



Descripcióncefalométrica del patrón facial en mordida abierta esqueletal

Cephalometric description of facial patterns in skeletal open bite

Gloria Eréndira Acuña Dávalos,* Mauricio Ballesteros Lozano,§ Guillermo Oropeza Sosa^{II}

RESUMEN

Distintos indicadores de mordida abierta han sido descritos, sin embargo, para lograr un tratamiento adecuado y estable, es importante identificar la etiología de dicha maloclusión. El patrón facial, que está directamente relacionado con la dirección de crecimiento, y por lo tanto con el comportamiento vertical de las bases óseas representa un factor crucial para la expresión de la mordida abierta. La descripción del patrón facial a través de medidas cefalométricas brinda información acerca de la estructura ósea afectada facilitando así el tratamiento. El objetivo de este estudio es identificar la(s) estructura(s) involucrada(s) en la aparición de la mordida abierta a través del patrón facial mediante la fórmula facial de Bimler. Se determinó el patrón facial mediante el ángulo basal superior, ángulo basal inferior e índice facial suborbital en 40 radiografías laterales de cráneo de pacientes que acudieron a la clínica de Ortodoncia de la DEPEl de la FO UNAM de 2004-2006 diagnosticados con mordida abierta esqueletal mediante indicadores cefalométricos para mordida abierta. El patrón facial dominante en mordida abierta esqueletal corresponde al leptoprosopo. Se encontraron seis diferentes relaciones entre los ángulos basales superior e inferior. La relación de máxima expresión de mordida abierta corresponde al 27.5% (D/L) con ambos maxilares involucrados, seguido en menor severidad por el 40% (M/L), 20% (M/M), 5% (L/L) reflejando la mayor compensación, 5% (D/M) y MM/L con 2.5%.

Palabras clave: Mordida abierta, patrón facial, cefalometría, maloclusión.

Key words: Open bite, facial pattern, cephalometry, malocclusion.

ABSTRACT

Different open bite indicators have been described in scientific literature. However, to attain proper and stable treatment it is important to be able to identify the etiology of the malocclusion. Facial patterns are directly related to growth direction, and therefore to the vertical behavior of bone bases. They embody a crucial factor for open bite expression. Description of facial pattern through cephalometric measurements supplies information of affected bone structures, providing thus an easier treatment. The aim of the present study was, using Bimler facial formula, to identify bone structures involved in open bite cases. Facial pattern was determined through upper basal angle, lower (basal angle and suborbital facial index. The study encompassed 40 lateral skull X-rays taken from patients attending the Orthodontics clinic at the Graduate School, National School of Dentistry, National University of Mexico, within the 2004-2006 period. Patients had received diagnosis of skeletal open bite. This diagnosis was emitted with the help of open bite cephalometric indicators. Dominant facial pattern in skeletal open bite was leptoprosopic. Six different relationships were found among upper and lower basal angles. Maximum open bite relation was 27.5% with both jaws involved, followed by 40% (M/L) with less severity, 5% (L/L) with greater compensation, 5% (D/M) and M/ML with 2.5%.

INTRODUCCIÓN

En los problemas de mordida abierta la disfunción puede ser primaria o secundaria. Según la localización de la disfunción la mordida abierta puede ser anterior o posterior. En las disfunciones primarias que tienen función muscular anormal como factor etiológico principal, la forma de crecimiento es generalmente media horizontal. En los problemas de mordida abierta con crecimiento vertical la disfunción es principalmente secundaria o adaptativa. Los aparatos funcionales tienen más probabilidad de éxito en casos con disfunción primaria y crecimiento por lo menos mediano.

Los problemas de mordida abierta dentoalveolar anterior y posterior pueden atribuirse generalmente a postura y función anormales de la lengua y suelen responder con éxito al tratamiento con aparatos fun-

* Egresada de la Especialidad de Ortodoncia.

§ Profesor de la Especialidad de Ortodoncia.

II Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia.

