): distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar (M) al contralateral del lado opuesto (O) (Fig. 1b);
- distancia desde el punto de mayor concavidad de la cresta cigomatoalveolar (P) hasta la sutura esfenomaxilar (M.N) (distancia P-M.N) (Fig. 1c);
- distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar (M) hasta la fisura orbitaria inferior (Q) (distancia M-Q) (Fig. 1d).

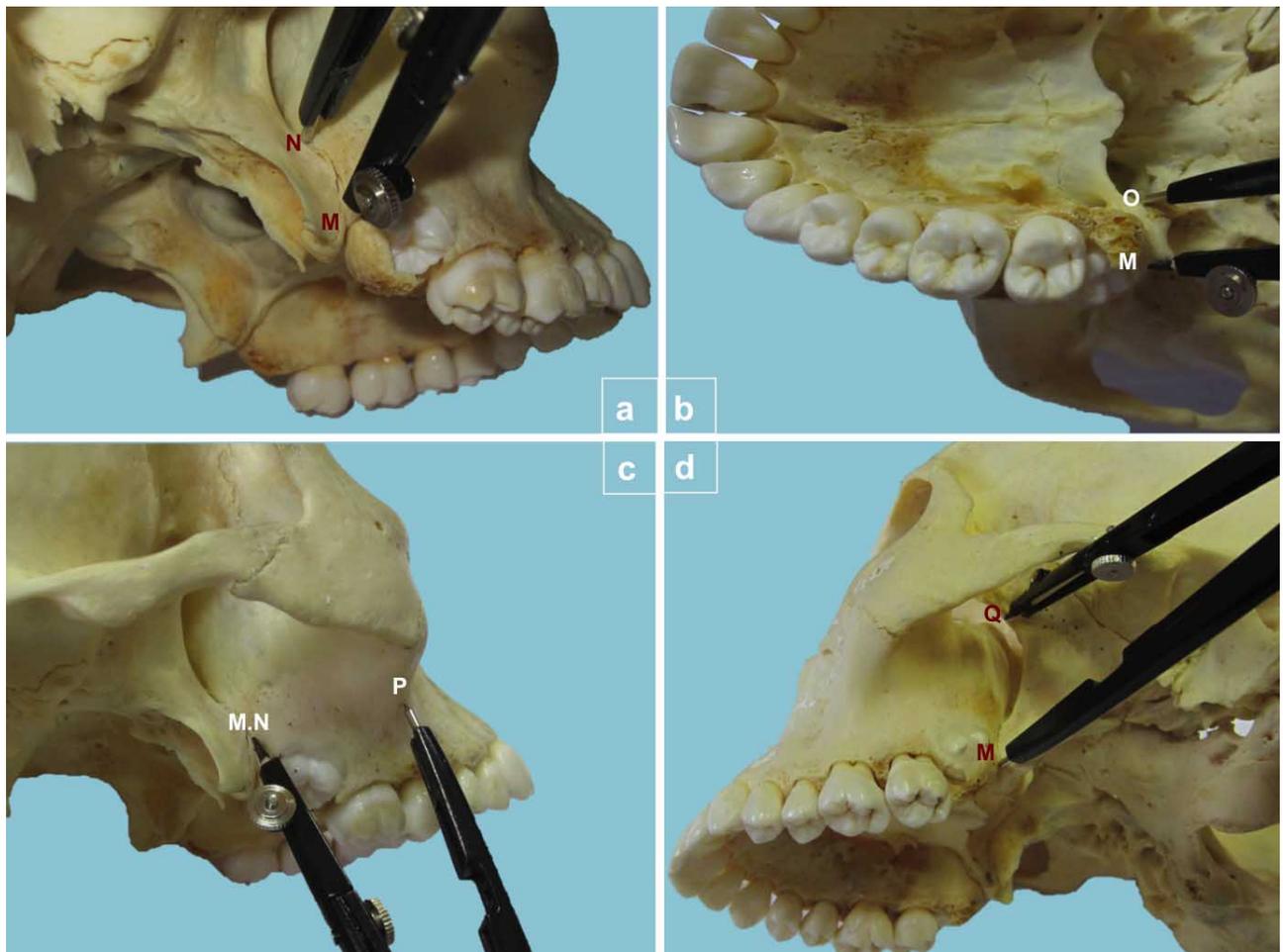


Fig. 1. Ilustración de las mediciones: a - distancia M-N; b - distancia M-O; c - distancia P-M.N; d - distancia M-Q.

