

Revista Mexicana de Ortodoncia

Contenido

Editorial

- Ortodoncia sin cirugía, cirugía sin ortodoncia

Trabajos originales

- Aproximación al patrón craneofacial por edad en una serie radiográfica de jóvenes mexicanos
- Pronunciación de fonemas en relación con el grado de maloclusión y posición de bordes incisales-borde bermellón del labio
- Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético
- Evaluación de las dimensiones del hueso alveolar distal del segundo molar a través de *cone-beam* post-extracción del tercer molar
- Eficacia del conformador nasal en pacientes con labio y paladar hendidos unilateral de recién nacidos a 6 meses

Casos clínicos

- Corrección de maloclusión clase III mediante tratamiento orto-quirúrgico
- Tratamiento ortodóncico-quirúrgico para corrección de clase III esquelética. Presentación de un caso clínico
- Sustitución de caninos retenidos por primeros premolares maxilares. Reporte de un caso



ISSN 2395-9215

Revista Mexicana de

Ortodoncia





Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

César Iván Astudillo Reyes
Secretario de Servicios a la Comunidad

Facultad de Odontología 1904-2016

J. Arturo Fernández Pedrero
Director

Arturo Saracho Alarcón
Secretario General

María Cristina Sifuentes Valenzuela
Secretaria Académica

Alejandro Santos Espinoza
**Jefe de la División de Estudios de Postgrado
e Investigación**

Fernando Ángeles Medina
Subjefe de Investigación

Enrique Navarro Bori
Coordinador de Educación Continua

**Revista Mexicana de Ortodoncia, Órgano Oficial de la Facultad de Odontología,
Universidad Nacional Autónoma de México**

En INTERNET, indizada y compilada en versión completa en Medigraphic, Literatura Biomédica:
www.medigraphic.com/ortodoncia

Revista Mexicana de Ortodoncia

Editora
Daniela Carmona Ruiz

Coeditora
Gisel García García

CONSEJO EDITORIAL NACIONAL

Javier de la Fuente Hernández
José Arturo Fernández Pedrero
Enrique Luis Graue Wichers
José Narro Robles

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

John Grubb (USA)
Glenn T Sameshima (USA)
Margarita Zeichner David (USA)

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Jaime Eduardo Aguilar Acevedo
Vidal Almanza Ávila
Marco Antonio Álvarez Pérez
Higinio Arzate
Aída Borges Yáñez
Joaquín Canseco Jiménez
Carlos Carmona Zetina
Roberto Carrillo González
Adán Casasa Araujo
Gabriel Eduardo Colomé Ruiz
Carlos Alejandro Consejo Dueñas
Luis Pablo Cruz Hervert
Javier Damián Barrera
Rosa María Díaz Romero
Marco Aurelio Enciso y Jiménez
César Augusto Esquivel Chirino
Salvador Ferrer Zamora
Eliezer García López
Salvador García López
Enrique Grageda Núñez
Sergio González Barrón
David Gutiérrez Magdaleno

Isaac Guzmán Valdivia Gómez
José Ramón Hernández Carballo
Carlos Hernández Hernández
José Rubén Herrera Atoche
Roberto Justus Doczi
Francisco Ku Carrillo
Eira López Palacios
Gabriel Loranca Fragozo
Francisco Javier Marichi Rodríguez
David Meza Lora
Armando Montesinos Flores
Raúl Montiel Morales
Francisco Murillo Samper
Salvador Nava Martínez
Mario Onuma Takane
Guillermo Oropeza Sosa
Bertha Ortiz Hidalgo
Mónica Ortiz Villagómez
Fernando Luis Parés Vidrio
Guillermo Pérez Cortéz
David Ravchinsky Jaet

Rafael Rivas Gutiérrez
Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez
Luz Verónica Rodríguez López
Roberto Ruíz Díaz
Gabriel Sáez Espínola
Wulfrano Sánchez Meraz
Alejandro Santos Espinoza
Mónica Sato Hirata
Rogelio Scougall Vilchis
Alfredo Selvas Lora
Silvia Tavira Fernández
Edgar Torres Ortiz
Jorge Triana Estrada
Juan José Trujillo Fandiño
Eileen Uribe Querol
Manuel Vargas Rosales
María Eugenia Vera Serna
Lourdes Verdugo Barraza
José María Vierna Quijano
Ana María Wintergerst Lavín
Laurie Ann Ximénez Fyvie
Enrique Zamarripa Díaz
Elizabeth Zepeda Maldonado

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Jorge Abrao (Brasil)
Jorge Daniel Aguirre M (Bolivia)
Rocío Casasola Arias (Costa Rica)
Mario de León Ortega (Guatemala)
Patricia del Carmen Díaz Correa (Panamá)
Raúl Echeverría (El Salvador)
Leandro Fernández (España)

Alejandra Folco (Argentina)
Serge Kazandjian (Suiza)
Kee-Joon Lee (Corea)
Björn Ludwig (Alemania)
Julio Mejía (República Dominicana)
Leoncio V Menéndez Méndez (Perú)
Ricardo Moresca (Brasil)

Sonia Patricia Plaza Ruiz (Colombia)
Herney Alonso Rengifo Reina (Colombia)
Christopher Roncone (USA)
Luis Felipe Rosales (Guatemala)
Francisco Ruiz Abea (Nicaragua)
Orlando Tuesta (Perú)
Ricardo Voss Zuazola (Chile)

Traducción de artículos
Fabiola Hernández Girón

Revista Mexicana de Ortodoncia, Año 4, Número 4 Octubre-Diciembre 2016, es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. a través de la Facultad de Odontología, Avenida Universidad 3000, Circuito Interior s/n, Col. Copilco el Bajo, Del. Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. Teléfono: 56232207. Correo electrónico: revistamexicanadeortodoncia@gmail.com. Editor responsable: Daniela Carmona Ruiz. Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2013-051712431700-102, otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN: 2395-9215. Certificado de Licitud de Título y Certificado de Licitud de Contenido No. 16104, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Diseñada, producida e impresa por Graphimedic, S.A. de C.V. Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Delegación Gustavo A. Madero, México D.F. Teléfonos: 85898527 al 32. Correo electrónico: emyc@medigraphic.com. Este número se terminó de imprimir el día 14 de noviembre de 2016, con un tiraje de 300 ejemplares, tipo de impresión: offset, tipo de papel: couché mate de 100 g. para los interiores y tipo de papel: couché brillante de 200 g. para los forros. El contenido de los artículos así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción parcial o total solo podrán hacerse previa autorización de la Facultad de Odontología a través de su editora. Suscripción anual: \$500.00. Suscripción para el extranjero: 70.00 dólares.



CONTENIDO

EDITORIAL

- Ortodoncia sin cirugía, cirugía sin ortodoncia** 212
Gabriel Loranca Fragoso

TRABAJOS ORIGINALES

- Aproximación al patrón craneofacial por edad
en una serie radiográfica de jóvenes mexicanos** 213
Carlos Consejo Dueñas, Guillermo Bali Chávez, María Eugenia Peña Reyes

- Pronunciación de fonemas en relación con el grado
de maloclusión y posición de bordes incisales-borde bermellón del labio** 219
Samantha López Nájera, Francisco Javier Marichi Rodríguez, Abigail Flores Ledesma,
Diana Ibarra Grajeda, Joaquín Canseco Jiménez, Vicente Cuairán Ruidíaz

- Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes
clase II en relación con el patrón facial esquelético** 227
Dolores A Gómez Fernández, Rafael Rivas Gutiérrez, Enrique Sierra Rosales, Rogelio Díaz Peña

- Evaluación de las dimensiones del hueso alveolar distal del segundo molar
a través de *cone-beam* post-extracción del tercer molar** 234
Angélica de la Hoz Choís, Erick Oyola Yepes, Patricia Vergara Villarreal, José María Bustillo

- Eficacia del conformador nasal en pacientes con labio y paladar hendidos
unilateral de recién nacidos a 6 meses** 240
Nataly Lopera Restrepo, José Ramón Hernández Carvallo, José Roberto Gómez Cruz

CASOS CLÍNICOS

- Corrección de maloclusión clase III mediante tratamiento orto-quirúrgico** 246
Alejandra Vázquez Valencia, David Meza Lora, Juan Eduardo Flores Salas, Daniel Abitia Hawley,
María Isabel Hernández Rivas, Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez

- Tratamiento ortodóncico-quirúrgico para corrección
de clase III esquelética. Presentación de un caso clínico** 260
Rafael Mora Hurtado, Isaac Guzmán Valdivia, Manuel Olivar Cedeño, Óscar Miranda Herrera

- Sustitución de caninos retenidos por primeros premolares maxilares. Reporte de un caso** 271
Paulina Hernández, Andrés Vázquez Landaverde, Mónica Ortiz Villagómez,
Guillermo Ortiz Villagómez, Alicia Terán Alcocer



CONTENTS

EDITORIAL

- Orthodontics without surgery, surgery without orthodontics** 212
Gabriel Loranca Fragoso

ORIGINAL RESEARCH

- Approximation to the craniofacial pattern by age
in a radiographic series of young Mexican patients** 213
Carlos Consejo Dueñas, Guillermo Bali Chávez, María Eugenia Peña Reyes

- Pronunciation of phonemes in relation to the degree of malocclusion
and position of the incisal edges-lip vermilion border** 219
*Samantha López Nájera, Francisco Javier Marichi Rodríguez, Abigail Flores Ledesma,
Diana Ibarra Grajeda, Joaquín Canseco Jiménez, Vicente Cuairán Ruidíaz*

- Characterization of the pharyngeal airway in skeletal class II patients in
relation to the skeletal facial pattern** 227
Dolores A Gómez Fernández, Rafael Rivas Gutiérrez, Enrique Sierra Rosales, Rogelio Díaz Peña

- Evaluation of dimensions of the distal alveolar bone of
the second molar by cone beam after extraction of third molars** 234
Angélica de la Hoz Choís, Erick Oyola Yepes, Patricia Vergara Villarreal, José María Bustillo

- Efficacy of the nasal molding in patients with unilateral cleft lip and palate
in newborn to 6-month-old patients** 240
Nataly Lopera Restrepo, José Ramón Hernández Carvallo, José Roberto Gómez Cruz

CASE REPORTS

- Class III malocclusion correction through surgical-orthodontic treatment** 246
*Alejandra Vázquez Valencia, David Meza Lora, Juan Eduardo Flores Salas, Daniel Abitia Hawley,
María Isabel Hernández Rivas, Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez*

- Surgical-orthodontic treatment for skeletal class III correction. Case report** 260
Rafael Mora Hurtado, Isaac Guzmán Valdivia, Manuel Olivar Cedeño, Óscar Miranda Herrera

- Substitution of retained canines with first maxillary premolars. Case report** 271
*Paulina Hernández, Andrés Vázquez Landaverde, Mónica Ortiz Villagómez,
Guillermo Ortiz Villagómez, Alicia Terán Alcocer*



EDITORIAL

Ortodoncia sin cirugía, cirugía sin ortodoncia

Orthodontics without surgery, surgery without orthodontics

Gabriel Loranca Fragoso*

El trabajo interdisciplinario es una de las fuentes de generación de experiencias y conocimiento más enriquecedoras que poseemos en una universidad, especialmente cuando se trata de dos campos del conocimiento tan contrastantes pero a la vez tan dependientes en su quehacer cotidiano, como la ortodoncia y la cirugía; dos especialidades de la odontología, que han estado relacionadas en la UNAM desde su creación debido a la relación de ambas áreas en la solución de problemas dentofaciales.

Hablamos de una tarea compleja, ya que la atención de los pacientes que demandan nuestro servicio puede otorgarse en ambas especialidades con manejos y resultados distintos a un mismo padecimiento. La atención de la salud de un paciente puede tener soluciones a veces opuestas en ortodoncia y cirugía; y contrario a lo que pareciera un conflicto, esta situación constituye una oportunidad extremadamente valiosa para la enseñanza y la generación de experiencias de aprendizaje que son el objetivo primordial de una institución educativa, el simple ejercicio académico de confrontar dos formas de pensamiento y dos campos del conocimiento diferentes en un mismo problema, en este caso la salud del paciente, constituyen la posibilidad de crear distintas soluciones desde posiciones también distintas.

El trabajo de ambas especialidades en nuestra institución, se ha desarrollado buscando en la atención de la salud de nuestros pacientes, el análisis, la discusión, la síntesis y las conclusiones sobre los casos de manejo complejo; tal es el caso de las maloclusiones y las desarmonías dentofaciales, que son el campo donde ambas especialidades confluyen. En esta clase de padecimientos, el manejo interdisciplinario es primordial para la enseñanza de la ortodoncia y de la cirugía, pero también lo es para la correcta solución de los problemas de salud la población que lo necesita.

Desafortunadamente es común encontrar en las clínicas de la UNAM, y en el ejercicio de nuestra profesión, pacientes que han sido tratados por ambas especialidades de manera «exclusiva» y lo menciono precisamente así, ya que parecería que el área de conocimiento y de trabajo le perteneciera a una sola especialidad, lo cual provoca que los resultados sean palpablemente limita-

dos en el mejor de los casos o definitivamente malos, cuando se pretende corregir casos complejos con recursos limitados a una sola de las especialidades, cirugía sin ortodoncia, ortodoncia sin cirugía.

Nada más contrario al espíritu universitario y lo que se pretende en una universidad, que el hacer propio y exclusivo lo que es universal, los resultados en muchos casos son desafortunados debido a la intención de resolver problemas complejos desde un solo punto de vista, el de la ortodoncia o el de la cirugía. Por fortuna la cercanía entre ambas especialidades en nuestra universidad existe y el trabajo interdisciplinario también, el beneficio es siempre en ambos campos pero especialmente en los resultados de manejo conjunto, nadie posee la verdad absoluta y nuestros alumnos deben formarse con un amplio criterio, lo que implica precisamente hacerlo extenso al de los campos de conocimientos afines, esto se logrará en la medida que el trabajo multidisciplinario fructifique en la solución de problemas de salud en conjunto.

Falta más trabajo interdisciplinario, falta más interés en compartir espacios, conocimiento, material de trabajo, con el propósito de fortalecer esta difícil pero fructífera tarea de atender la salud de los pacientes, con el apoyo y participación de los demás, para enseñar y aprender con el conocimiento y aportaciones de áreas afines, la tarea de divulgación que cumple la Revista Mexicana de Ortodoncia, ofrece un espacio valioso para el ejercicio del trabajo en equipo y nos unimos a este trabajo con especial interés en que la enseñanza y el ejercicio de nuestra profesión en ambos campos, mejore con cada esfuerzo como el de esta publicación.

Dirección para correspondencia:

Gabriel Loranca Fragoso

E-mail: gabriel_maxilo1717@prodigy.net.mx

* Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial, DEPel, Facultad de Odontología, UNAM.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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



Aproximación al patrón craneofacial por edad en una serie radiográfica de jóvenes mexicanos

Approximation to the craniofacial pattern by age in a radiographic series of young Mexican patients

Carlos Consejo Dueñas,* Guillermo Bali Chávez,§ María Eugenia Peña Reyes^{||}

RESUMEN

Introducción: La morfología facial se modifica de manera gradual con un crecimiento diferencial entre regiones del complejo craneofacial sus componentes y variación son de interés para la pediatría, odontología y antropología forense. **Objetivo:** Identificar el patrón de crecimiento por edad y sexo entre los 10 y 20 años. **Material y métodos:** Se analizaron 450 cefalogramas laterales (215 masculinos y 235 femeninos) recabados en pacientes en edades de 10 a 20 años, del Servicio Odontológico de la Universidad Latinoamericana en el periodo de 2000 a 2010. **Resultados:** En el presente reporte se describen los indicadores esqueléticos y de tejidos blandos, en relación con la edad y el sexo en individuos de 10 a 20 años para cada uno los tercios faciales. **Conclusión:** El modelo de espirales faciales mostró patrones diferenciales por tercio facial con una separación constante de los 13 años en adelante.

Palabras clave: Craneofacial, crecimiento, identificación, grupos de edad.

Key words: Craniofacial, growth, identification, age groups.

ABSTRACT

Introduction: Facial morphology experiences gradual change by region. Its components and variations are an area of interest in pediatrics, odontology and forensic anthropology among others. **Objective:** To identify the growth pattern by age and gender from 10 to 20 years of age. **Material and methods:** The study included 450 lateral cephalograms (215 males and 235 females) collected at the Latin American University between 2000 and 2010. **Results:** The report describes skeletal and soft tissue indicators for growth by age and gender in individuals with ages between 10 and 20 years for each one of the facial thirds. **Conclusion:** Facial spiral model demonstrates differential patterns for each facial third with a constant separation beginning at age 13.

INTRODUCCIÓN

La medición de las dimensiones y planos de la región craneofacial se ha empleado por décadas en los estudios antropológicos, con la finalidad de analizar restos esqueléticos y hacer inferencias sobre el grupo biológico de pertenencia. En tanto que en las poblaciones vivas, el interés por la morfología facial va más allá de la sola definición del grupo biológico, como lo demuestran las investigaciones realizadas tanto por los antropólogos como los médicos, odontólogos, pediatras y cirujanos, pues es a partir de la estimación de sus diversos componentes tanto óseos como de tejidos blandos (músculo, grasa y piel), que se establece la singularidad de un individuo.^{1,2} La morfología facial, como es sabido, experimenta una modificación gradual debido al crecimiento de las distintas regiones que integran el complejo craneofacial. Esto implica que el estudio de esos componentes y las variaciones en su expresión son de sumo interés para las disciplinas como pediatría, odontología y antropología forense, entre otras. En el presente

trabajo el interés primordial está centrado en identificar diferencias justo en el patrón de crecimiento por edad, en una serie de dimensiones seleccionadas en la región facial.

El conocimiento de los procesos de crecimiento y maduración facial en las distintas etapas de la vida contribuye a una mayor exactitud en los procesos de identificación y reconstrucción facial tanto en casos forenses como en odontología y odontopediatría.

El proyecto de investigación, a partir del cual se generan los resultados presentados en este reporte,

* Coordinador Especialidades Universidad Latinoamericana.

§ Subdirector de Estadística e Indicadores, Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

^{||} Profesora de tiempo completo, Postgrado de Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

contribuye al desarrollo de esas referencias óseas y de tejido blando, empleando un recurso de diagnóstico como la radiografía cefalométrica lateral, de fácil acceso.³ La selección de una serie radiográfica, apropiada para las características de las poblaciones contemporáneas, sirvió para aplicar un análisis estadístico completo y multivariado que llevara a discriminar los patrones de crecimiento en distintas edades y de manera específica para cada región del complejo craneofacial.

En el presente reporte se describen los indicadores esqueléticos y de tejidos blandos, en relación con la edad y el sexo en individuos de 10 a 20 años para cada uno los tercios faciales. Esto con el propósito de identificar el patrón de crecimiento en una etapa, en la cual ocurre la mayor parte de los cambios que definen la morfología adulta. El énfasis radica en la necesidad de contar con datos generados en población mexicana, que sirvan para establecer las dimensiones de los principales componentes de la cara específicos para la edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio realizado fue retrospectivo, la serie a contrastar se integró a partir de una selección de 450 radiografías laterales de cráneo (215 masculinos y 235 femeninos) recabadas en pacientes en edades de 10 a 20 años, quienes acudieron al Servicio Odontológico de la Universidad Latinoamericana en el periodo del año 2000 al 2010. El criterio de elección fue que las radiografías tuvieran una definición suficiente para facilitar la localización de los puntos que permitieran describir el patrón de crecimiento. Por esa razón, sólo se incluyeron las radiografías en la cuales se localizaron con claridad los puntos y los ocho planos óseos, añadiendo 12 en tejidos blandos que se emplean para analizar el patrón de crecimiento. Se definió un total de 12 puntos métricos [1. Silla (S), 2. Nasion (Na), 3. Orbital (Or), 4. Articulare (Ar), 5. Subespinal (Punto A), 6. Espina nasal anterior (ENA), 7. Supramental (Punto B), 8. Incisivo superior 1 anterior, 9. Incisivo inferior 1, 10. Pogonion (Pg), 11. Gonion (Go), 12. Gnation (Gn)]. Las dimensiones se estimaron en norma lateral, por lo que se emplean para describir la profundidad y en concordancia el espesor de los tejidos blandos que se superponen a la base ósea, con lo que se obtiene la información que define el perfil morfológico individual.

Se eligió un análisis por intervalos de edad con tres grupos: 10 a 12 años ($n = 125$); 13 a 16 años ($n = 165$); 17 a 20 años ($n = 160$). Los grupos de edad según esta clasificación *a priori*, presentaron una estruc-

tura balanceada que permitió establecer una comparación adecuada de los mismos.

El primer paso de exploración fue obtener las estadísticas descriptivas de todas las dimensiones que se consideraron esenciales para describir los distintos segmentos de la región facial. Las estadísticas comprendieron tanto las medidas centrales: media y mediana, como las medidas de dispersión, calculándose varianza, desviación estándar y los correspondientes errores de estimación. A estas medidas se añadieron los momentos superiores para detectar los patrones sesgados.

Los valores descriptivos para cada una de las variables exploradas establecen las marcas centrales y de desviación en la serie de estudio.

RESULTADOS

El análisis se dividió en tres regiones que corresponden al patrón diferencial de crecimiento craneofacial: tercios superior (identificada por los planos Silla-Nasion, Silla-Orbital, Silla-Espina nasal anterior); tercio medio (Articular-Punto A, Articular-1SupVestibular, Articular-Punto B), tercio inferior (Gonion-Punto B, Gonion-Pogonion). Una vez seleccionadas las dimensiones esenciales para describir los distintos segmentos de la región facial, se realizó el análisis para las edades agrupadas. Este supuesto tuvo en cuenta que en el proceso de crecimiento craneofacial se reconocen patrones regionales específicos, de acuerdo con la etapa de desarrollo. La posibilidad de identificar los componentes que están actuando en cada región, como significativos de un patrón de desarrollo en individuos jóvenes, para discriminar las variaciones por edad y los ejes morfológicos consecuentes. Se aplicó un algoritmo basado en dos principios: primero, la necesidad de explicar el conjunto de interacciones de las variables a través de asociaciones múltiples con sentido de barrido y segundo, en forma paralela, la búsqueda de la geometría subyacente de las dimensiones armónicas. La exploración cuidó de mantener las propiedades numéricas adecuadas de los individuos en las distintas etapas de crecimiento. Se explora la distribución de las coordenadas polares representadas en las llamadas espirales faciales para mostrar la manera en la cual se agrupan las dimensiones estudiadas en relación con la edad.

El análisis estadístico para el tercio superior se presenta en el *cuadro 1*, los promedios para los tres planos fueron mayores en los hombres que en las mujeres, las diferencias resultaron estadísticamente significativas. El primer análisis correspondiente a la espiral facial del tercio superior, relaciona los valores

Cuadro I. Planos en el tercio superior.

Planos	Sexo	n	Media (mm)	Desviación	Diferencia	Varianza
S-Na	M	215	68.67	4.10	2.79	No homogénea
	F	235	65.87	3.52	p = 0.000	p = 0.005
S-Or	M	215	58.05	4.00	1.23	No homogénea
	F	235	56.83	3.66	p = 0.001	p = 0.042
S-ENA	M	215	87.77	5.27	3.35	No homogénea
	F	235	84.42	4.22	p = 0.000	p = 0.001

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos Consejo (2011).

de los tres vectores encontrados mediante coordenadas polares. Como primer paso se forma el triángulo que define la diferencia entre los vectores a los puntos Na y ENA y después tomamos el punto a Or como eje de referencia. Este algoritmo se aplica a cada uno de los individuos, y si graficamos los datos de las nuevas coordenadas, respecto al ángulo que formaron los vectores Na y ENA y su correspondiente longitud Or, se obtiene la espiral facial para el tercio superior. En la *figura 1* se presentan las construcciones de las dos espirales que recogen el comportamiento de la muestra, por una parte para los individuos en edades 10 a 12 años, y por otra para los individuos en edades de 13 a 16 y 17-20 años integrados en una sola clase (13-20 años). Es interesante señalar que los resultados muestran un cambio significativo de los valores correspondientes a los grupos de 10 a 12 años respecto de las edades 13 a 20 años. Después de los 12 años se consolida el rango de las medias y la espiral adquiere valores claramente más alargados en más de 90 grados de giro, este comportamiento se repite para uno y otro sexo. Ya en este punto podemos afirmar la existencia de una geometría facial subyacente en la serie radiográfica.

El análisis estadístico para el tercio medio se presenta en el *cuadro II*, se encontraron diferencias entre sexos con mayores dimensiones en los tres planos para los hombres en comparación con las mujeres, resultando estadísticamente significativas. Sin embargo, no ocurre lo mismo con la varianza, que sólo difiere de manera significativa para el segundo plano (Ar-1Sup.Vest). En la *figura 2* se presenta la espiral facial correspondiente al tercio medio para lo cual se relacionan los tres valores de los vectores que hemos encontrado para toda la muestra mediante coordenadas polares. Se describe el triángulo que define la diferencia entre los vectores a los puntos A y B, y después tomamos el punto Sup-Vestibular como eje de referencia. Este algoritmo se aplica a cada uno de los individuos. Al graficar los datos de las nuevas coordenadas, respecto al ángulo que formaron los vectores

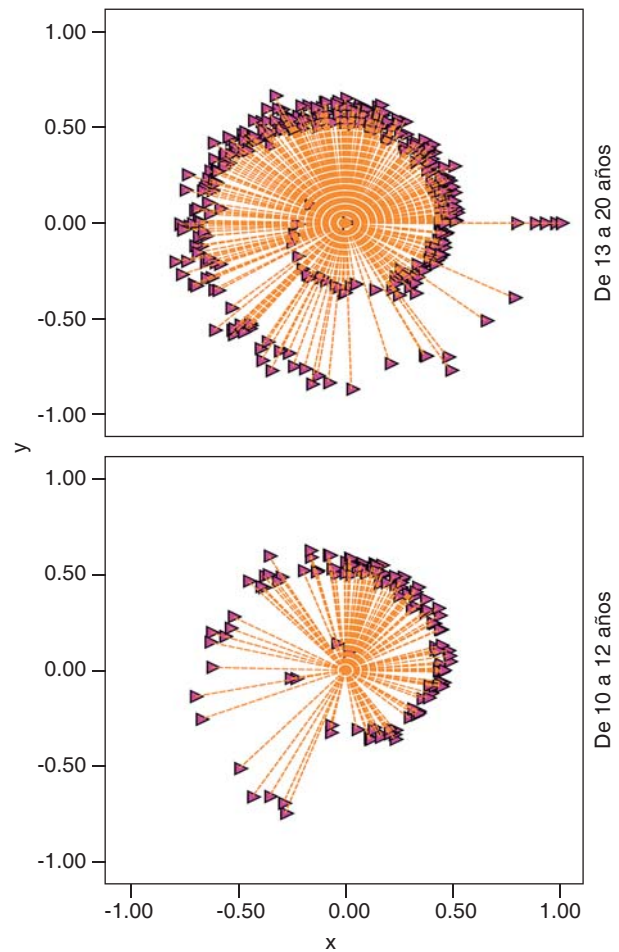


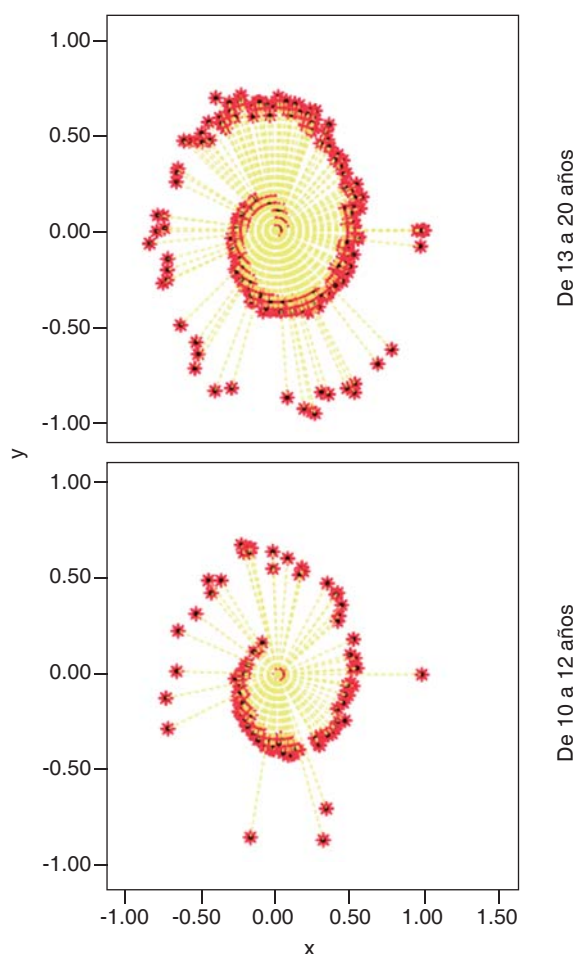
Figura 1. Grupos de edad significativos.

A y B y su correspondiente longitud Sup-Vestibular, se obtiene el espiral facial para el tercio medio en la serie radiográfica. A partir de la relación de los tres sectores se construyeron dos espirales, por una parte para los individuos en edades 10 a 12 años, y por otra para los individuos en edades de 13 a 16 y 17-20 años, que se integraron en una sola clase que incluye de 13 a 20 años. En este caso destaca un cambio significativo de

Cuadro II. Planos en el tercio medio.

Planos	Sexo	n	Media (mm)	Desviación	Diferencia	Varianza
Ar-A	M	215	88.07	5.36	3.03	Homogénea
	F	235	85.049	5.02	p = 0.000	p = 0.5863
Ar-1Sup-Vest	M	215	99.782	6.07	2.78	No homogénea
	F	235	97.00	5.15	p = 0.000	p = 0.0191
Ar-B	M	215	103.22	6.63	4.32	Homogénea
	F	235	98.896	6.16	p = 0.0000	p = 0.5365

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos Consejo (2011).

**Figura 2.** Grupos de edad significativos.

los valores correspondientes a los grupos de edad de 10 a 12 años y el de 13 a 20 años. Después de los 12 años se consolida el rango de las medias y la espiral adquiere valores claramente más definidos a partir de los 45 grados de giro. Se repite este tipo de comportamiento tanto en hombres como en mujeres.