DEPEl, FO UNAM.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

cionales en la dentición mixta. En los casos de mordida abierta esqueletal la forma de crecimiento está determinada genéticamente y se asocia a menudo con una marcada escotadura antegoniaca. Este tipo de casos no ofrece un pronóstico favorable para el tratamiento ortodóncico. La inclinación de la base maxilar debe considerarse en los problemas de mordida abierta. La inclinación de la base maxilar puede depender de factores funcionales y de hábitos.^{1,2}

En una mordida abierta esqueletal, que empeora progresivamente porque el crecimiento es netamente vertical, no es posible el tratamiento causal. Como en estos casos la disfunción lingual es secundaria a la base morfogenética primaria, las exigencias terapéuticas son más rigurosas. Los aparatos fijos, a menudo con extracción de dientes, ofrecen un enfoque correctivo más eficaz. En casos extremos la cirugía ortognática es la única alternativa viable después de terminado el crecimiento. En la dentición mixta puede lograrse una mejoría parcial por eliminación de la disfunción, pero esto no altera mayormente la forma de crecimiento, que más tarde requerirá otros métodos terapéuticos. El crecimiento vertical puede responder en parte a firmes fuerzas ortopédicas o a un activador de diseño especial. La ortopedia fija con gran tracción vertical puede alterar la dirección de crecimiento mandibular restringiendo al mismo tiempo la erupción del segmento posterior, mientras que el activador tiene potencial para afectar la inclinación de la base maxilar. El análisis de la forma de crecimiento es necesario para determinar el enfoque terapéutico con más probabilidad de éxito. Un buen análisis cephalométrico permite clasificar las maloclusiones de mordida abierta.

En la mordida abierta esquelética la altura facial anterior es excesiva, especialmente al nivel del tercio inferior, mientras que la altura posterior (altura de la rama) es corta. La base mandibular suele ser estrecha y a me-

nudo presenta una escotadura antegonial. La sínfisis es estrecha y alargada, y la rama ascendente es corta. El ángulo gonial (en particular la parte inferior) es grande y el patrón de crecimiento es vertical. Dependiendo de la inclinación de la base del maxilar, o plano palatino, se pueden observar las siguientes variaciones:

1. Es frecuente un patrón de crecimiento vertical con inclinación superior del extremo anterior de la base del maxilar. Esto puede producir una anomalía en determinados pacientes en los que una serie de secuelas desfavorables se combinan para formar una mordida abierta esquelética grave.
2. También se puede ver un patrón de crecimiento vertical con inclinación inferior del extremo anterior de la base del maxilar.
3. Otra variante incluye un patrón de crecimiento horizontal con una mordida abierta producida por una inclinación anterosuperior de la base del maxilar.³

La fórmula facial de Bimler describe el patrón facial relacionando tres ángulos, el primero de los cuales, índice facial suborbital, identifica el comportamiento vertical general facial. Se define la altura facial suborbital como la distancia entre el punto mentoniano y la horizontal FH, y la profundidad facial como la distancia entre las proyecciones de FH, de los puntos A (A') y C (TM). Este índice es determinado gráficamente marcándose la altura suborbital, FH-Me y transfiriéndose esta medida con un compás con centro en A' para FH (Figura 1). Si esa marcación queda antes de TM, la cara será considerada **dolicoprosópica o braquifacial**, en caso que la marcación se sitúe entre TM y el punto en que el plano de corta longitudinalmente tendremos una cara **mesoprosópica o mesofacial**; si la marcación queda más allá del plano de clivus será una cara **leptoprosópica o dolicoacial**. El segundo



Figura 1. Índice facial suborbital.

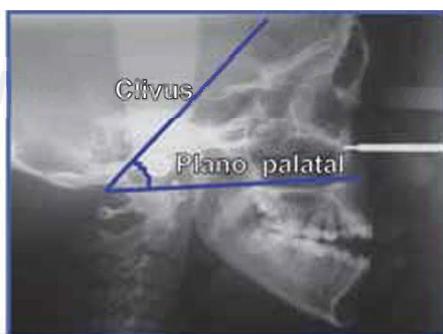


Figura 2. Ángulo basal superior.

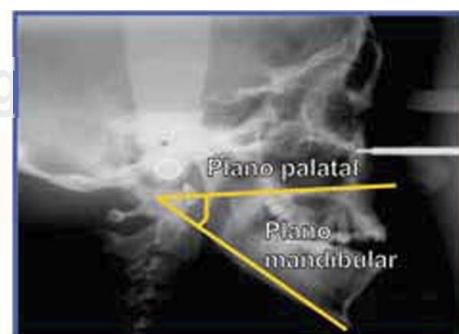


Figura 3. Ángulo basal inferior.

