

REVISTA CHILENA DE ORTODONCIA



Órgano Oficial de la Sociedad de Ortodoncia de Chile



Terceros molares como causa de apiñamiento dental anteroinferior. Una revisión bibliográfica



Tratamiento ortodóncico del diente traumatizado. Una revisión narrativa

Cambios cefalométricos producidos por un plano ortopédico, usado como tratamiento de trastornos temporomandibulares



Cierre de mordida abierta mediante intrusión molar superior y microtornillos, en un caso de reabsorción condilar idiopática: Revisión bibliográfica y caso clínico

Resúmenes de conferencias, temas libres y posters presentados en el XIV Congreso Internacional de Ortodoncia

Normas de publicación

TABLA DE CONTENIDOS

EDITORIAL

Rodrigo Oyonarte W. 5

REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

Terceros molares como causa de apiñamiento dental anteroinferior. Una revisión bibliográfica
Francisca Hormazábal, Mabel López, Lourdes Wang, Carol Wilton, Eduardo Álvarez 7

Tratamiento ortodóncico del diente traumatizado. Una revisión narrativa
Matías Cadena Escobar, Rodrigo Oyonarte Weldt 14

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Cambios cefalométricos producidos por un plano ortopédico, usado como tratamiento
de trastornos temporomandibulares
Danisa Muñoz Drago, Hernán Palomino Montenegro, Rosita Wurgaft, Pamela A. Araya-Díaz,
Soledad Piñeiro Becerra 23

REPORTES CLÍNICOS

Cierre de mordida abierta mediante intrusión molar superior y microtornillos, en un caso
de reabsorción condilar idiopática: Revisión bibliográfica y caso clínico
Valeria Castro Arenas, Cristóbal A. García Izquierdo 29

RESÚMENES PRESENTADOS EN EL XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE ORTODONCIA

Resúmenes de conferencias, temas libres y posters 41

NORMAS DE PUBLICACIÓN 61

CONTENTS**EDITORIAL**

Rodrigo Oyonarte W. 5

REVIEW ARTICLES

Third molars as cause of anteroinferior dental crowding. A literature review
Francisca Hormazábal, Mabel López, Lourdes Wang, Carol Wilton, Eduardo Álvarez 7

Orthodontic treatment of the traumatized tooth. A narrative review
Matías Cadena Escobar, Rodrigo Oyonarte Weldt 14

RESEARCH ARTICLES

Cephalometric changes produced after temporomandibular joint disorder treatment with
an orthopedic appliance
Danisa Muñoz Drago, Hernán Palomino Montenegro, Rosita Wurgaft, Pamela A. Araya-Díaz,
Soledad Piñeiro Becerra 23

CLINICAL REPORTS

Closure of open bite by upper molar intrusion and miniscrews, in a case of idiopathic condylar
resorption: Literature review and case report
Valeria Castro Arenas, Cristóbal A. García Izquierdo 29

ABSTRACTS PRESENTED IN THE XIV CONGRESS INTERNATIONAL OF ORTHODONTICS

Abstracts of conferences, oral presentations and posters 41

PUBLICATION NORMS

61

Cambios cefalométricos producidos por un plano ortopédico, usado como tratamiento de trastornos temporomandibulares

Danisa Muñoz Drago*, Hernán Palomino Montenegro**, Rosita Wurgaft***,
Pamela A. Araya-Díaz****, Soledad Piñeiro Becerra****



D. MUÑOZ DRAGO

Cephalometric changes produced after temporomandibular joint disorder treatment with an orthopedic appliance

RESUMEN

Como parte del tratamiento de trastornos temporomandibulares (TTM), se utilizan planos ortopédicos que podrían provocar una rotación anterior mandibular como efecto secundario, lo cual contribuiría a disminuir la mordida abierta anterior (MAA), que frecuentemente se asocia a ésta patología. Para evaluar este efecto, se recolectaron telerradiografías de perfil, iniciales y finales de 23 pacientes con TTM, que presentaban mordida abierta anterior, los cuales fueron tratados con un plano acrílico ortopédico de mordida posterior durante 6 meses. Sobre las telerradiografías, se realizó un análisis cefalométrico en base a medidas lineales y angulares. Una vez obtenidos los resultados, se determinó la existencia de diferencias significativas entre las variables pre y post tratamiento, mediante el cálculo del test t para datos pareados y el test de Wilcoxon, según la distribución de cada variable, con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$). Finalmente se pudo determinar, que no existen diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas, a excepción del Overbite, el cual aumentó, disminuyendo la MAA.