Las diferencias entre sexos son consistentes en los dos planos del tercio inferior, ya que las dimen-

siones promedio y las varianzas son mayores en hombres que en mujeres, siendo estadísticamente significativas. En la búsqueda de la espiral facial correspondiente al tercio inferior se relacionan dos valores de los vectores encontrados para la serie de estudio mediante coordenadas polares. Como primer paso formamos el triángulo que define la diferencia entre los vectores a los puntos B y Pogonion, tomando el eje medio entre ambos como referencia, ya que no se cuenta con un tercer plano. Este algoritmo se aplica a cada uno de los individuos (*Cuadro III*). Al graficar los datos de las nuevas coordenadas, respecto al ángulo que formaron los vectores B y Pogonion con su correspondiente longitud vectorial media, se obtiene la espiral facial que caracteriza al tercio inferior de la serie radiográfica (*Figura 3*). Es de destacar que se presenta un cambio significativo de valores entre los grupos de 10 a 12 años y el de 13 a 20 años. Después de los 12 años la espiral gana en su aspecto en casi un cuadrante. Los hombres y mujeres comparten este tipo de comportamiento, como se esperaba a partir de los resultados obtenidos en los tercios superior y medio.

DISCUSIÓN

Las dimensiones de tejido óseo tanto como las de tejido blando, incrementan en forma gradual entre los 10 y 15 años, en tanto que para las siguientes edades, se encontró mayor variabilidad en éstas, lo que da cuenta del máximo crecimiento individual y la diversidad del grupo estudiado. Las mediciones realizadas en cada región permitieron obtener valores promedio para el espesor de tejidos blandos. En la región correspondiente al tercio superior, se reconoce un componente de profundidad facial, destaca que existe un patrón reconocible de incrementos progresivos, en las dimensiones entre los 10 y 15 años, en la serie masculina, en tanto que para los 15 a 20 años, se observa mayor variabilidad en las dimensiones promedio, lo que podría relacionarse a las diferencias en la fase

Cuadro III. Planos en el tercio inferior.

Planos	Sexo	n	Media (mm)	Desviación	Diferencia	Varianza
Gn-B	M	215	74.44	5.77	1.83	Homogénea
	F	235	72.61	4.97	p = 0.000	p = 0.158
Gn-Po	M	215	77.71	6.01	2.03	Homogénea
	F	235	75.68	5.73	p = 0.000	p = 0.345

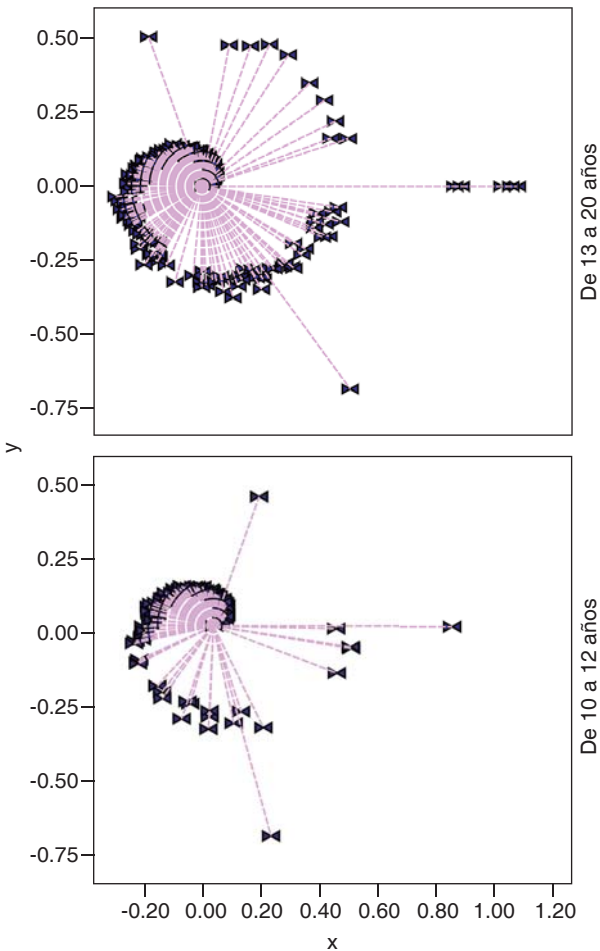


Figura 3. Grupos de edad significativos.

final del crecimiento para las distintas generaciones que incluye la serie radiográfica de estudio.

El análisis del tercio medio, pone énfasis en la proyección nasal, para esta región se describieron las porciones alta media y baja partiendo del punto Or. Los resultados revelan un incremento que puede asociarse al avance con la edad, entre los 10 y 15 años, tanto en la serie femenina como en la masculina, en tanto que para las edades entre los 16 y 20 años, prácticamente no se registran diferencias en el patrón de incrementos, por lo que se asume que las

diferencias observadas entre grupos de edad, aunque de pequeña magnitud, parece que ocurren de manera regular, por lo que resultan ser indicadores útiles para describir la forma de la nariz.

La estimación de la proyección de la punta de la nariz, a partir de ENA, concuerda con el patrón de desarrollo que se describió previamente para la nariz a partir de Or, al igual que la diferencia por sexos, con mayores dimensiones masculinas en comparación con las femeninas. La menor variación en la serie femenina hacia los 16 años podría sugerir el final del crecimiento. En contraste, para el grupo masculino se registra una mayor variación, sin cambios regulares en crecimiento, que podrían estar indicando, por una parte, una extensión del periodo de crecimiento, y por la otra las diferencias entre generaciones, con relación a tendencias de crecimiento distintas. En el siguiente nivel se ubican las dimensiones correspondientes a la proyección de la forma de los labios, medición que se realiza a partir de ENA subnasal y hacia la parte vestibular del incisivo maxilar más protruido. En esta dimensión se observaron incrementos progresivos, para las edades de 10 a 15 años, en tanto que después de los 16 años, se registró mayor variabilidad en esta región, aunque las diferencias por sexos se mantienen, es decir, los valores son mayores en el grupo masculino que en el femenino.

En todas las dimensiones analizadas en el tercio inferior, se encontró que el mayor crecimiento se experimenta de los 15 años en adelante, tanto para la serie masculina como para la femenina, a lo que se agrega también el creciente dimorfismo, que se expresa en mayores dimensiones en la serie masculina respecto de la femenina, resultando en una mayor variabilidad inter e intra grupos para esta región craneofacial.

En resumen, las dimensiones de tejido óseo tanto como las de tejido blando, incrementan en forma gradual entre los 10 y 15 años, en tanto que para las siguientes edades, se encontró mayor variabilidad en éstas, lo que da cuenta del máximo crecimiento individual en el grupo estudiado.

Las relaciones entre las proporciones (tejido óseo y blando) en el presente estudio presentan un incremento constante entre los 10 y 13 años de edad,

tanto en la serie masculina como en la femenina, lo que concuerda con lo reportado por De Greef et al⁴ quienes analizaron la influencia que tienen el sexo y el índice de masa corporal cuando se estima el grosor de tejidos blandos, lo que es sostenido también por Nanda et al,⁵ en su definición del perfil facial en tejidos blandos.

El dimorfismo sexual en grosor de tejidos blandos ha sido descrito por diversos autores, estas diferencias se expresan en una menor variabilidad del grosor de tejido blando entre las mujeres, que se ha explicado en relación a un periodo de crecimiento de más corta duración en ellas, en comparación con los hombres,^{5,6} Ferrario y Sforza⁷ encontraron que ocurren modificaciones en la forma y tamaño de los tejidos blandos en relación con la edad, el sexo y clase esquelética. En promedio el área de tejidos blandos que va de Nasion a Pogonion, tanto como la dimensión correspondiente en ambas clases esqueléticas, incrementaron con la edad en ambos sexos. Por otra parte se observó que las distancias resultaron más grandes en los individuos de sexo masculino que en los femeninos, a las mismas edades y con clases esqueléticas similares. Si bien es cierto que estos autores destacan que las estructuras correspondientes a los tejidos blandos y óseos no se correlacionan de manera lineal durante el crecimiento, cuando se encuentran tipos faciales distintos. Es necesario tener puntos de referencia más estables como los planos óseos que se eligieron para la realización del presente estudio.

La radiografía cefalométrica lateral como auxiliar en el diagnóstico ortodóntico aun cuando es menos sofisticada que otras técnicas disponibles en la actualidad, tienen la ventaja de su fácil acceso y comparabilidad, ya que ha sido empleada en múltiples estudios, de desarrollo facial, como el de Genecov,⁸ quien destaca la relación que guardan los planos óseos con la forma de la nariz.

La descripción de las características morfológicas en tejidos blandos debe tener en cuenta que, el crecimiento de la cara es muy intenso, desde el nacimiento hasta la pubertad, cuanto ocurren nuevos incrementos hasta que finaliza el crecimiento, lo que ocurre antes en las mujeres que en los varones,⁹ como señalan Bjork y Skieller,¹⁰ los maxilares experimentan el máximo crecimiento hacia abajo y adelante en relación con la base del cráneo, unos meses después del máximo incremento puberal, estas modificaciones coinciden con la proyección máxima del labio superior entre los 10 y 13 años de edad, tanto en varones como en mujeres.

CONCLUSIONES

Las principales características del patrón de crecimiento para las tres regiones pueden resumirse de la manera siguiente: en el tercio superior, si bien la espiral denota una modificación de las relaciones entre las dimensiones que se comparan, el mayor tamaño masculino es significativo. En el tercio medio, la distribución es más cerrada y con menor dispersión, que denota menor variación. En el tercio inferior el crecimiento en la región maxilar, asociado al avance en la dentición permanente influye en el crecimiento vertical y de desplazamiento anterior, explicando el que el patrón de crecimiento cambia después de los 12 años.

REFERENCIAS

1. Bjork A, Skieller V. Roentgen cephalometric growth analysis of maxilla. *Trans Eur Orthod Soc.* 1977; 7: 20933.
2. Litte B, Buschang P, Peña-Reyes ME. Craniofacial dimensions in children in rural Oaxaca southern Mexico: Secular change, 1968-2000. *Am J Phys Anthropol.* 2006; 131: 387-398.
3. Consejo C. *Estimación del espesor de tejidos blandos y su relación con las dimensiones óseas de la región facial durante el crecimiento entre los 10 y 20 años* [Tesis doctorado en Antropología Física]. Escuela Nacional de Antropología e Historia; México.
4. De Greef S, Vandermeulen D, Claes P, Suetens P, Willems G. The influence of sex, age and body mass index on facial soft tissue depths. *Forensic Sci Med Path.* 2009; 5: 60-65.
5. Nanda RS, Meng H, Dent M, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod.* 1990; 60 (3): 177-190.
6. Ricketts RM. *Orthodontic diagnosis and planning*. Volume I. USA: Rocky Mountains Orthodontics; 1989.
7. Ferrario VF, Sforza C. Size and shape of soft-tissue facial profile: effects of age, gender, and skeletal class. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997; 34 (6): 498-504.
8. Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the nose and soft tissue profile. *Angle Orthod.* 1990; 60 (3): 191-198.
9. Foley TF, Duncan PG. Soft tissue profile changes in late adolescent males. *Angle Orthod.* 1997; 67 (5): 373-380.
10. Bjork A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod.* 1983; 5 (1): 1-46.

LECTURA RECOMENDADA

- De Greef S, Claes P, Vandermeulen D, Mollemans W, Suetens P, Willems G. Large-scale *in-vivo* Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction. *De Forensic Sci Int.* 2006; 159 Suppl 1: S126-S146.

Dirección para correspondencia:
Carlos Consejo Dueñas
 E-mail: cconsejo@ula.edu.mx



Pronunciación de fonemas en relación con el grado de maloclusión y posición de bordes incisales-borde bermellón del labio

Pronunciation of phonemes in relation to the degree of malocclusion and position of the incisal edges-lip vermilion border

Samantha López Nájera,* Francisco Javier Marichi Rodríguez,§ Abigail Flores Ledesma,|| Diana Ibarra Grajeda,¶ Joaquín Canseco Jiménez,** Vicente Cuairán Ruidíaz§§

RESUMEN

Introducción: La fonética ayuda a establecer la posición ideal de los bordes incisales con relación al borde bermellón del labio durante la articulación de los fonemas. **Objetivo:** Evaluar la relación entre la posición de los bordes incisales-borde bermellón del labio y el grado de maloclusión con la articulación de fonemas en pacientes del Servicio de Ortodoncia del Hospital Infantil de México «Federico Gómez», de enero a febrero de 2015. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, observacional y transversal en 40 pacientes ambos sexos, de 14 a 25 años de edad en los cuales se grabó una secuencia de video digital (dos minutos), mientras el paciente realiza la pronunciación de diversas palabras. **Resultados:** El 22.5% de los pacientes presentó problemas en la articulación de fonemas (D, K, L, R, S); de los cuales la S se encontró con mayor error del 8%. **Conclusión:** No se logró observar si existe asociación entre el grado de maloclusión, bordes incisales-borde bermellón del labio con la articulación de fonemas.

Palabras clave: Fonema, pronunciación, maloclusión, bordes incisales, borde bermellón del labio.

Key words: Phoneme, pronunciation, malocclusion, incisal edges, vermilion border.

ABSTRACT

Introduction: Phonetics helps to establish an ideal incisal edge position in relation to the vermilion border during phoneme articulation. **Objective:** To evaluate the relationship between the incisal edge of the anterior teeth and the vermilion border with the severity of the malocclusion and phonemes articulation of patients attending from January to February 2015 at the Orthodontics Service of Mexico Children's Hospital «Dr. Federico Gomez». **Material and methods:** A prospective, observational and cross-sectional study was performed on 40 patients of both genders between the ages of 14 to 25 years old. A digital video sequence was recorded (2 minutes) while the patients pronounced different words. **Results:** 22.5% of the patients presented phoneme articulation problems (D, K, L, R, S); the phoneme S was found to have the most statistically significant error (8%). **Conclusion:** It was not observed if a relationship exists between malocclusion severity, incisal edges- vermilion border and phonemes articulation.

INTRODUCCIÓN

Se ha mencionado que la belleza está relacionada con la función de los labios y los dientes durante el tratamiento ortodóncico, ninguno de estos estudios ha sido realizado dentro de una evaluación frontal de las relaciones labio-diente desde el punto de vista fonético y funcional.¹

El labio y la relación de los bordes incisales son importantes por tres razones:

1. La fuerza de los labios influye en la alineación dental y estabilidad.
2. El labio inferior se relaciona con los incisivos superiores, al colocar los bordes incisales en su posición para tener una correcta función de ambos.
3. El cierre labial debe ser fácil y delicado.

Al encontrarse los labios en buena relación de trabajo con los bordes incisales de los dientes anteriores se revela una buena posición y forma de arco.^{1,2}

* Alumna del Servicio de Ortodoncia Hospital Infantil de México «Federico Gómez».

§ Profesor del Departamento de Ortodoncia de la DEPeI UNAM. Profesor de Asignatura de FOUNAM.

¶ Médico adscrito de Foniología Pediátrica Hospital Infantil de México «Federico Gómez».

** Profesor Titular del Curso de Ortodoncia Hospital Infantil de México «Federico Gómez».

§§ Jefe del Departamento de Estomatología Hospital Infantil de México «Federico Gómez».

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

En 410 estudiantes universitarios con maloclusión se encontró que el 87% presentaba problemas de lenguaje, el 62% un lenguaje promedio y el 35% no tenía problemas de lenguaje. Se concluyó que los problemas de lenguaje están relacionados directamente con la severidad de la anomalía dental.³

La patología del habla involucra defectos en la articulación de fonemas o sonidos, ritmo de voz y lenguaje; los cuales son los que involucran tanto al ortodoncista como al foniatra. Los problemas de lenguaje y maloclusiones dentales tienen una causa común como producto de movimientos orofaciales anormales, producto de condiciones neurológicas y miopáticas, de origen genético o hábitos mal adaptativos. El paciente que tiene patrones anormales o inmaduros de la función orofacial muscular durante la masticación y deglución, también presenta maloclusiones y alteraciones del lenguaje.⁴

La dificultad para la correcta articulación de los fonemas (sonidos), se le denomina «dislalias», las cuales se pueden clasificar en la distorsión, omisión y sustitución inapropiada de los sonidos consonantes y vocales al hablar. El foniatra se relaciona más con el ortodoncista en el manejo de los problemas articulatorios de sonidos consonantes, al momento de planear la cantidad de corona que muestran los dientes anteriores del paciente en dinámica, durante el tratamiento de ortodoncia.⁴

Las personas con defectos en la articulación de fonemas, tienden a presentar una alta incidencia de maloclusiones, pero también se han encontrado en oclusiones normales. Sin embargo, al estar presente un defecto en el habla, no puede asumirse que tiene una relación estricta con la maloclusión; en algunos casos, la lengua y los labios son capaces de adaptarse a malposiciones dentarias severas, en otros casos, donde la maloclusión es leve a moderada, pueden prevalecer los defectos en la articulación de fonemas.⁵

La fonología es el estudio de los fonemas o sonidos del lenguaje. El proceso de aprendizaje del sistema fonológico usualmente comienza en los primeros años de vida y es completado a los ocho años de edad, en el cual tendrá una articulación y producción de sonido de un adulto.⁶

Los componentes anatómicos de los diversos sistemas empleados en la producción de la voz están relacionados entre sí y son los siguientes:⁷

- El aparato respiratorio: La producción de la voz, depende de la relación equilibrada entre las fuerzas ejercidas por los músculos intrínsecos de la laringe y la fuerza ejercida por el aire (presión de aire), al ser espirado desde los pulmones; las más pequeñas des-

viaciones de este equilibrio, producen una notable alteración en el tono, potencia o calidad de la voz.⁷

- El sistema fonatorio: El aparato que produce actualmente el sonido que llamamos voz consiste en una estructura cartilaginosa, llamada laringe. El movimiento que resulta de la contracción de los músculos laríngeos intrínsecos, produce las características de masa, longitud y tensión que alteran los pliegues vocales (*Figura 1*).⁷
- El sistema resonador: La resonancia es un fenómeno no acústico, gracias al cual una estructura vibratoria (fuente de sonido) excita el aire en una cámara llena de aire, que a su vez, hace que las paredes de ésta, vibren de modo similar. La voz humana sonaría como un ruido débil susurrante, a no ser por la contribución acústica de la resonancia.
 - Las alteraciones en la configuración del tubo vocal, resultado de las posiciones diferentes de la lengua o de acoplar el resonador nasal (cavidad nasal) al resto de la vía vocal, producen notables cambios acústicos.⁷

El aparato oral y laríngeo principalmente es un mecanismo de lenguaje. El trabajo del ortodoncista, se relaciona primariamente a los procesos de articulación de sonidos y resonancia; estos procesos están íntimamente relacionados.⁸

La lengua contacta diferentes zonas de la cavidad oral para producir diferentes puntos de articulación de fonemas, clasificados en:

- Linguovelar: la parte posterior de la lengua contacta el paladar blando.
- Linguopalatal: el dorso lingual contacta con el paladar duro.
- Linguoalveolar: la punta de la lengua se eleva para contactar con el reborde alveolar.
- Linguodental: la punta de la lengua, cuando realiza movimiento de protrusión y contacta con los dientes.⁸

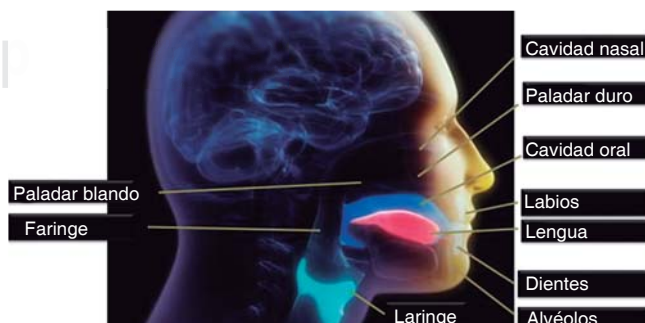


Figura 1. Esquema del sistema fonatorio (Fuente directa).

La función de los labios participa en dos puntos de articulación:

1. Labiodental: los incisivos superiores y el labio inferior.
2. Labial: ambos labios trabajan juntos.⁸

A continuación se describe el método de clasificación de consonantes más significativo para el ortodoncista, se identifican aquellas más afectadas por las condiciones dentales:

- Consonantes labiodentales: La /f/ es producida forzando el paso del aire a través del contacto de los incisivos superiores con el labio inferior.⁸
- Consonantes linguodentales: Las /t/ y /d/ son producidas forzando el flujo de aire a través del contacto o aproximación de la punta de la lengua entre los incisivos superiores e inferiores.⁸ El objetivo fue evaluar la relación entre la posición de los bordes incisales-borde bermellón del labio y el grado de maloclusión con la articulación de fonemas (*Figura 2*).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en 40 pacientes mexicanos, ambos sexos entre 14 y 25 años de edad, que acudieron al Servicio de Ortodoncia del Hospital Infantil de México «Federico Gómez» en el periodo de enero a febrero del 2015. Los 40 pacientes, hijos de padres mexicanos, fueron evaluados por el especialista en Ortodoncia. Los criterios de inclusión y exclusión se muestran en los cuadros I y II.

En la historia clínica se registraron las medidas tomadas a cada paciente como:

- La longitud de stomion (borde más inferior) del borde bermellón del labio superior a bordes incisales superiores, la cual fue clasificada en tres categorías: normal de 3 a 5 mm, disminuido menor a 3 mm, aumentado mayor a 5 mm (*Cuadro III y Figura 3*).

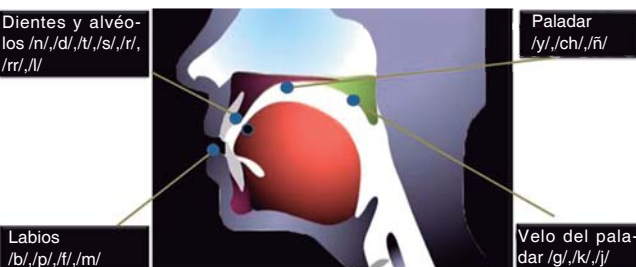


Figura 2. Puntos de contacto de los órganos articulatorios para la pronunciación de fonemas (Fuente directa).

- El grado de maloclusión basado en el análisis de discrepancias, para determinar el grado de apiñamiento dental que presentaban los pacientes el cual fue clasificado en: leve (0.5-2 mm), moderado (3-5 mm), severo (6-10 mm) (*Cuadro III y Figura 4*).

Grado de maloclusión

Análisis de la arcada superior basado en el análisis de la demanda de espacio de Nance, realizado directamente en boca.

Cuadro I. Criterios de inclusión.

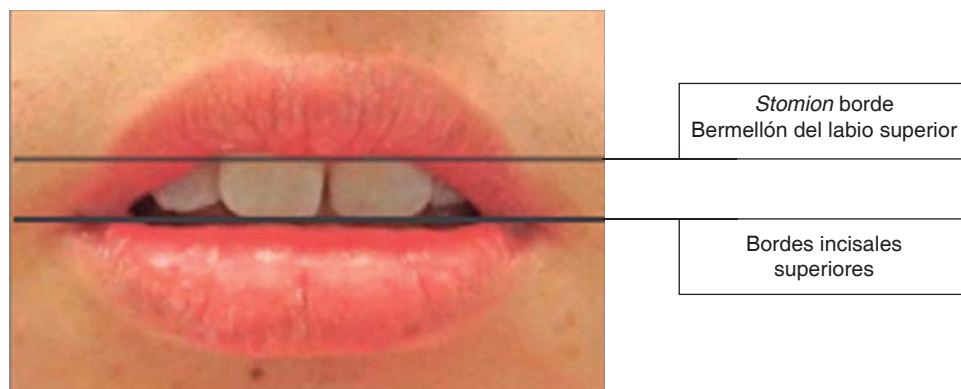
- Pacientes que presenten las siguientes características:
 - Mordida abierta anterior
 - Mordida profunda clase II, Div I
 - Sobremordida horizontal clase I, II, III leve, moderado, severo
 - Amalgamas, resinas (mínimamente invasivas)
 - Ambos sexos
 - Clase molar y canina I
 - Apiñamiento dental leve, moderado, severo
 - Dentición completa
 - Pacientes con extracciones dentales
 - Pacientes que presenten espacios dentales
 - Sin tratamiento de ortodoncia previo

Cuadro II. Criterios de exclusión.

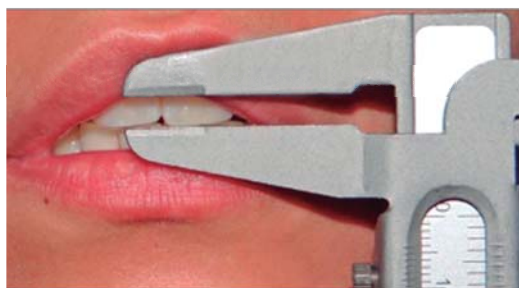
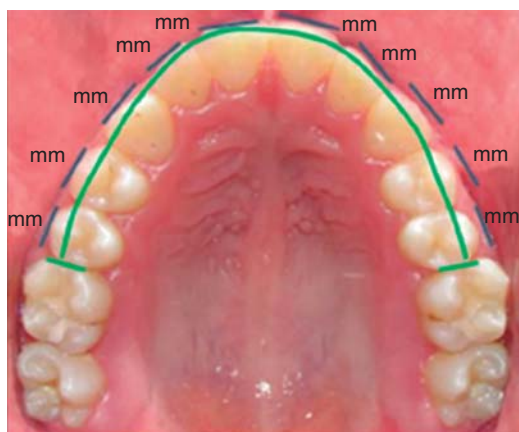
- Disfunción temporomandibular
- Tratamiento de ortodoncia previo
- Problemas periodontales
- Pacientes con alteraciones craneofaciales, alteraciones del sistema nervioso central, problemas de lenguaje, síndromes, secuela de labio y paladar fisurado, enfermedades del aparato respiratorio, malformaciones laríngeas, intervenciones quirúrgicas, manipulaciones terapéuticas, traumatismo laríngeo

Cuadro III. Parámetros usados para el estudio de análisis dental y facial.

	Posición de bordes incisales-stomion borde bermellón del labio
Grado de maloclusión	
Apiñamiento dental: análisis de discrepancias	
Leve (0.5-2 mm)	Normal: 3-5 mm
Moderado 3-5 mm	Menor de 3 mm disminuido
Severo 6-10 mm	Mayor de 5 mm aumentado

**Figura 3.**

Localización de puntos anatómicos para las medidas extraorales.

**Figura 4.** Medición de Vernier de puntos anatómicos para las medidas extraorales.**Figura 5.** Medición de ED y ER.

Ejemplo: ED-ER = _____mm

La diferencia en milímetros entre el espacio disponible y el espacio requerido fue la magnitud o grado de apiñamiento (Figura 5).

Al concluir la toma de medidas faciales e intraorales se tomaron dos fotografías frontales y dos foto-

grafías laterales (serio con labios relajados y sonrisa) como respaldo de una imagen estática de la posición de los bordes incisales. Cada fotografía fue grabada en formato .jpg con la misma resolución y tamaño (Figuras 6 y 7). Posteriormente, cada paciente de forma individual, fue evaluado por el médico Especialista en Foniatría. Los fonemas considerados en este estudio fueron B, C, CH, D, F, K, L, M, P, R, S; se realizó mediante el «Cuestionario para Evaluación Fonológica Infantil» (CEFI), el cual evalúa la pronunciación de los pacientes, ya que su estructura y sistema de registro permite apreciar la articulación de todos los fonemas. Dicha prueba constó de dos partes. La primera de ellas, aparece una secuencia de láminas o dibujos que el paciente nombró a la pregunta: «¿qué es esto?» o «¿cómo se llama?»; la prueba evaluó cada articulación mediante claves N (normal), S (sustitución), O (omisión), D (distorsión) (Cuadro IV), en la segunda parte de la prueba el médico especialista en Foniatría registró los resultados de los fonemas donde se encontró problema (D, K, L, R, S) en la hoja de evaluación de la articulación.

RESULTADOS

El 22.5% de los pacientes presentaron problemas de pronunciación con relación al borde incisal-borde bermellón del labio (Cuadros V y VI).

Se encontró que en la mayoría de los pacientes con un grado de maloclusión leve y un borde bermellón del labio disminuido o aumentado; así como en un número reducido de pacientes con un grado de maloclusión moderado a severo coinciden en una correcta pronunciación (Cuadro VI).

Una vez identificados los fonemas donde se presentaron problemas de pronunciación como: distorsión, omisión, escape de aire, se evaluaron de manera individual en relación con el borde incisal-borde bermellón del labio (Cuadros VII a XI).



Figura 6. Vista frontal en reposo y sonrisa.



Figura 7. Vista lateral en reposo y sonrisa.

En los fonemas L, R, K, D el 2.5% de los pacientes presentó una mala pronunciación (*Cuadros VII, VIII, X y XI*).

En un borde incisal-borde bermellón del labio disminuido y aumentado, el 8% de los pacientes presentó una mala pronunciación del fonema S (*Cuadro IX*).

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista fisiológico, la correcta pronunciación de palabras es aquella que se produce sin alguna alteración en su dinámica anatomofuncional. Las posiciones de los dientes y su relación con los tejidos de soporte son fundamentales en la fisiología del habla, por los cambios de posición de estos tejidos duros y blandos, la corriente de aire es afectada para producir el tono vocal y los sonidos normales o defectuosos. Vallino y Tompson⁹ en sus investigaciones reconocen que las maloclusiones dentarias son factores importantes en la patología del habla; dentro de su grupo de investigación, se determinó que la consonante linguo-dental D estaba afectada en un 75%, seguido por las alveolares

Cuadro IV. Términos usados para la evaluación de la articulación de fonemas.

Sustitución

Un sonido es sustituido por otro. Se puede dar a principio, en medio o al final de una palabra

Ejemplo: cedo por cero

Omisión

Se omite el fonema que no se sabe decir

Ejemplo: Amora por Zamora

Distorsión

Se trata de un fallo en la articulación de un sonido

El sonido se pronuncia de forma aproximada a la correcta, pero sin llegar a serlo

Cuadro V. Se representa tabla relacionando pronunciación de fonemas * borde bermellón-borde incisal.

		Borde bermellón-borde incisal			
		Normal	Disminuido	Alimentado	Total
Pronunciación de fonemas	Normal	12 (30)	13 (32.5)	6 (15)	31 (77.5)
	Distorsión	3 (7.5)	2 (5)	2 (5)	7 (17.5)
	Omisión	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	1 (2.5)
	Escape de aire	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	1 (2.5)
Total		15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde Bermellón-borde incisal.