Para realizar estas mediciones se utilizó un pie de metro digital, marca Brown & Sharp, y un compás de punta seca. Inicialmente posicionamos las puntas del compás entre los puntos definidos por las distancias que deberían analizarse, a seguir, fijando el compás y con el pie de metro digital obtuvimos las medidas.

Fueron analizadas las variables: sexo, raza (leucoderma y melanoderma) y lados (derecho e izquierdo) para todas las distancias, a través de las pruebas t-Student y Mann-Whitney, según la pertinencia.

RESULTADOS

Los valores promedios, mínimos y máximos obtenidos para las distancias M-N, M-O, P-M.N y M-Q se expresan en la Tabla I, para hombres y en la Tabla II, para mujeres.

Hemos observado que en hombres hubo diferencia estadística significativa para la distancia M-Q cuando se analiza la variable lado (derecho e izquierdo) ($p = 0,008$). Al analizar la variable raza observamos que hubo diferencia estadística significativa sólo en la distancia P-M.N (lado izquierdo) tanto en mujeres ($p = 0,014$) cuanto en hombres ($p = 0,04$).

Al analizar la variable sexo observamos que en el lado derecho hubo diferencia estadística significativa en las distancias M-O ($p = 0,002$) y P-M.N ($p = 0,006$). Ya en el lado izquierdo todas las distancias presentaron diferencia estadística significativa (M-N: $p = 0,043$; M-O: $p = 0,03$; P-M.N: $p = 0,011$; M-Q: $p < 0,0001$).

DISCUSIÓN

Es indiscutible que el conocimiento anatómico de la región pterigopalatina es esencial para el correcto desempeño de la técnica de disyunción de la sutura esfenomaxilar utilizada en cirugía ortognática. Concordamos con Fonseca & Walker (1991) cuando afirman que las estructuras neurovasculares ubicadas en la región pterigopalatina son parámetros importantes para la realización de la técnica de disyunción esfenomaxilar. De ahí nuestra propuesta en realizar un estudio evaluando la relación de los principales reparos anatómicos de la región pterigopalatina mediante un estudio morfométrico.

En relación a la altura de la sutura esfenomaxilar (M-N) observamos en nuestro estudio que no hubo diferencias estadísticamente significativa entre los lados derecho e izquierdo y el valor promedio encontrado fue 13,22mm en hombres y 12,47mm en mujeres. Los pocos estudios existentes en la literatura que analizan esta misma distancia presentan valores distintos entre ellos y diferentes de los encontrados en esta investigación. Turvey & Fonseca reportaron valores de 14,6mm; Cheung *et al.* (1998) 12,07mm; Choi & Park (2003) 15,22mm; Apinhasmit *et al.* (2004) 19,5mm; Apinhasmit *et al.* (2005) 15,14mm; Ferreira *et al.* (2010) 11,55mm y Gomes-Filho *et al.* (2011) 12,74mm. Los valores obtenidos por los autores mencionados anteriormente son diferentes de los nuestros, probablemente, porque en sus trabajos han sido analizados individuos con características faciales distintas de aquellas observadas en cráneos de brasileños. Además, no se ha considerado en sus estudios diferenciación en cuanto al sexo de los individuos a quien pertenecían dichos cráneos.

Tabla I - Valores promedios, mínimos y máximos de las distancias encontrados para hombres.

Distancia	M-N		M-O		P-M.N		M-Q	
	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo
Lados								
Promedio	13,48	12,96	11,23	11,57	25,29	24,96	30,67*	31,56*
Mínimo	6,88	4,64	7,90	7,58	19,11	17,55	24,71	27,18
Máximo	19,52	22,20	15,01	15,70	33,24	32,63	37,98	38,61
Promedio lados D/I	13,22		11,40		25,12		31,12*	

* diferencia estadística significativa

Tabla II. Valores promedios, mínimos y máximos de las distancias encontrados para mujeres.