Rev Chil Ortod Vol 29(1); 23-28, 2012.

Palabras clave: Mordida Abierta Anterior, Planos Ortopédicos, Trastornos Temporomandibulares.

ABSTRACT

Orthopedic appliances are commonly used as part of temporomandibular joint disorder (TMJD) treatment. These appliances can produce a counterclockwise mandibular rotation as a secondary effect, reducing the open bite that often is associated to TMJD. To evaluate this secondary effect, telerradiographies were collected from 23 patients with TMJD and open bite, treated with an acrylic occlusal splint with a posterior bite registration, before and after treatment. This orthopedic appliance was held passively for 6 months. Cephalometric tracings were carried out, and a calibrated examiner registered linear and angular measurements. Once obtained, the data was analyzed with a t test or a Wilcoxon test, according to the normality of variable distribution. A 95% confidence interval was used to determine the existence of differences between before and after cephalometric analysis ($p < 0,05$). Finally, it could be determined that there are no statistically significant difference in any variable except for the Overbite, which increases, thus, decreasing the open bite.

Rev Chil Ortod Vol 29(1); 23-28, 2012.

Key words: Anterior Open Bite, Temporomandibular Disorders, Orthopedic Appliance.

* Cirujano-Dentista. Magíster en Odontoestomatología. Chile.

** Cirujano-Dentista. Especialista en Ortodoncia, Director del Magíster en Odontología con Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial. Departamento del Niño y Adolescente, Área de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello. Santiago, Chile.

*** Cirujano-Dentista. Especialista en Trastornos Temporomandibulares y Dolor Oro Facial. Profesor de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Docente Magíster Fisiopatología Maxilofacial y Patología Articular, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

**** Cirujano-Dentista. Magíster en Odontología con especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial. Docente Instructor, Departamento del Niño y Adolescente, Área de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

Correspondencia Autor: Pamela A. Araya-Díaz. payleen@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

El sistema masticatorio está conformado por una triada formada por el sistema neuromuscular, la oclusión y la articulación temporomandibular, dirigida por el sistema nervioso central y apoyada por una posición esquelética funcional. Cualquier alteración en alguno de sus componentes, va a afectar el equilibrio de todo el sistema masticatorio. De esta manera, pacientes que presenten mordida abierta, frecuentemente presentan patologías a nivel muscular y articular, lo que va a llevar también a que existan alteraciones en la articulación^(1,2).

Dentro de este contexto, Pullinger, Seligman y cols.^(3,4,5), estudiaron pacientes con disfunción articular y muscular, y comprobaron que una de las condiciones que se relaciona directamente con los trastornos temporomandibulares (TTM) es la mordida abierta anterior.

Mordida abierta anterior (MAA) se define según Foster & Hamilton⁽⁶⁾, como aquella situación en que las superficies incisales de los incisivos inferiores, están por debajo del nivel de las superficies incisales de los incisivos superiores, estando las arcadas en máxima intercuspidad (Overbite negativo). Su prevalencia es de entre 1,5% a 11%, dependiendo de la muestra estudiada⁽⁷⁾. Su etiología está unida a una serie de factores que pueden ser de origen hereditario o ambiental⁽⁸⁾, considerándose multifactorial. Factores como la actividad muscular, la postura, función respiratoria, función masticatoria, función y morfología lingual, patrón de crecimiento esquelético máxilo-mandibular (rotaciones) y relación vertical de las bases óseas, pueden contribuir con la aparición de dicha maloclusión^(9,10,11).

Como parte de los tratamientos para TTM se utilizan planos ortopédicos, los cuales podrían provocar una rotación anterior mandibular, que contribuiría a disminuir la mordida abierta anterior. Este efecto, asociado al tratamiento de TTM, no ha sido aún suficientemente estudiado, fue por esto que el propósito de esta investigación, es evaluar cefalométricamente los cambios esqueléticos y dentales, tanto verticales como sagitales,

producidos por un plano ortopédico, usado como tratamiento de TTM, sobre la mordida abierta anterior, en pacientes en dentición permanente.