Cuadro VI. Se representa tabla relacionando grado de maloclusión.

Borde bermellón-borde incisal		Pronunciación de fonemas				Total
		Normal	Distorsión	Omisión	Escape de aire	
Normal	Leve	9 (60)	2 (13.3)	0 (0)	0 (0)	11 (73.3)
	Moderado	2 (13.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (13.3)
	Severo	1 (6.7)	1 (6.7)	0 (0)	0 (0)	2 (13.3)
	Total	12 (60)	3 (20)	0 (0)	0 (0)	15 (100)
Disminuido	Leve	6 (40)	1 (6.7)	0 (0)	0 (0)	7 (46.7)
	Moderado	3 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (20)
	Severo	4 (26.7)	1 (6.7)	0 (0)	0 (0)	5 (33.3)
	Total	13 (86.7)	3 (13.5)	0 (0)	0 (0)	15 (100)
Aumentado	Leve	4 (40.0)	1 (10.0)	0 (0)	0 (0)	5 (50.0)
	Moderado	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (10)
	Severo	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	4 (40)
	Total	6 (60)	2 (20)	1 (10)	1 (10)	10 (100)
Total	Leve	13 (47.5)	4 (10)	0 (0)	0 (0)	23 (57.5)
	Moderado	6 (15)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (15)
	Severo	6 (15)	3 (7.5)	1 (2.5)	1 (2.5)	11 (27.5)
	Total	25 (77.5)	7 (17.5)	1 (2.5)	1 (2.5)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

Cuadro VII. Se representa tabla relacionando fonema L.

		Borde bermellón-borde incisal			Total
		Normal	Disminuido	Aumentado	
Fonema L	Buena pronunciación	15 (37.5)	14 (35)	10 (25)	39 (97.5)
	Mala pronunciación	0 (0)	1 (2.5)	0 (0)	1 (2.5)
	Total	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

Cuadro VIII. Se representa tabla relacionando fonema R.

		Borde bermellón-borde incisal			Total
		Normal	Disminuido	Aumentado	
Fonema R	Buena pronunciación	14 (35)	14 (35)	10 (25)	38 (95)
	Mala pronunciación	1 (2.5)	1 (2.5)	0 (0)	2 (5)
	Total	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

R, RR, L en el 60%, las dentales S en el 45% y en menor frecuencia N, O, Z, F, en un 30%. Estos resultados coinciden con los datos obtenidos en este estudio, donde se encontraron problemas de pronunciación en los fonemas D, K, L, R, S del total de 11 fonemas estudiados.

Las anomalías de la oclusión dentaria son la causa más frecuente de dislalias orgánicas; el resalte aumentado y los diastemas, fueron las maloclusiones que con mayor frecuencia provocaron alteraciones articulatorias¹⁰ grupos con condiciones dentales anormales o desórdenes de la articulación de los sonidos,

Cuadro IX. Se representa tabla relacionando fonema S.

		Borde Bermellón-borde incisal			Total
		Normal	Disminuido	Aumentado	
Fonema S	Buena pronunciación	13 (32.5)	13 (32.5)	7 (17.5)	33 (82.5)
	Mala pronunciación	2 (5)	2 (5)	3 (7.5)	7 (17.5)
	Total	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

Cuadro X. Se representa tabla relacionando fonema K.

		Borde Bermellón-borde incisal			Total
		Normal	Disminuido	Aumentado	
Fonema K	Buena pronunciación	14 (35)	15 (37.5)	9 (22.5)	38 (95)
	Mala pronunciación	1 (2.5)	0 (0)	1 (2.5)	2 (5)
	Total	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

Cuadro XI. Se representa tabla relacionando fonema D.

		Borde bermellón-borde incisal			Total
		Normal	Disminuido	Aumentado	
Fonema D	Buena pronunciación	15 (37.5)	14 (35)	10 (25)	39 (97.5)
	Mala pronunciación	0 (0)	1 (2.5)	0 (0)	1 (2.5)
	Total	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25)	40 (100)

* Se muestra frecuencia y entre paréntesis el porcentaje dentro de la variable borde bermellón-borde incisal.

han confirmado la relación 1 a 1 entre la condición dental y cualquier defecto en el lenguaje.⁸

Fymbo³ puso especial atención en la importancia de las relaciones verticales anormales de las arcadas, especialmente en mordidas abiertas y mordidas profundas donde solamente el 29% de los pacientes con mordida profunda y 21% con mordida abierta tuvieron lenguaje satisfactorio. En el presente estudio se consideró la relación vertical de los incisivos anteriores con relación al borde bermellón del labio superior, donde no se encontró relación entre una pronunciación defectuosa de los fonemas y un borde bermellón del labio corto o aumentado.

Subtelny y colaboradores⁵ concluyeron que algunos pacientes con sobremordida horizontal aumentada, se adaptan al producir sonidos, donde los pacientes con pronunciaciones normales posicionaron la punta de la lengua ligeramente posterior a los incisivos inferiores y aquéllos con problemas de lenguaje, protruyeron la punta de la lengua significativamente por delante de

los incisivos inferiores al tener contacto con las superficies de los incisivos superiores, que se encontraban protruidos.

Fairbanks y Lintner¹¹ estudiaron la relación entre la maloclusión y el defecto de la articulación de los sonidos, donde en el 72% de los niños estudiados, demostró que no existió relación entre los problemas de lenguaje y la maloclusión; lo que es coincidente este estudio con lo mencionado por Fairbanks y Lintner donde no se encontró asociación entre el grado de maloclusión y la pronunciación de fonemas.

Travis¹² señaló que «las anomalías de las estructuras orofaciales no pueden por sí mismas ser consideradas como causas primarias de articulación defectuosa de fonemas». Existe evidencia de adaptabilidad considerable en el uso de los labios y la lengua para compensar las malformaciones dentarias; que en la mayoría de los casos, la adaptación o compensación supera la tarea de la maloclusión. En este estudio

no se encontró asociación entre el grado de maloclusión y pronunciación de fonemas.

Bloomer¹³ afirma que los efectos sobre el habla pueden ser directos o indirectos: indirectos, por dificultades mecánicas de la persona al tratar de lograr la posición correcta y el movimiento de los tejidos del habla; e indirectos, debido a la influencia que las deformaciones pueden ejercer en la salud física y mental del individuo.

El problema no es una relación simple de causa y efecto, ya que algunas de las maloclusiones no provocan anomalías fonéticas discernibles, debido al excelente mecanismo de ajuste.¹⁴ Es importante mencionar que lo anterior tiene relación con los resultados encontrados en este estudio en el cual, no se encontró asociación entre el grado de maloclusión, posición de bordes incisales-borde bermellón del labio con la pronunciación de fonemas.

CONCLUSIÓN

No se encontró asociación directa entre los diversos grados de maloclusión y la posición de bordes incisales-borde bermellón del labio con la articulación de fonemas debido la cantidad reducida de pacientes de la muestra. Otros factores podrían estar asociados con la pronunciación de los fonemas como las características anatómicas y fisiológicas del paciente (lengua, frenillos, paladar, tono labial y muscular, etc.), grado de adaptabilidad y control neuromuscular, por lo que se sugiere continuar con una segunda fase de investigación para profundizar más en este estudio.

REFERENCIAS

1. Hulse CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod.* 1970; 57 (2): 132-144.
2. Stallard H. Survival of the periodontium during and after orthodontic treatment. *Am J Orthodontics.* 1964; 50: 584-592.
3. Fymbo L. The relation of malocclusion of the teeth to defects of speech. *Arch Speech.* 1936; 1: 204-216.
4. Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod.* 2004; 74 (1): 43-50.
5. Subtelny JD, Subtelny JD. Malocclusion, speech, and deglutition. *Am J Orthodontics.* 1962; 48: 685-697.
6. Ávila R. La Lengua y los hablantes, México: Trillas, 2003.
7. Prater RJ, Swift RW. Manual de terapéutica de la voz. Barcelona: Ediciones científicas y técnicas S.A., 1992.
8. Laney, William R, Salinas, Thomas J, Carr, Alan B. Diagnosis and treatment in prosthodontics; Illinois: Quintessence Publishing Co, Inc ,2011.
9. Vallino LD, Tompson B. Perceptual characteristic of consonant errors associated with malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51 (8): 850-856.
10. Bruggeman C. A study of the relation of malocclusion of teeth and oral deformities to articulatory defects in children. Iowa City. 1964, pp. 32-39.
11. Fairbanks G, Lintner MV. A study of minor organic deviations in functional disorders of articulation. 4. The teeth and hard palate. *J Speech Disord.* 1951; 16: 273-279.
12. Travis LE. *Handbook of speech pathology and audiology.* Englewood NJ: Prentice-Hall, 1971.
13. Bloomer H. Speech defects in relation to orthodontic. *Am J Orthod.* 1963; 49: 920.
14. Laine T. Malocclusion traits and articulatory components of speech. *Eur J Orthod.* 1992; 14 (4): 302-309.

Dirección para correspondencia:

Samantha López Nájera

E-mail: sam_22lo@hotmail.com



Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético

Characterization of the pharyngeal airway in skeletal class II patients in relation to the skeletal facial pattern

Dolores A Gómez Fernández,* Rafael Rivas Gutiérrez,§ Enrique Sierra Rosales,|| Rogelio Díaz Peña§

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la relación que existe entre los distintos biotipos faciales de una población clase II esquelética con el área y volumen de la vía aérea faríngea. **Material y métodos:** La muestra se conformó por 111 tomografías computadas *cone-beam* de individuos clase II, (mujeres de 15 a 40 años y hombres de 18 a 40 años de edad). Se dividieron en tres grupos de acuerdo con el biotipo facial: 43 para el grupo braquifacial, 43 para el grupo dolicofacial y 25 para el grupo mesofacial. Para determinar las dimensiones de la vía aérea se tomó en cuenta el área y el volumen. La faringe fue dividida en dos zonas: orofaríngea e hipofaríngea. Se realizó un corte por el centro de la vista axial, este corte se pasó a una vista sagital, donde se tomó el área, en esta vista también se identificó la zona más estrecha y en la vista axial se contorneó para determinar el área. Para determinar el volumen fueron tomados los mismos planos. **Resultados:** Tanto las áreas como los volúmenes de la vía aérea faríngea de los individuos clase II no mostraron diferencias significativas en relación con el biotipo facial. Tampoco mostraron diferencias significativas las áreas de la zona más estrecha la cual se ubicó más frecuentemente en la orofaríngea.

Palabras clave: Vía aérea faríngea, clase II, patrón facial.

Key words: Pharyngeal airway, class II, facial pattern.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the relationship between different facial biotypes of a skeletal class II population with the area and volume of the pharyngeal airway. **Material and methods:** The sample was composed by 111 *cone-beam* CT scans of class II individuals, (women 15 to 40 years and men 18 to 40 years of age). The sample was divided into three groups according to facial biotype: 43 for the brachifacial group, 43 for the dolichofacial group and 25 for the mesofacial group. In order to determine the airway dimensions the volume and the area were considered. The pharynx was divided in two areas: oropharynx and hypopharynx. A section was performed through the center of the axial view. This slice was transformed into a sagittal view, where the area was obtained. In this view, the narrowest area was also identified and in the axial view it was contoured to determine the area. To determine the volume the same planes were obtained. **Results:** Both the areas as well as the volumes of the pharyngeal airway of individuals class II showed no significant differences in relation to facial biotype. The narrowest area, which was more frequently found in the oropharynx, did not show significant differences either.

INTRODUCCIÓN

La respiración es un proceso funcional imprescindible que se realiza de manera involuntaria dinámicamente relacionada con la vía aérea faríngea en la deglución y fonación.¹⁻³

La vía aérea faríngea se compone de tres partes: nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. La nasofaringe es un tubo en forma de cono que consta de músculos y mucosa, forma la parte superior del sistema respiratorio, está situada detrás de la cavidad nasal y por encima del paladar blando, en la parte superior está conectada con la cavidad nasal y en la parte inferior continúa hasta la orofaringe, la cual inicia en la cavidad oral y se encuentra entre el paladar blando y el hueso hioides.⁴ La hipofaringe se une a la orofaringe

a nivel del pliegue faringoepiglótico y el hioides, continuando hasta el nivel de la sexta vértebra cervical. La localización y función de la nasofaringe y la orofaringe es de vital importancia porque ambas forman parte de

* Egresada de la Especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Nayarit.

§ Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Nayarit.

|| Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial. Dentometric. Guadalajara, Jalisco.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

la unidad en donde la respiración y la deglución ocurren.^{4,5} La mayor actividad del área nasal estimula los tejidos de la nariz, de los senos y la circulación paranasal y puede tener una influencia favorable sobre la morfología general facial y la oclusión dental.^{1,2,6}

Cuando existe una función nasofaríngea normal, se mantiene la boca cerrada mientras está en reposo, los grupos musculares asociados trabajan en equilibrio orientando el crecimiento de los maxilares. El aire entra por las fosas nasales y crea una columna que empuja el paladar hacia abajo. La correcta posición y función de la lengua determina la altura y dimensión transversal de la bóveda palatina. Todo esto sirve al crecimiento y desarrollo craneofacial y dental armonioso. Hay que tener en cuenta que la respiración bucal puede aparecer sin que existan obstrucciones evidentes, puede ser una costumbre adquirida desde el nacimiento, debido a malos hábitos.⁷

Cuando existe obstrucción de la vía aérea faríngea el aire que entra directamente por la boca no recibe tratamiento de limpieza, calentamiento ni humidificación antes de pasar a las vías aéreas inferiores, causa un efecto secante que afecta la higiene bucal y aumenta las posibilidades de infecciones. Las adenoides y amígdalas se hipertrofian en función defensiva y pueden alcanzar un volumen que acentúa las dificultades respiratorias,⁷ impidiendo el paso del aire por estos conductos y el resultado puede ser que el individuo respire por la boca y sea también acompañado por una postura adaptativa de las estructuras de la cabeza y la región del cuello.^{1,2,6} La posición del cráneo se sitúa 5° más abajo, para facilitar el paso del aire por la cavidad oral, que a su vez conlleva a la rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula, una posición más baja de la lengua y un aumento del tercio facial inferior, generando en el paciente un perfil dolicocefálico,⁸ aunque algunos estudios realizados aseguran no ser la única causa.^{9,10}

Los cambios faciales que presenta una persona con vías aéreas obstruidas son: aumento del tercio inferior, cara estrecha y larga, poco desarrollo de los huesos de la nariz, ojeras profundas, ojos caídos, boca abierta, incompetencia labial, narinas estrechas, piel pálida, mejillas flácidas, hipertrofia del músculo borla del mentón, labio superior corto e incompetente, labio inferior grueso y vertido, labios agrietados y resacos con presencia de fisuras en las comisuras.^{5,7}

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio comparativo, observacional y transversal, realizado en una muestra significativa por conveniencia de 111 tomografías tomadas de archi-

vos radiográficos de los años 2013 y 2014 de un Centro Radiológico en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Los criterios de inclusión fueron: tomografías computadas *cone-beam* de pacientes masculinos de 18 a 40 años de edad y pacientes femeninos de 15 a 40 años de edad, clase II esquelética, con ángulo ANB mayor a 4° y con dentición permanente completa. Los criterios de exclusión fueron: tomografías de pacientes con asimetría facial muy evidente o con paladar hendido.

Cada tomografía fue nivelada con el plano de Frankfurt paralelo a la línea horizontal verdadera (LHV) y en la misma tomografía se determinó la clase II esquelética mediante la medición del ángulo ANB. Se consideraron como clase II aquellos pacientes con un ángulo ANB mayor a 4°.

La dimensión más ancha de la cara corresponde a la distancia bicigomática. El biotipo facial fue determinado de acuerdo con la proporción dada por la anchura (arco cigomático izquierdo a arco cigomático derecho Za-Za) y la altura (triquión -línea de implantación de cabello - a mentón -punto medio del borde inferior del mentón de tejidos blandos-). Se consideraron las siguientes proporciones: braquifacial $\leq 1.33:1$, mesofacial: $1.34:1$, $1.35:1$, $1.36:1$, dolicofacial $\geq 1.37:1$.

Se seleccionaron 25 tomografías para el grupo clase II biotipo mesofacial y 43 tomografías para cada uno de los grupos de clase II biotipo braquifacial y clase II biotipo dolicofacial.

En la vía aérea las líneas de referencia se ubicaron en el centro en las vistas axial y coronal, en la vista sagital se colocó horizontalmente a nivel de la espina nasal posterior cuidando que la imagen se encontrara paralela en relación al piso (*Figura 1*).

La vía aérea faríngea se dividió en dos: vía aérea orofaríngea (VAO) y vía aérea hipofaríngea (VAH); la primera fue delimitada en su porción superior por un plano paralelo a la horizontal de Frankfurt, que comprende de la espina nasal posterior (ENP) a un punto de intersección con la pared posterior de la faringe; su borde inferior fue delimitado por una horizontal que pase por el punto más anterior y superior de la segunda vértebra cervical (*Figura 2*). Este plano fue también el borde superior de la VAH cuyo borde inferior se delimitó por una horizontal que pasa por el punto anterior y superior de la tercera vértebra cervical (*Figura 3*). Mediante el Programa Anatomage, desde el plano sagital, se delimitaron y calcularon ambas áreas colocando puntos que contorneaban cada uno de los segmentos.

En la vista sagital se identificó también la zona más estrecha (*Figura 4*); la línea horizontal de referencia se posicionó en este sitio, se llevó la imagen a una

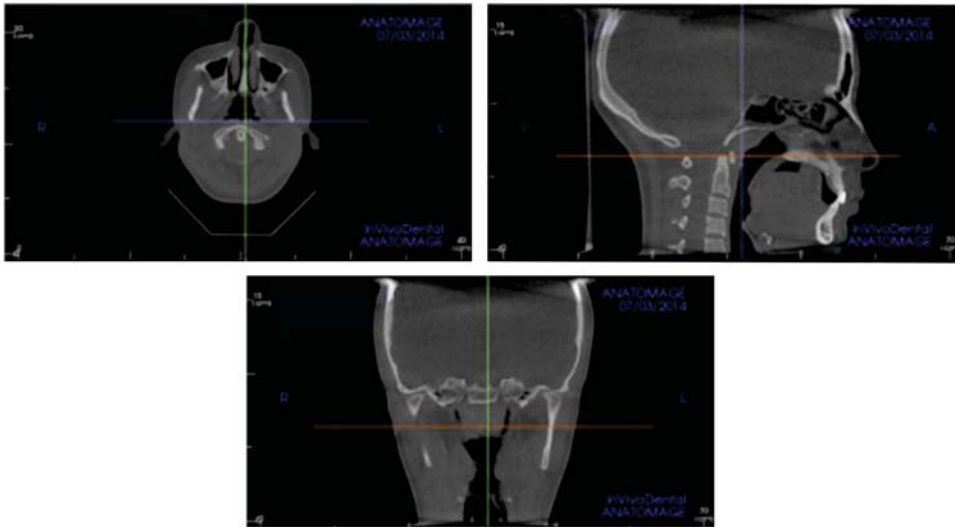


Figura 1.

Tomografía vista mediante el programa *in vivo 5* para ubicar nuevamente al paciente de acuerdo al plano de Frankfurt horizontal al piso y realizar los cortes justo por el centro de las vistas axial y sagital.

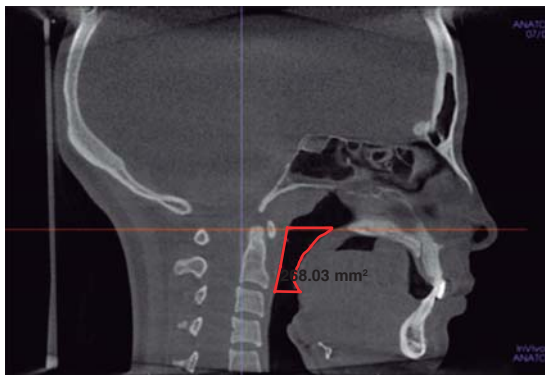


Figura 2. Corte sagital donde fue delimitada la vía aérea orofaríngea para obtener el área.

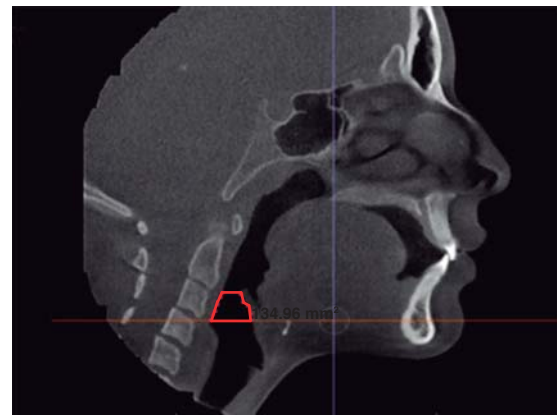


Figura 3. Corte sagital donde fue delimitada la vía aérea hipofaríngea para obtener el área.

vista axial donde se delimitó el contorno para obtener el área de esta zona (Figura 5).

Todas las imágenes se convirtieron en formato DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*) y se abrieron mediante el Programa Dolphin Imaging 3D. Se optimizó la vista de las vías respiratorias en 3D eliminando los tejidos duros de la imagen computarizada, se delimitó la zona que se quería medir (VAO o VAH) aumentando el tamaño de la imagen para tener mejor visión. Se obtuvo el volumen de cada zona y el volumen total de la vía aérea faríngea (Figuras 6-9).

Se calcularon los valores promedios para cada biotipo de la zona más estrecha de la faringe y áreas y volúmenes de la vía aérea faríngea, de la VAO y la VAH. En el análisis estadístico, se calculó la media aritmética y desviación estándar. Las comparativas se realizaron por medio de la prueba de t de Student.

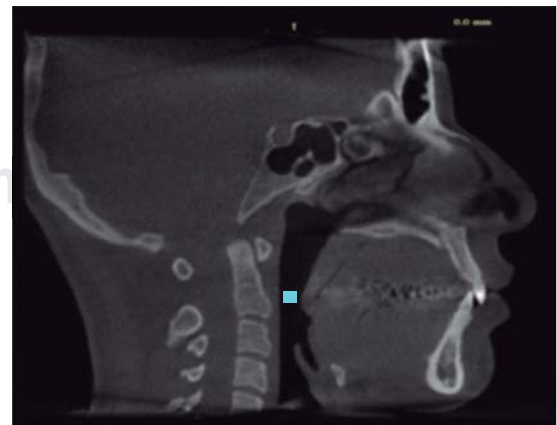


Figura 4. Vista sagital donde se ubicó la zona más estrecha de la vía aérea faríngea.



Figura 5. Vista axial de la zona más estrecha de la vía aérea faríngea delimitada para obtener el área.

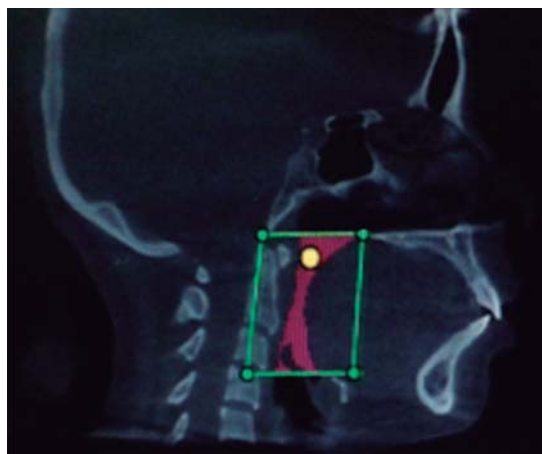


Figura 8. Vista sagital donde se delimitan la vía aérea orofaríngea y la vía aérea hipofaríngea para obtener el volumen total.

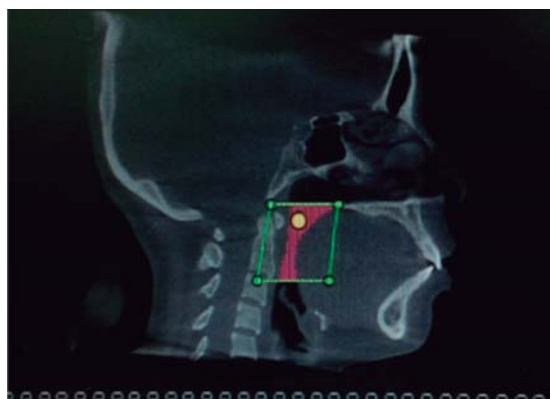


Figura 6. Vista sagital donde se delimita la vía aérea orofaríngea para obtener el volumen.

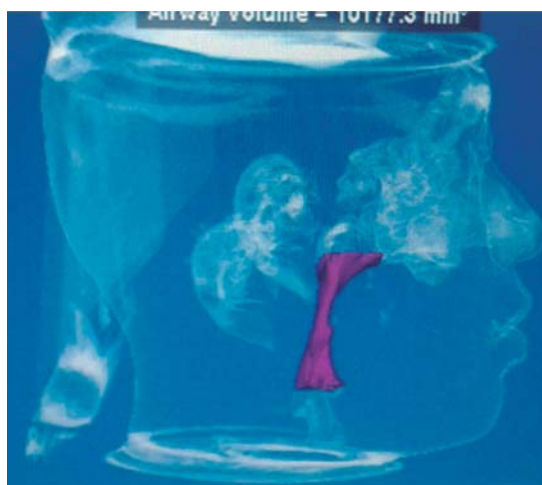


Figura 9. Imagen 3D obtenida con el Programa *Dolphin-Imagin and Management Solution*, de la vía aérea faríngea.



Figura 7. Vista sagital donde se delimita la vía aérea hipofaríngea para obtener el volumen.

RESULTADOS

En el *cuadro 1* se muestran los valores obtenidos para las distintas áreas y volúmenes.

Área de la VAO: El área de la VAO con biotipo braquifacial resultó ser de menor tamaño y mayor en los del grupo dolicofacial, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p \leq .05$).

Área de la VAH: En los pacientes dolicofaciales el área fue de menor tamaño que en los otros grupos. Al comparar el grupo mesofacial con el grupo dolicofacial y braquifacial no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, mientras que al comparar el grupo braquifacial con el dolicofacial las diferencias sí fueron significativas ($p \leq .05$).

Cuadro I. Áreas y volúmenes de acuerdo con el patrón facial.

	Braquicefálicos				
	Rango	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
Zona más estrecha	231.21	34.30	265.51	142.2921	57.21695
Área de la orofaringe	425.43	253.95	679.38	409.4826	99.17002
Área de la hipofaringe	264.86	91.04	355.90	167.1088	47.39956
Área total		366.35	884.91	576.5914	129.32104
Volumen de orofaringe	15,014.30	3,604.20	18,618.50	9,003.3163	3,528.47148
Volumen de hipofaringe	5,236.90	1,261.90	6,498.80	4,257.0651	1,236.60730
Volumen total		4,866.10	24,234.70	13,260.3814	4,281.85865

	Dolicocefálicos				
	Rango	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
Zona más estrecha	236.37	51.42	287.79	140.0147	65.21640
Área de la orofaringe	509.98	245.50	755.48	428.1379	103.46693
Área de la hipofaringe	224.18	73.71	297.89	150.0665	49.43251
Área total		357.76	853.20	578.2044	127.79496
Volumen de orofaringe	18,383.0	4,312.70	22,695.70	9,461.4093	3,834.82445
Volumen de hipofaringe	8,893.10	1,388.20	10,281.30	3,899.9128	1,824.97284
Volumen total		6,543.50	26,857.40	13,361.3221	4,967.35309

	Mesocefálicos				
	Rango	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
Zona más estrecha	281.63	42.10	323.73	154.0128	80.07647
Área de la orofaringe	574.70	200.00	774.70	417.8172	139.84416
Área de la hipofaringe	138.40	97.40	235.80	163.1704	43.40984
Área total		311.10	970.29	580.9876	166.06566
Volumen de orofaringe	26,578.90	1,167.80	27,746.70	8,912.3040	5,267.81894
Volumen de hipofaringe	3,823.60	1,698.00	5,521.60	4,132.5240	967.14767
Volumen total		6,058.50	32,301.90	13,044.8280	5,625.67086

Área total de la vía aérea faríngea: No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tres biotipos en esta zona ($p \leq .05$).

Área de la zona más estrecha: La zona más estrecha se encontró con mayor frecuencia en la orofaringe, esto coincidió en los tres biotipos faciales. El tamaño del área de la zona más estrecha no mostró gran diferencia entre el grupo braquifacial y el dolicocefal; sin embargo, el grupo mesofacial mostró un área de mayor tamaño en comparación a los otros grupos. Al hacer la comparativa de los resultados obtenidos en cada grupo las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p \leq .05$).

Volumen de la VAO: El grupo dolicocefal presentó un volumen mayor en esta zona. Se realizó el análisis comparando cada uno de los grupos entre sí obteniendo que los resultados no muestran diferencias significativas ($p \leq .05$).

Volumen de la VAH: Mostró el mayor volumen el grupo braquifacial y el menor el grupo dolicocefal. Al realizar el análisis estadístico, se encontraron diferencias significativas al comparar el grupo mesofacial con los grupos dolicocefal y braquifacial ($p \leq .01$).

Volumen total de la vía aérea faríngea: No hubo diferencias significativas entre los tres biotipos ($p \leq .05$).

Al biotipo facial, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas excepto en la VAH entre el área de los biotipos braquifacial y dolicocefal y en el volumen de los mesofaciales con respecto a los braquifaciales y dolicocefaliales.

DISCUSIÓN

La relación de las dimensiones de la faringe con el crecimiento craneofacial ha sido de gran interés durante mucho tiempo, no sólo para el ortodoncista tam-

bién para pediatras, otorrinolaringólogos, alergistas, entre otros.

Ghoneima y Kula¹¹ en su investigación realizada en 3D CBCT afirman que las mediciones del volumen y el área de la zona más estrecha de la vía aérea son fiables y precisas. Por lo tanto la tomografía ofrece mejores condiciones para el análisis volumétrico y la visualización precisa de las vías aéreas.

En este estudio, realizado en pacientes clase II esquelética sin potencial de crecimiento se analiza la relación existente entre los distintos biotipos faciales y las dimensiones de la faringe para lo cual se encontró que no existe asociación significativa.