Cuadro I. Normas cefalométricas de la fórmula facial según Bimler.

Patrón facial	Ángulo basal superior	Ángulo basal inferior	Índice facial suborbital
Dolíprosopo (braquifacial)	50-60°	0-15°	A' delante de C
Mesoprosopo (mesofacial)	60-70°	15-30°	A' en C
Leptoprosopo (dolicofacial)	Más de 70°	Más de 30°	A' detrás de C

ángulo es el ángulo basal superior, el cual está conformado por el plano clivus y el plano palatino (*Figura 2*). El tercer ángulo es el ángulo basal inferior, formado por el plano mandibular y el plano palatino (*Figura 3*).

Los valores para cada ángulo se muestran en el *cuadro I*.

Es importante tomar en cuenta el patrón de crecimiento, debido a las diversas reacciones de los patrones de crecimiento de cada individuo a las distintas anomalías neuromusculares, y viceversa. El diagnóstico es un factor crucial para los problemas de mordida abierta, deben establecerse las indicaciones para el posible tratamiento, así como una análisis cefalométrico específico.

MÉTODOS

Éste es un estudio de tipo transversal descriptivo, realizado en base al diagnóstico esquelético cefalométrico de pacientes con mordida abierta esquelético recibidos en la Clínica de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo comprendido de 2004 al 2006, con el objetivo de determinar la variación en el patrón facial. Se realizó el trazado de los puntos, y después de los planos cefalométricos, indicados en los esquemas, en acetato para trazado cefalométrico con portaminas No. 5, regla de Ricketts y escuadras.

El procedimiento fue realizado por un único operador para evitar discrepancias en la técnica. Como análisis cefalométrico se utilizará el diagnóstico de mordida abierta esquelético con las siguientes medidas cefalométricas: palatal- FH, SN- mandibular (PM), goniaco superior (Go. Sup), goniaco inferior (Go. Inf), altura facial Ricketts (Alt. Rick), ODI, altura facial anterior (AFA), altura facial posterior (AFP).

Pal-FH. Ángulo formado por el plano palatino (ENA-ENP) y plano de Frankfort (Po-Or).

SN-PM. Ángulo formado por la base craneal anterior (S-N) y el plano mandibular (Go-Me).

Go. Sup. Ángulo formado por la base craneal posterior (Ar-Go) y el plano Go-N.

Go. Inf. Ángulo formado por el plano Go-N y el plano mandibular (Go-Me).

Alt. Rick. Ángulo formado por el plano ENA-Xi y el plano Xi- Pm.

ODI. Es la suma aritmética del ángulo del plano A-B al plano mandibular, y el ángulo del plano palatino al plano horizontal de Frankfort.

AFA. Distancia del punto N al punto Me.

AFP. Distancia del punto S al punto Go.

Ángulo basal superior (ABS). Ángulo formado por el plano clivus y plano palatino.

Ángulo basal inferior (ABI). Ángulo formado por el plano palatino y plano mandibular.

Índice facial suborbital (IFS). Se define la altura facial suborbital como la distancia entre el punto mentoniano y la horizontal FH, y la profundidad facial como la distancia entre las proyecciones de FH, de los puntos A (A') y C (condilare). Este índice es determinado gráficamente marcándose la altura suborbital, FH-Me y transfiriéndose ésta medida con un compás con centro en A' para FH (*Figura 1*).

Una vez obtenidos las tres variables de la fórmula facial de Bimler para cada muestra, la fórmula se expresa:

$$\text{IFS} = \frac{\text{ABS}}{\text{ABI}}, \text{ ejemplo } \frac{\text{D}}{\text{L}}$$

RESULTADOS

El patrón facial dominante en mordida abierta esquelético corresponde al leptoprosopo. Se encontraron seis diferentes relaciones entre los ángulos basales superior e inferior. La relación de máxima expresión de mordida abierta corresponde al 27.5% (D/L) con ambos maxilares involucrados, seguido en menor severidad por el 40% (M/L), 20% (M/M), 5% (L/L) reflejando la mayor compensación, 5% (D/M) y M M/L con 2.5% (*Figura 4*). El análisis estadístico utilizado fue la prueba de T de una sola vía y se utilizó el programa estadístico SPSS. Los datos de las medias y de desviación estándar aparecen en el *cuadro II*.