MATERIAL Y MÉTODO

Se recolectaron radiografías iniciales y finales de 23 pacientes, que presentaban TTM asociados a mordida abierta anterior, con dentición permanente, que fueron tratados con un plano ortopédico de mordida posterior durante 6 meses.

El diagnóstico de TTM, fue previamente realizado por un especialista en disfunción, y la MAA se diagnosticó mediante un examen clínico. No fueron incluidos en la muestra, pacientes con tratamientos de ortodoncia previo, o tratados con aparatología fija, en conjunto con el tratamiento ortopédico.

La muestra estuvo constituida por 23 pacientes, 20 mujeres y 3 hombres, con una edad promedio de 30 ± 2 años de edad.

Todos los pacientes fueron tratados durante 6 meses con un plano ortopédico inferior, siendo controlados semanalmente durante el primer mes y quincenalmente durante los meses restantes. Luego del alta, se les realizaron controles cada 6 meses.

El plano ortopédico utilizado, tiene una altura posterior que permite contactos sólo en los primeros molares y segundos premolares, ya que a diferencia de la mayoría de los planos para estabilizar la articulación temporomandibular, que buscan una oclusión ideal, el plano usado en este trabajo, busca cambiar la posición de la mandíbula a fin de lograr una remodelación de los tejidos (Figura 1)⁽¹²⁾.

Sobre las telerradiografías recopiladas, en formato digital, un examinador previamente calibrado determinó los puntos cefalométricos, registrándose medidas angulares y lineales mediante el programa computacional Radiocef©. Se realizó una calibración inter-examinador, para la cual un experto considerado como gold estándar y el examinador del estudio, registraron medidas en las mismas 10 radiografías y se midió el nivel de concordancia adquirido, a

través del cálculo del coeficiente de correlación intra-clase (ICC=0,9). Posteriormente se realizó una calibración intra-examinador, para la cual, el examinador registró las medidas en 10 radiografías, en dos días no consecutivos y el nivel de concordancia adquirido se comprobó también a través del cálculo de coeficiente de correlación intra-clase (ICC=0,8).

Los puntos utilizados para el presente estudio, se señalan en la Figura 2.



Figura 1. Plano ortopédico utilizado.

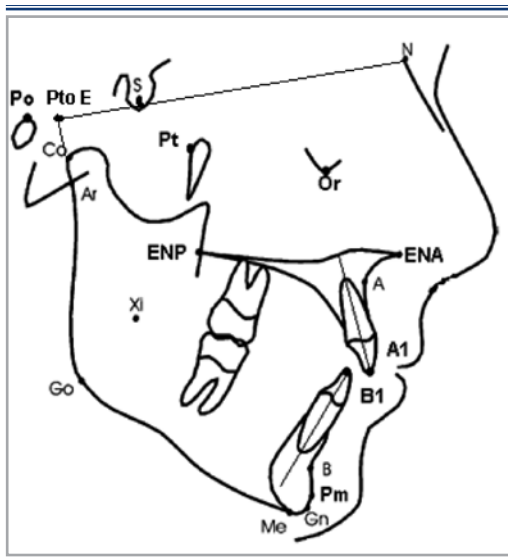


Figura 2. Puntos cefalométricos utilizados.

Las medidas registradas fueron las siguientes:

• **Medidas Lineales:** Base craneal anterior (S-N); base craneal posterior (S-Ar); altura de la rama (Ar-Go); longitud del cuerpo mandibular (Go-Me); altura facial anterior (N-Me); altura facial posterior (S-Go); relación base craneal

anterior-longitud del cuerpo mandibular; relación base craneal posterior-altura rama mandibular; relación altura facial posterior-altura facial anterior; posición cóndilo (SE); Overbite (A1-B1).

• **Medidas Angulares:** Ángulo de la silla (S-N-Ar); ángulo articular (S-Ar-Go); ángulo goníaco (Ar-Go-M); ángulo goníaco superior (Ar-Go-N); ángulo goníaco inferior (N-Go-Me); sumatoria de ángulos silla, articular y goníaco; relación maxilar-cráneo (SNA); relación mandíbula-cráneo (SNB); clase esquelética (ANB); altura facial inferior (ENA-XI-Pm); biotipo facial de Steiner (S-N/Go-Gn); relación plano palatino-eje del incisivo superior (PP-A1); relación plano mandibular-eje incisivo inferior (PM-B1); plano palatino-plano mandibular (PP-PM); plano oclusal-plano mandibular (PO-PM); plano craneal-plano palatino (SN-PP); relación ocluso-craneal (S-N/PO)⁽¹²⁻¹⁵⁾.