Un estudio realizado en 3D por Wang y cols¹² en pacientes adultos clase II esquelética afirma que los patrones de crecimiento vertical tienen significativamente una dimensión más estrecha de la vía respiratoria faríngea que aquéllos con patrones de crecimiento normales u horizontales lo que sugiere una asociación entre las mediciones de la vía aérea faríngea y un patrón esquelético vertical. Oz U y cols.² en su estudio mostraron que los pacientes clase II con crecimiento vertical presentan mediciones significativamente más pequeñas de las vías respiratorias superiores que los de crecimiento horizontal y neutral. Los estudios anteriores no coinciden con los resultados obtenidos en la presente investigación ya que, aunque hubo diferencias en las dimensiones de la vía aérea entre los distintos biotipos faciales, éstas no fueron estadísticamente significativas.

Chiang y cols.¹³ han informado que el tamaño de la nasofaringe se correlaciona estrechamente con el crecimiento del esqueleto y la edad mencionando que en mujeres el crecimiento se da hasta los 15 años mientras que en los hombres el crecimiento se da a un ritmo más rápido a partir de los 12 años y continúa hasta los 18 años. En este estudio, los pacientes seleccionados no tenían el potencial de crecimiento, se tomaron pacientes femeninos a partir de 15 años y hombres a partir de 18 años.

Hay reportes donde se tienen mayores coincidencias con los resultados aquí encontrados. El estudio realizado por la Dra. Verdugo⁴ en cefalometrías de niños de 6 a 10 años estableció que no existe asociación del tamaño de la vía aérea faríngea con la dirección de crecimiento facial. Cantú¹⁴ en su investigación concluye que no existe relación entre la presencia de signos clínicos característicos de obstrucción y la obstrucción en la cefalometría lateral; así como tampoco encontró diferencias significativas entre obstrucción respiratoria con los biotipos faciales. Murúa y cols,¹⁰ en un estudio realizado en telerradiografías de pacientes clase II con crecimiento vertical agrupados según la etiología de la clase II, no encontraron característi-

cas particulares en el diámetro de la vía aérea en los distintos grupos estudiados.

La evaluación de las vías aéreas para diagnosticar riesgos potenciales de apnea del sueño, así como ubicar la zona menos permeable, durante mucho tiempo se ha llevado a cabo principalmente en cefalometrías laterales, las cuales muestran limitaciones como dimensiones distorsionadas, diferencias en aumentos, superposición de estructuras craneofaciales bilaterales, y baja reproducibilidad como un resultado de las dificultades en la identificación de punto de interés. Otro inconveniente importante de las cefalometrías laterales es la falta de información sobre el área de la sección transversal y el volumen.¹¹

El estudio muestra que las dimensiones disminuidas de la VAO en pacientes clase II no tienen asociación con el patrón de crecimiento vertical en mujeres de 15 a 40 años y en hombres de 18 a 40 años.

El área correspondiente a la VAO resultó ser mayor en los pacientes con biotipo dolicofacial mientras que en la VAH el resultado fue a la inversa siendo mayor el área de los braquifaciales; Al sumar ambas áreas el tamaño de éstas fue prácticamente igual en los tres biotipos faciales.

En el caso de los volúmenes se comportan de la misma manera aunque las diferencias tampoco son significativas.

Las dimensiones de la zona más estrecha fueron mayores en el caso de los mesofaciales en relación con los otros dos biotipos; sin embargo, las diferencias tampoco fueron significativas. Ésta se encontró con mayor frecuencia en la orofaringe.

Por lo tanto, en individuos con maloclusiones clase II esquelética y patrón esquelético dolicofacial, la vía aérea faríngea no presentó menor área ni volumen en comparación con las de patrón braquifacial y mesofacial.

REFERENCIAS

1. Fieramosca F, Lezama E, Manrique R, Quirós O, Farias M, Rondón S y cols. La función respiratoria y su repercusión a nivel del sistema estomatognático. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [serial online] 2007 (Consultado el 27/04/ 2014) Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art5.asp>
2. Oz U, Orhan K, Rubenduz M. 2D lateral cephalometric evaluation of varying types of Class II subgroups on posterior airway space in postadolescent girls: a pilot study. *J Orofac Orthop*. 2013; 74 (1): 18-27.
3. Chen Y, Hong L, Wang CL, Zhang SJ, Cao C, Wei F et al. Effect of large incisor retraction on upper airway morphology in adult bimaxillary protrusion patients. *Angle Orthod*. 2012; 82 (6): 964-970.

4. Verdugo I. *Asociación del espacio de la vía aérea faríngea y la dirección de crecimiento facial en la clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California*. (Tesis de maestría). Facultad de Odontología, División de Estudios de Postgrados e Investigación. 2001.
5. Oha KM, Honga JS, Kima YJ, Cevidanes LS, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway form in children with anteroposterior facial patterns. *Angle Orthod*. 2011; 81 (6): 1075-1082.
6. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kakuno E, Kanomi R et al. Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: a cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 143 (2): 235-245.
7. Cuevillas G. *Caracterización actual del síndrome del respirador bucal*. [Serial online] (Consultado el 16/04/14) Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/rhab/articulorev13/respiradorbucal.htm>
8. Moyers R. *Manual de Ortodoncia*. 4a Ed. Médica Panamericana, 1992.
9. Herrera M, Rosas M, Canseco J. Frecuencia de respiración oral en niños con maloclusión. *Revista Odontológica Mexicana*. 2009; 13 (2): 91-98.
10. Murúa AC, Villalón P, Camus A, Palomino H. Análisis de la vía aérea mediante telerradiografía de perfil en clase II esquelética con tendencia horaria de crecimiento. *Univ Odontol*. 2014; 33(71): <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo33-71.avam>
11. Ghoneima A, Kula K. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for airway volume analysis. *Eur J Orthod*. [Serial online] 2011 (Consultado 23/04/ 2014) Available in: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/early/2011/08/10/ejo.cjr099.full.pdf+html>
12. Wang T, Yang Z, Yang F, Zhang M, Zhao J, Chen J et al. A three dimensional study of upper airway in adult skeletal class II patients with different vertical growth patterns. *PLoS One*. [Serial online] 2014 (Consultado 3/11/2014) Available in: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0095544&representation=PDF>
13. Chiang CC, Jeffres MN, Miller A, Hatcher DC. Three-dimensional airway evaluation in 387 subjects from one university orthodontic clinic using cone beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2012; 82 (6): 985-992.
14. Cantú D. *Influencia de la permeabilidad de las vías aéreas en el desarrollo facial*. (Tesis de maestría) Monterrey, Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. 2000.

Dirección para correspondencia:
Rafael Rivas Gutiérrez
 E-mail: rafarivas_8@hotmail.com



Evaluación de las dimensiones del hueso alveolar distal del segundo molar a través de *cone-beam* post-extracción del tercer molar

Evaluation of dimensions of the distal alveolar bone of the second molar by cone beam after extraction of third molars

Angélica de la Hoz Choís,* Erick Oyola Yepes,* Patricia Vergara Villarreal,[§] José María Bustillo^{||}

RESUMEN

Diversos estudios evalúan la calidad de los tejidos periodontales adyacentes al segundo molar después de la extracción de los terceros molares utilizando como método la valoración clínica y las radiografías. En la práctica clínica, el espacio ocupado por estos molares se usa para realizar movimientos de distalización y la integridad de los tejidos, es una condición para poder realizarlo, por lo que es necesario evaluar con métodos idóneos, como la tomografía volumétrica digital, la calidad del hueso alveolar, antes y después de la extracción de los terceros molares. El objetivo de la investigación fue evaluar a través de *cone-beam* las dimensiones de hueso alveolar distal del segundo molar después de la extracción de los terceros molares en sujetos sometidos a tratamiento de ortodoncia. Se implementó un estudio cuasiexperimental con seguimiento a seis meses, en pacientes con ortodoncia fija; que acuden a la Clínica de Postgrado de la Universidad de Cartagena. La muestra fue constituida por 128 molares de 32 individuos tratados con ortodoncia fija. Las dimensiones óseas se comportaron de la siguiente manera, la altura en T0 fue de 3.44 mm, en T1 de 3.96 mm y en T2 de 3.44 mm; el grosor en T0 fue de 2.90 mm, en T1 fue de 2.79 mm y en T2 de 3.37 mm; la anchura en T0 fue de 15.58 mm, en T1 de 15.50 mm y en T2 de 15.19 mm. El proceso alveolar puede recuperar sus dimensiones después de una extracción gracias a los movimientos dentales generados por ortodoncia, manteniendo una estabilidad que se traduce en salud periodontal.

Palabras clave: Proceso alveolar, tercer molar, ortodoncia, movimiento dentario, extracción dental, tomografía computarizada de haz cónico.
Key words: Alveolar bone, third molar, orthodontics, tooth movement, tooth extraction, computed tomography cone-beam.

ABSTRACT

Several studies have assessed the quality of periodontal tissues adjacent to the second molar after extraction of third molars using clinical assessment and radiographs. In clinical practice, the space occupied by these molars is used to perform distalizing movements and tissue integrity is a condition to do it, so it is necessary to evaluate with suitable methods such as digital volume tomography alveolar bone quality, before and after the removal of third molars. The aim of the study was to evaluate through cone beam dimensions the distal alveolar bone of the second molar after third molar extractions in patients undergoing orthodontic treatment. A quasi-experimental study was implemented with a six months follow up in patients with orthodontic treatment that attended the post-graduate clinic of the University of Cartagena. The sample consisted of 128 molars of 32 individuals treated with fixed appliances. Bone dimensions behaved as follows: height was 3.44 mm T0, T1 of 3.96 mm and 3.44 mm in T2; the thickness was 2.90 mm T0, T1 was 2.79 mm and 3.37 mm T2; T0 width was 15.58 mm, 15.50 mm in T1 and T2 of 15.19 mm. The alveolar process can recover its dimensions after extraction thanks to dental movements generated by orthodontics thus maintaining a stability which results in periodontal health.

INTRODUCCIÓN

Los terceros molares son las piezas dentales que frecuentemente presentan ausencia congénita e impacción, se encuentran presente en un 90% de la población de la cual por lo menos el 33% presenta un tercer molar impactado, y representan además el 98% de todos los dientes impactados. El tercer molar mandibular presenta una mayor frecuencia de importación y la incidencia varía del 9.5% al 68% en diferentes poblaciones.¹ La dificultad en la erupción de los terceros molares, en especial de los inferiores, se debe a su formación tardía y a la evolución filogenética de la

* Estudiante del Postgrado de Ortodoncia.

§ Odontóloga, Especialista en Ortodoncia. Docente de Pre- y Postgrado.

|| Docente de Pre- y Postgrado.

Universidad de Cartagena.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

mandíbula y que da como resultado la falta de espacio disponible para que los molares puedan erupcionar normalmente. Hasta el momento no hay ningún modelo que permita predecir de forma fiable si tendrá lugar la erupción o la retención de un tercer molar.²

En un estudio realizado por Chaparro Avendaño y cols., para el análisis de la morbilidad de los terceros molares se reportó que el principal motivo de extracción fue la indicación por parte del ortodoncista (40.5%), seguido por la indicación profiláctica (39.5%), la presencia de manifestaciones clínicas fue el motivo de extracción en un 20% de los casos.³

Uno de los problemas con el que se enfrenta el ortodoncista es la compensación de maloclusiones de origen esquelético o dentario, lo cual hasta hace unos años era uno de los indicadores de extracciones de premolares, pero en los últimos tiempos se recurre cada vez más a la distalización como una alternativa de solución a esta anomalía, por lo que se vienen revitalizando técnicas muy antiguas y surgen otras muy eficaces que responden al desarrollo científico-técnico del cual no se escapa la Especialidad de Ortodoncia.^{4,5} Dado que estas nuevas técnicas evitan las exodoncias de bicúspides, es requerido por tanto el espacio ocupado por los terceros molares para la distalización de la arcada superior o la inferior dependiendo de la maloclusión.⁶

Por otro lado, la mayoría de los estudiosos tales como Mettes et al. (2005), Richardson (1989), Lindqvist & Thilander (1982), Carbonell (1999), Harradine et al. (1998) y muchos otros, llegan a la conclusión que «la remoción de los terceros molares para reducir el grado de apiñamiento, no puede ser justificada»; sin embargo, autores como Sato, Riccketts y Zachrisson son partidarios de la extracción preventiva de los terceros molares debido a su importancia como factor coadyuvante en la recidiva de los tratamientos de ortodoncia, especialmente el apiñamiento incisivo, y en particular en la orientación de Sato, debido a su importancia en el desarrollo de la discrepancia posterior, que como se ha visto es un factor etiopatogénico muy importante en el desarrollo de las maloclusiones esqueléticas tales como clases III y mordidas abiertas.⁷ En contraparte algunos autores reportan que los tejidos periodontales en general no presentan cambios significativos y que en muchos casos se evidencia una mejoría del estado de salud periodontal de los tejidos adyacentes al segundo molar,^{8,9} pero que sí representa un riesgo en pacientes con periodonto sano.¹⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental con seguimiento de una cohorte a seis meses. La población estuvo constituida por todos los pacientes que acudieron al postgrado de

Ortodoncia de la Universidad de Cartagena con ortodoncia fija durante el periodo comprendido entre febrero de 2013 y diciembre de 2013. La muestra está constituida por 128 molares de 32 individuos tratados con ortodoncia fija, los cuales aceptaron voluntariamente hacer parte del proyecto firmando un acta de consentimiento informado. El tamaño de la muestra fue seleccionado utilizando el Software STATA 12.0, con un error tipo 1 del 5%, con un poder del 80%, promedio de altura ósea en T0 de 3.1 con desviación estándar de 0.8; promedio de altura en T1 de 2.8 y desviación de 0.8, previniendo un 10% de pérdida de la muestra.

Los individuos fueron seleccionados en forma no probabilística, teniendo en cuenta los siguientes criterios: individuos tratados con ortodoncia fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, sujetos que tuvieran terceros molares impactados superiores o inferiores, sujetos a los que se les fuera a realizar movimientos de distalización durante el tratamiento ortodóntico, participantes con un rango de edad entre 15 y 45 años. Para restringir la entrada de unidades muestrales que pudieran confundir al momento de interpretación de los resultados se planteó excluir a pacientes que presentaran: enfermedad periodontal en la zona de los segundos molares antes de iniciar el tratamiento ortodóntico, pacientes que padecieran de alguna enfermedad sistémica, pacientes con hábito de fumar, formación incompleta de la raíz del segundo molar, mujeres en estado de embarazo.

La muestra fue seleccionada de forma no probabilística teniendo en cuenta que cumplieran con los criterios de inclusión y que firmaran el consentimiento informado. Por último se les entregó la orden para realizarse la tomografía 3D en el Centro Radiológico Coides (Cartagena, Colombia). Después de tomadas las tomografías fueron codificadas, al igual que el instrumento de medición y el sobre en el que se guardan todos los documentos del paciente.

La medición la realizó un examinador debidamente estandarizado, en un computador Toshiba Satellite MC45, utilizando un mouse Genius DM03003, se midieron las variables anchura, altura y grosor de la siguiente manera:

- **Anchura ósea:** Distancia vestíbulo lingual del reborde alveolar distal del segundo molar. El punto de referencia en el cual se hizo la medida, fue la mitad de la distancia desde el punto más coronal de la cresta ósea al ápice de la raíz distal del segundo molar. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis meses (T2) después de realizada la exodoncia del tercer molar.
- **Medida de altura ósea:** Se midió desde la línea amelocementaria hasta el borde más coronal de la

cresta alveolar del hueso alveolar distal del segundo molar, y para tal fin se realizó un corte sagital a través del surco de desarrollo del segundo molar. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis (T2) meses después de realizada la exodoncia del tercer molar.

- **Grosor óseo:** Se midió en el recuadro de la vista en sentido sagital. Longitud medida desde el hueso alveolar distal al segundo molar hasta el hueso alveolar mesial al tercer molar. Se utilizó como línea de referencia el eje longitudinal del segundo molar, el cual se obtuvo trazando una línea tangente al plano oclusal del diente y una perpendicular apical. Una vez determinado el eje longitudinal del diente se trazó una línea perpendicular al mismo, en el punto medio de la distancia del borde más coronal de la cresta alveolar distal al segundo molar hasta el ápice de la raíz distal del segundo molar. Sobre esta línea se realizó la medición. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis meses (T2) después de realizada la exodoncia del tercer molar.
- **Cirugía de terceros molares:** Todas las cirugías fueron realizadas por un mismo operador debidamente estandarizado en la técnica quirúrgica. En todas las cirugías se realizó previa asepsia de la cavidad oral, se colocó anestesia local con cárpule de lidocaína-epinefrina al 2%, para los terceros molares inferiores se utilizó técnica troncular mandibular directa y para los terceros molares superiores se utilizó técnica dentaria posterosuperior y palatina anterior. Todas las incisiones fueron realizadas con mango de bisturí #3 y hoja de bisturí #15, para los terceros molares inferiores se realizó una incisión Kruger modificada y una de Neumann parcial con relajante distal para los molares superiores, en ambos maxilares se levantó un colgajo mucoperiostico de espesor total, se realizó osteotomía con pieza de baja velocidad marca NSK y fresa 703, y se realizó refrigeración externa con suero fisiológico 80 cm³ con una jeringa de 20 cm³. La luxación y avulsión quirúrgica de los órganos dentales se efectuó con elevadores rectos, finalmente se

limpiaron los alvéolos de todo resto de folículo dental y espículas óseas con un cuidadoso curetaje e irrigación con suero fisiológico tanto de los alvéolos como debajo de los colgajos mucoperiosticos; y se tomó un punto de sutura con Vicryl 3.0. Luego de las intervenciones se dieron todas las indicaciones postquirúrgicas verbales y escritas al paciente y se medicó con amoxicilina en cápsulas 500 mg una cada ocho horas por siete días e ibuprofeno en tabletas de 400 mg una tableta cada seis horas por cinco días.

Al terminar de recolectar los datos éstos fueron organizados y depurados en Microsoft Excel 2010 para Windows, luego analizados e interpretados en el Programa Estadístico SPSS v 22 IBM. Para verificar si los datos se ajustan a una distribución normal éstos fueron sometidos al test Kolmogorov-Smirnov.

Todos los resultados rechazaron la hipótesis de normalidad, sólo anchura 0 (sig. = 2.00) y altura 1 (sig. = 0.072) no rechazaron la hipótesis de normalidad. En consecuencia, los datos fueron analizados por intermedio de las pruebas de Friedman para k muestras relacionadas y la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. En ambos casos con un nivel de significancia de 0.01.

RESULTADOS

Al someter los datos obtenidos a la prueba de Friedman para muestras relacionadas, se obtiene que existe diferencia estadísticamente significativa en los tres parámetros evaluados (altura, grosor y anchura) en los tres tiempos (T0, T1, T2) de la siguiente manera: altura $p = 0.0268E^{-15}$, grosor $p = 2.0617E^{-11}$ y anchura $p = 0.001$ (Cuadro I). Hubo bastante diferencia al hacer las comparaciones.

Al analizar los tiempos de medición de dos en dos (T0 con T1, T0 con T2 y T1 con T2), a través de la prueba de Wilcoxon para dos pruebas relacionadas, se obtuvieron los siguientes datos: existe significancia estadística para altura y grosor entre T0 y T1 ($p = 0.000$) pero no para anchura ($p = 0.0582$), no existe significancia estadística de altura entre T0 y T2 ($p = 0.397$), en altura entre T1 y T2 sí presentó significancia estadística

Cuadro I. Variaciones en altura, grosor y anchura ósea posterior a la extracción de los terceros molares.

	T0		T1		T2		Valor de p [¥]
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Altura [mm]	3.44	1.39	3.96	1.36	3.83	4.87	0.0268E ⁻¹⁵ *
Grosor [mm]	2.85	1.81	2.57	2.13	3.02	2.07	2.0617E ⁻¹¹ *
Anchura [mm]	15.58	1.24	14.77	3.49	14.23	4.08	0.001*

¥: Análisis de varianza de dos vías de Friedman-muestras relacionadas.

($p = 1.3441E^{-9}$), lo cual sugiere que el hueso alveolar recuperó la altura inicial después de seis meses de realizada la exodoncia de los terceros molares. En cuanto a grosor no hubo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.036$) y sí hubo entre T1 y T2 ($p = 1.8686E^{-9}$), lo cual sugiere que hubo recuperación del grosor del hueso alveolar. Al hacer lo mismo con la anchura se obtuvo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.000097$) y entre T1 y T2 ($p = 0.000020$), por lo que podemos afirmar que hubo una disminución de la anchura del hueso alveolar después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares (*Cuadro II*).

Al agrupar y analizar los datos teniendo en cuenta los maxilares, a través de un análisis de Friedman, se obtuvo en el maxilar superior una diferencia estadísticamente significativa para la altura ($p = 2.301$), el grosor ($p = 9.079$) y la anchura ($p = 0.0001$), lo que indica que hubo gran variación al comparar la anchura, altura y grosor del hueso alveolar en el maxilar superior en los tres tiempos T0, T1 y T2 (*Cuadro III*). Al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en el maxilar superior resultó que para la altura y el grosor entre T0 y T1 hubo significancia estadística ($p = 0.000$) pero no para la anchura ($p = 0.06$) entre altura de T0 y T2 no hubo significancia estadística ($p = 0.791$), pero sí en la comparación de T1 y T2 ($p = 0.001$), lo que confirma que hubo una recuperación de la altura del hueso alveolar después de seis meses de haber sido realizada la exodoncia de los terceros molares. Al someter los datos de medición de grosor a la prueba de Wilcoxon no hubo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.613$), pero sí entre T1 y T2 ($p = 0.001$) lo que quiere decir que después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares hubo un restablecimiento del grosor del hueso alveolar distal al se-

gundo molar superior. En el análisis de la medición de anchura con el análisis de Wilcoxon sí hubo diferencia estadísticamente significativa al comparar T0 con T2 ($p = 0.000019$) y T1 con T2 ($p = 0.001$) (*Cuadro IV*), lo cual indica que contrariamente a las demás variables no hubo una recuperación de la anchura ósea y por el contrario se evidencia una disminución de la misma.

En el caso de la mandíbula, hubo significancia estadística al aplicar la prueba de Friedman para la medición de altura ($p = 0.000$) y grosor ($p = 0.000006$) en T0, T1 y T2, es decir que hubo gran variación de los datos en los tres tiempos en altura y grosor pero no fue así en la medición de anchura ($p = 0.817$) (*Cuadro V*). Usando la prueba de Wilcoxon para comparar las mediciones de altura entre T0 y T1 se obtuvo significancia estadística para altura ($p = 0.000$) y grosor ($p = 0.033$) pero no para la anchura ($p = 0.456$), entre T0 y T2 ($p = 0.347$) no existe una diferencia con significancia estadística, pero sí al comparar T1 con T2 ($p = 0.000$), lo que indica que en la mandíbula se mantuvo la misma tendencia de la recuperación de la altura del hueso alveolar después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares. Aplicando la misma prueba de comparación con las mediciones de grosor se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre T0 con T2 ($p = 0.017$) y T1 con T2 ($p = 0.0001$), lo cual indica que contrario al maxilar superior hubo una pérdida del grosor óseo inmediatamente y seis meses después de realizadas las exodoncias de los terceros molares. En cuanto a las mediciones de anchura no existió diferencia con significancia estadística entre T1 con T2 ($p = 0.183$) y T0 con T2 ($p = 0.153$) (*Cuadro VI*), lo que sugiere que no hubo variación de la anchura ósea inmediatamente

Cuadro II. Contraste por parejas.

	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura [mm]	0.000	0.397	$1.3441E^{-9}$
Grosor [mm]	0.000	0.036	$1.8686E^{-9}$
Anchura [mm]	0.0582	0.000	0.0000

Prueba de Wilcoxon.

Cuadro III. Resultados en maxilar superior.

(mm)	Valor de p^*
Altura	2.301
Grosor	9.079
Anchura	0.0001

Análisis de Friedman.

Cuadro IV. Contraste por parejas.

	Maxilar superior		
(mm)	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura	0.000	0.791	0.001
Grosor	0.000	0.613	0.001
Anchura	0.06	0.000019	0.001

Prueba de Wilcoxon.

Cuadro V. Resultados mandíbula.

(mm)	Valor de p^*
Altura	0.000
Grosor	0.000006
Anchura	0.817

Análisis de Friedman.

ni seis meses después de realizadas las exodoncias de los terceros molares.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado en 80 pacientes tratados con distalización de los caninos superiores, se evaluó la cantidad de hueso creada y la estabilidad de la masa ósea en el tiempo (comienzo del tratamiento de ortodoncia T1, al final del tratamiento T2, dos años después del tratamiento T3A y cinco años después del tratamiento (T3B). La anchura vestibular del alvéolo se midió a nivel de la cresta ósea y 5 mm apicalmente desde la cresta alveolar. Durante el tratamiento, T1 a T2, la anchura de la cresta alveolar se redujo en un 4%, y la altura se redujo en 0.26 mm; durante los periodos de retención (T2-T3A, T2-T3B), la reducción del reborde alveolar fue de 2% en promedio, con variaciones individuales, y la altura se redujo en una media de 0.38.¹¹ Al comparar la metodología y los resultados del anterior, con el presente estudio, existen similitudes que permiten analizar el comportamiento óseo durante el tratamiento de distalización e inclusive comparar los casos con y sin extracción.

En ambos estudios se mantiene una estabilidad del hueso al final de tratamiento, en los sentidos vertical y horizontal, con fluctuaciones durante las diferentes etapas. Sin embargo, numéricamente esa estabilidad se mide mejor en el presente estudio pues se percibe una recuperación en dos de las variables y en la otra se percibe una disminución leve; mientras que en el proyecto citado las medidas en grosor bajan percentilmente, pero manteniéndose estable. Estas diferencias aritméticas se pueden relacionar con que en el caso de la distalización inmediata post-extracción, la recuperación y la formación del hueso se ve beneficiada por las diferentes moléculas y proteínas involucradas en el proceso de cicatrización del alvéolo, lo que justificaría el leve aumento de las mediciones en este proyecto.

Además el instrumento imagenológico usado en este proyecto permite una mayor precisión en comparación al método que se usó en el estudio de

Nováčková¹¹ para la medición de las variables. Aunque se debe tener en cuenta las diferencias en los puntos de referencia para las mediciones y la forma, en la evaluación de Nováčková las mediciones se hicieron en modelos de yeso; mientras que en este estudio las mediciones se realizaron sobre imágenes en tercera dimensión lo que permitió además, medir el grosor óseo que en este caso se recupera al final de la medición, lo que se interpreta como un beneficio postextracción con la distalización inmediata.

Algunos estudios se enfocan en la respuesta del hueso al tratamiento ortodóntico. Verna y cols.,¹² estudiaron la respuesta histomorfométrica ósea durante movimientos dentales asociados a tratamientos ortodónticos en ratones. Ellos encontraron que la fracción de hueso alveolar (volumen óseo/volumen total) disminuyó significativamente alrededor de los dientes desplazados.

En el presente estudio, se obtuvo una estabilidad y una recuperación de las dimensiones óseas, en contraste con los anteriores proyectos citados, esto se puede explicar con el hecho que la evaluación se realizó en diferentes momentos del tratamiento post-extracción, dando suficiente tiempo para la remineralización de los tejidos. Tal como sucede en la investigación de Patil y cols.,¹³ donde evalúan los cambios en la densidad ósea de las regiones crestal y subcrestal del hueso interproximal de dientes posteriores durante el tratamiento ortodóntico usando radiografía digital de sustracción cuantitativa. En su estudio encontraron que 23 de 28 regiones evaluadas (82.14%) mostraron un incremento de la densidad ósea.

Una revisión sistemática presentada por Bollen en 2008¹⁴ identificó la ausencia de evidencia segura que describa efectos positivos de los movimientos ortodónticos en la salud periodontal. Sus hallazgos sugieren que la terapia ortodóntica resulta en pequeños efectos para el detrimento del periodonto.

Evidencias débiles de un estudio aleatorizado y 11 no aleatorizados muestran que el tratamiento de ortodoncia es asociado con 0.03 mm de recesión gingival, 0.13 mm de pérdida de hueso alveolar y 0.23 mm de incremento en la profundidad de bolsas cuando se compara con pacientes no sometidos a tratamiento. Sin embargo, el movimiento dental por ortodoncia es un factor estimulante para la aposición de hueso. También se demostró la recuperación de la salud ósea después movimientos ortodónticos aun cuando los defectos involucran estructuras periodontales.

Muchos métodos no invasivos pueden usarse en la medición de la densidad ósea alveolar, incluyendo microradiografías de imagen digital,¹⁵ absorción de Ra-

Cuadro VI. Contraste por parejas.

(mm)	Mandíbula		
	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura	0.000	0.347	0.0001
Grosor	0.033	0.017	0.0001
Anchura	0.456	0.183	0.153

Prueba de Wilcoxon.

yos X de energía dual¹⁶ y ultrasonido.¹⁷ No obstante, todas estas herramientas tienen limitaciones inherentes, como la ausencia de información tridimensional y que sólo permite una evaluación cualitativa.

En este proyecto al comparar los resultados de las mediciones de ambos maxilares, se obtuvo una mejor recuperación en el maxilar, con respecto a la mandíbula aunque es leve, es significativo. Estos hallazgos contrastan con un estudio que usa métodos histomorfométricos para evaluar recuperación ósea postextracción, donde concluyeron que la mandíbula se recuperó dos veces más rápido que el maxilar.¹⁸ Amler explica que esta situación se debe a que la mandíbula a fuerzas mecánicas fuertes y consecuentemente tiene una mayor capacidad de cicatrización que el maxilar.¹⁹ El dinamismo impuesto por la fuerza muscular en el hueso causa complejos patrones de estrés y tensión en la mandíbula, tales como la flexión, deformación sagital, transversal y torsión.²⁰

En contraste, el maxilar y huesos premaxilares están expuestos principalmente a fuerzas generadas por el contacto oclusal con los dientes inferiores.²¹ Sin embargo, en estos estudios no está incluida una fuerza ortodóntica hacia el lugar de extracción, lo que explicaría la leve ventaja del maxilar sobre la mandíbula en este caso, pues al existir una tracción mecánica adicional más la rica vascularización servirían como coadyuvantes y facilitadores de la recuperación de la densidad ósea.