DISCUSIÓN

En 1974, el Dr. Young H. Kim, diseñó el indicador de profundidad de sobremordida vertical (Overbite Depth Indicator ODI), es la suma aritmética del ángulo del plano A-B al plano mandibular, y el ángulo del plano palatino al plano horizontal de Frankfort, la norma es de 74.5° con una desviación estándar de 6.07, un valor de 68° o menor, indica una mordida abierta esquelética o tendencia a ella.⁴

Zou y col. (2001) investigaron los diferentes tipos craneofaciales de mordida abierta anterior. Los pacientes con mordida abierta anterior fueron clasificados en 5 tipos: dento-alveolar, rotación mandibular CW, cara larga, rotación maxilar CCW y clase III esqueletal.⁵

Tsuchida y col. (1989) estudiaron las características morfológicas de pacientes con mordida abierta en

los cuales había desarmonía en las relaciones anteroposteriores entre maxilar y mandíbula. Encontraron que había más factores dentoalveolares en el grupo con ANB menor a 4.5° y predominaban los factores esqueléticos en el grupo con ANB menor a 1° , ambos comparados con el grupo con ANB 1° menos o igual a 4.5° .⁶

Beane y col. (2002) llevaron a cabo una comparación cefalométrica de pacientes de raza negra y caucásica con y sin mordida abierta anterior. Encontraron que la incidencia de mordida abierta anterior es tres a cuatro veces mayor en negros que en blancos.⁷

Stefan y col. encontraron que un incremento en la altura facial inferior durante el tratamiento tiende a disminuir la profundidad de sobremordida. El aumento excesivo en la altura de la sínfisis puede asegurar recidiva.⁸

Haralabakis (1994) evaluó las características cefalométricas que contribuyen al desarrollo de mordida abierta en adultos tridimensionalmente con radiografía lateral de cráneo y posteroanterior.⁹

Tanaka (1990) estudió las características morfológicas de mordidas abiertas clase I y II.¹⁰

En este estudio, los ángulos mandibular y goniaco inferior resultaron ser los más alejados de sus respectivas normas entre todas las mediciones. El ángulo goniaco superior resultó disminuido en todos los casos, esta compensación explica el valor dentro de la norma del ángulo goniaco total, contrario a otros estudios en los que el goniaco total se encuentra aumentado.^{7,10} También la altura facial posterior resultó dentro de la norma, no así la altura facial anterior que se encontró aumentada, de tal forma que en este caso

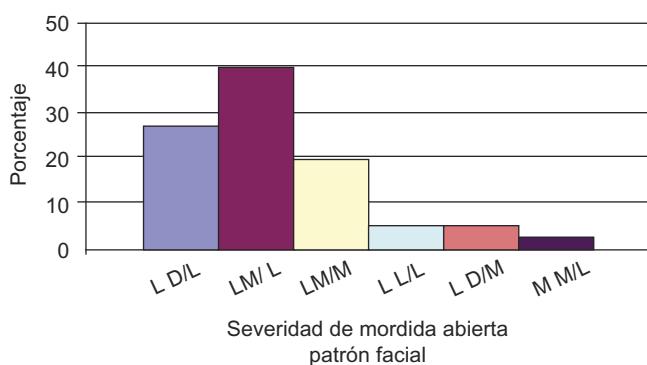


Figura 4. Patrones faciales en mordida abierta esquelletal.

Cuadro II. Resultados del estudio.

	L D/L 27.5%		L M/L 40%		L M/M 20%	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Pal-FH	- 2.36	3.41	- 0.31	4.33	- 0.71	6.92
SN-GoMe	47.64	4.50	43.00	6.01	39.86	4.95
Gon sup	44.82	4.42	47.69	4.61	44.29	5.02
Gon inf	82.27	7.39	83.38	6.10	79.43	4.16
Goniaco	127.09	8.92	131.06	7.79	123.71	8.12
Alt facial Rick	54.64	4.01	52.69	5.77	46.57	8.72
Ang bas sup	58.82	1.54	65.50	4.47	63.86	2.34
Ang bas inf	39.91	3.05	35.75	6.74	27.86	4.18
AB-GoMe	63.45	3.56	61.69	8.08	65.86	4.34
ODI	61.09	5.39	61.56	10.48	65.14	6.12
AFA	128.55	7.01	130.13	12.62	126.57	7.28
AFP	73.82	5.84	79.50	7.47	72.57	5.13
re Crec	0.57	0.04	0.61	0.04	0.57	0.05

no se observa compensación ya que la dirección de crecimiento en todos los casos estuvo debajo de la norma, es decir, CW.