Los datos obtenidos fueron tabulados en formato Excel y analizados en el programa estadístico SPSS v.17.0.

Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad en la distribución de las variables y se determinó la existencia de diferencias significativas, mediante el test t para datos pareados, en variables con distribución normal, y para las variables sin distribución normal, se aplicó el test de Wilcoxon. Se trabajó con un nivel de significación de 5% en donde un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Descripción de la Muestra

En cuanto a la severidad de la MAA en la muestra, se observa un Overbite, que va desde -1,0 mm hasta -7,0 mm. La mayoría de los pacientes se encuentran en el rango de severidad entre -1,0 mm a -3,0 mm, representando un 70% del total de la muestra.

Descripción de las Características Cefalométricas Pre-Tratamiento

La Tabla 1 muestra el promedio y dispersión de las medidas cefalométricas,

observadas en los pacientes de este estudio que no ajustan la de la norma correspondiente a cada una, tanto angulares como lineales, realizadas en las telerradiografías pre y post-tratamiento.

Los pacientes de la muestra, son en promedio clase II esquelética ($ANB > 2^\circ$), por retroposición mandibular ($SNB < 80^\circ$) y presentan una rotación mandibular posterior y poca proyección del mentón ($SN-Go/Gn > 32^\circ$; ángulo goníaco inferior aumentado; ángulo PP-PM aumentado).

El segmento SE indica la ubicación anteroposterior del cóndilo mandibular (en MIC) con respecto a la base del cráneo. Un valor disminuido como en este caso (18 mm), indica que el borde posterior del cóndilo se encuentra ubicado más adelante en relación a la base de cráneo.

El ángulo SN-PO aumentado indica una inclinación del plano oclusal en sentido horario, y una gran inclinación entre el plano oclusal en relación al plano mandibular (ángulo PO-PM aumentado), por otro lado, el ángulo SN-PP disminuido, indica que el maxilar superior presenta una rotación anterosuperior, provocando una divergencia entre ambos maxilares.

La relación entre la base craneal

posterior y la altura de la rama no se encuentra en una proporción de 3:4 (0,75) como postula la norma, lo que indica un maxilar inferior retruido.

La relación entre la altura facial posterior y la altura facial anterior se encuentra en el rango 59-63% lo que indica un crecimiento rotacional posterior en mujeres y en hombres con musculatura débil y un crecimiento neutral en pacientes con musculatura fuerte. Además, la altura facial inferior se encuentra aumentada, indicando la presencia de MAA esquelética.

Por otro lado, el ángulo PM-B1 se encuentra aumentado, lo que indica una proinclinación del incisivo inferior.

Cambios Observados en las Características Cefalométricas en los Pacientes Post-Tratamiento

No se observó diferencias estadísticamente significativas entre las medidas lineales y angulares pre y post tratamiento, a excepción del Overbite, el cual aumentó significativamente ($P=0,0001$), disminuyendo la MAA en 22 de los 23 pacientes tratados (Tabla 1, Figuras 3 y 4).

Tabla 1. Medidas cefalométricas registradas en los pacientes, previo y posterior al tratamiento. Se muestran sólo aquellas variables que no se ajustan a de la norma correspondiente.

Características cefalométricas de la muestra previo y posterior al tratamiento						
	Previo al tratamiento	DS	Posterior al tratamiento	DS	p	Norma
SE	18,82	2,9	18,29	3,2	0,226	22 mm
Ángulo Goníaco Superior	48,39	4,4	47,15	4,2	0,152	52-55°
Ángulo Goníaco Inferior	80,65	4,6	80,39	4,7	0,678	70-75°
SNB	76,53	4,2	76,68	5,0	0,757	80° ± 2
ANB	5,72	3,0	5,73	3,3	0,968	2° ± 2
SN/Go-Gn	38,61	6,2	38,46	6,6	0,258	32°
SN/PO	17,44	4,4	16,69	4,6	0,798	14°
PP/PM	31,71	5,3	31,26	5,0	0,372	20°
PO/PM	21,17	5,5	21,76	4,7	0,244	16°
SN/PP	6,90	2,9	7,20	3,4	0,553	9°
BCP:HR	0,72	0,0	0,71	0,0	0,539	0,75
PM/B1	96,63	6,3	97,47	6,5	0,463	90°
OVERBITE	-3,07	1,6	-2,15	1,7	0,0001*	2,5 mm

* $p < 0,005$.