CONCLUSIÓN

Con este estudio y aun teniendo en cuenta las limitaciones, se puede concluir que la estructura ósea después de la extracción de los terceros molares se mantiene e incrementa radiográficamente gracias a los movimientos ortodónticos de distalización, demostrable por mediciones a través de *cone-beam*.

La altura ósea es la variable con mayor beneficio del movimiento ortodóntico pues aunque disminuye en el segundo tiempo de medición (ocho días), se aumenta en el tercer tiempo de medición (seis meses). Concluyendo entonces que éste es un tiempo prudente para la recuperación del hueso post-extracción en función de movimientos de distalización.

REFERENCIAS

1. Soo W, Rahman R, Taib H. Effects of lower third molar removal on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Arch Orol Facial Sci*. 2009; 4: 36-40.
2. Hashemipour M, Tahmasbi M, Fahimi F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013; 10: 140-145.
3. Chaparro-Avedaño AV, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005; 10: 422-431.
4. Corral I, Hernández F. Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la clínica de la facultad de odontología Mexicali de la UABC. *Rev Odonto Mex*. 2005; 9: 84-91.
5. Vukovic A, Komsic S, Prohic S. Incidence of impacted mandibular third molar in population of Bosnia-Herzegovina: a retrospective radiographic study. *J Health Sci*. 2013; 2: 151-158.
6. Lakhani MJ, Kadri W, Mehdi H, Sukhia H, Bano A, Yaqoob S. Anterior arch crowding: a posible predictor of mandibular third molar impaction. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2011; 23: 63-65.
7. Mettes TD, Ghaemini H, Nienhuijs ME, Perry J, van der Sanden WJ, Plasschaert A. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 6: CD003879.
8. Marin G, Hazan Z. Distalización de molares diferentes métodos. *Rev Bras Orto*. 2001; 16: 25-29.
9. Poletti L, Silvera AA, Ghislanzoni LT. Dentoalveolar class III treatment using retromolar miniscrew anchorage. *Prog Orthod*. 2013; 42: 14-17.
10. Costa MG, Pazzini CA, Pantuzo MC, Jorge ML, Marques LS. Is there justification for prophylactic extraction of third molars? A systematic review. *Braz Oral Res*. 2013; 27: 183-188.
11. Nováčková S, Marek I, Kaminec M. Orthodontic tooth movement: bone formation and its stability over time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139: 37-43.
12. Verna C, Zaffe D, Siciliani G. Histomorphometric study of bone reaction during orthodontic tooth movement in rats. *Bone*. 1999; 24: 371-379.
13. Patil S, Prabhu A, Ranjan R. Quantitative digital subtraction radiography (DSR) as an approach for evaluating cretal alveolar bone density changes around teeth following orthodontic tooth movement. *Int J Clin Den Sci*. 2011; 2: 94-100.
14. Bollen AM. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. *J Dent Educ*. 2008; 72: 912-918.
15. Jäger A, Radlanski RJ, Tauffall D, Klein C, Steinhöfel N, Döler W. Quantitative determination of alveolar bone density using digital image analysis of microradiographs. *Anat Anz*. 1990; 170: 171-179.
16. Drage NA, Palmer RM, Blake G, Wilson R, Crane F, Fogelman I. A comparison of bone mineral density in the spine, hip and jaws of edentulous subjects. *Clin Oral Implants Res*. 2007; 18: 496-500.
17. Al Haffar I, Padilla F, Nefussi R, Kolta S, Foucart JM, Laugier P. Experimental evaluation of bone quality measuring speed of sound in cadaver mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102: 782-791.
18. Huja SS, Beck FM. Bone remodeling in maxilla, mandible and femur of young dogs. *Anat Rec (Hoboken)*. 2008; 291 (1): 1-5.
19. Amler, M. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1969; 27 (3): 309-318.
20. Jacobs FJ. The effect of innovative screw angled mini implants on biomechanical stability of mono-cortical-fixation: an *in vitro* model in maxillo-facial and oral surgery. PhD Thesis University of Pretoria. 2009
21. Hylander W. Stress and strain in the mandibular symphysis of primates: a test of competing hypotheses. *Am J Physic Anthropol*. 1984; 64 (1): 1-46.

Dirección para correspondencia:
Angélica de la Hoz Choís
 E-mail: soydentista@hotmail.com



Eficacia del conformador nasal en pacientes con labio y paladar hendidos unilateral de recién nacidos a 6 meses

Efficacy of the nasal molding in patients with unilateral cleft lip and palate in newborn to 6-month-old patients

Nataly Lopera Restrepo,* José Ramón Hernández Carvallo,§ José Roberto Gómez Cruz^{II}

RESUMEN

Objetivo: El propósito de este estudio fue evaluar y describir cuáles son los cambios clínicos del ala nasal que presenta depresión y asimetría en los pacientes con labio y paladar hendidos unilateral, tratados con el moldeador nasoalveolar prequirúrgico en el Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo, estudio de una cohorte. Se analizaron 15 pacientes, con edades comprendidas de 0 a 6 meses de vida. Se realizaron mediciones en tres tiempos (T1, T2 y T3) de la longitud de la ventana de la nariz en sentido horizontal, vertical, base de la nariz y longitud de la columela. **Resultados:** Las longitudes vertical, horizontal y base nasal, presentaron una notoria disminución en las medidas iniciales (T1) indicando una mejor similitud y semejanza con el ala nasal sana, tan solo 0.8 mm de diferencia con el ala nasal sana en sentido vertical ($p \leq 0.000982$ t Wilcoxon); en sentido horizontal 5.02 mm ($p \leq 0.000023$ t Student) y comparando las mediciones de la base nasal se encuentra que en T3 disminuyó en un 51% ($p \leq 0.00004$ t Student). Esto hace referencia a que el tratamiento del conformador nasal es efectivo para la corrección de la asimetría nasal generada por las fisuras nasal, labial y alveolar. **Conclusión:** El tratamiento con el moldeador nasoalveolar prequirúrgico es efectivo al disminuir al menos un 50% la depresión nasal en las tres mediciones, comparando medidas iniciales y finales.

Palabras clave: Labio y paladar hendidos unilateral, moldeador nasoalveolar prequirúrgico, asimetría nasal.

Key words: Unilateral cleft lip and palate, presurgical nasoalveolar molding, nasal asymmetry.

ABSTRACT

Objective: The aims of this research were to assess and describe the clinical changes in the nostril that shows depression and asymmetry in patients with unilateral cleft lip and palate (UCLP) treated with presurgical nasoalveolar molding (PNAM) in the Center of Medical Specialties of the State of Veracruz (CEMEV). **Material and methods:** An observational, descriptive, longitudinal and prospective cohort study was carried out. 15 patients with ages between 0 and 6 months were part of the study. Measurements of the nostril height, nostril width, nasal basal width and columella length were performed at three times (T1, T2 and T3). **Results:** The vertical, horizontal and nostril base lengths showed a significant decrease in the initial measurement (T1), presenting a close similarity with the healthy nostril, with only 0.8 mm of difference with the healthy nostril in the vertical dimension ($p < 0.000982$ t Wilcoxon); in a horizontal dimension, 5.02 mm ($p < 0.000023$ t Student) and compared with the measurements of the nasal base it was found that at T3 it decreased 51%, ($p < 0.00004$ t Student). This reflects the effectiveness of the nasal molding treatment for correcting the nasal asymmetry caused by a nasal, lip and alveolar cleft. **Conclusion:** Treatment with the PNAM is effective since it reduced by 50% at least nasal depression, compared with the initial and final measurements.

INTRODUCCIÓN

El labio y paladar hendidos (LPH) es una anomalía craneofacial congénita que afecta a los pacientes tanto física como funcionalmente. La incidencia es variable según la localización geográfica, se puede relacionar con el nivel socioeconómico, nivel cultural, salubridad, políticas de calidad en atención en la salud, alfabetización y raza. En la población mundial se encuentra una incidencia de 1:500¹ y en México la incidencia es de 1:750 nacidos vivos por año.²

El desarrollo de la cara se da entre la cuarta y doceava semana de vida intrauterina por la fusión de

* Especialista en Ortodoncia, UNAM.

§ Especialista en Ortodoncia. Coordinador de Postgrado en Ortodoncia.

^{II} Asesor Metodológico. Médico Especialista en Medicina Interna.

Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz (CEMEV).

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

cinco procesos faciales; frontonasal, los procesos maxilares y mandibulares.³ La falta de unión de dichos procesos es lo que forma las fisuras labio, alveolo, palatinas. Los factores de riesgo durante la gestación son la ingesta de medicamentos como el diazepam y la fenitoína, trastornos emocionales, madre mayor de 40 años, diabetes y metrorragias en el primer trimestre de gestación.⁴

Para su tratamiento se introduce el concepto de ortopedia maxilar temprana, desarrollada inicialmente por McNeil⁵ y Burston⁶ en la década de los 50 en Inglaterra. En 1984 Matsuo y col.⁷⁻⁹ utilizaban técnicas de moldeado del cartílago en el periodo neonatal para corregir eficazmente deformidades congénitas del labio y fosas nasales fisuradas. No fue hasta 1999 que Grayson¹⁰ describió el moldeador nasoalveolar prequirúrgico (PNAM), una técnica muy bien aceptada puesto que conforma adecuadamente el ala de la nariz y le da una forma más estética y funcional, al moldear y cambiar la posición de los cartílagos nasales inmaduros y maleables, logrando un alargamiento de la columnela.¹¹⁻¹⁴

Los moldeadores nasales son aditamentos que se crearon con bases biológicas basados en la teoría de Roux¹⁵ que fundamenta y sustenta que existe una íntima relación entre la forma, estructura y función que más tarde el Dr. Moss en los años 60 dio a conocer su teoría bajo los conceptos de matriz funcional capsular y perióstica.¹⁶ Es por ello que antes de la queiloplastia los moldeadores nasales modifican la depresión del ala nasal por la fisura, mejorando la proyección de la punta nasal y elongando ligeramente la columnela si se utilizan en etapas tempranas. Además se usan en etapa posterior a la rinoplastia primaria, ayudando a evitar la recaída del ala nasal conformada, manteniendo las vías aéreas permeables y deteniendo la adherencia quirúrgica por secreciones nasales y cicatrización.^{12,13}

La ortopedia temprana se debe manejar en las tres dimensiones; vertical, sagital y transversal. El moldeador nasal debe estar insertado a una placa obturadora, que estimula los procesos palatinos y los aproxima por la presencia del acrílico y demás fuerzas musculares; como resultado se obtiene conformación de la nariz, reduciendo la deformación de la pared nasal, pues estimula y reposiciona los tejidos blandos y los cartílagos nasales.¹⁷⁻¹⁹ Al aproximar los procesos palatinos, mejora la forma del arco, se posiciona mejor la lengua, se equilibra la presión intrabucal y además se facilita la modificación de los tejidos nasales para mejorar los resultados en el cierre primario de labio quirúrgico. Pero para lograr todo esto se requiere en gran medida de la colaboración de los padres y la correcta fabricación y colocación del aparato por parte del profesional.¹⁸

Por consiguiente, el presente estudio tiene como objetivo evaluar y describir cuáles son los cambios clínicos del ala nasal que presentan depresión y asimetría en los pacientes con LPH unilateral, tratados con el PNAM, en la clínica de anomalías craneofaciales (CACF) en el CEMEY.

MATERIAL Y MÉTODOS

Antes de comenzar con la recolección de los datos, el estudio fue analizado y aprobado ante un comité de ética asignado por la jefatura de enseñanza del CEMEY. Para la realización del estudio se utilizó una muestra de 15 pacientes con diagnóstico de labio y paladar hendidos con edades comprendidas entre recién nacidos y seis meses de edad, que asistieron al Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz (CEMEY) en la Clínica de Anomalías Craneofaciales (CACF) por un periodo de seis meses. Los criterios de inclusión fueron pacientes de ambos géneros, pacientes con edades comprendidas entre recién nacido y seis meses de edad, pacientes con LPH unilateral que presenten depresión de una ala nasal, padres que deseen cooperar para el estudio y firmen el consentimiento informado, pacientes que sean atendidos en la CACF. Los criterios de exclusión fueron pacientes que por la distancia de su residencia no puedan tener citas regulares y controles quincenales, pacientes ya operados de queiloplastia, pacientes con síndromes craneofaciales, pacientes que no necesiten conformación del ala nasal afectada, pacientes con pronóstico de periodo corto de vida. Y los criterios de eliminación fueron pacientes con un máximo de faltas de dos citas quincenales, pacientes que no sigan las indicaciones de uso y apego al tratamiento.

Los días jueves se hace la recepción de los pacientes con diagnóstico de LPH. Se hizo la selección de éstos para el estudio, se firmó el consentimiento informado, se realizó la historia clínica, se tomaron fotografías clínicas de control. En la misma cita se tomó la impresión con silicona por condensación y se confeccionó inicialmente una placa de Friedman con acrílico autopolimerizable duro, más la colocación de un botón que va adherido a la placa con una angulación de 45° y que de éstas se sujeta dos cintas Transpore® que van adheridas en las mejillas con una angulación de 45° para ayudar a sostener la placa y a dirigir fuerzas para la estimulación de la fisura labio alveolo palatina. Una vez que se encuentre la fisura con una distancia menor de 5 mm, se confeccionará el PNAM (*Figuras 1 y 2*), éste lleva un alambre que en su extremo distal tiene adaptada una bola de acrílico duro, recubierta con acrílico blando para no lacerar el tejido, saliendo

de la placa de Friedman hasta llegar a la fosa nasal afectada, debiéndose hacer controles quincenales para adaptar el obturador o placa de Friedman y/o el moldeador nasal. Se indicó usar Corega® o Fixodent® para la fijación de la placa y direccionar adecuadamente las fuerzas de la misma. Además de indicar al familiar la utilización, colocación y limpieza diaria del aditamento.

En esta primera cita se tomaron las primeras mediciones nombrándole como T1, en una cita intermedia T2 y la final T3. La indicación del PNAM será máximo hasta los seis meses de edad antes de realizarle la primera cirugía de queiloplastia (*Cuadro I*).

Las mediciones fueron tomadas por el investigador principal, clínicamente con un Vernier digital, se recabaron en una hoja de recolección de datos junto con su consentimiento informado firmado previamente (*Figura 3*).



Figura 1. PNAM confeccionado.

RESULTADOS

Se analizaron 15 pacientes, con edades comprendidas de 0 a 6 meses de vida. El rango de edad de los pacientes al momento de iniciar el tratamiento fue de 0 a 90 días de nacido, siendo el promedio de 28 días con una DE de 27.7 días. El rango de edad de las madres fue de 17 a 39 años, la edad promedio fue de 25.4 años con una DE de 6.33 años. 10 (66%) pacientes son de género masculino y 5 (33%) de femenino. El 53% tiene afectado el lado izquierdo y el 47% lado derecho. En promedio se comenzó el tratamiento a los



Figura 2. PNAM colocado en el paciente.

Cuadro I. Definición de las variables.

Variable	Definición operacional
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta el momento de la primera consulta, anotado en el expediente clínico
Género	Anotado en la historia clínica del expediente clínico
Longitud de la ventana de la nariz en sentido vertical	Es la medida de la longitud desde el punto más alto de la ventana de la nariz perpendicular a la línea de la base de la misma, realizada por el investigador en los tiempos T1, T2 y T3
Longitud de la ventana de la nariz en sentido horizontal	Es la medida de la longitud horizontalmente que va desde el borde externo del ala nasal al borde interno de la misma, realizada por el investigador en los tiempos T1, T2 y T3
Longitud del ancho de la base nasal	Es la medida de la longitud desde el borde más externo de la base de la nariz de izquierda a derecha, realizada por el investigador en los tiempos T1, T2 y T3
Longitud de la columnela	Es la medida de la longitud desde la punta nasal a la base nasal, realizada por el investigador en los tiempos T1, T2 y T3

28 días de nacido. El tratamiento tuvo una duración de 109 días en promedio siendo el tratamiento más corto de 45 días y el más largo de 192 días. La conformación del ala nasal deprimida con el PNAM se hizo aproximadamente en 71.6 días.

La ingesta de ácido fólico en las madres comenzó al primer, segundo, tercer y cuarto mes de gestación, siendo en promedio al 2.5 mes. El 33% de los pacientes presenta herencia familiar de la malformación congénita de LPH. En el 53% de los casos el primogénito padece de LPH, en un 26% es el segundo hijo y en un 21% es el tercer hijo quien padece de la malformación. De las madres sólo un 13% tuvo amenaza de aborto en el primer trimestre de embarazo, además

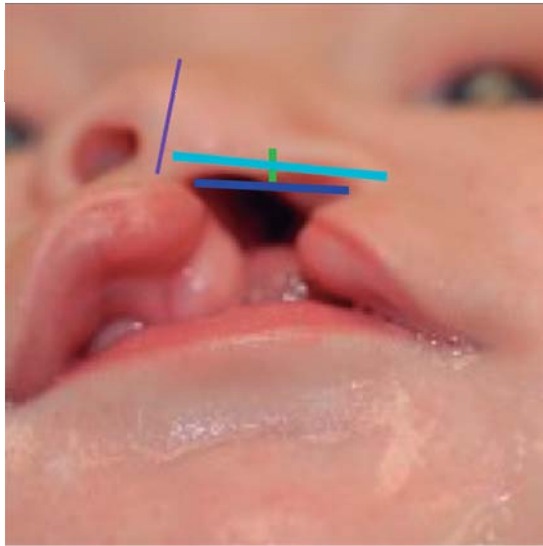
que en un 20% de los casos las madres refieren haber consumido en el primer trimestre penicilina o ampicilina por infección urinaria, otras refirieron hipotensión, anemia, gripe, tabaco y tifus.

Los resultados de las mediciones al inicio, intermedio y al final de tratamiento, T1, T2 y T3 respectivamente, en donde se comparan los promedios obtenidos de las mediciones en los tres tiempos, en las variables de longitud vertical, horizontal y base del ala de la nariz y la longitud de la columnela tanto del ala nasal sana como la afectada, se presentan en el *cuadro II*.

En el *cuadro II* se observan los promedios de las mediciones obtenidas de las distintas longitudes y se compara la fosa nasal sana y la afectada y la diferencia entre éstas. Comparando los promedios de la longitud vertical se obtuvo una diferencia de 2.21 mm en el T1 comparando las dos mediciones y en el T2 disminuyó esta diferencia a 1.39 mm y en la medición final de 0.8 mm indicando que las fosas nasales se asemejan más una de la otra.

Con la longitud en sentido horizontal en el T1 se observa una diferencia de 9.22 disminuyendo a 7.59 mm en el T2 y en el tiempo final con respecto a T1 disminuyó 5.02 mm mejorando así la conformación del ala nasal afectada, pareciéndose más a la ala nasal sana.

En las *figuras 4 a 6* se observa como en el transcurso del tratamiento, las longitudes vertical, horizontal y base nasal, presentaron una notoria disminución en las medidas iniciales (T1) indicando una mejor similitud y semejanza con el ala nasal sana, tan sólo 0.8 mm de diferencia con el ala nasal sana en sentido vertical ($p \leq 0.000982$ t Wilcoxon); en sentido horizontal 5.02 mm ($p \leq 0.000023$ t Student) y comparando las mediciones de la base nasal se encuentra que en T3 disminuyó a 4.2 mm ($p \leq 0.00004$ t Student). Esto hace referencia a que el tratamiento del conformador nasal es efectivo para la corrección de la asimetría nasal generada por la fisura labio alveolo palatina.



	Longitud de la ventana de la nariz en sentido vertical
—	Longitud de la ventana de la nariz en sentido horizontal
/	Longitud de la columnela
—	Longitud del ancho de la base nasal

Figura 3. Referencia para la toma de mediciones.

Cuadro II. Promedio comparativo entre lado sano y afectado y sus diferencias.

Variables	T1			T2			T3		
	S	A	Dif.	S	A	Dif.	S	A	Dif.
$\bar{X}L.$ vertical	4.22	2	2.21	4.56	3.16	1.39	5.38	4.57	0.8
$\bar{X}L.$ horizontal	7.48	16.71	9.22	7.8	15.39	7.59	8.75	13.77	5.02
$\bar{X}L.$ base nasal	12.38	20.99	8.6	13.52	19.8	6.27	14.46	18.66	4.2

Definiciones: $\bar{X}L.$ vertical = promedio longitud vertical en mm; $\bar{X}L.$ horizontal = promedio longitud horizontal en mm; $\bar{X}L.$ base nasal: promedio longitud base nasal en mm; S = sano; A = afectado; Dif. = diferencia en mm entre lado sano y afectado; T1 = tiempo 1. Medición inicial; T2 = tiempo 2. Medición intermedia; T3 = tiempo 3. Medición final.

En cuanto a la longitud de la columela se observa (Figura 7) un incremento progresivo, aumenta 1.57 mm ($p \leq 0.382353$ t Wilcoxon) en la medición final

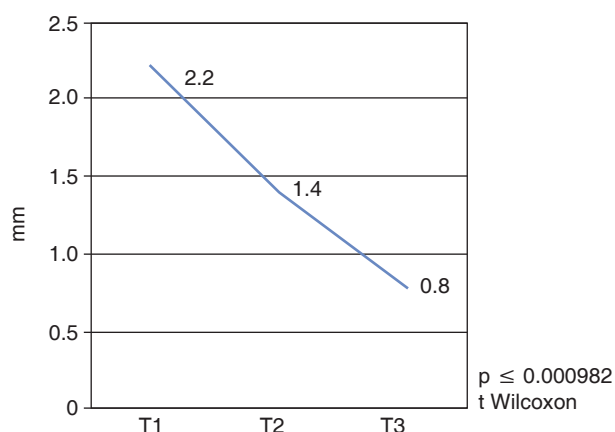


Figura 4. Diferencia entre los promedios en los tres tiempos.
X Longitud vertical.

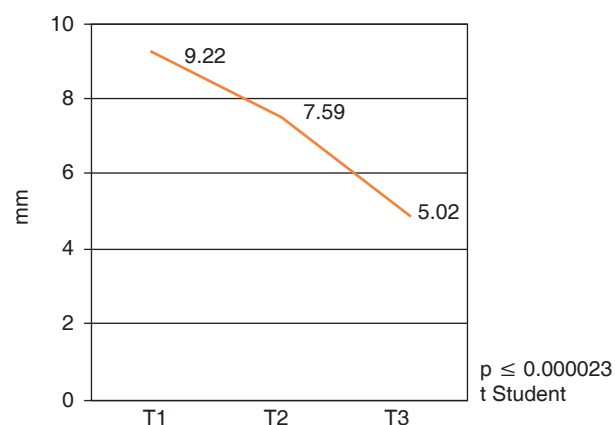


Figura 5. Diferencia entre los promedios en los tres tiempos.
X Longitud horizontal.

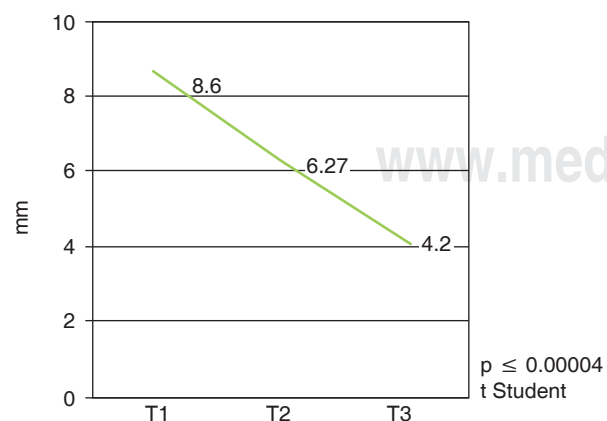


Figura 6. Diferencia entre los promedios en los tres tiempos.
X Longitud base.

con respecto a T1. Cuyo resultado es esperado, por la conformación adecuada del ala nasal afectada y el crecimiento adecuado del paciente al utilizar el PNAM y la columela no se encuentra alterada en casos unilaterales.

DISCUSIÓN

Barry H. Grayson²⁰ uno de los pioneros en el moldeado nasoalveolar prequirúrgico, en su publicación del 2001 describe que el conformador nasal y la placa de moldeo, logra una simetría nasal y alveolar, proyección de la punta nasal y concluye que la reparación quirúrgica ya no sería un reto. Otro estudio realizado por Maull¹¹ y col., similar al realizado en el CEMEV, concluye que el tratamiento prequirúrgico con el PNAM disminuye significativamente la asimetría de la nariz y el ala nasal deprimida.

En el estudio publicado en 2010 por Mishra¹³ y col. en 17 pacientes con LPH unilateral mostró un aumento en la altura del ala de la nariz con la utilización del PNAM y también señala que es más efectivo en edades tempranas, máximo seis semanas de nacidos.

Una conclusión similar a la del presente estudio fue la de Chien-Jung¹⁴ en 2005. Refiere que el PNAM es un procedimiento efectivo que mejora la simetría nasal en pacientes con LPH unilateral en términos de ancho, altura nasal y ángulo de la columela.

Liou¹⁹ y col. en 25 pacientes evaluaron por medio de fotografías los cambios que se iban presentando con el moldeado nasal y concluyen que la asimetría nasal fue mejorando significativamente después de la primera cirugía del cierre primario del labio o queiloplastia y que después de un año postoperatorio se mantenía estable y con buenos resultados. Aunque en este protocolo no se investigó la estabilidad que pue-

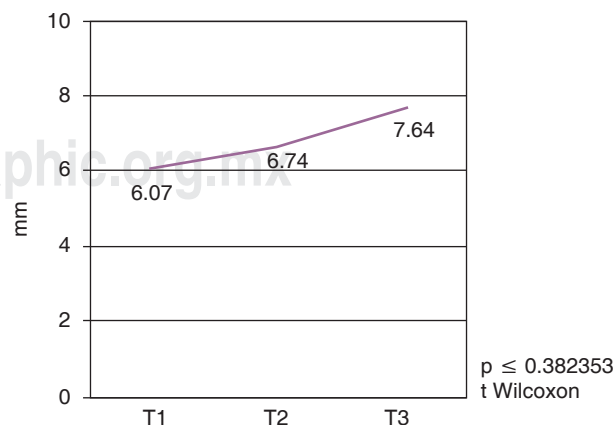


Figura 7. Diferencia entre los promedios en los tres tiempos.
X Longitud columela.

de tener este tratamiento en el tiempo, coincidimos en que el tratamiento prequirúrgico tiene excelentes resultados en cuanto a la simetría nasal.

Aceptamos las limitaciones del presente estudio en términos de muestra pequeña y un seguimiento corto, se requiere de la colaboración de los padres y de otros servicios del hospital para la adecuada captación de los pacientes en edades tempranas. Además el seguimiento a varios años es indispensable para evaluar más científicamente la estabilidad de este tratamiento.

CONCLUSIÓN

- La utilización temprana del moldeado nasolabial en los pacientes recién nacidos con diagnóstico de LPH, ayuda a conformar, mejorar y disminuir el tamaño de la fisura naso-alveolo palatina.
- Sólo en edades tempranas asegura buenos resultados de conformación del ala nasal deprimida, siempre y cuando se cuente con unos padres colaboradores y que sigan las indicaciones paso a paso.
- El tratamiento con el PNAM es efectivo al disminuir al menos un 50% la depresión nasal causada por la fisura labio alveolo palatina, en las tres mediciones, comparando medidas iniciales y finales.

REFERENCIAS

1. Morales C. Prevalencia de hendiduras labio palatinas. *Acta Odontol Venez.* 1992; 30: 35-40.
2. Trigos I, Guzmán M. Análisis de la incidencia, prevalencia y atención del labio y paladar hendido en México. *Cir Plast.* 2003; 13 (1): 35-39.
3. Sadler W. *Embriología médica con orientación clínica*. 9a edición. Madrid: Panamericana; 2004.
4. Corbo M, Marimón M. Labio y paladar fisurado. Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2001; 17: 379-385.
5. McNeil C. Orthodontic procedures in the treatment of congenital cleft palate. *Dent Rec.* 1950; 70: 126-132.
6. Burston WR. The early treatment of cleft palate conditions. *Dent Pract.* 1958; 9: 41-56.
7. Matsuo K, Hirose T, Tonono T. Nonsurgical correction of congenital auricular deformities in the early neonate: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg.* 1984; 73: 38-50.
8. Matsuo K, Hirose T, Otagiri T, Norose N. Repair of cleft lip with nonsurgical correction of nasal deformity in the early neonatal period. *Plast Reconstr Surg.* 1989; 83: 25-31.
9. Matsuo K, Hirose T. Preoperative non-surgical over-correction of cleft lip nasal deformity. *Br J Plast Surg.* 1991; 44: 5-11.
10. Grayson B, Santiago P, Brecht L, Cutting C. Presurgical nasolabial molding in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 1999; 36: 486-498.
11. Maull D, Grayson B, Cutting C, Brecht L, Bookstein F, Khorram-badi D et al. Long-term effects of nasolabial molding on three-dimensional nasal shape in unilateral clefts. *Cleft Palate Craniofac J.* 1999; 36: 391-397.
12. Ömer S, Sament V. Anovel nostril retainer designed by a patient. *Aesth Plast Surg.* 2009; 33: 789-790.
13. Mishra B, Sing A, Zaidi J, Singh G, Agrawal R, Kamar V. Pre-surgical nasolabial molding for correction of cleft lip nasal deformity: experience from northern India. *Plast Surg J.* 2010; 10: 443-456.
14. Chien-Jung B, Wen-Ching E, Shing C, Wein E. Symmetry of the nose after presurgical nasolabial molding in infants with unilateral cleft lip and palate: a preliminary study. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005; 42: 658-663.
15. Frankel R. Revista electrónica consultada el día 30 enero de 2013. Disponible en: <http://www.amom.com.mx/amominfo1.htm>
16. Moss M. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod.* 1969; 55: 566-577.
17. Muñoz A, Castro L. Ortopedia tridimensional y manejo preoperatorio de tejidos blandos en labio paladar hendidos. *Cir Plast.* 2008; 1: 6-12.
18. Proffit W. *Ortodoncia contemporánea*. 4a edición. España: Elsevier Mosby; 2008. pp. 321-327.
19. Liou E, Subramanian M, Chen P, Huang C. The progressive changes of nasal symmetry and growth after nasolabial molding: a three-year follow-up study. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 114: 858-864.
20. Grayson B, Santiago P, Brecht L, Cutting C. Presurgical nasolabial molding in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 1999; 36: 486-498.

