¿Existen Diferencias en la Morfometría Mandibular de Pacientes Candidatos a Cirugía Ortognática? Parte 1: Influencias de la Clase Facial

Are there Differences in the Mandibular Morphometry in Patients who are Candidates for Orthognathic Surgery? Part 1: Influences of Facial Class

*Leandro Pozzer; **Sergio Olate; *Luciana Asprino & *Marcio de Moraes

POZZER, L.; OLATE, S.; ASPRINO, L. & MORAES, M. ¿Existen diferencias en la morfometría mandibular de pacientes candidatos a cirugía ortognática?. Parte 1: Influencias de la clase facial. *Int. J. Morphol.*, 27(3):751-756, 2009.

RESUMEN: Las deformidades dentofaciales (DDF) son alteraciones faciales bien conocidas. Estas se pueden presentar clínicamente con alteraciones antero posteriores, verticales, transversales de forma aislada o conjugando algunas de ellas. El abordaje quirúrgico de estas alteraciones ha tenido amplio estudio en los últimos 50 años, donde las características óseas morfométricas tienen un papel fundamental. Fue elaborado un estudio de cohorte en pacientes que consultaron por cirugía ortognática entre los años 2002 y 2008 en la División de Cirugía Oral y Maxilofacial de la FOP-UNICAMP. Fueron estudiadas las radiografías panorámicas realizando el análisis de variables como clase facial, ramo mandibular, cuerpo mandibular, foramen alveolar inferior y foramen mentoniano; estableciendo proporciones y relaciones estadísticas con la prueba Chi-Cuadrado con significancia estadística cuando $p < 0,05$. Cuarenta y seis pacientes completaron los criterios de inclusión. De ellos, 18 fueron clase II y 28 fueron clase III; de una forma general, no existió diferencias estadísticas entre las variables analizadas. Sin embargo, hubo diferencias en las proporciones estudiadas, donde la posición del foramen alveolar inferior presentó variaciones entre las clases faciales. Podemos concluir que en este grupo de 46 pacientes no existen diferencias en la morfometría mandibular cuando son comparados pacientes con clase facial tipo II y tipo III.

PALABRAS CLAVE: Clase facial; Morfometría mandibular; Deformidades dentofaciales.

INTRODUCCIÓN

Las deformidades dentofaciales (DDF) son alteraciones faciales bien conocidas que presentan un importante impacto funcional y estético. Ellas se presentan desde la infancia y son completamente visibles en la adolescencia, cuando el desarrollo óseo maxilo mandibular está casi finalizando (Litner *et al.*, 2008).

La indicación quirúrgica para las correcciones de las DDF son asociados principalmente a las inquietudes del paciente. Las situaciones anatómicas que pueden ser observadas en las DDF son las alteraciones antero posteriores conocidas como clase II y clase III, alteraciones verticales de exceso o deficiencia de maxila o mentón y las alteraciones transversales, principalmente de tipo atresia maxilar y las asimetrías; estas situaciones clínicas pueden presentarse de forma única o combinada, originando los denominados

síndromes facial largos o síndromes faciales cortos (Spalding, 2008). Todas estas DDF presentan por lo tanto un componente óseo facial, un componente articular (articulación temporomandibular) y un componente oclusal (Wolford & Hilliard, 1981; Bell & Schendel, 1977). Funcionalmente, las DDF presentan diferentes cuadros patológicos, presentando alteraciones de masticación y deglución, alteraciones de respiración, alteraciones de fonación, alteraciones articulares, alteraciones de posición cráneo cervical, entre otras (Van Sickels & Ivey, 1979; O'Ryan *et al.*, 1982; Wolford & Hilliard).

La estética facial es uno de los motivos de consulta quirúrgica (Almeida & Bittencourt, 2009); las posibles situaciones clínicas son variadas, destacando en el análisis lateral los perfiles clase II (deficiencia antero posterior de

* División de Cirugía Oral y Maxilofacial, Departamento de Diagnostico Oral, Facultad de Odontología de Piracicaba, Universidad Estadual de Campinas, Brasil.

**Departamento de Odontología Integral, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Chile.

mandíbula y/o exceso maxilar) y perfil clase III (exceso antero posterior de mandíbula y/o deficiencia antero posterior de maxila) (Fig. 1), establecidos con diferentes análisis cefalométricos (Legan & Burstone, 1980).