DS=Desviación Stándar.



Figuras 3 y 4. Situación oclusal de un paciente, antes y después del uso del plano inferior.

DISCUSIÓN

Las características cefalométricas de los componentes esqueléticos y dentales, en los pacientes con mordida abierta anterior de la muestra en estudio, coinciden con las características descritas por distintos autores^(16,17,18). Dentro de estas características cefalométricas, los pacientes presentaron una clase II esquelética con deficiencia mandibular, un biotipo facial dólicofacial, una altura facial anterior e inferior aumentada, un aumento del ángulo goníaco inferior, divergencia de los planos palatino, oclusal y mandibular y proinclinación de los incisivos superiores e inferiores.

En el presente estudio, no se observaron diferencias significativas en las mediciones angulares y lineales en las radiografías pre y post tratamiento. En este fenómeno pueden incidir distintos factores, como la edad promedio de los pacientes, su tipo de dentición, al tipo de MAA (dental o esquelética) y modalidad terapéutica. La totalidad de los pacientes de la muestra eran adultos con dentición permanente. Era de esperar que los cambios ocurridos durante el tratamiento no fuesen tan significativos como los que se podrían esperar en pacientes en etapa de crecimiento,

cuyos cambios han sido reportados como más rápidos y notorios⁽¹⁹⁾.

En relación a lo anterior, no hay consenso en la edad óptima para comenzar el tratamiento, extendiendo distintas posturas al respecto. En dicho contexto, se ha recomendado instaurar el tratamiento en edades tempranas⁽²⁰⁾. Esto se debe a la mayor colaboración de los niños en edad infantil y a su potencial de crecimiento. Otros consideran que la edad ideal para comenzar el tratamiento en pacientes con mordida abierta es a los 7-8 años⁽²¹⁾, o bien se sugiere esperar hasta los 10 años o incluso más⁽²²⁾. Por otro lado, Klocke⁽²³⁾ expone que un cierre espontáneo de la mordida no ocurre hasta los 12 años. La justificación para comenzar los tratamientos en edades tempranas, sería que, frente al hecho de que los patrones de crecimiento facial se establecen muy pronto en el desarrollo, resulta recomendable intentar reorientar el crecimiento durante el periodo de desarrollo activo, ya que pasado ese tiempo, sólo podrá aplicarse un tratamiento compensatorio⁽²⁴⁾. Distintos autores reportan sobre este tipo de tratamientos en adultos^(12,18,20), no buscando actuar en el patrón de crecimiento de, sino con el objetivo de redirigir el escaso crecimiento residual mandibular en sentido anterior, mejorar las proporciones entre la altura facial posterior y anterior, remodelar los tejidos articulares y conseguir una ante-rotación secundaria mandibular.

Al comparar el tratamiento utilizado en el presente estudio con otros tratamientos, se puede decir que en general, los tratamientos descritos son similares entre sí, y se utilizan en pacientes con similares edades, tipo de dentición y tipo de mordida abierta^(8,16,17,18,20,25,26). Sin embargo, en el presente estudio se realizó un tratamiento alternativo, que se indica en pacientes con trastornos temporomandibulares, tanto en niños como en adultos. Este tratamiento, está enfocado en la posibilidad de remodelación de los tejidos articulares^(12,27).

La discrepancia entre la observación clínica de que se produce reducción de la MAA y los cambios discretos reflejados en las mediciones cefalométricas, nos hace recomendar para un estudio futuro, el uso de mediciones cefalométricas que tengan como referencia el cóndilo mandibular propiamente tal y no el borde posterior de éste. La razón, es que según nuestra hipótesis, el cierre de la

MAA se produce por una remodelación del cóndilo mandibular y no del borde posterior del mismo.

A pesar de que según lo observado en esta muestra, el tratamiento no produce diferencias significativas en los puntos cefalométricos esqueléticos, que definen una mordida abierta, entre las radiografías pre y post tratamiento, se produjo una resolución parcial de la mordida abierta, lo cual se ve reflejado en la disminución del Overbite en casi la totalidad de los pacientes de la muestra.