Dirección para correspondencia:

Nataly Lopera Restrepo

E-mail: elniloazul@hotmail.com,
ledzepzoso4@gmail.com



Corrección de maloclusión clase III mediante tratamiento orto-quirúrgico

Class III malocclusion correction through surgical-orthodontic treatment

Alejandra Vázquez Valencia,* David Meza Lora,§ Juan Eduardo Flores Salas,§ Daniel Abitia Hawley,§
María Isabel Hernández Rivas,§ Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez§

RESUMEN

Paciente tratado en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Guadalajara, refiriendo como motivo de consulta «no puedo comer a gusto y siento pena por mi apariencia facial» se realizó estudio dentofacial completo. Se diagnosticó clase III esquelética ocasionada por hipoplasia maxilar y prognatismo mandibular, se determinó tratamiento orto-quirúrgico. El paciente y sus padres fueron informados sobre el tratamiento, riesgos, beneficios, ventajas y desventajas, duración de tratamiento, costos y cuidados a seguir. Una vez aceptado el plan de tratamiento, los objetivos fueron lograr clase I esquelética así como clase I canina y clase II molar bilateral, se indicó colocar Aparatología Roth 0.022", se le realizaron extracciones de las primeras premolares superiores, así como las etapas de alineación, nivelación y cierre de espacios, se trabajó en equipo con el Departamento de Cirugía, se obtuvo un exitoso tratamiento de ortodoncia prequirúrgica y cirugía maxilofacial (avance maxilar y retroposición mandibular), obteniendo como resultados clase I esquelética y clase I canina y clase II molar bilateral, devolviendo al paciente la función masticatoria y la seguridad en su persona por sentirse estéticamente aceptado ante la sociedad.

ABSTRACT

Patient treated in the clinic of Orthodontics of the Universidad Autónoma de Guadalajara, referring as reason for consultation «I can not eat comfortably and I feel ashamed of my facial appearance». A full dentofacial study was conducted. The patient was diagnosed with a skeletal class III malocclusion caused by maxillary hypoplasia and mandibular prognathism. Surgical-orthodontic treatment was determined. The patient and his parents were informed about the treatment, risks, benefits, advantages and disadvantages, duration of treatment, costs and post-operative care. Once the treatment plan was accepted, the objectives were to achieve skeletal class I as well as bilateral canine class I and molar class II. 0.022 Roth appliance placement was indicated with upper 1st premolars extractions, going through the stages of alignment, leveling and space closure. We worked as a team with the Department of Surgery. A successful treatment of pre-surgical orthodontics and maxillofacial surgery (maxillary advancement and mandibular retroposition) was achieved thus obtaining as a result skeletal class I, canine class I and bilateral molar class II. The patient recovered his chewing function and self-esteem by being aesthetically accepted by society.

Palabras clave: Clase III, ortodoncia prequirúrgica, prognatismo mandibular, hipoplasia maxilar, cirugía ortognática, cirugía-bimaxilar.

Key words: Class III, pre-surgical orthodontics, mandibular prognathism, maxillary hypoplasia, orthognathic surgery, bimaxillary surgery.

INTRODUCCIÓN

La publicación por parte de Angle de la clasificación de las maloclusiones en la década de 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia. Ya que no sólo subclasificó los principales tipos de maloclusión, sino que acuñó además la primera definición clara de la oclusión normal en la dentición. Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada y existiese esta relación entre los molares, se produciría una oclusión normal. Posteriormente Angle describió tres tipos de maloclusión, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares:

Clase I: relaciones normales entre los molares, si bien la línea de oclusión es incorrecta por malposición dental, rotaciones u otras causas.

Clase II: molar inferior situado distalmente en relación con el superior, línea de oclusión sin especificar.

Clase III: molar inferior situado mesialmente en relación con el molar superior, línea de oclusión sin especificar.¹

* Alumna.

§ Profesor.

Especialidad de Ortodoncia, Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG).

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

Graber describe la clase III como verdaderas displasias dento-esqueletales, donde se reconoce una relación antero-posterior de los maxilares en relación con la base del cráneo, estando presentes o no irregularidades de los dientes.²

En la década de 1930 las radiografías obtenidas demostraban claramente que muchas maloclusiones de clase II y clase III se debían a alteraciones en las relaciones intermaxilares, y no sólo a una mala posición de los dientes.³

Esta relación oclusal de clase III parece ser particularmente común en la población de Asia (12%) y comparativamente menos frecuente en la Europea (1.5-5.3%) y caucásicos de América del Norte (1-4%).^{4,5}

La etiología está ligada a factores hereditarios influenciados por el medio ambiente y de acuerdo con su origen se clasifica en esquelética, dental y/o funcional.⁶

Una maloclusión de clase III a menudo puede estar presente en el prognatismo de la mandíbula, pero esas relaciones oclusales constituyen sólo una parte de un síndrome mucho más grande. De hecho en los pacientes de clase III puede encontrarse casi cualquier combinación de crecimiento deficiente del maxilar y desarrollo excesivo de la mandíbula, siendo los dos igualmente probables.^{1,7}

Ellis y McNamara encontraron en su estudio que una combinación de retrusión del maxilar y protrusión mandibular fue la relación esquelética más común, estando presente en el 30% de los pacientes adultos clase III. Retrusión maxilar con una mandíbula normal predominó en 19.5% y un maxilar normal con una protrusión mandibular fue el 19.1% de los pacientes.⁷

Los determinantes de la oclusión, tales como distancia interoclusal, movimiento de masticación y relaciones de diente a diente, varían para las diferentes clases de oclusión. El paciente de clase III se somete a cambios en los patrones oclusales porque la morfología oclusal está determinada por la longitud y el tamaño mandibular. Por lo tanto, prognatismo de la mandíbula puede ser una característica responsable para maloclusión clase III.⁸

Realizar un análisis cefalométrico adecuado resulta esencial para confirmar el diagnóstico presuntivo. Determinar el origen real de la anomalía nos permite formular un plan de tratamiento adecuado, quirúrgico o no-quirúrgico, que responda a las exigencias del paciente y el clínico.⁹

Según Proffit el ortodoncista suele ser la persona clave a la hora de decidir el tiempo adecuado para iniciar los planes de tratamiento que se encuentran dentro de una de las siguientes categorías: sólo ortodóntico, ortopédico y ortodóntico (modificación del crecimiento), y ortodóntico y quirúrgico.¹

Las indicaciones para la cirugía son un problema demasiado amplio para la ortodoncia. Los límites del tratamiento ortodóntico varían en función de la movilización dental necesaria (los dientes pueden moverse más en unas direcciones que en otras) y de la edad del paciente (los límites para la movilización dental varían poco o nada con la edad, pero el crecimiento sólo puede modificarse durante la fase de crecimiento activo). Hay que tener en cuenta, que la discrepancia marca los límites de los cambios de los tejidos duros hacia una oclusión ideal, siempre que no se apliquen otros límites relacionados con los objetivos prioritarios del tratamiento. Las limitaciones establecidas por los tejidos blandos suelen ser un factor muy importante en la elección entre el tratamiento ortodóntico o quirúrgico-ortodóntico.^{1,9}

Jakobsone, Stenvik y Espeland en su estudio concluyeron que la cirugía bimaxilar (LeFort I y osteotomía sagital bilateral) para corregir la maloclusión clase III esquelética da como resultado los siguientes aspectos: 1. Buena estabilidad oclusal; 2. La estabilidad de los maxilares varía dependiendo de la dirección y cantidad de los movimientos quirúrgicos; 3. Los factores de riesgo de la recidiva horizontal de la mandíbula fueron la cantidad de retroceso y la vertical fue el reposicionamiento posterior del maxilar; 4. Compensaciones dentoalveolares que contribuyen a la estabilidad oclusal, de ahí la importancia del tratamiento ortodóntico después de la cirugía y la estabilización.¹⁰

Existen reportes en la literatura del efecto negativo, que tiene cualquier desfiguración facial sobre el bienestar psíquico y social, y ésta es evidentemente la causa por la cual la mayoría de los pacientes buscan tratamiento ortodóntico. Si mejorar la apariencia es el objetivo principal del tratamiento, tiene sentido que además de los maxilares y los dientes, también se tengan en cuenta los cambios en la nariz y en los contornos de los tejidos blandos faciales. Por tanto, es muy importante dar asesoramiento y apoyo psicológico a los pacientes.^{1,11}

Bhamrah, Ahmad y NiMhurchadha en su estudio demuestran que los pacientes quirúrgicos acuden a Internet para complementar información sobre su tratamiento propuesto. Esto puede sugerir una posible brecha en la provisión de información por parte de los profesionales de la salud. Sin embargo, es evidente que los pacientes suelen usar los foros de Internet para buscar información adicional, apoyo y consuelo de personas sometidas a un tratamiento similar. Por lo tanto, es necesario que los clínicos se cercioren de que los pacientes tienen acceso a los recursos de Internet adecuados y pertinentes.¹¹

	1M	2P	1P	C	IL	IC	IC	IL	C	1P	2P	1M	Total
Sup	10	7.5	7	8	7	8	8.5	7	7.5	7	7	10	94.5
Inf	11	7.5	7	7	6.5	5.5	5	6	7	7	7	12	88.5
Arcada superior							Arcada inferior						
Espacio disponible:	72 mm						Espacio disponible:	66 mm					
Espacio requerido:	74.5 mm						Espacio requerido:	65.5 mm					
Espacio necesario:	-2.5 mm						Espacio necesario:	+.5 mm					

- Esqueletal:
 - Corregir la clase III mediante ortodoncia y cirugía ortognática, y lograr clase I esquelética.
- Dentales:
 - Coordinar arcos para la cirugía.
 - Lograr clase I canina bilateral.
 - Proinclinación incisivos inferiores y retroinclinación incisivos superiores.
 - Corregir apiñamiento superior e inferior.
 - Eliminar giroversiones.
 - Corregir líneas medias.
- Tejidos blandos:
 - Mejorar perfil.
 - Corregir ángulos nasolabial y mentolabial.

Plan de tratamiento

Colocación de aparatología convencional en técnica Roth slot 0.022" con bandas en primeros y segundos molares superiores e inferiores, extracciones de los órganos dentarios 14 y 24 y se procedió a realizar las etapas de alineación, nivelación y cierre de espacios (mediante retracción del segmento anterosuperior), se realizó la evaluación prequirúrgica junto con el

cirujano maxilofacial, se planeó la cirugía maxilofacial, una vez operado el paciente se recibe en la clínica de ortodoncia, para realizar las etapas finales de detallado, asentamiento y retención.

Progresión del tratamiento

Se inició el tratamiento con la colocación de aparatología convencional Roth slot 0.022" con arcos 0.014" NiTi en ambas arcadas, sólo se cinchó el arco superior para evitar la inclinación de los incisivos superiores y se deja libre el arco inferior procurando la proinclinación durante todo el tratamiento (*Figura 3*).

Después de tres meses se colocan arcos 0.016" NiTi en ambas arcadas, con pequeños loops (OD 35-36 y 45-46) que funcionaron como topes para dejar el arco inferior sobrado en la zona anterior y ayudar a la proinclinación de los incisivos inferiores, con estos arcos se concluye la etapa de alineación (*Figura 4*).

Se remite el paciente para realizar las extracciones de los primeros premolares superiores de ambos lados (OD 14 y 24).

Después de dos meses arcos 0.016" x 0.016" acero inoxidable en ambas arcadas, con los cuales se realiza la etapa de la nivelación y cierre de espacios, esta



Figura 2.

Fotografías intraorales-evaluación clínica inicial y radiografías iniciales.

**Cuadro II.** Valores cefalométricos iniciales.

Cefalometría de Steiner		
Plano	Norma	Paciente
SNA	82°	92
SNB	80°	96
ANB	2°	-4
Plano GO-GN:S-N	32°	25
Plano OCCL:S-N	14.1°	2
Interincisal	131°	135
⊥ - N-A	4 mm	+4 mm
⊥ y N-A	22°	28
T - N-B	4 mm	+3 mm
T y N-B	25°	20
T y GO-GN (IMPA)	93°	78
Otros		
WITS	H -1 mm M 0 mm	- 7 mm
⊥ -Plano maxilar	110°	123

**Figura 3.**

Fotografías después de la colocación de Aparatología Roth 0.022".

última etapa se realizó con ayuda de close-coils, los cuales se activaban 2 mm por mes (Figura 5).

Se inició por distalizar únicamente caninos superiores para lograr la clase I canina, se cambió el arco inferior por 0.018" NiTi con loops nuevamente para continuar proinclinación.

Después de tres meses se indicó al paciente la toma de radiografía lateral de cráneo para valorar las inclinaciones de incisivos superiores e inferiores; las radiografías nos dio como resultado que las inclinaciones tanto de incisivos superiores como inferiores se encontraban dentro de la norma (Figura 6).



Figura 4.

Fotografías de seguimiento con Arcos 0.016 NiTi en ambas arcadas en etapa de alineación.



Figura 5.

Fotografías del cierre de espacios con Arco 0.016" x 0.016" acero y *close-coils*.

Se inicia la retracción del sector anterosuperior para lo cual se coloca *hooks* en la zona anterior para con ayuda de los *close-coils* (14 oz/en cada lado), cerrar por completo los espacios superiores, en la arcada inferior se cierran los pequeños diastemas creados

por la proinclinación mediante cadena elástica. Se indica al paciente extracciones de terceros molares inferiores.

Después de dos meses los espacios de ambas arcadas se cerraron por completo, se colocan arcos



Figura 6. Fotografías de clase I canina y radiografía lateral de cráneo de control para la revaloración de inclinaciones dentales respecto a sus bases óseas.

0.016" × 0.022" NiTi ambas arcadas, se realizó toma de impresiones para valorar la coordinación de los arcos, lo cual fue muy favorable (Figura 7).

Se colocan arcos 0.017" × 0.025" acero inoxidable, se remite al cirujano maxilofacial para que realice su valoración, después de 3 meses se colocan arcos quirúrgicos.

El cirujano maxilofacial indica al paciente la toma de estudio digital completo (radiografías panorámica y lateral de cráneo y fotografías intra y extraorales) antes de la cirugía (Figura 8).

Cuatro días antes de la cirugía se realiza junto con el cirujano maxilofacial, el análisis de tejidos blandos (Bell), predicción de acetatos (avance maxilar de 5 mm y retrusión mandibular de 3 mm), la cirugía de modelos y la elaboración de las dos férulas quirúrgicas (intermedia y final).

Después de 16 meses se realiza la cirugía ortognática en la cual se realizó avance maxilar de 5 mm y retroposición mandibular de 3 mm (Figura 9). Se le indica al paciente usar elásticos intermaxilares (1/8", 3.5 oz, para vencer las fuerzas musculares.

Después de un mes de la cirugía se cita al paciente en la clínica de ortodoncia, se retiran los arcos quirúrgicos, se colocan arcos coaxiales 0.019" × 0.025" acero inoxidable, se siguen indicando elásticos intermaxilares en la zona posterior para ayudar en el

asentamiento de la oclusión y se indica la toma de radiografía panorámica para valorar el paralelismo radicular (Figura 10).

Se coloca arco 0.017" × 0.025" TMA superior se reposiciona OD 11, en arcada inferior se coloca arco 0.017" × 0.025" acero inoxidable para dar torque positivo progresivo en lado izquierdo (OD 33-OD 37).

Después de tres meses se colocan arcos 0.017" × 0.025" acero inoxidable en ambas arcadas, cinchados y se indica elásticos cruzados intermaxilares (1/8", 3.5 oz) en lado izquierdo, para mejorar la oclusión posterior, se indica toma de radiografías finales panorámica y lateral de cráneo (Figura 11).

Después de 22 meses de haber iniciado tratamiento y una vez que se lograron los objetivos se decide retirar aparatología, se remite con el periodoncista para que se le realice tratamiento de profilaxis y se inicia la etapa de retención para la cual se indica colocar retenedor fijo inferior de 3-3 y retenedor removible circunferencial en la arcada superior para, con la ayuda de éste, poder cerrar los espacios remanentes de las bandas (Figura 12).

RESULTADOS

Se obtuvo clase I esquelética, clase I canina y clase II molar bilateral, inclinaciones favorables para incisi-



Figura 7.

Fotografías de modelos de control para valorar la oclusión y fotografías intraorales con Arcos 0.016" x 0.022" NiTi en ambas arcadas.

vos superiores e inferiores, sobremordida horizontal y vertical adecuada, líneas medias centradas, perfil recto, armonía facial, labios en un mismo plano, sonrisa agradable, y se logró que el paciente tuviera una adecuada función masticatoria (*Figura 13*), así como cambios importantes en los valores cefalométricos (*Cuadro III*).

DISCUSIÓN

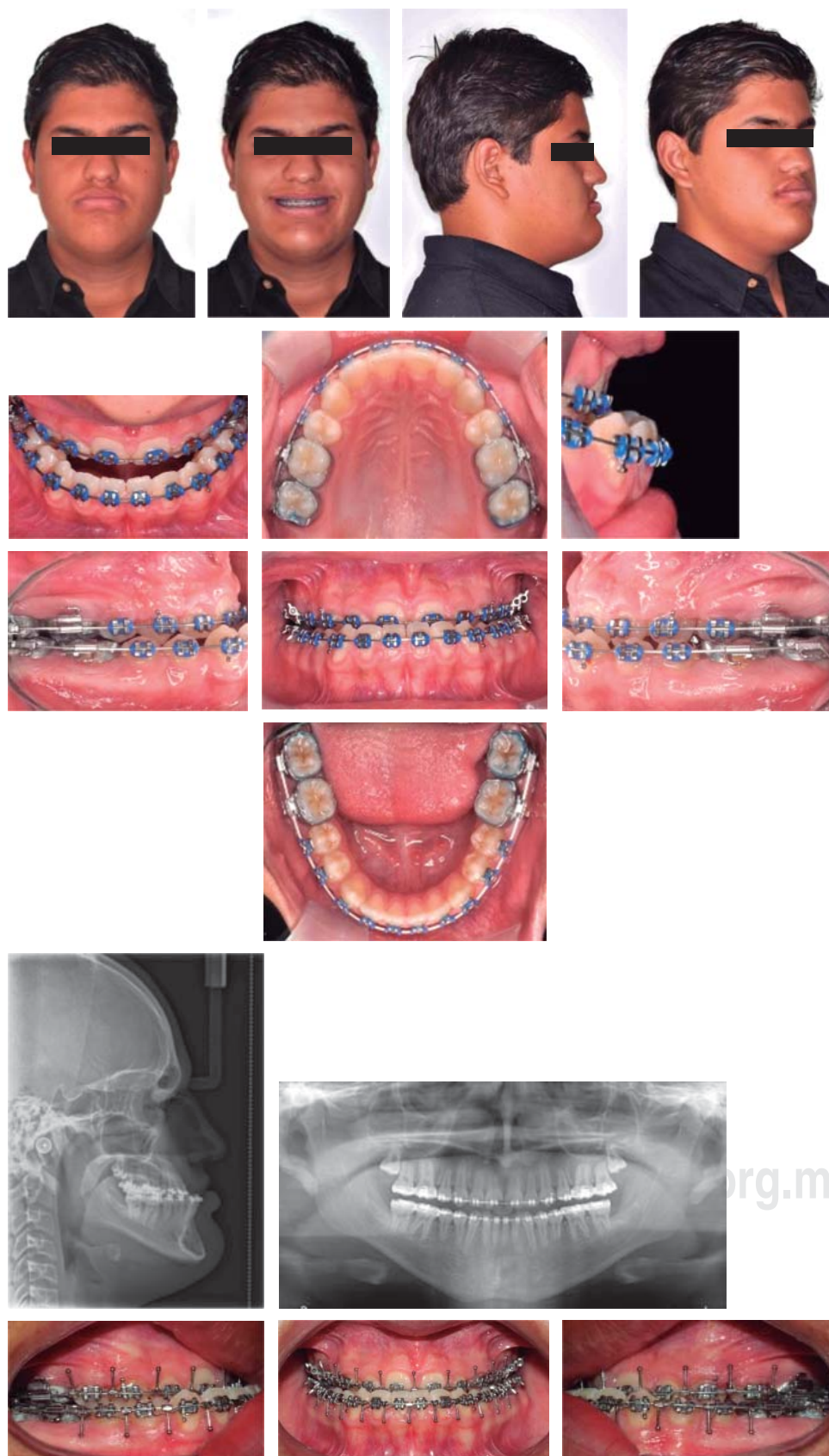
Jakobsone, Stenvik y Espeland concluyeron en su estudio que los factores de riesgo de la recaída horizontal de la mandíbula fueron la cantidad de retroceso y el reposicionamiento vertical y posterior del maxilar. La estabilidad se incrementó en pacientes con poca o nula impactación posterior del maxilar.¹⁰ En el caso del paciente presentado en este caso clínico, se realizó un avance maxilar de 5 mm y una retroposición mandibular de 3 mm y después de 7 meses posteriores a su cirugía no se ha presentado ningún signo de recidiva, se ha mantenido estable. Podemos apoyar al estudio en que la estabilidad se deba en parte a que no se

realizó impactación del maxilar, pero también atribuimos que ésta se debe a un buen manejo ortodóncico y quirúrgico.

Coincidimos con la investigación del doctor Cho en que los resultados postquirúrgicos oclusales dependen de la precisión y la estabilidad de la cirugía. Las compensaciones dentoalveolares contribuyen a la estabilidad oclusal, subrayando la importancia de terminar con una etapa ortodóncica postoperatoria y de estabilización.¹²

Proffit, Jackson y Turvey afirman en su estudio que las características de los pacientes que buscan y aceptan la cirugía ortognática parecen estar cambiando en el siglo XXI. El porcentaje de pacientes clase III aumentó de 35 a 54% y el porcentaje de la clase II, los pacientes se redujeron de 59 a 41%, mientras que los porcentajes de cara larga y asimetría mostraron pocos cambios. La disminución en los pacientes clase II fue acentuación de una tendencia a largo plazo; el aumento en los pacientes de clase III se produjo sólo después de la vuelta del siglo.¹³

Nicodemo, Pereira y Ferreira concluyen que los pacientes femeninos presentan autoestima y síntomas depresivos disminuidos debido a la intervención

**Figura 8.**

Fotografías de estudio digital completo previo a la cirugía ortognática y colocación de Arcos quirúrgicos con 0.017" x 0.025" Acero Inoxidable.

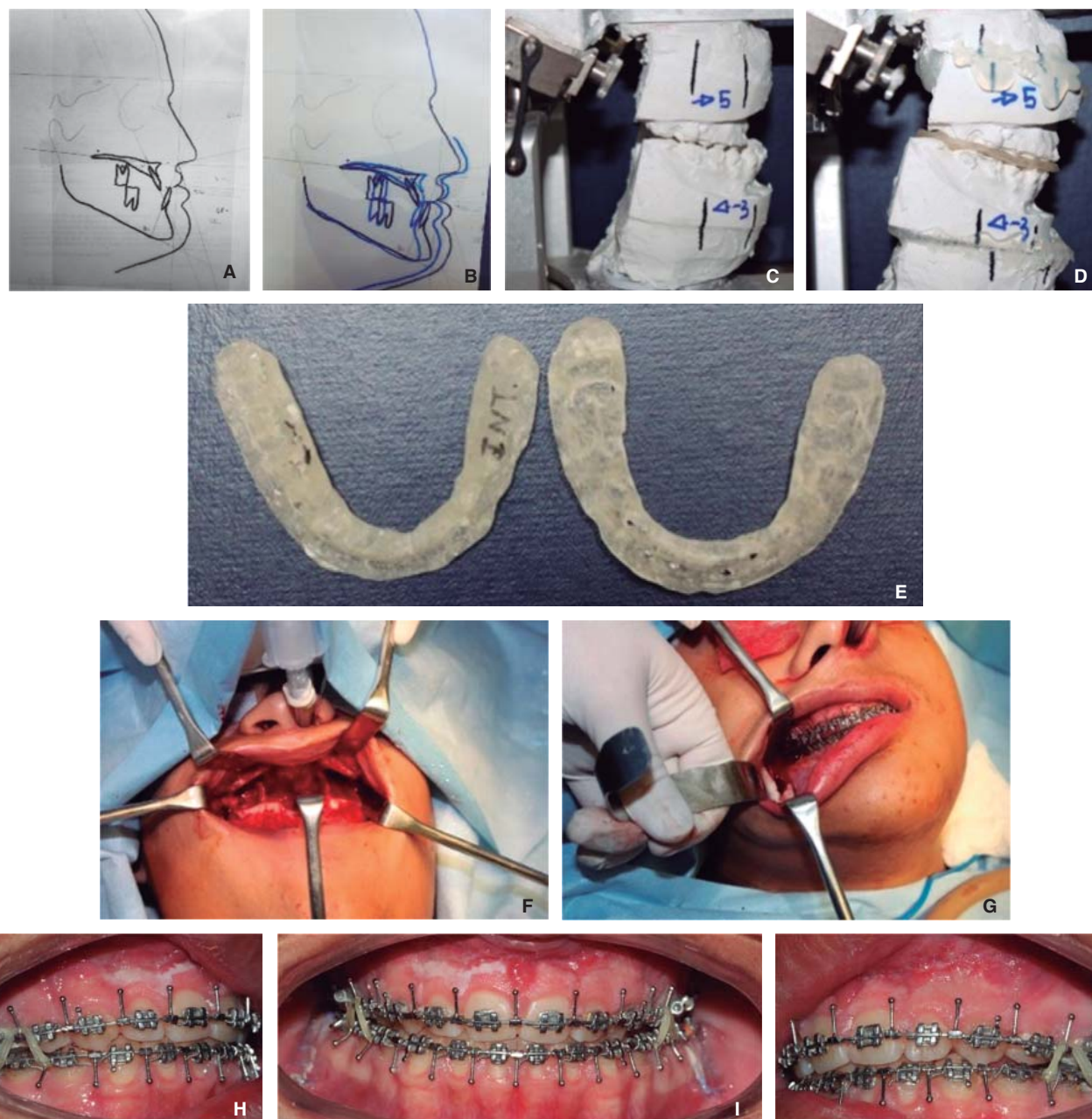


Figura 9. Fotografías de análisis de tejidos blandos (Bell) (A), predicción de acetatos (B), cirugía de modelos (C y D), férulas quirúrgicas (E) y fotografías durante (F y G) y después (H, I y J) de la cirugía.

quirúrgica; mientras que los pacientes masculinos no demostraron ninguna alteración en autoestima y depresión con la intervención quirúrgica. A diferencia de nuestro caso clínico, el paciente después de la cirugía mostró cambios positivos en su comportamiento.¹⁴

Kilinc y Ertas creen que el nivel de calidad de vida relacionado a la condición oral de los pacientes de cirugía ortognática, puede alcanzar al de

los individuos sin deformidad dentofacial, una vez que han desaparecido los efectos del proceso de tratamiento. Lo cual coincide con los cambios que presentó nuestro paciente tiempo después de la cirugía.¹⁵

A un inicio del tratamiento se propuso hacer cirugía en ambos maxilares, valorar resultados y de ser necesario en un segundo evento quirúrgico realizar retroposición del mentón para estética-

mente lograr un perfil más recto, pero el paciente al ver los resultados finales no consideró necesario hacerlo.

CONCLUSIÓN

Cuando los problemas ortodóncicos en pacientes adultos son tan graves que no fueron modificados durante la etapa de crecimiento, y se demuestra que presenta un problema esquelético y no dental,

y que ni el camuflaje es buena solución, el único tratamiento posible es la realineación quirúrgica de los maxilares y la recolocación de los segmentos dentoalveolares.

En este tipo de pacientes, la cirugía ortognática no es un sustituto de la ortodoncia, sino un complemento interdisciplinario que se debe coordinar adecuadamente con otros tratamientos odontológicos para poder conseguir resultados globales aceptables. Actualmente los espectaculares adelantos en la ciencia



Figura 10.

Fotografías de cita con ortodoncia postcirugía con arcos coaxiales 0.019" x 0.025" de acero inoxidable elásticos de asentamiento 3/16", 3.5 oz y radiografía panorámica para evaluar paralelismo radicular.



Figura 11.

Fotografías con arcos 0.017" x 0.025" acero en ambas arcadas y elásticos cruzados posteriores en lado izquierdo de medida 1/8", 3.5 oz.



Figura 12.

Fotografías al retirar aparatología y retenedores circunferencial superior y fijo inferior.



Iniciales

Finales

Continúa figura 13.

Iniciales



Finales



www.mediagraphic.org.mx

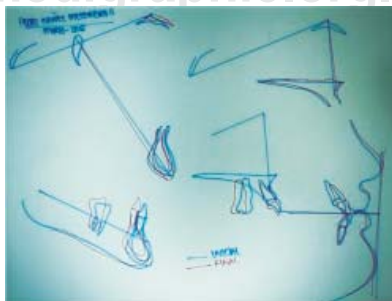
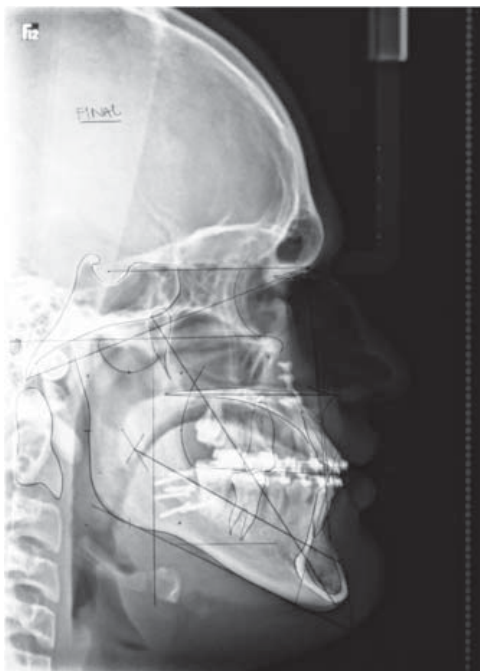


Figura 13.

Fotografías comparativas extraorales e intraorales, radiografías lateral de cráneo y panorámica iniciales y finales, y superposición.



Cuadro III. Valores cefalométricos previos y posteriores al tratamiento.