Los diferentes tipos de DDF presentan características faciales que compiten con las características estéticas clásicas o padrones del hombre y la mujer. La clase facial en el análisis de perfil y las características verticales determinaran el aspecto estético del individuo, donde en mujeres, el retrognatismo mandibular (clase II facial) es más aceptado (Almeida & Bittencourt) que en hombres; cuando el retrognatismo mandibular está presente en pacientes del sexo masculino, las indicaciones quirúrgicas son de mayor incidencia al ser comparados con pacientes del sexo femenino.

Las técnicas quirúrgicas aplicadas en estos pacientes son similares. El abordaje maxilar es realizado básicamente con osteotomía de LeFort I, consagrado como el procedimiento padrón para ejecutar movimientos de reposición anterior, superior e inferior, siendo muy versátil en el tratamiento de las DDF (Patel & Novia, 2007). Las característi-

cas anatómicas regionales fueron claramente detalladas por Bell et al. En una serie de artículos, justificando el empleo de la técnica (Bell, 1973; Bell *et al.*, 1975).

El manejo quirúrgico mandibular es diferente. Las técnicas quirúrgicas indicadas para el abordaje de ramo y cuerpo mandibular son diferentes y detalladas del punto de vista anatómico y técnico (Trauner & Obwegeser, 1957; Dal Pont, 1961; Ghali & Sikes, 2000); sus indicaciones son claramente asociadas al biotipo facial clase II o clase III y muchas veces al movimiento que será realizado en la mandíbula. El punto anatómico básico en todas ellas está en la posición del foramen mandibular y cuando es realizado el abordaje del mentón, la posición del foramen mental (Trauner & Obwegeser, 1957; Wesberg *et al.*, 1980).

La osteotomía vertical de ramo mandibular consiste en su sección vertical inmediatamente posterior al foramen alveolar inferior. La osteotomía de tipo L-invertido consiste en una sección horizontal desde la región anterior del ramo mandibular y horizontal en la región posterior del ramo mandibular (Trauner & Obwegeser, 1957).

Fig. 1. Clases faciales características de las DDF. A. Perfil facial paciente con clase II. B. Perfil facial paciente con clase III.

La primera descripción de la osteotomía sagital de ramo mandibular (OSRM) fue realizada en la literatura alemana por Obwegeser en el año 1955; posteriormente, Trauner & Obwegeser en el año 1957 describieron la técnica en la literatura inglesa. Esta técnica consiste en una sección pósterior de la cortical ósea que inicia en el área lingual superior a la línula, avanzando en dirección anterior por el área anterior del ramo mandibular hasta contactar la línea oblicua para, finalmente, llegar a la base de la mandíbula.

El desarrollo de estas técnicas requiere de un conocimiento claro de los reparos anatómicos mandibulares, ya que además de la osteotomía es necesario realizar la fijación de los fragmentos óseos, actualmente mediante sistemas de fijación interna rígida (FIR) (Van Sickels & Richardson, 1996). El volumen óseo que se reposiciona depende entonces de las estructuras anatómicas presentes, lo que puede limitar los resultados postquirúrgicos.

El objetivo de esta investigación es determinar las características morfométricas mandibulares en pacientes portadores de clase II o clase III facial, estableciendo las diferencias entre ellos.

MATERIAL Y MÉTODO

Fue diseñado un estudio de cohorte para establecer la relación entre algunas variables morfométricas y la clase facial del paciente. De los 175 pacientes que consultaron por cirugía ortognática entre los años 2002 y 2008 en la División

de cirugía Oral y Maxilofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, fueron evaluados las fichas clínicas y los diagnósticos preoperatorios. Todos los pacientes completaron un cuestionario y una ficha de consentimiento informado para realizar el estudio. Finalmente, fueron 46 pacientes los escogidos para este estudio, siendo ellos caucásicos brasileños, con una edad de entre 16 años y 57 años y una edad media de 27,6 años.

Se analizaron las radiografías panorámicas de pacientes con deformidad dentofaciales correspondientes a clase I, II o III con o sin alteraciones verticales de maxila y mentón. Se estudiaron las medidas antero posteriores y verticales asociadas al ramo mandibular, cuerpo mandibular, foramen mandibular (FMa), foramen mental (FMe), relacionándolas, finalmente, con la clase facial del paciente. Todas las mediciones fueron realizadas de forma manual, con reglas milimetradas y por un único operador; debido a la ausencia de referencias científicas en la literatura internacional, los puntos de análisis fueron establecidos de forma arbitraria demostrados en la Figura 2. La presencia de terceros molares (3M) fue evaluada con la clasificación de Pell & Gregory (Pell & Gregory, 1933) según su relación con el segundo molar (2M) en A (nivel superior del 3M coincide con el nivel oclusal del 2M), B (nivel superior del 3M está entre el nivel oclusal y cervical del 2M) y C (nivel superior del 3M está bajo el nivel cervical del 2M) y según su relación con antero posterior con el ramo mandibular (RM) en 1 (3M anterior al RM), 2 (3M parcialmente dentro del RM) y 3 (3M totalmente dentro del RM). No fueron incluidos en este estudio pacientes con asimetrías faciales (maxila, mandíbula o mentón), pacientes con patologías orales o maxilofaciales, pacientes con síndromes o alteraciones genéticas, pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos

Fig. 2. Diseño de la morfometría realizada en 46 radiografías panorámicas estableciendo 4 regiones de trabajo: ramo y cuerpo mandibular, foramen mandibular, foramen mental y cóndilo mandibular.

maxilofaciales anteriores, o con historia anterior de trauma y fracturas maxilofaciales.

Finalmente, las asociaciones establecidas fueron basadas en proporciones antero posterior y vertical para todas las variables estudiadas, realizando las evaluaciones descriptivas. Cuando fue necesario, se evaluaron las relaciones estadísticas con la prueba Chi-Cuadrado, considerando $p < 0,05$ para establecer significancia estadística.

RESULTADOS

Cuarenta y seis pacientes participaron del estudio. Dieciocho pacientes (39,10%) presentaron clase II facial con una edad media de 30,22 años. Veinte y ocho pacientes (60,9%) presentaron clase III facial con una edad media de 26,48 años.

La Tabla I y la Figura 3 muestran los resultados proporcionales y estadísticos obtenidos. No existió diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados. Sin embargo, los pacientes clase II presentaron un ramo mandibular más corto que los pacientes clase III cuando se relacionó con la longitud del cuerpo mandibular.

La posición del FMa presentó algunas diferencias entre las clases faciales. En los pacientes clase III, el foramen se encuentra en una posición más anterior e inferior que en los pacientes clase II. En relación al FMe, la posición vertical es más inferior en los pacientes con clase III cuando es comparado con los pacientes clase II.

Los terceros molares estaban presentes en 23 pacientes (9 pacientes clase II y 14 pacientes clase III). Con la clasificación de Pell & Gregory fue observado que en pacientes clase II las posiciones verticales (relación con superficie oclusal del segundo molar) fueron A (7 pacientes) y B (2 paciente); en relación a la posición horizontal (relación con el ramo mandibular), la única posición observada de los 9 pacientes en la posición 1. En los pacientes clase III, las posiciones presentadas fueron del tipo A (2 pacientes) y del tipo B (13 pacientes); 12 pacientes estaban en posición 1 y 2 estaban en posición 2.

DISCUSIÓN

Sin duda, la tomografía computadorizada es el único método de imagen capaz de reproducir con exactitud las dimensiones óseas. Las radiografías panorámicas siempre presentan variaciones dimensionales debido al propio proceso de

Proporción	Clase II	Clase III	P
Longitud ramo/ longitud del cuerpo	0,56	0,53	0,174
Ancho ramo/ longitud ramo	0,48	0,50	
Ancho cóndilo/ largo cóndilo	0,58	0,61	
FMa distancia superior/inferior	0,42	0,53	0,325
FMa distancia anterior/posterior	0,53	0,64	

Tabla I. Distribución proporcional de la morfometría mandibular en 46 pacientes brasileños (18 clase II y 28 clase III) analizando sus radiografías panorámicas.

Fig. 3. Resultados proporcionales obtenidos en la morfometría de 46 radiografías panorámicas de pacientes brasileños candidatos a cirugía ortognática.

captación de la imagen. En el caso de las evaluaciones pre quirúrgicas para cirugía ortognática, es de rutina el empleo de radiografías panorámicas, norma lateral y norma frontal. Es en estos elementos de imagen que se basa gran parte de las evaluaciones métricas pre quirúrgicas. Siendo así, la radiografía panorámica representa el método de evaluación de la morfología mandibular y con ello las características de los reparos anatómicos del paciente (Dryland & Ellis, 1990).

Las características morfométricas son importantes para establecer y estudiar el manejo quirúrgico de las DDF y su comportamiento. De esta forma, los padrones faciales se relacionan con las características óseas de los pacientes estableciendo con ello orientaciones para el desarrollo de técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las DDF.

Nuestros resultados muestran ausencia de diferencia estadística en cualquiera de los parámetros estudiados; esta ausencia puede ser debida al empleo de proporciones y no al empleo de medidas lineales (mm). Esta investigación fue diseñada inicialmente con proporciones para identificar comparativamente estructuras anatómicas diferentes en sujetos diferentes; siempre va a existir variaciones en las ubicaciones exactas de cada elemento anatómico (Gassner *et al.*, 2008), por lo que las proporciones podrían ofrecer relaciones aplicables comparativamente entre los diferentes sujetos estudiados.