No fueron encontrados antecedentes de investigaciones sobre mordida abierta con relación al patrón facial para llevar a cabo una comparación de los resultados de este estudio, sin embargo, es notorio que en las investigaciones mencionadas, al igual que en ésta, el intento de clasificar la mordida abierta en base a distintos parámetros juega un papel primordial en el diagnóstico y la toma de decisión para el tratamiento ortodóntico (u ortodóntico-quirúrgico).

En este estudio se encontró, en general, relación entre la medición del patrón facial y las mediciones usadas comúnmente para la expresión de severidad de mordida abierta, pero se sugiere ampliar la muestra en futuros estudios. De tal forma que la fórmula facial de Bimler podría ser útil como un instrumento más en el diagnóstico de mordida abierta.

Se sugiere la realización de estudios posteriores enfocados al patrón facial en mordida abierta ya que éste refleja directamente el comportamiento vertical de las bases óseas y por tanto la zona de origen de esta maloclusión.

REFERENCIAS

1. Houston WJB. *A textbook of orthodontics*. Gran Bretaña. Ed. Wright. Second edition. 1998.
2. Stockfisch H. *The principles and practice of dentofacial orthopaedics*. United Kingdom. Quintessence Books. 1998.
3. Gruber T, Rakosi T, Petrovic A. *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales*. España. Harcourt. Segunda edición. 1998.
4. Silva R. *Aplicación práctica de los indicadores de profundidad de sobre mordida vertical, displasia anteroposterior e índice de extracción*. UNAM, FES Zaragoza 2004.
5. Zou B, Zeng X, Tseng JY. A classification of anterior open bite. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. China 2001; 36 (1): 61-63.
6. Tutshida T, Moniromoto. Open bite morphological study on open bite patients. *Nippon Kyoser Shika* 1989; 48 (5): 496-506.
7. Beane R, Reimann G. A cephalometric comparison of black open-bite subjects and black normals. *The Angle Orthodontist* 2002; 73 (3): 294-300.
8. Beckman S, Segner D. Changes in alveolar morphology during open bite treatment and prediction of treatment result. *European Orthodontics Society* 2002; 24: 391-406.
9. Haralabakis NB, Yiagtzis SC, Toutountzakis NM. Cephalometric characteristics of open bite in adults: a three-dimensional cephalometric evaluation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1994; 9 (3): 223-231.
10. Tanaka S. Morphological study of open bite. Skeletal Class I and Class II open bite. *Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi*. Japón 1990; 28 (4): 1129-1150.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Villavicencio J. *Ortopedia dentofacial "Una visión multidisciplinaria"*. Colombia. *Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica*, C.A. 1997.
- Mc Namara JA, Brudon WL. *Tratamiento ortodóntico y ortopédico en la dentición mixta*. Estados Unidos. Needman Press. Quinta edición. 1995.
- Proffit W. *Contemporary orthodontics*. United States of America. Mosby Year Book. Second edition. 2006.
- Arat ZM, Iseri H, Arman A. Differential diagnosis of skeletal open bite based on sagittal components of the face. *World Journal of Orthodontics* 2005; 6 (1): 41-50.
- Klocke N. Anterior open bite in deciduous dentition. Longitudinal follow up and craniofacial growth considerations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122 (4): 353-358.
- Díaz JM, Velázquez R. Caracterización cefalométrica del síndrome de mordida abierta anterior. *Revista Cubana de Ortodoncia* 1996; 11 (2).
- Tsuchida T, Morimoto T, Inoue N, Hayashi S, Imai T, Takeuchi M, Nakamura S. Morphological study on open bite patients. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi* 1989; 48 (5): 496-505.
- Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod* 1984; 85 (1): 28-36.
- Dung D, Smith R. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J. Orthod Dentofac Orthop* 1988; 94: 484-490.
- Argüelles A, Oropeza G, Guerrero J. Características radiográficas de la mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex México* 2007; 11 (1): 20-23.

Dirección para correspondencia:

Mauricio Ballesteros Lozano

E-mail: maubalo29@hotmail.com