Cefalometría de Steiner			
Plano	Norma	PX inicial	PX final
SNA	82°	92	94
SNB	80°	96	93
ANB	2°	-4	1
Plano GO-GN: S-N	32°	25	26
Plano OCCL: S-N	14.1°	2	3
Interincisal	131°	135	135
⊥ - N-A	4 mm	+4 mm	+4 mm
⊥ y N-A	22°	28	23
T - N-B	4 mm	+3 mm	+2 mm
T y N-B	25°	20	20
T y GO-GN (IMPA)	93°	78	80
Otros			
WITS	H -1 mm M 0 mm	-7 mm	-3 mm
⊥ -Plano maxilar	110°	123	119

médica han permitido combinar estos tratamientos para corregir muchos problemas graves con mejores resultados, que eran intratables hace tan sólo unos años, cosa que antes era muy difícil de lograr.

REFERENCIAS

- Proffit WR. *Ortodoncia contemporánea*. 4a. ed. Barcelona, España. Elsevier Mosby, 2008.
- Graber TM. *Ortodoncia principios y técnicas actuales*. 4a. ed. Madrid, España. Elsevier, 2006.
- Gregoret J. *Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación*. 4a. ed. Madrid, España. ESPAXS, S.A. 2008.
- Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA Jr. Gender differences in class III malocclusion. *Angle Orthod*. 2005; 75: 510-520.
- Xue SA, Lam CW, Whitehill TL, Samman N. Effects of class III malocclusion on young male adults' vocal tract development: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69: 845-852.
- Quintero Y. Relación esquelética clase III con factor genético predominante. Reporte de caso clínico. *Revista CES Odontología*. 2007; 20 (2): 43-50.
- Guyer E, Ellis EE 3rd, McNamara JA Jr, Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod*. 1986; 56 (1): 7-30.
- Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Mandibular morphology in subjects with class III malocclusions: finite-element morphometry. *Angle Orthod*. 1998; 68 (5): 409-418.
- Burns NR, Musich DR, Martin C, Razmus T, Gunel E, Ngan P. Class III camouflage treatment: What are the limits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 137 (9): e1-9.e13.
- Jakobsone G, Stenvik A, Sandvik L, Espeland L. Three-year follow-up of bimaxillary surgery to correct skeletal Class III malocclusion: stability and risk factors for relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139: 80-89.
- Bhamrah G, Ahmad S, NiMhurchadha S. Internet discussion forums, an information and support resource for orthognathic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147 (1): 89-96.
- Cho H. Effect of rigid fixation on orthodontic finishing after mandibular bilateral sagittal split setback: the case for miniplate monocortical fixation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70: e310-e321.
- Proffit WR, Jackson TH, Turvey TA. Changes in the pattern of patients receiving surgical-orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 143 (6): 793-798.
- Nicodemo D, Pereira MD, Ferreira LM. Self-esteem and depression in patients presenting angle class III malocclusion submitted for orthognathic surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008; 13 (1): E48-51.
- Kilinc A, Ertas U. An assessment of the quality of life of patients with class III deformities treated with orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (7): 1394.e1-5. doi: 10.1016/j.joms.2015.02.019.

Dirección para correspondencia:
Alejandra Vázquez Valencia
 E-mail: alejandra.vazval@gmail.com



Tratamiento ortodóncico-quirúrgico para corrección de clase III esquelética. Presentación de un caso clínico

Surgical-orthodontic treatment for skeletal class III correction. Case report

Rafael Mora Hurtado,* Isaac Guzmán Valdivia,[§] Manuel Olivar Cedeño,^{||} Óscar Miranda Herrera[¶]

RESUMEN

Paciente de 21 años de edad, se presenta a la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM. El motivo principal de la consulta es la mordida cruzada. A la revisión clínica extraoral, en la vista frontal se observa una cara dolicofacial, sonrisa positiva, hipertonicidad del mentón, labios gruesos, línea media facial coincide con línea media dental e incompetencia labial. Intraoralmente presenta apiñamiento dental leve, rotaciones dentales, líneas medias dentales coincidentes, arcos cuadradas y relación molar clase III y canina bilateral, mordida cruzada posterior del lado izquierdo, mordida borde a borde. El análisis de modelos mostró una discrepancia óseo-dentaria superior de (-2 mm) e inferior de (-3.5 mm). Sobremordida vertical de 0 mm y horizontal de 0 mm.

Palabras clave: Maloclusión clase III, prognatismo, cirugía ortognática.

Key words: Class III malocclusion, prognathism, orthognathic surgery.

ABSTRACT

A 21-year-old patient attended the Orthodontics Clinic of the Division of Postgraduate Studies and Research at the Faculty of Dentistry, UNAM. The main reason for consultation was a crossbite. Upon facial assessment, in the frontal view, a dolichofacial face, a positive smile, hypertonic chin, thick lips, matching dental and facial midlines and lip incompetence were observed. Intraorally she presented mild dental crowding, dental rotations, matching dental midlines, square-shaped arches, bilateral class III molar and canine relationship, posterior cross bite on the left side and an edge to edge bite. Model analysis showed an upper tooth-bone discrepancy of -2 mm and in the lower arch, -3.5 mm. Overbite was 0 mm and overjet, 0 mm.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 4% de la población tiene una deformidad dentofacial que requiere tratamiento ortodóncico-quirúrgico para corregirla, las indicaciones más comunes para el tratamiento quirúrgico son las clases II y III esqueléticas severas y las discrepancias esqueléticas verticales, en pacientes que ya no están en crecimiento.¹ Los pacientes clase III esquelética son una gran proporción de aquéllos quienes están buscando tratamiento ortodóncico-quirúrgico.² Proffit et al, reportaron que de los pacientes con tratamiento ortodóncico-quirúrgico, el 20% tiene exceso mandibular, el 17% tiene deficiencias maxilares y el 10% tiene ambos. Los pacientes con clase III esquelética son más propensos a buscar una evaluación clínica que los pacientes clase II esquelética.³ La mayoría de personas con maloclusiones clase III tienen problemas dentoalveolares y esqueléticos y sólo la minoría de casos podrían ser tratados sólo con ortodoncia. Sin embargo, los pacientes con discrepan-

cias clase III esqueléticas severas, frecuentemente son tratados con cirugía ortognática maxilar, mandibular o bimaxilar en combinación con tratamiento ortodóncico.⁴ Pocos estudios han examinado los factores que influyen en la elección entre tratamiento ortodóncico convencional y tratamiento ortodóncico-quirúrgico. Kerr et al, reportaron que los pacientes con ángulos ANB menores, a

* Estudiante del Departamento de Ortodoncia.

§ Profesor. Departamento de Ortodoncia.

|| Estudiante del Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.

¶ Profesor del Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.

División de Estudios de Postgrado e Investigación (DEPeI). Facultad de Odontología. UNAM

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

-4° e incisivos mandibulares con inclinaciones menores a 83°, son más propensos a tener tratamiento ortodóncico-quirúrgico que tratamiento ortodóncico convencional.⁵ Un estudio más reciente concluyó que los pacientes quirúrgicos podrían ser distinguidos de los no quirúrgicos basándose en las medidas del Wits, la relación de longitud maxilar/mandíbula, el ángulo goníaco y la distancia silla-nasion.⁶ El crecimiento circumpuberal está completo o casi completo, en pacientes con edades entre 15 años para chicas y 17 años para chicos. Aunque algo de crecimiento mandibular puede ocurrir hasta los 20 años de edad, en una investigación de más de 300 ortodoncistas reportaron que las edades más tempranas para iniciar el tratamiento de cirugía ortognática fue 14.9 años para chicas y 16.5 años para chicos.^{7,8} El tratamiento para un paciente adulto con maloclusión clase III esquelética, requiere descompensación dentoalveolar y procedimientos combinados de ortodoncia y cirugía, con el propósito de lograr una oclusión normal y mejorar la estética facial.⁹⁻¹² Uno de los principales objetivos de la fase de ortodoncia prequirúrgica, es corregir las inclinaciones de los incisivos a lo normal o llevarlos dentro del hueso alveolar a sus bases óseas, para permitir una corrección quirúrgica máxima.^{13,14} Los objetivos principales del tratamiento ortodóncico-quirúrgico son normalizar el perfil facial, la corrección dentro de un rango de valores normales de los principales parámetros dentoalveolares y lograr una adecuada oclusión y función.¹⁵ En la planeación de un tratamiento convencional con cirugía ortognática, las discrepancias anteroposteriores son corregidas por avance o retroceso de los maxilares a lo largo del plano oclusal existente. Cuando se requiere el cambio vertical del maxilar, la mandíbula autorrotará; hacia arriba y adelante, como una consecuencia de esta rotación, se alterará el ángulo del plano mandibular. Cuando se requiere el cambio del plano oclusal por consideraciones estéticas, el maxilar y la mandíbula deberán rotar juntos de acuerdo con el nuevo plano oclusal definido.¹⁶ Reykene et al, establecieron que cuando un paciente necesita un cambio del plano oclusal de más de +2°, la situación es significativa para ser considerada como un caso de rotación intencional, en sentido o en contra de las manecillas del reloj. Este diseño de tratamiento además es conocido como una alteración del plano oclusal o la rotación del complejo maxilomandibular, es indicada frecuentemente en pacientes quienes tienen un ángulo del plano mandibular excesivamente bajo (hipodivergentes) o alto (hiperdivergentes).¹⁷ La rotación del complejo maxilomandibular en sentido de las manecillas el reloj, empleada en el caso de pacientes con patrón de crecimiento hipodivergente, provee una buena exposición de los incisivos maxilares y una excelente curvatura del arco en sonrisa y mejora el balance facial del paciente.¹⁸

El objetivo del artículo es presentar una alternativa de tratamiento en paciente clase III esquelética por prognatismo mediante ortodoncia y cirugía ortognática.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta caso clínico de paciente femenino de 21 años, que acude a la Clínica de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el motivo principal de consulta: «porque tengo la mordida cruzada». Antecedentes heredofamiliares negativos. Paciente aparentemente sana.

Valoración clínica

a) Análisis estético frontal

Paciente con cara ovalada, dolicofacial, sonrisa positiva; muestra el 100% de las coronas clínicas superiores al sonreír. Con un tercio inferior aumentado en relación con el tercio medio, presenta asimetría facial leve, deficiencia de proyección del tercio medio, hipertonicidad del mentón, labios gruesos, línea media facial coincide con línea media dental e incompetencia labial.

b) Análisis de perfil

Presentó un perfil cóncavo, nariz recta, proquelia inferior, ángulo nasolabial recto, competencia labial y escalón labial positivo (*Figura 1*).

c) Características intraorales

Intraoralmente presentó 32 órganos dentarios, con apiñamiento dental leve, rotaciones dentales, líneas medias dentales coincidentes, arcadas cuadradas y relación clase III molar y canina bilateral, mordida cruzada posterior del lado izquierdo, mordida borde a borde.

El análisis de modelos mostró una discrepancia oseodentaria superior de (-2 mm) e inferior de (-3.5 mm). Sobremordida vertical de 0 mm y horizontal de 0 mm (*Figura 2*).

Ortopantomografía

En la ortopantomografía se observó la presencia de los 32 órganos dentarios permanentes, buena relación corono-raíz (1:2), adecuado nivel de crestas óseas, asimetría de ramas mandibulares, no se encontró ningún signo de enfermedad articular (*Figura 3*).

Análisis cefalométricos

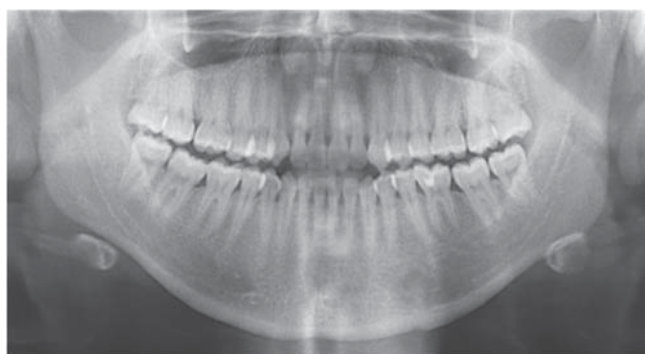
El análisis cefalométrico mostró clase III esquelética por prognatismo, hiperdivergencia mandibular,

**Figura 1.**

Fotografías extraorales; frontal, perfil derecho y sonrisa.

**Figura 2.**

Fotografías intraorales iniciales; frontal, laterales y oclusales.

**Figura 3.** Ortopantomografía inicial.

mordida cruzada posterior, proinclinación dental superior, retroinclinación dental inferior, biprotrusión dentoalveolar (*Figura 4 y Cuadro I*).

Radiografía posteroanterior

El análisis posteroanterior de Ricketts arrojó colapso transversal del maxilar leve (*Figura 5*).

**Figura 4.** Radiografía lateral del cráneo inicial.

Alternativas del tratamiento

Los objetivos del tratamiento consistieron en corregir el prognatismo, mejorar el perfil y la posición

Cuadro I. Datos cefalométricos iniciales.

Ángulo o medida	Norma	Valor en el paciente
ANB	2.0-4.0°	-0.5°
A-NPog	0.0 ± 2 mm	-1.9 mm
SNA	80.0-89.0°	82.6°
Pn-A	0.4 ± 2.3 mm	2 mm
POr-NA	90.0 ± 3°	92.0°
SNB	75.0-82.0°	83.1°
POr-NPog	87.8 ± 3.6°	94°
MeGo-NPog	68.0 ± 3.5°	54.1°
SN-GoGn	30.0°	40.1°
FMA	16-35°	32°
arGoMe	130 ± 7°	132°
NBa-PtG	90.0 ± 3.5°	83.6°
S-Go:N-Me	62-65%	63%
Mand1-APog	22.0 ± 4°	35.2°
Max1-APog	28.0 ± 4°	23.5°
Max1-SN	102 ± 2°	110°
IMPA	84-92°	87°
Overjet	2.5 ± 2.5 mm	1.3 mm
Li-NsPog'	-4.0 ± 2 mm	-0.5 mm

labial, disminuir el tercio inferior de la cara, corregir el apiñamiento, rotaciones dentales y la mordida cruzada, obtener clase II molar y I canina bilateral, corregir el eje axial de los órganos dentarios superiores e inferiores, reducir la biprotrusión dental, coincidir líneas medias dentarias, mejorar sobremordida vertical y horizontal, mejorar forma de arcadas y conseguir clase I esquelética.

Después de establecer el diagnóstico y los objetivos del tratamiento, el Departamento de Ortodoncia realizó interconsulta con el Departamento de Cirugía Maxilofacial, con el fin de que juntos realizaran un plan de tratamiento quirúrgico.

Por lo anterior se le sugirió a la paciente la extracción de los terceros molares y primeros premolares superiores con el fin de corregir la proinclinación dental superior que presentaba la paciente, posteriormente un tratamiento ortodóncico-quirúrgico que consistió en tres fases: I. ortodoncia prequirúrgica llevada a cabo con aparatología Roth con slot 0.022" con una secuencia de arcos adecuada al problema que presentaba la paciente, posteriormente iniciando la fase II quirúrgica, llevada a cabo un año y medio después, osteotomía Lefort 1, avance maxilar 3 mm e impactación anterior 1 mm, osteotomías verticales de rama mandibular, retroposición mandibular de 3 mm, y fase III ortodoncia postquirúrgica, donde se detalló el caso, corrigiendo patrones musculares y de asentamiento oclusal.



Figura 5. Radiografía posteroanterior de inicio. Obsérvese el colapso trasversal del maxilar.

Progreso del tratamiento

Posteriormente a la extracción de los terceros molares y primeros premolares superiores bilaterales, se procedió a la colocación de aparatología fija Roth slot 0.022" x 0.025" para así iniciar la fase I, iniciando con arcos NiTi 0.014" en ambas arcadas para comenzar con la alineación y nivelación (*Figura 6*).

El tratamiento continuó en la primera fase, alineando y nivelando, utilizando arcos redondos 0.016" NiTi, y posteriormente comenzar a expresar movimientos de torsión con arcos cuadrados 0.016" x 0.016" y rectangulares 0.016" x 0.022" NiTi, 0.017" x 0.025" NiTi y 0.019" x 0.025" NiTi, un mes después se utilizaron arcos DKHL 0.019" x 0.025" de acero inoxidable, para comenzar el cierre de espacios superiores (*Figura 7*).

El objetivo de la ortodoncia prequirúrgica es descompensar las inclinaciones de los ejes axiales dentales.

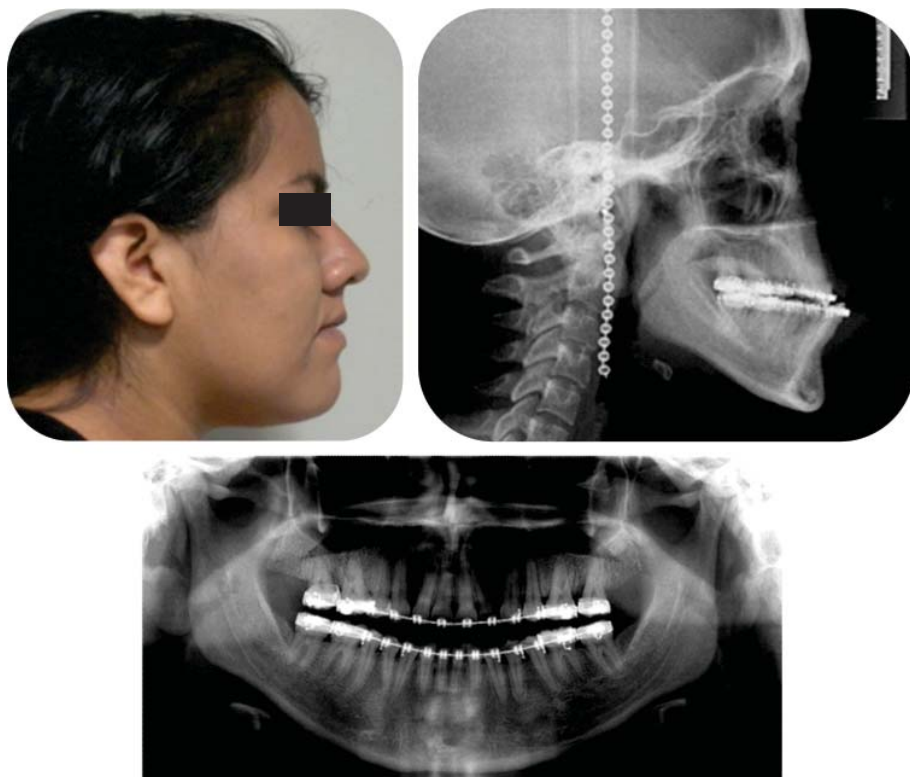
La fase de alineación y nivelación duró aproximadamente ocho meses y el cierre de espacios aproximadamente siete meses, de tal manera que al cabo de 15 meses se revalora el caso con la toma de modelos de estudio y trabajo, radiografía lateral, y ortopantomografía y junto con el Departamento de Cirugía Maxilofacial se programa la cirugía ortognática (*Figura 8*), no sin antes informarle a la paciente de los riesgos quirúrgicos y las com-

**Figura 6.**

Colocación de aparatología fija.

**Figura 7.**

Siete meses postratamiento. Arcos 0.019" x 0.025" SS DKHL.

**Figura 8.**

Fotografía extraoral de perfil, radiografía lateral de cráneo y ortopantomografía prequirúrgica.

plicaciones por medio del consentimiento válidamente informado.

Se colocaron arcos quirúrgicos previos a la cirugía 0.019" x 0.025" de acero inoxidable con ganchos crimpables. El procedimiento quirúrgico consistió en osteotomía Lefort 1, avance maxilar 3 mm e impactación anterior 1 mm, osteotomías verticales de rama mandibular, retroposición mandibular de 3 mm. El material de osteosíntesis que se utilizó en el maxilar dos placas en L puentes cortos, con 12 tornillos en total y una placa de

6 orificios. En la mandíbula se utilizaron dos placas de 8 orificios cada una, 7 tornillos derechos y 6 izquierdos.

Siete días después de la cirugía se colocaron elásticos intermaxilares con el fin de corregir el patrón muscular. Estos elásticos tenían unos vectores de asentamiento clase III (*Figura 9*).

La paciente continuó usando elásticos para corregir patrones musculares y de asentamiento oclusal (*Figura 10*).

Se tomó ortopantomografía para verificar paralelismo radicular (*Figura 11*).



Figura 9.

Estado extraoral de la paciente siete días después de la cirugía ortognática.



Figura 10.

Estado intraoral 19 meses post-tratamiento.

RESULTADOS

El tratamiento se terminó en 24 meses, se logró corregir el prognatismo, mejoró el perfil, se obtuvo disminución del tercio inferior de la cara, y se consiguió la clase I esquelética, brindándole mejoría en la armonía facial.

Se logró conservar su sonrisa positiva (*Figura 12*).

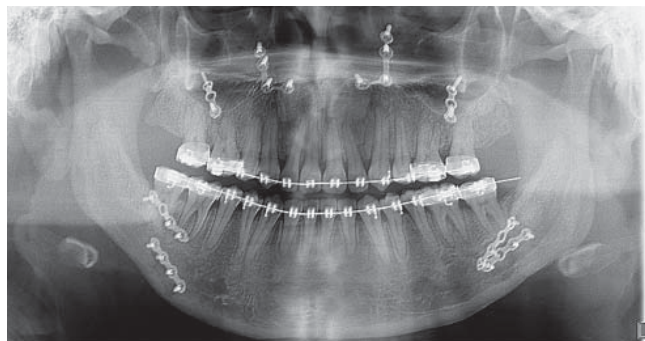


Figura 11. Ortopantomografía post-quirúrgica.

Se eliminó la mordida cruzada dejando así un caso más estable, se obtuvo clase I canina y II molar bilateral. Se logró centrar las líneas medias dentales, mejoró forma de arcadas y sobremordida vertical y horizontal. Se corrigió el apiñamiento dental y las rotaciones dentales (*Figura 13*).

Se consiguió mejorar las inclinaciones dentales y lograr paralelismo radicular, así como clase I esquelética (*Figura 14*).

Se colocaron retenedores circunferenciales con alambre 0.036" yacrílico vestibular, de igual manera se realizó ajuste oclusal (*Figura 15*).

Se pueden apreciar los cambios obtenidos facialmente (*Figura 16*), oclusalmente (*Figura 17*), radiográficamente (*Figuras 18 y 19*) y cefalométricamente (*Cuadro II*) de la paciente.

DISCUSIÓN

Espeland y Bailey, señalan que las maloclusiones clase III esqueléticas son las anomalías que en la ma-



Figura 12.

Fotografías extraorales finales; frontal, sonrisa y perfil derecho.



Figura 13.

Fotografías intraorales finales; frontal, laterales y oclusales finales.

yoría de las ocasiones son corregidas con cirugía ortognática combinada con tratamiento ortodóncico.^{17,18}

Bailey y Johnston hicieron referencia a que históricamente las maloclusiones clase III esqueléticas, han sido tratadas solamente con retroceso mandibular, pero recientemente varios estudios, indican que los procedimientos bimaxilares se han hecho más frecuentes.^{14,18}

Kwon reconoce que la maloclusión clase III esquelética frecuentemente está combinada con una discrepancia vertical. La naturaleza de la anomalía, provee indicaciones para realizar reposicionamiento quirúrgico y de esta manera lograr armonía facial. Se

ha indicado que los cambios verticales pueden afectar la cantidad de recidiva mandibular.¹⁹ Bothur y Proffit et al, mencionaron que existen numerosos estudios sobre la estabilidad después de la cirugía de un maxilar.^{20,21} Jakobsone, Moldez, Costa y Proffit manifestaron que varios estudios establecieron que se ha mantenido la estabilidad después de cambios verticales en la posición del maxilar.²²⁻²⁵

La típica descompensación dental es para retraer o retroclinar los incisivos maxilares proclinalos y proclinar los incisivos mandibulares retroclinalos a una inclinación axial más normal. Esto incrementa la severidad de la maloclusión clase III dental y resulta frecuentemente en un perfil facial menos estético antes de cirugía.^{13,14,26} La descompensación dental prequirúrgica determina la magnitud y el tipo de los cambios quirúrgicos y es el factor principal en el éxito del tratamiento. La ausencia de una descompensación dental óptima compromete la calidad y la cantidad de la corrección ortodóncica.^{26,27}

Proffit recabó que dentro de la jerarquía de los procedimientos de cirugía ortognática con estabilidad a largo plazo, la impactación maxilar es el procedimiento más estable y su mantenimiento con fijación rígida interna o con alambre, no tiene influencia en la estabilidad de las impactaciones maxilares.²⁷

Es de suma importancia que los pacientes a quienes se les ha realizado descompensación dental, usen la aparatología ortodóncica durante algunos meses después de la cirugía ortognática, para permitir lograr estabilidad en las estructuras esqueléticas y dentoalveolares y lograr un resultado total armónico.²⁸

Se consiguió un adecuado soporte óseo produciéndose una mejor apariencia de los tejidos blandos. El examen de la cara y el conocimiento de las repercusiones que originan los cambios quirúrgicos de la mandíbula a la hora de trasladarla horizontalmente, son la clave para mejorar el balance y armonía de la cara.

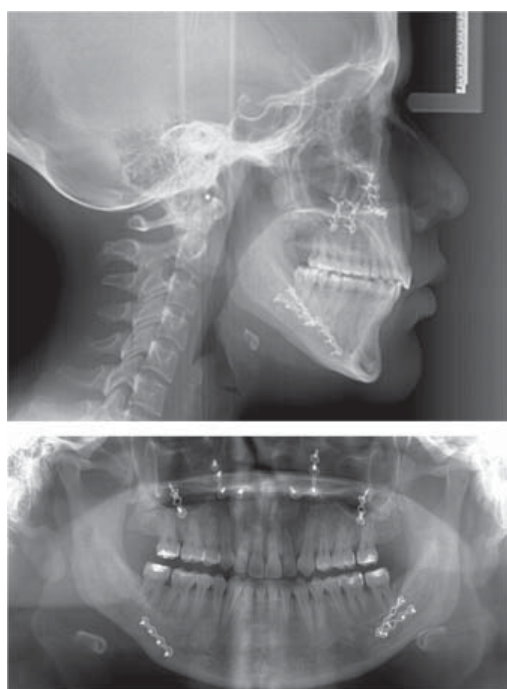


Figura 14. Radiografía lateral de cráneo y ortopantomografía finales.



Figura 15.

Fotografías intraorales; retenedores circunferenciales.

**Figura 16.**

Fotografías extraorales; iniciales y finales.

**Figura 17.**

Fotografías intraorales; iniciales y finales.

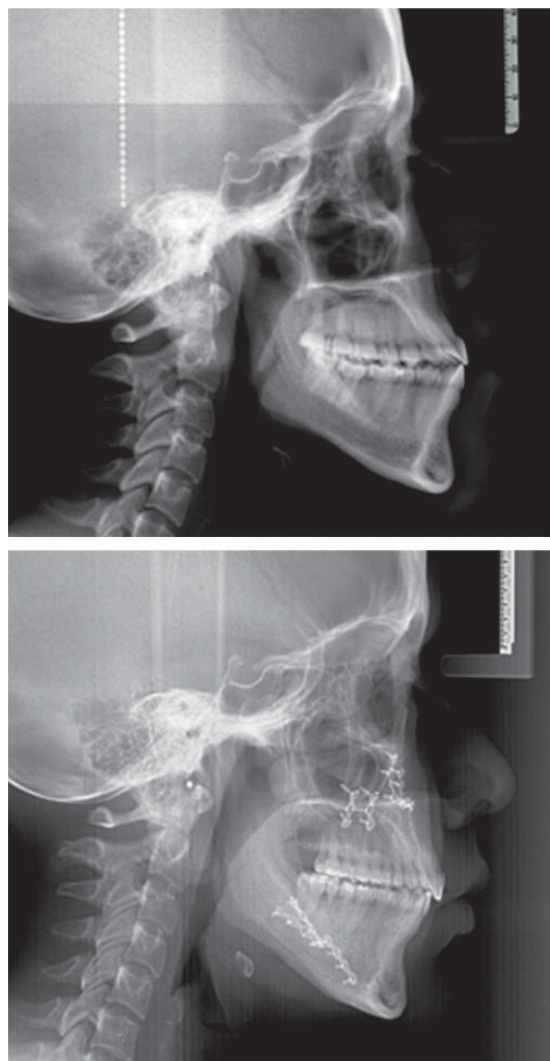


Figura 18. Radiografías laterales de cráneo; inicial y final.

CONCLUSIÓN

Las discrepancias óseas juegan un papel importante en los tratamientos de ortodoncia, antes de iniciar se debe contar con un diagnóstico preciso ayudándonos de todas las herramientas que tenemos en la actualidad. La planeación en los tratamientos ortodóncos-quirúrgicos debe ser llevada a cabo a manera de interdisciplina desde el inicio del diagnóstico. La cooperación del paciente es fundamental. Cualquiera que sea la deformidad dentofacial, se deberá establecer un protocolo de atención individualizada, enlistando en orden de importancia las necesidades de los pacientes con el fin de resolverlas en forma oportuna en el orden requerido.

En la práctica clínica, la elección entre varios procedimientos quirúrgicos es basada en el examen clínico y

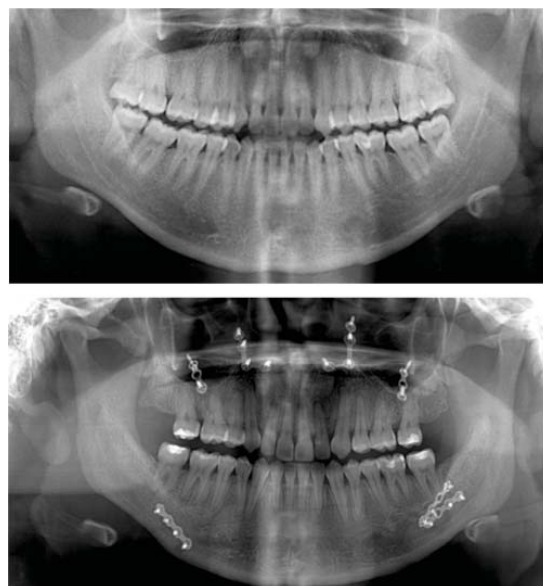


Figura 19. Ortopantomografía; inicial y final.

Cuadro II. Datos cefalométricos comparativos.