El paciente clase III facial es generalmente asociado a un exceso antero posterior de mandíbula (Yu & Wong, 2008); estas características definidas implican una relación donde el cuerpo mandibular debe presentar mayor longitud al compararse con las estructuras de pacientes clase II (Opdebeeck *et al.*, 1978; Wolford *et al.*, 1978). Nuestros resultados relatan que el aumento del tamaño del cuerpo también se relaciona con el aumento del tamaño del ramo mandibular; podemos especular, entonces, que el desarrollo mandibular es homogéneamente mayor en pacientes clase III al compararse a los pacientes clase II, que son proporcionalmente menores.

La OSRM es una técnica muy versátil en las opciones terapéuticas que ofrece (Trauner & Obwegeser, 1957); reposi-

ciones mandibulares anteriores, posteriores y rotacionales verticales son posibles de realizar con esta técnica. En forámenes altos como es el caso de los pacientes clase II la osteotomía también debe ser más cercana de la incisura sigmoide (Dal Pont), necesitando de un decolamento mayor en la región del proceso coronoide, con la consecuente disminución en la vascularización post-quirúrgica de la región (Bell & Schendel; Epker, 1977).

La técnica quirúrgica de osteotomía vertical es especialmente indicada en reposiciones mandibulares posteriores (Ghali & Sikes). El límite anterior de la osteotomía está en relación a la posición del foramen mandibular; dado el hecho de que en pacientes clase III el foramen se encuentra en una posición más anterior, esta técnica sería favorecida puesto que en estos pacientes la retrusión mandibular es uno de los movimientos quirúrgicos realizados (Trauner & Obwegeser, 1957).

La osteotomía de mentón es indicada en diferentes situaciones clínicas (Trauner & Obwegeser, 1957; Wesberg *et al.*, 1980). Los procedimientos quirúrgicos aplicados generalmente son los de reposición anterior, superior o inferior; técnicamente, la línea de osteotomía es realizada 5mm bajo el foramen mental. En los pacientes clase III, la ubicación del foramen fue más inferior al ser comparado con los pacientes clase II, en ausencia de diferencia estadística. Basados en las pequeñas diferencias observadas, los autores piensan que no deberían existir diferencias en la ejecución de esta técnica quirúrgica; no obstante, una posición inferior del foramen mental, podría limitar la técnica de reposición superior o anterior y la armonización con la base mandibular, dejando un espacio mayor entre el mentón osteotomizado y el cuerpo mandibular (Bell, 1969).

La presencia de terceros molares, generalmente anteriores al ramo mandibular, representa un área retromolar suficiente para realizar la OSRM cuando el 3M sea extraído (Mehra *et al.*, 2001).

En conclusión, dentro de las limitaciones de este estudio, podemos señalar que no existen diferencias en la morfometría de las variables estudiadas en pacientes brasileños con clase facial II y III candidatos a cirugía ortognática.

POZZER, L.; OLATE, S.; ASPRINO, L. & MORAES, M. Are there differences in the Mandibular Morphometry in patients who are candidates for orthognathic surgery?. Part 1: Influences of facial class. *Int. J. Morphol.*, 27(3):751-756, 2009.

SUMMARY: Dentofacial deformities (FDA) facial alterations are well known. These disorders can present clinically with subsequent anterior, vertical, horizontal alterations that can be isolated or combining some of them. The surgical approach of these alterations has been extensive study in the last 50 years, where the bone morphometric characteristics have a crucial role. It was developed in a cohort study of patients who consulted for orthognathic surgery between 2002 and 2008 in the Division of Oral and Maxillofacial Surgery of the FOP-UNICAMP. Panoramic radiographs were studied by setting the variables as class analysis of facial, mandibular ramus, mandibular body, and inferior alveolar foramen mental foramen, establishing statistical relationships and proportions with Chi-square test with statistical significance when $p < 0.05$. Forty-six patients completed the inclusion criteria. Of these, 18 were class II and 28 were Class III, in general, there was no statistical difference between the analyzed variables. However, differences in the proportions studied, where the position of the inferior alveolar foramen varies between facial classes. We conclude that in this group of 46 patients there were no differences in the mandibular morphometry when compared patients with Class II facial type and type III.