Distancia	M-N		M-O		P-M.N		M-Q	
	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo
Lados								
Promedio	12,91	12,04	10,92	11,11	23,87	23,73	29,50	29,72
Mínimo	6,47	6,61	7,55	8,66	18,11	16,43	20,80	23,67
Máximo	21,20	20,22	13,11	15,42	29,17	31,27	37,88	37,92
Promedio lados D/I	12,47		11,02		23,80		29,61	

Se observó una diferenciación sexual muy marcada, ya que solamente las distancias M-N y M-O (lado derecho) no presentaron diferencia estadística significativa, por lo que debemos considerar en la práctica clínica que los valores promedios para las distancias que fueron estudiadas son distintos para hombres y mujeres.

En nuestro estudio los valores promedios encontrados para la anchura de la sutura esfenomaxilar (M-O) fueron 11,40mm en hombres y 11,02mm en mujeres. Para esta misma distancia Cheung *et al.* encontraron 12,3mm, Apinhasmit *et al.* (2005) 11,60mm y Ferreira *et al.* 10,29mm, valores próximos a los que encontramos. Por otra parte, Gomes-Filho *et al.* (2011) encontraron 9,92mm, valor inferior a los obtenidos en nuestro estudio.

Evaluamos también la distancia desde el punto de mayor concavidad de la cresta cigomatoalveolar (P) hasta la sutura esfenomaxilar (M.N), encontrando un valor promedio de 25,12mm en hombres y 23,80mm en mujeres. Para Cheung *et al.* este valor fue 24,6mm, para Apinhasmit *et al.* (2005) 27,18mm, para Ferreira *et al.* 24,51mm y para Gomes-Filho *et al.* 25,14mm. En relación a la distancia P-M.N sólo Apinhasmit *et al.* (2005) presentaron un valor relativamente dispar.

Los valores obtenidos en nuestra investigación pueden ser utilizados como parámetros para la realización de la osteotomía, cuando el cincel debe partir desde el pilar cigomático tomando una dirección posterior y ligeramente inferior, realizando así la osteotomía de toda la pared lateral del maxilar hasta el proceso pterigoides del esfenoides.

Según Lanigan & Guest (1993) durante la cirugía ortognática puede ocurrir complicaciones oftálmicas, tales como lesiones neurovasculares de tensión, compresión o rebote, que pueden causar oftalmoplejía, daños al sistema

lagrimal o incluso amaurosis. Por ello, analizamos en nuestro estudio la distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar (M) hasta la fisura orbital inferior (Q), obteniéndose un valor promedio de 31,12mm en hombres y 29,61mm en mujeres. Para hombres se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los lados, sin embargo, no creemos que este hecho tenga relevancia clínica. Ferreira *et al.* encontraron para esta distancia 31,72mm, valor próximo a lo que obtuvimos en hombres. La cavidad orbitaria es una excavación que aloja al bulbo ocular y algunas estructuras oculares accesorias. Esta cavidad tiene la forma de pirámide cuadrangular, cuya base corresponde a la entrada orbitaria o aditus orbitario y el vértice al ápice o fondo de la órbita, en correspondencia con el canal óptico (Alves & Cândido).

Las complicaciones oftálmicas se deben a la utilización incorrecta de los osteotomos que acaban determinando fracturas dirigidas al ápice de la órbita o a la base del cráneo, de modo que el valor de la distancia desde el punto más inferior de la sutura esfenomaxilar hasta la fisura orbital inferior puede ser un parámetro importante en la realización de la técnica quirúrgica, evitando complicaciones desastrosas para el paciente.

Los datos encontrados en la literatura consultada y los resultados obtenidos en nuestro trabajo nos permiten afirmar que los valores que encontramos pueden ser utilizados como parámetros para la realización de la técnica de disyunción de la sutura esfenomaxilar, haciéndola más predecible y con menor riesgo de complicaciones.

AGRADECIMIENTOS:

Al Departamento de Morfología de la Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Brasil.

ALVES, N. Anatomical study of the pterigopalatine region in macerated skulls of Brazilians aiming to contribute to the improvement of speno-maxillary suture disjunction technique. *Int. J. Morphol.*, 31(2):480-484, 2013.