	Inicio	Final
ANB	-0.5°	3.4°
A-NPog	-1.9 mm	3.0 mm
SNA	82.6°	84.0°
Pn-A	2 mm	6 mm
POr-NA	92.0°	95.4°
SNB	83.1°	80.5°
POr-NPog	94°	93°
MeGo-NPog	54.1°	56.1°
SN-GoGn	40.1°	40.4°
FMA	32°	31°
arGoMe	132°	131°
NBa-PtG	83.6°	83.0°
S-Go:N-Me	63%	63%
Mand1-APog	35.2°	29.1°
Max1-APog	23.5°	26.9°
Max1-SN	110°	105°
IMPA	87°	88°
Overjet	1.3 mm	4.0 mm
Li-NsPog'	-0.5 mm	-0.8 mm
ANS-sto	34.0 mm	33.7 mm

Fuente propia.

en la evaluación cefalométrica. Uno de los principales asuntos de los ortodoncistas y cirujanos maxilofaciales, en el diagnóstico y en la planeación del tratamiento de los pacientes quirúrgicos, es la apariencia estética final del perfil de tejidos blandos. Para lograr en la fase postquirúrgica un perfil óptimo, deberán evaluarse el balance de los contornos de los tejidos blandos y las

posiciones relativas anteroposteriores de la nariz, los labios y el mentón. Pese a que la mayoría de la recidiva esquelética ocurre durante los primeros seis meses después de la cirugía, el paciente mostró estabilidad esquelética, fue beneficiado con la estabilidad obtenida por el avance y la impactación maxilar y la descompensación dental que contribuyeron a la estabilidad oclusal, resaltando la importancia de la fase de ortodoncia postquirúrgica con el detallado y la retención.

El protocolo ortodóncico-quirúrgico permitió que el paciente al final del tratamiento ortodóncico, presentara adecuado perfil facial, por el avance e impactación maxilar y la retroposición mandibular, la eliminación de la mordida cruzada posterior, clase I canina bilateral, clase I molar bilateral, líneas medias coincidentes, apropiadas sobremordidas horizontal y vertical, se obtuvo un adecuado paralelismo radicular, guía de desoclusión canina e incisiva; en sonrisa, una adecuada exposición de los incisivos maxilares y un excelente balance facial. El paciente respondió bien fisiológica y psicológicamente y quedó muy satisfecho con los resultados del tratamiento.

REFERENCIAS

1. Proffit RW, Fields HW. *Contemporary orthodontics*. St Louis: Mosby; 2000.
2. Bailey LJ, Haltiwanger LH, Blakey GH, Proffit WR. Who seeks surgical orthodontic treatment: a current review. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 2001; 16: 280-292.
3. Proffit WR, Phillips C, Dann C. Who seeks surgical orthodontic treatment? *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1990; 5: 153-160.
4. Mackay F, Jones JA, Thompson R, Simpson W. Craniofacial form in class III cases. *Br J Orthod*. 1992; 19: 15-20.
5. Kerr WJ, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod*. 1992; 19: 21-24.
6. Stellzig-Eisenhauer A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002; 122: 27-37.
7. Tanner JM, Davies PS. Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. *J Pediatr*. 1985; 107: 317-229.
8. Weaver N, Glover K, Major P, Varnhagen C, Grace M. Age limitation on provision of orthopedic therapy and orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998; 113: 156-164.
9. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 103: 395-411.
10. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 103: 299-312.
11. Arnett GW, Worley CM Jr. The treatment motivation survey: defining patient motivation for treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; 115: 233-238.
12. Tsai IM, Lin CH, Wang YC. Correction of skeletal class III malocclusion with clockwise rotation of the maxillomandibular complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012; 141: 219-227.
13. Tompach PC, Wheeler JJ, Fridrich KL. Orthodontic considerations in orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1995; 10: 97-107.
14. Johnston C, Burden D, Kennedy D, Harradine N, Stevensond M. Class III surgical-orthodontic treatment: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130: 300-309.
15. Wolford LM, Chemello PD, Hilliard F. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery-part I: effects on function and esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994; 106: 304-316.
16. Reyneke JP, Bryant RS, Suuronen R, Becker PJ. Postoperative skeletal stability following clockwise and counter-clockwise rotation of the maxillomandibular complex compared to conventional orthognathic treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 45: 56-64.
17. Espeland L, Hogevoold HE, Stenvik A. A 3-year patient centered follow-up of 516 consecutive orthognathic surgery patients. *Eur J Orthod*. 2008; 30: 24-30.
18. Bailey LJ, Proffit WR, White RP Jr. Trends in surgical treatment of class III skeletal relationships. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*. 1995; 10: 108-118.
19. Kwon TG, Mori Y, Minami K, Lee SH, Sakuda M. Stability of simultaneous maxillary and mandibular osteotomy for treatment of Class III malocclusion: an analysis of three-dimensional cephalograms. *J Craniomaxillofac Surg*. 2000; 28: 272-277.
20. Bothur S, Blomqvist JE, Isaksson S. Stability of Le Fort I osteotomy with advancement: a comparison of single maxillary surgery and a two-jaw procedure. *J Oral Maxillofac Surg*. 1998; 56: 1029-1033.
21. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Face Med*. 2007; 3: 21.
22. Jakobson G, Stenvik A, Sandvik L, Espeland L. Three-year follow-up of bimaxillary surgery to correct skeletal class III malocclusion: stability and risk factors for relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139: 80-89.
23. Moldez MA, Sugawara J, Umemori M, Mitani H, Kawamura H. Long-term dentofacial stability after bimaxillary surgery in skeletal class III open bite patients. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*. 2000; 15: 309-319.
24. Costa F, Robiony M, Sembronio S, Polini F, Politi M. Stability of skeletal class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*. 2001; 16: 179-192.
25. Proffit WR, Phillips C, Turvey TA. Stability after surgical orthodontic correction of skeletal class III malocclusion. III. Combined maxillary and mandibular procedures. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*. 1991; 6: 211-225.
26. Phillips C. Patient-centered outcomes in surgical and orthodontic treatment. *Semin Orthod*. 1999; 5: 223-230.
27. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1996; 11: 191-204.
28. Espeland L, Dowling PA, Mobarak KA, Stenvika A. Three-year stability of open-bite correction by 1-piece maxillary osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134: 60-66.

Dirección para correspondencia:
C.D. Rafael Mora Hurtado
 E-mail: rafael5_1@hotmail.com



Sustitución de caninos retenidos por primeros premolares maxilares. Reporte de un caso

Substitution of retained canines with first maxillary premolars. Case report

Paulina Hernández,* Andrés Vázquez Landaverde,* Mónica Ortiz Villagómez,*
Guillermo Ortiz Villagómez,* Alicia Terán Alcocer*

RESUMEN

Introducción: Se conoce como dientes retenidos aquéllos que se han formado dentro del hueso pero que han fracasado en su proceso de erupción. Los dientes que presentan retenciones con más frecuencia son los terceros molares de ambas arcadas y los caninos superiores, seguidos por los segundos premolares inferiores y los dientes supernumerarios. **Objetivos:** Sustituir los caninos retenidos por los primeros premolares maxilares, obteniendo la guía canina con la cúspide vestibular de los primeros premolares maxilares y la relación molar clase I con una guía anterior adecuada. **Reporte del caso:** Paciente de sexo masculino de 16 años de edad. Presenta clase III molar bilateral, caninos primarios maxilares y apiñamiento anterior superior e inferior; radiográficamente, se observan dos dientes supernumerarios entre los incisivos laterales y primeros premolares superiores, y la impactación de los caninos maxilares permanentes sobre las raíces de los incisivos centrales superiores con reabsorción de un tercio de la raíz del incisivo central superior derecho y del tercio apical del incisivo lateral del mismo lado, así como del central y lateral del lado opuesto. **Conclusiones:** La sustitución de caninos por premolares eliminando la fase quirúrgica-ortodóncica, es un tratamiento viable con buenos resultados funcionales, periodontales y estéticos siempre y cuando se tenga un adecuado manejo ortodóncico en la posición final de los dientes anteriores, sin embargo no es una alternativa utilizable en todos los casos.

Palabras clave: Dientes retenidos, primeros premolares maxilares.
Key words: Retained teeth, first maxillary premolars.

INTRODUCCIÓN

Se conocen como dientes retenidos aquéllos que se han formado dentro del hueso pero han fracasado en el proceso de erupción. Los dientes con mayor frecuencia de retenciones dentales son los terceros molares maxilares y mandibulares, seguidos por los caninos permanentes maxilares con una prevalencia casi 20 veces mayor que los mandibulares. Esta alta incidencia en desviaciones y retenciones, se debe a que el canino permanente presenta problemas de espacio en la arcada dental debido a que es uno de los últimos dientes en erupcionar, tiene el mayor tiempo de desarrollo entre los 11 y 13 años en superior y entre los 10 y 11 años en inferior y la vía de erupción

ABSTRACT

Introduction: Retained teeth are defined as non-erupted, well-formed, teeth that remain inside the jawbone. Third molars as well as upper canines are the most frequently retained teeth, although lower second premolars and supernumerary teeth are also prone to suffer retention. **Objectives:** To replace retained canines with first maxillary premolars by using the labial cuspid of the first maxillary premolars as canine guidance and class I molar relationship coupled to a suitable anterior guidance. **Case report:** A 16 year-old male patient with bilateral molar class III, primary maxillary canines and upper and lower anterior crowding; the radiographs show two supernumerary teeth between the lateral incisors and the first upper premolars and the impaction of the permanent maxillary canines over the upper central incisors roots, with resorption of a third of the upper right central incisor root and of the apical third of the lateral incisor in the same side, as well as the central and lateral in the opposite side. **Conclusions:** The replacement of the canines by premolars, excluding the orthodontic surgery, is a viable treatment with good functional, periodontal and esthetic results, as long as there is a good orthodontic management of the final position of the anterior teeth. Nevertheless, it's not a choice for all cases.

más larga y habiendo alcanzado su pleno desarrollo se quedan atrapados dentro de los maxilares manteniendo la integridad del saco pericoronario.¹⁻⁹

La impactación de los caninos maxilares es de los problemas multidisciplinarios más estudiados en odontología; sin embargo, no existe una hipótesis

* Universidad Autónoma de Querétaro.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

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

etiológica fortalecida considerándose la evidencia más viable como un fenómeno aislado o de herencia multifactorial poligénica.¹⁰

La prevalencia de los caninos retenidos es 0.2-2.8% y, en la mayoría de los casos, los caninos vienen en posición ectópica. En un estudio realizado por Ericson y Kurol en el año 2000, de 156 caninos en posición ectópica, se encontró que en relación a las raíces de los incisivos adyacentes, la corona del 21% de los caninos estaba en posición bucal, distobucal en 18%, lingual 27%, distolingual 23% de los casos, 5% apical y sólo el 4% en posición apical al lateral, el 1% apical al incisivo central y el 6% en posición apical entre incisivos centrales y laterales. Muchos autores han reportado que es mayor la prevalencia de retenciones de caninos en mujeres que en hombres, de dos hasta tres veces, la prevalencia reportada por Ericson y Kurol es de 1.17% en mujeres y 0.51% en hombres.^{2,9-13}

Se han mencionado diferentes factores que contribuyen en la retención de caninos además de la falta de espacio por el desarrollo insuficiente de los maxilares, como son alteraciones en el corredor de erupción, agenesia de laterales, factores genéticos, posición ectópica del germen dental y la distancia que tiene que recorrer para erupcionar, la densidad de tejido óseo, la malposición de dientes adyacentes que usualmente guían la correcta erupción del canino, retención prolongada del diente deciduo, presencia de quistes, odontomas o dientes supernumerarios, entre otros.^{3,4,9,14}, así como discrepancia entre el tamaño dental y la longitud de arco, presencia de una fisura alveolar, anquilosis, dilatación de la raíz, iatrogenia, trauma, o causa idiopática.

Dentro de los riesgos asociados a la presencia de caninos retenidos está la reabsorción radicular de dientes vecinos, hasta su pérdida, reabsorción con compromiso pulpar y en algunos casos pueden mantenerse, incluso,

con grandes reabsorciones. Hasta el 50% de los caninos maxilares ectópicos provocan reabsorciones en los dientes vecinos. Comúnmente, la reabsorción aparece en el tercio medio y apical de la raíz de los incisivos adyacentes, siendo los incisivos laterales maxilares los más afectados con un 38%, y en los centrales en 9%. También puede ocurrir la anquilosis del diente impactado, así como su reabsorción radicular parcial o total.^{2,9,11,15}

MATERIAL Y MÉTODOS

Reporte del caso

Paciente masculino de 16 años de edad que ingresa a la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro, con el motivo de consulta «enderezar sus dientes».

Examen clínico

El análisis facial muestra un paciente braquifacial con perfil recto. A la exploración clínica intraoral, presenta clase III molar bilateral, caninos primarios maxilares, arcada superior e inferior de forma cuadrada, apiñamiento anterior superior e inferior, protrusión y proclinación dentoalveolar de incisivos superiores e inferiores y una sobremordida horizontal de 1.5 mm y vertical de 1 mm (*Figuras 1 y 2*).

Examen radiográfico

En la radiografía panorámica se observan dos dientes supernumerarios entre los incisivos laterales y primeros premolares superiores, y la impactación de los caninos maxilares permanentes sobre las raíces de los incisivos centrales superiores. Se observa la reabsorción de un



Figura 1.

Fotografías extraorales pretratamiento.

**Figura 2.**

Fotografías intraorales pretratamiento.

tercio de la raíz del incisivo central superior derecho y de los tercios apicales del incisivo lateral del mismo lado y del incisivo central y lateral del lado opuesto. En la radiografía lateral se observa la retención de los caninos permanentes por vestibular (Figuras 3 y 4).

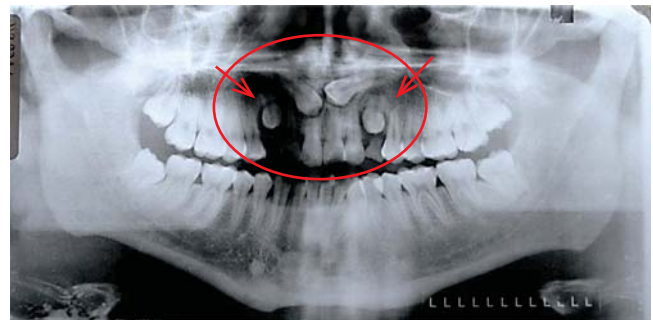
Los análisis cefalométricos revelaron una clase II esquelética por biprotrusión, crecimiento horizontal, biotipo braquifacial y protrusión y proclinación dental superior e inferior (Figuras 5 a 7).

Diagnóstico

- Paciente masculino de 16 años de edad.
- Clase II esquelética por biprotrusión.
- Perfil recto con tercio inferior aumentado.
- Crecimiento horizontal.
- Clase III molar bilateral.
- Presencia de caninos superiores deciduos.
- Presencia de dientes supernumerarios entre incisivos laterales y primeros premolares superiores de ambos lados.
- Impactación bilateral de caninos superiores permanentes.
- Sobremordida vertical de 1 mm y horizontal de 1.5 mm.
- Proclinación y protrusión dentoalveolar superior e inferior.
- Apiñamiento anterior superior e inferior.

Objetivos específicos

- Sustituir caninos retenidos por primeros premolares maxilares.
- Lograr la guía canina con la cúspide vestibular de los primeros premolares maxilares.
- Lograr la relación molar clase I.
- Conseguir una guía anterior adecuada.
- Mantener el perfil facial.

**Figura 3.** Radiografía panorámica pretratamiento.**Figura 4.** Radiografía lateral de cráneo pretratamiento.

Plan de tratamiento

- Extracción de los caninos maxilares y sustituirlos por los primeros premolares, ya que éstos presentaban las características de tamaño y forma radicales necesarias para lograr el torque lingual a la corona.

- Suplir la guía canina por la guía premolar o función de grupo.
- Colocación de aparatología fija Roth slot 0.022" x 0.025".
- Articulado final para realizar el ajuste oclusal y permitir a los premolares soportar mejor las cargas oclusales.
- Colocación de resinas interproximales en los incisivos laterales y premolares maxilares para lograr una adecuada salud periodontal.

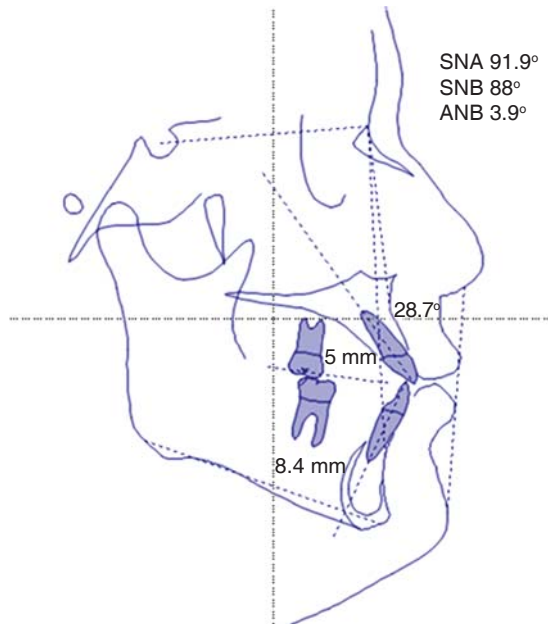


Figura 5. Análisis cefalométrico de Steiner pretratamiento.

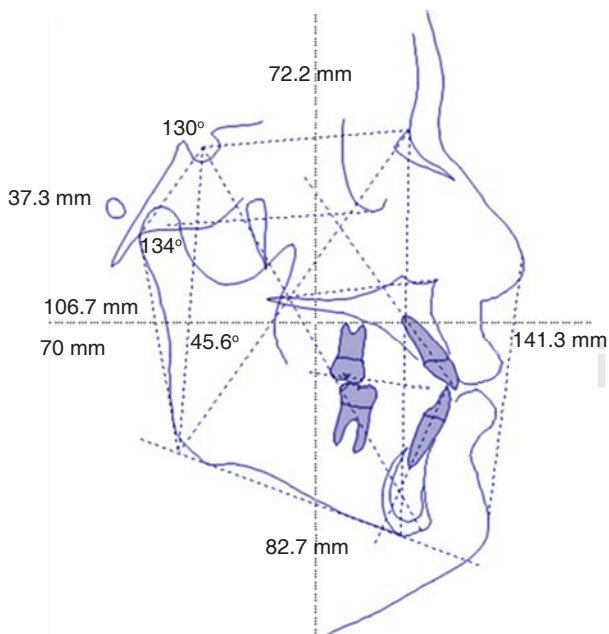


Figura 6. Análisis cefalométrico de Jarabak pretratamiento.

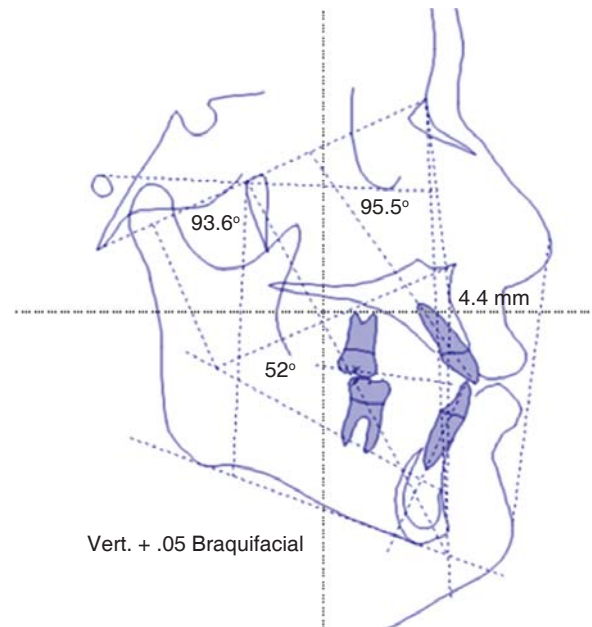


Figura 7. Análisis cefalométrico de Ricketts pretratamiento.

TRATAMIENTO

Se remitió al paciente al Departamento de Exodoncia para la extracción de los caninos deciduos y de los primeros premolares inferiores, posteriormente a la clínica de cirugía para la extracción quirúrgica de los dientes supernumerarios y los caninos permanentes retenidos.

Se realizó el montaje en articulador AD2 para valorar la discrepancia entre OC y RC, la cual salió dentro de la norma aceptable en relación vertical, sagital y transversal (Figura 8).

Por lo que se procedió a colocar la aparatología Roth slot 0.022" x 0.025" y se inicia la alineación con arco térmico níquel-titanio 0.014", 0.016", 0.018", 0.016" x 0.022" súper elástico por un periodo de tiempo entre 5 y 6 semanas cada arco y la nivelación con arcos térmicos rectangulares de níquel titanio 0.019" x 0.025" (Figura 9). Posteriormente a un 0.019" x 0.025" SS antes de diseñar los arcos de cierre.

El cierre de espacios se logró con arcos TMA 0.019" x 0.025" con T loop en el arco superior y loop vertical con hélix en inferior (Figura 10). Después del cierre de espacios se reniveló con arcos térmicos de níquel titanio 0.018" x 0.025" en ambas arcadas, y se mandó a radiografía panorámica de control para valorar el paralelismo radicular (Figura 11).

Se rebondearon brackets de canino a canino inferior y se colocó un arco níquel titanio térmico 0.016" continuando con 0.016" x 0.025" súper elástico y pa-

sando a un arco de acero 0.017" $\times$ 0.025". Los espacios remanentes en el arco superior se cerraron con resortes de níquel titanio sobre un arco de acero 0.019" $\times$ 0.025" (*Figura 12*).

Previo a la finalización del tratamiento se realizó un montaje para hacer un ajuste oclusal y mejorar las cargas oclusales durante la función masticatoria (*Figura 13*). Terminando con arcos trenzados 0.018" $\times$ 0.025". Finalmente se colocaron resinas interproximales en incisivos laterales y premolares superiores para compensar la discrepancia dental (*Figura 14*).

RESULTADOS

Con esta alternativa de tratamiento se consiguió establecer clase I molar en ambos lados, su línea media centrada y con una guía anterior ideal al establecerse una sobremordida horizontal y vertical, logrando los movimientos de lateralidad en función de grupo obtenida a través de los premolares maxilares al haber sustituido a los caninos que se encontraban impactados, aunado a una buena salud periodontal, mejorando el perfil y la sonrisa del paciente (*Figuras 14 y 15*).

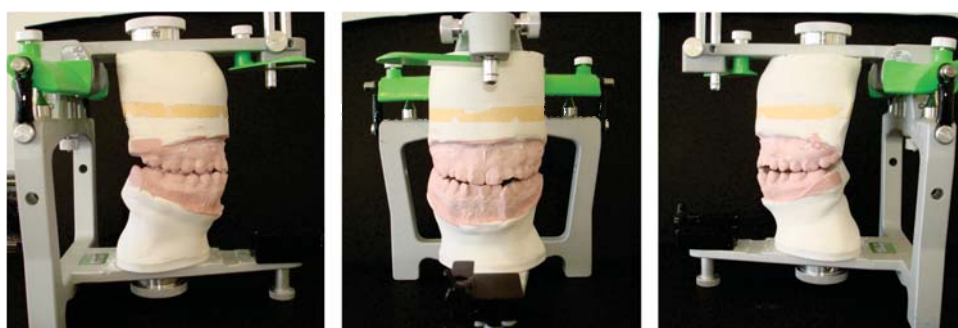


Figura 8.

Montaje en articulador.



Figura 9.

Fotografías intraorales transoperatorias. Lateral derecha e izquierda y vista frontal.



Figura 10.

Fotografías intraorales transoperatorias. Cierre de espacios.



Figura 11. Radiografía panorámica de control.

DISCUSIÓN

Las características anatómicas del canino, lo convierten en un diente clave para la función y armonía oclusal al ser guía en los movimientos mandibulares estabiliza y protege la articulación al disminuir la acción de los maseteros durante los contactos excéntricos y por su posición en el arco dentario soportan una mayor carga oclusal, además de contribuir a la estética de la sonrisa dando soporte al labio superior favoreciendo el contorno de la cara,^{2,3,5,16,17} las complicaciones de la tracción son: anquilosis canina, caninos con quistes, reabsorción radicular del canino o dientes

**Figura 12.**

Fotografías intraorales transoperatorias. Cierre de espacios remanentes y renivelación en arco inferior.

**Figura 13.**

Ajuste oclusal.

**Figura 14.**

Fotografías intraorales finales.

**Figura 15.**

Fotografías extraorales finales.

vecinos, desplazamiento y pérdida de la vitalidad de los incisivos adyacentes, dolor recurrente, reabsorción interna, pérdida del soporte del hueso periodontal o la combinación de estos factores, justifica la extracción de los caninos y su sustitución por premolares.^{1,7,9}

Erickson y Kurol mencionan que la reabsorción de los dientes adyacentes es la preocupación mayor y más común de las secuelas en el tratamiento de los caninos impactados dando por resultado la pérdida de dientes. El caso aquí presentado fue diagnosticado con severa impactación de los caninos maxilares y la alternativa de tracción ortodóncica-quirúrgica no era viable por estar comprometida la integridad de los incisivos. En nuestro caso clínico se decidió la extracción quirúrgica de los caninos maxilares impactados eliminando los efectos asociados a la tracción de los caninos y se sustituyeron por los primeros premolares, ya que éstos presentaban las características de tamaño y forma necesarias para suplir la guía canina por la guía premolar o función en grupo, reduciendo el tiempo de tratamiento y logrando una buena estabilización funcional, periodontal y estética.^{3,9,18}

En resultados previos Mirabella reportó grandes diferencias de satisfacción estética entre los pacientes al tratamiento con tracción de caninos, en donde solamente el 6.5% se mostró insatisfecho; sin embargo, a la evaluación clínica de los ortodoncistas sólo encontraron satisfacción en un 57%.⁹

Diferentes autores como Rosa y Zachrisson recomiendan la intrusión de los primeros premolares a nivel de los márgenes gingivales y restaurarlos con resinas y/o coronas Veneer para restablecer caninos naturales y una sonrisa balanceada;⁹ en nuestro caso se optó por función de grupo obteniéndola a través de la extrusión de los primeros premolares, decidiendo dejar una ligera discrepancia a nivel del margen gingival a través de un tratamiento conservador en lugar de tratamientos restaurativos, aprovechando que las coronas de los premolares eran largas y con cúspides bucales prominentes y espacio mesiodistal adecuado.

CONCLUSIONES

El tratamiento de los caninos maxilares impactados es un gran reto porque implica un área multidisciplinaria; sin embargo, la opción de sustitución por premolares eliminando la fase quirúrgica-ortodóncica es un tratamiento viable con buenos resultados funcionales, periodontales y estéticos siempre y cuando se tenga un adecuado manejo ortodóncico final de la posición de los dientes anteriores; sin embargo, no es una alternativa que se pueda utilizar en todos los casos.

REFERENCIAS

1. Aguana K, Cohen L, Padrón L. Etiopatogenia y terapéutica de caninos permanentes ectópicos e incluidos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. (2010, Junio). Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art15.asp>
2. Pérez FMA, Pérez FP, Fierro MC. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. *Int J Morphol*. 2009; 27 (1): 139-143.
3. Simms RA. Management of orthodontic treatment when first premolars are substituted for canines. *Angle Orthod*. 1997; 47 (4): 239-248.
4. Alquerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Investig*. 2009; 13: 247-255.
5. Canut JA, Plasencia E, Barrachina C, Asensi C. *Ortodoncia clínica*. Edit. Salvat/Melo. Barcelona-México. 1998. pp. 59-61.
6. Lai CS, Suter VG, Katsaros C, Bornstein M. Localization of impacted maxillary canines and root resorption of neighbouring teeth: a study assessing the diagnostic value of panoramic radiographs in two groups of observers. *Eur J Orthod*. 2014; 36 (4): 450-456.
7. Aguana K, Cohen L, Padrón L. (2011, Junio). Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóncico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Ortodoncia.ws. Recuperada 16/05/13. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art11.asp>
8. Alves N, De Oliveira Nascimento CM, Olave E. Aspectos clínicos y morfológicos de los dientes supernumerarios. *Int J Morphol*. 2011; 29 (3): 1040-1046.
9. Mirabella D, Giunta G, Lombardo L. Substitution of impacted canines by maxillary first premolars: a valid alternative to traditional orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 143 (1): 125-133.
10. Nieri M, Crescini A, Rotundo R, Baccetti T, Cortellini P, Pini Prato GP. Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: a bayesian network analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 137 (6): 755-762.
11. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod*. 2000; 70 (6): 415-423.
12. Manne R, Gandikota S, Juvadi SR, Medapati R, Anche S. Impacted canines; Etiology, diagnosis and orthodontic management. *J Pharm Bioallied Sci*. 2012; 4 (Suppl 2): S234-S238.
13. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992; 101: 159-171.
14. Bishara SE. Clinical management of impacted maxillary canines. *Semin Orthod*. 1998; 4 (2): 87-88.
15. Bjerklin K, Guitirokh CH. Maxillary incisor root resorption induced by ectopic canines. *Angle Orthod*. 2011; 81 (5): 800-806.
16. Becker A, Chaushu G, Chaushu S. Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthodontic Dentofacial Orthop*. 2010; 137 (6): 743-754.
17. Alonso A, Albertini J, Bechelli. *Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral*. Editorial Médica/Panamericana. 2003; pp. 26-29.
18. Tuesta O, Williams F, Adiazola M, Tomona N. Tratamiento de caninos impactados mediante exposición quirúrgica y tracción ortodóncica: reporte de un caso. *Rev Estomatol Hered*. 1997; 7-8 (1-2): 26-29.

Dirección para correspondencia:

Mónica Ortiz Villagómez

E-mail: ortomonica@gmail.com
orto@uaq.mx

***Revista Mexicana de Ortodoncia, Órgano
Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM***

se terminó de imprimir el 14 de noviembre de 2016
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.

Tel.: 8589-8527 al 31

La edición consta de 300 ejemplares

Traducción de artículos
Fabiola Hernández Girón

www.ahkimpech.com

MYOBACE

SYSTEM

For JUNIOR™



@AhKimPechMX



/AhKimPechMX

El tratamiento temprano puede prevenir la necesidad de brackets.



CORRECCIÓN DE
LOS HÁBITOS
ETAPA 1



DESARROLLO
DEL ARCO
ETAPA 2



ALINEACIÓN DE
LOS DIENTES Y
CORRECCIÓN
OCCLUSAL
ETAPA 3



Ah-Kim-Pech®

Todo en Ortodoncia...