KEY WORDS Facial type; Mandibular morphometry; Dentofacial deformities.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. D. & Bittencourt, M. A. Anteroposterior Position of Mandible and Perceived Need for Orthognathic Surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 67:73-82, 2009.
- Bell, W. H. Biologic basis for maxillary osteotomies. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 38:279-90, 1973.
- Bell, W. H. Correction of the contour-deficient chin. *J. Oral Surg.*, 27:110-5, 1969.
- Bell, W. H.; Fonseca, R. J.; Kennedy, J. W. & Levy, B. M. Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *J. Oral Surg.*, 33:253-60, 1975.
- Bell, W. H. & Schendel, S. Biologic basis for modification of the sagittal ramus split operation. *J. Oral Surg.*, 35:362-9, 1977.
- Dryland, K. & Ellis, E. Diagnosis and treatment planning for the surgical-orthodontic patient. *Dent. Clin. N. Am.*, 34:361-84, 1990.
- Dal Pont, G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J. Oral Surg., Anesth. & Hosp. D. Serv.*, 19:42-7, 1961.
- Epker, B. N. Modification in the sagittal osteotomy of the mandible. *J. Oral Surg.*, 35:157-9, 1977.
- Gassner, H. G.; Rafii, A.; Young, A.; Murakami, C. & Larrabee, W. F. Surgical anatomy of the face. Implications for modern face-lift techniques. *Arch. Facial Plast. Surg.*, 10:9-19, 2008.
- Ghali, G. E. & Sikes, J. W. Intraoral vertical ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 58:313-5, 2000.
- Legan, H. L. & Burstone, C. J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J. Oral Surg.*, 38:744-51, 1980.
- Litner, J. A.; Rotenberg, B. W.; Dennis, M. & Adamson, P. A. Impact of cosmetic facial surgery on satisfaction with appearance and quality of life. *Arch. Facial Plast. Surg.*, 10:79-83, 2008.
- Mehra, P.; Castro, V.; Freitas, R. Z. & Wolford, L. M. Complications of the mandibular sagittal split ramus osteotomy associated with the presence or absence of third molars. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 59:854-8, 2001.
- Opdebeeck, H.; Bell, W. H.; Eisenfeld, J. & Mishevich, D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. *Am. J. Orthod.*, 74:509-21, 1978.
- O'Ryan, F.; Gallagher, D. M.; LaBanc, J. & Epker, B. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: a review. *Am. J. Orthod.*, 82:403-10, 1982.
- Patel, P. K. & Novia, M. V. The Surgical Tools: The LeFort I, Bilateral Sagittal Split Osteotomy of the Mandible, and the Osseous Genioplasty. *Clin. Plast. Surg.*, 34:447-75, 2007.
- Pell, G. J. & Gregory, B. T. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent. Digest.*, 39:330-8, 1933.
- Trauner, R. & Obwegeser, H. Zur operationstechnik bei der prognie und anderen unterkieferanomalien. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd*, 23:1-2, 1955.
- Trauner, R. & Obwegeser, H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty: Part I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 10:677-89, 1957.
- Yu, I. H. & Wong, Y. K. Evaluation of mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy using 3-dimensional computed tomography scan images. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 37:521-8, 2008.
- Spalding, P. M. *Crescimento e desenvolvimento craniofacial: compreensão atual e considerações clínicas*. In: Miloro, M.; Ghali, G. E.; Larsen, P. E. & Waite, P. D. *Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson*. 2. Ed. São Paulo, B.C. Decker Inc., 2008. pp.1052-86.
- Van Sickels, J. & Ivey, D. Myofacial pain dysfunction: a manifestation of the short-face syndrome. *J. Prosthet Dent.*, 42:547-50, 1979.
- Van Sickels, J. & Richardson, D. A. Stability of orthognathic surgery: a review of rigid fixation. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 34:279-85, 1996.
- Wesberg, G. A.; Wolford, L. M. & Epker, B. N. Interpositional genioplasty for the short face syndrome. *J. Oral Surg.*, 38:584-90, 1980.
- Wolford, L. & Hilliard, F. The surgical-orthodontic correction of vertical dentofacial deformities. *J. Oral Surg.*, 39:883-97, 1981.
- Wolford, L.; Walker, G.; Schendel, S.; Fish, L. & Epker, B. Mandibular deficiency syndrome. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 45:329-77, 1978.

Prof. Dr. Márcio de Moraes
 Prof. Asistente y Coordinador del Programa de Postgrado en Cirugía Oral y Maxilofacial
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba,
 Universidade Estadual de Campinas (FOP- UNICAMP)
 Avenida Limeira 901, CEP:13414-903
 Bairro Areião, Piracicaba – SP
 BRASIL

Email: mmoraes@fop.unicamp.br Recibido : 29-05-2009
 Aceptado: 16-06-2009