SUMMARY: Among the techniques used in orthognathic surgery is the Le Fort I osteotomy in which a important surgical step is the disjunction of the speno-maxillary suture. During this procedure surgical complications, such as neurovascular injuries sometimes occur, mainly due to lack of knowledge of regional anatomy and poor positioning of chisels. The aim of this work is to contribute for this surgical technique to become more predictable, offering morphometric data of the main anatomical landmarks of the pterygopalatine region. The height of the speno-maxillary suture was on average 13.22mm in men and 12.47mm in women; the width of the speno-maxillary suture was on average 11.40mm in men and 11.02mm in women, the distance from the point of greatest concavity of zigomaticoalveolar crest until speno-maxillary suture was on average 25.12mm in men and 23.80mm in women; the distance between the lowest portion of the speno-maxillary suture and the inferior orbital fissure was on average 31.12mm in men and 29.61mm in women. The values obtained in our study may be used as a parameter in performing the technique of speno-maxillary suture disjunction, making it more predictable and with less risk of complications.

KEY WORDS: Pterygopalatine region; Speno-maxillary disjunction; Orthognathic surgery.

REFERENCIAS

- Alves, N. & Cândido, P. L. *Anatomia para o curso de odontologia-geral e específica*. 3ªed. São Paulo: Gen-Santos, 2012.
- Apinhasmit, W.; Methathrathip, D.; Ploytubtim, S.; Chompoopong, S.; Ariyawatkul, T. & Lertsirithong, A. Anatomical study of the maxillary artery at the pterygomaxillary fissure in a Thai population: its relationship to maxillary osteotomy. *J. Med. Assoc. Thai.*, 87(10):1212-7, 2004.
- Apinhasmit, W.; Chompoopong, S.; Methathrathip, D.; Sangvichien, S. & Karuwanarint, S. Clinical anatomy of the posterior maxilla pertaining to Le Fort I osteotomy in Thais. *Clin. Anat.*, 18(5):323-9, 2005.
- Cheung, L. K.; Fung, S. C.; Li, T. & Samman, N. Posterior maxillary anatomy: implications for Le Fort I osteotomy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 27(5):346- 51, 1998.
- Choi, J. & Park, H. S. The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatine fossa. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 61:72-8, 2003.
- Ferreira, G. R.; Toledo-Filho, J. L.; Marzola, C.; Toledo, G. L.; Pastori, C. M. Faverani, L. P. & Gerhardt de Oliveira, M. Estudo anatómico da região pterigomaxilar em crânios secos – Considerações sobre as técnicas de disjunção da sutura pterigomaxilar na cirurgia ortognática. *Rev. Odontol. (ATO)*, 8(2):499-524, 2010.
- Fonseca, R. J. & Walker, R. V. *Oral and maxillofacial trauma*. Philadelphia, Saunders, 1991. V. 1.
- Gomes-Filho, J. C. O. ; Toledo-Filho, J. L. ; Toledo, G. L.; Marzola, C.; Pastori, C. M.; Zorzetto, D. L. G. & Capelari, M. M. Delimitação morfométrica da sutura pterigomaxilar em crânios secos com maxilas atróficas e considerações sobre a técnica da sua disjunção com cinzel curvo. *Revista de Odontologia (São Paulo. Online)*, VII:516-34, 2011.
- Lanigan, D. T. & Guest, P. Alternative approaches to pterygomaxillary separation. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 22(3):131-8, 1993.
- Navarro, J. A. C.; Zorzetto, N. L. & Toledo-Filho, J. L. Contribuição ao estudo da fossa pterigopalatina. *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, 48(2):19-26, 1982.
- O`Regan, B. & Bharadwaj, G. Pterygomaxillary separation in Le Fort I osteotomy UK OMFS consultant questionnaire survey. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 44(1): 20-3, 2006.
- Turvey, T. A. & Fonseca, R. J. The anatomy of the internal maxillary artery in the pterygopalatine fossa: its relationship to maxillary surgery. *J. Oral Surg.*, 38(2):92-5, 1980.

Dirección para correspondencia
Nilton Alves
Facultad de Odontología
Universidad de La Frontera
Claro Solar, 115
Temuco - Chile

Email: niltonnalves@yahoo.com.br

Received: 02-01-2013

Accepted: 22-02-2013