CONCLUSIONES

La utilización de un plano ortopédico funcional de mordida posterior, como parte del tratamiento de TTM, no produce cambios cefalométricos significativos a nivel esquelético, sin embargo, es efectivo en disminuir la MAA, aumentando el Overbite.

BIBLIOGRAFÍA

- Langlade M. Optimización transversal, en mordidas cruzadas posteriores unilaterales. París: Maloine-SA éditeur; 1996.
- Kraus SL. Cervical spine influences on the craniomandibular region (ed.). TMJ Disorders management of the craniomandibular complex. New York: Churchill Livingstone; 1988.
- Pullinger AG, Seligman DA, Solberg WK. Temporomandibular disorders. Part II: Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. *J Prosthet Dent*, 1988 Mar; 59: 363-367.
- Pullinger AG, Seligman DA, Gombein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res*, 1993 Jun; 72: 968-979.
- Pullinger AG, Seligman DA. The degree to which attrition characterizes differentiated patient groups of temporomandibular disorders. *J Orofacial Pain*, 1993 Spring; 7: 196-208.
- Foster TD, Hamilton MC. Occlusion in the primary dentition. Study of children at 2½ to 3 years of age. *Br Dent J*, 1969; 126: 76-79.
- Ng CS, Wong WK, Hagg U. Orthodontic treatment of anterior open bite. *Int J Pediatric Dent*, 2008 March; 18: 78-83.
- Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. Segunda Edición. Barcelona, ed. Masson; 2000.
- Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in class II malocclusion: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006 May; 129: 599e1-599e12.
- Pepicelli A, Woods M, Briggs C. The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005 December; 128: 774-780.
- Hartsfield JK. Development of vertical dimension. *Semin Orthod*, 2002 September; 8: 113-119.
- Wurgaft R, Wong RWK. Temporomandibular joint remodeling for the treatment of temporomandibular joint disorders - A clinical case study. *The Open Rehabilitation Journal*, 2009; 2: 43-49.
- Harvold EP. Altering craniofacial growth: Force application and neuromuscular-bone interaction. En: McNamara JA Jr, Ribbens KA, Howe RP, (eds): Clinical alteration of the growing face, monograph 14. Craniofacial growth series. Ann Arbor, Mich, Center for Human Growth and development: University of Michigan; 1983. p. 41-63.
- Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática, diagnóstico y planificación. Publicaciones Médicas, Barcelona; 1997.
- Zamora Montes de Oca E. Compendio de cefalometría, análisis clínico y práctico. Edit Amolca. Venezuela; 2004.
- Ngan P, Fields H. Open bite: A review of etiology and management. *American Academy of Pediatric Dent*, 1997 Mar-Apr; 19: 91-98.
- Otuyemi O, Noar JH. Anterior open bite: A review. *Saudi Dent J*, 1997 December; 9:149-157.
- García CA. Mordida abierta anterior, revisión de la literatura. *Rev de Estomat*, 2004; 12: 4-19.
- Enlow DH, Hans MG. Essentials of facial growth. Philadelphia. WB Saunders; 1996.
- Ventureira C, Varela M. Mordida abierta hiperdivergente: Una aproximación terapéutica conservadora. *Cient Dent*, 2004 Sep-Oct-Nov-Dic; 3: 23-31.
- Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod*, 1984 Jan; 85: 28-36.
- Brandt S. JCO interviews Dr. William R. Proffit on the proper role of myofunctional therapy. *J Clin Orthod*, 1977 Feb; 11: 101-105.
- Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Anterior open bite in the deciduous dentition: Longitudinal follow-up and craniofacial growth considerations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2002 Oct; 122: 353-358.
- Thilander B, Ronning O. Introduction to orthodontics. Second edition, Gothia, Goteborg; 1995.
- Subtelny JD, Sakuda M. Open bite: Diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1964 May; 50: 337-358.
- Villavecencio JA, Fernandez MA, Magaña P. Ortopedia dentofacial. Tomo II. Colombia. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas; 1997.
- Rabie ABM, Leung FYC, Chayanupatkul A, Hägg U. The correlation between neovascularization and bone formation in the condyle during forward mandibular positioning. *The Angle Orthodontist*, 2002 Oct; 72: 431-438.